

ניהול סיכונים

Risk Management

ניהול פרויקטים בענף הבינוי

05/12/17

יעדי הפרויקט



מבוא

סיכון – אפשרות לתקלה ולחריגה ממטרות הפרויקט.

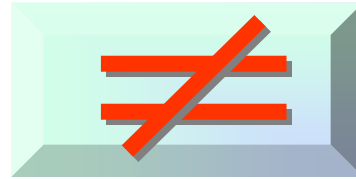
סיכוי - אפשרות לאירוע בעל תוצאות רצויות.



חשוב להבחין בין -

סיכון

מצב אי ודאות עם נזק פוטנציאלי.



כשל

נזק ודאי שנגרם כתוצאה מתכנון ו/או ביצוע לקויים.

גורמי הסיכון



מבוא

ניהול סיכונים -

תהליך שיטתי שמטרתו צמצום השפעת הסיכונים

על מהלך העבודה.



בענף הבינוי

- נבחין בגורמי סיכון במהלך הייזום לבין ניהול סיכונים לאחר קבלת היתרים כנדרש.

בעייתיות בניהול סיכונים בפרויקטים

- קושי במדידה כמותית של המושג "סיכון"
- קשה להוכיח את התועלת במניעת אירועים שלא מתרחשים
- תפיסת הסיכון אינה אובייקטיבית ומושפעת מ:
 - אישיות המעריך
 - תרבות ארגונית
 - כמות אירועי הסיכון
 - אופק הזמן
 - רמת הסיכון הארגוני
- ניתוח מורכב
 - אינטרקציות בין אירועי הסיכון
 - סיכונים משניים

מסמך ייזום

הגדרה:

דרישות שיספקו את הצרכים, הרצונות והציפיות של הלקוח, נותן החסות ובעלי עניין אחרים

1. כותרת למסמך
2. תיאור הצורך
3. מטרות ויעדי הפרויקט
4. ניתוח בעלי העניין
5. אפיון פונקציונאלי של תוצרים ותוצאות צפויות
6. לוח זמנים תמציתי ואבני דרך.
7. מנהל הפרויקט שמונה ורמת סמכויותיו.
8. אילוצים ארגוניים, סביבתיים וחיצוניים.
9. גורמי סיכון
10. ניתוח חלופות והצגת החלופה המועדפת
11. עניין עסקי המצדיק את הפרויקט לרבות תשואה על ההשקעה
12. תמצית התקציב הפרויקט

אנליזת בעלי העניין

מידת המעורבות	יכולת להכשיל את הפרויקט	אופי ההשפעה	צרכים	בעל העניין

אפיון הצורך

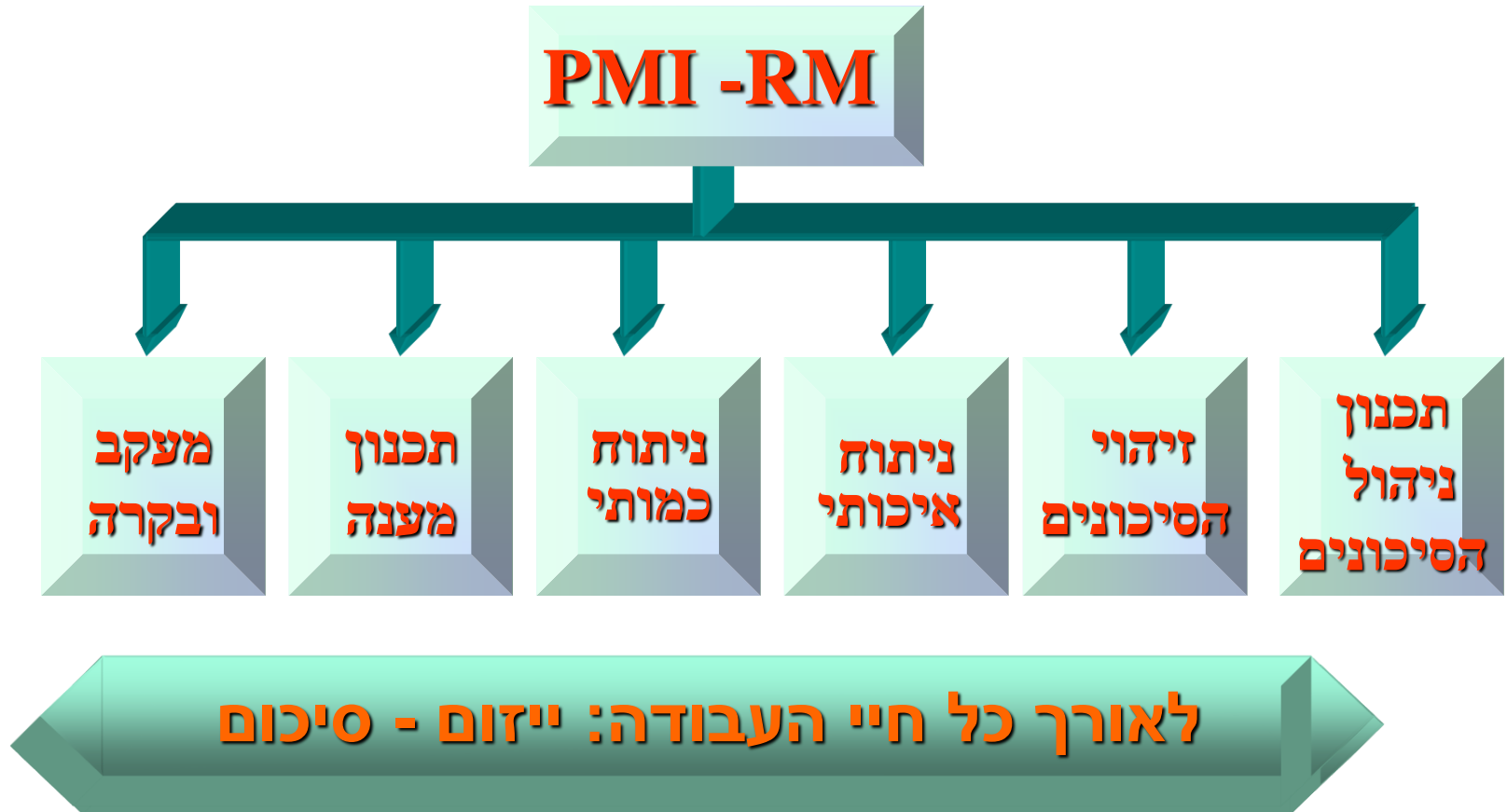


1. מונע בעיות עתידיות.
2. מגדיל סיכויי עמידה ביעדי העבודה.
3. הגדלת מידע לשם קבלת החלטות.
4. העמקת הידע בתחום העבודה.
5. עידוד התקשורת בין המעורבים בעבודה.

מתודולוגיות מובילות

- **Project Management Institute (PMI)**
- Association for Project Management (APM)
- AS/NZS 4360 Standard
- Software Engineering Institute (SEI)
- NASA
- ISO 10006

מרכיבי ניהול סיכונים



מהו ניהול סיכונים?

ניהול סיכונים - מתייחס לזיהוי, ניתוח (כימות) ותגובה לסיכונים צפויים. מטרתו לאתר סיכונים / מפגעים, הערכת עוצמת הפגיעה / הנזק, תעדוף הטיפול בהם על פי העוצמה, ובקרת (ניהול) הסיכון כולל ניצול אירועים חיוביים ומזעור התוצאות של אירועים שליליים, הגדרת השיפור הנדרש וההשקעה הנדרשת להפחתת סיכונים.

- **סיכון** מוגדר כגורם או פעולה העלולים להתרחש שלא על פי התכנון וכתוצאה ממנו ייגרם נזק, לעלות, לגוף, או לזמן. הסיכון נמדד על פי סבירות המימוש שלו, ברמה הטכנית, התוכניתית או הניהולית, ועוצמת הפגיעה כתוצאה מהכשל מחושבת בעלות, בביצועים או בזמן

תכנון ניהול הסיכונים

- תכנון המתודולוגיה.

- הגדרת סמכות ואחריות של חברי הצוות.

- תקצוב הפרויקט.

- תזמון שלבים ואבני דרך בפרויקט

- סיווג הסיכונים.

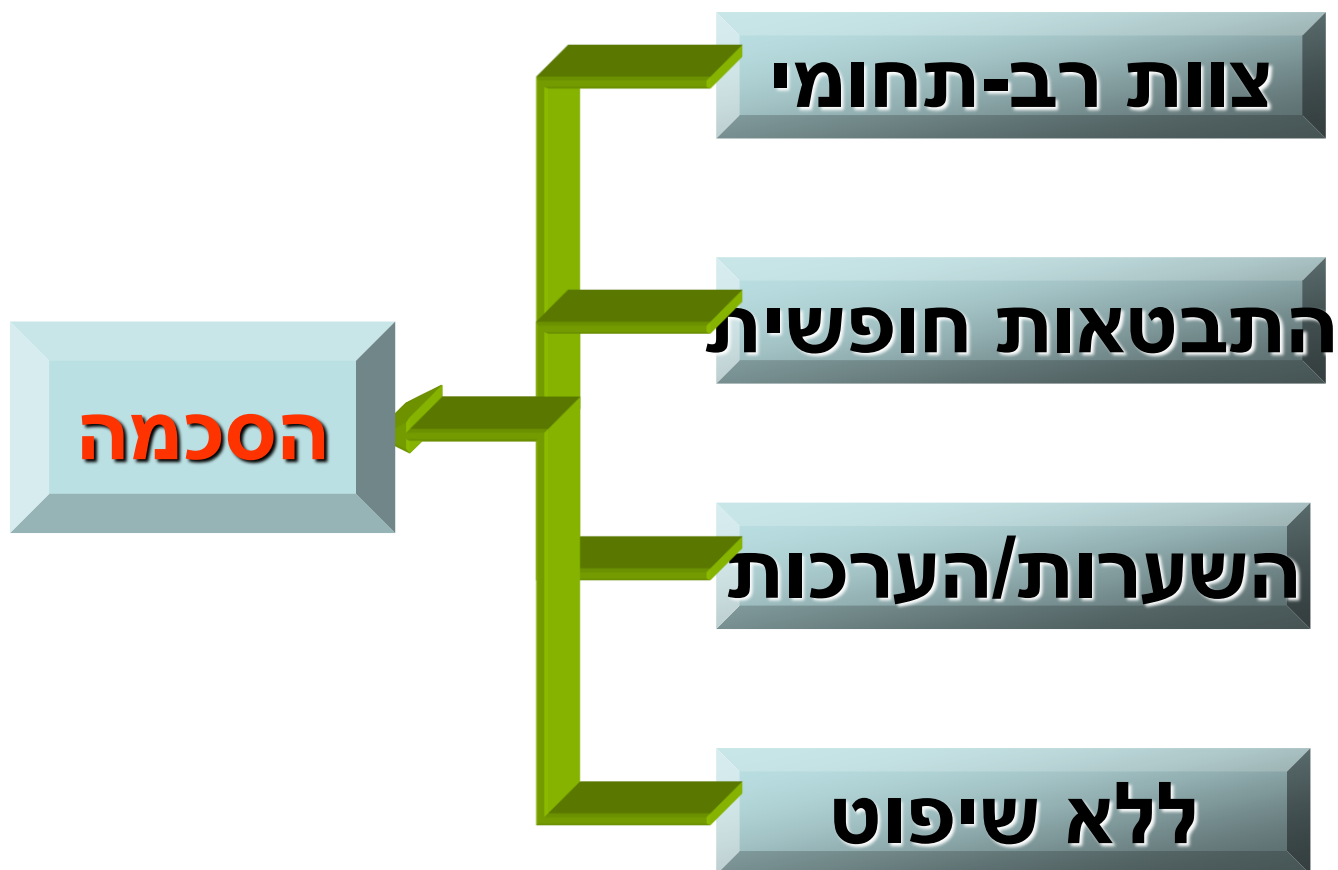
- ניתוח בעלי עניין והפקת סיכונים

- פוטנציאלים

- מעקב ובקרה



מאפייני שלב זיהוי הסיכונים



סוגי סיכון



- סיכון אסטרטגי
- סיכון תפעולי
- סיכון פיננסי
- סיכון העדר ידע
- סיכון "כח עליון"

סיכוני אמינות פיננסית של ספק

סיכונים פיננסיים – הסיכון לנזקים לחברה הנובעים ממחסור במקורות הון הדרושים לביצוע השקעות, פירעון חובות או שימור נזילותה. סיכונים אלה קשורים גם לאפשרות של הפסדים כספיים שייגרמו לחברה עקב חשיפתה לסיכוני אשראי ולסיכוני שוק – אלה כוללים, בין היתר, סיכוני שער–חליפין, סיכוני ריבית והצמדה וסיכוני מחירי ני"ע.

✓ **סיכוני נזילות** – סיכונים הקשורים בפגיעה בנזילות השוטפת של החברה,

וביכולתה לעמוד בהתחייבויותיה השוטפות כגון ספקים, בעלי חוב וכד'.

✓ **סיכוני מימון וגיוס** – סיכונים העלולים לגרום לעלויות הון, או עלויות גיוס, גבוהות, או לחוסר יכולת של החברה לגייס הון.

✓ **סיכוני שוק – מדד, אינפלציה** – סיכונים הקשורים להפסד בגין נכסים ו/או התחייבויות של החברה הנובעים משינויים בשוויים הכלכלי עקב שינויים בתנאי השוק (שינוי ברמת המחירים והסחירות בשווקים שונים, אינפלציה)

סיכונים טכניים ופריטים קריטיים

סיכונים תפעוליים – סיכונים לנזקים עקב תפקוד לקוי של אנשים, מערכות מידע או תהליכים אחרים בחברה. ליקויים אלה עלולים למנוע מהחברה להשיג את יעדיה;

התפתחויות טכנולוגיות-סיכונים הקשורים בהתפתחויות טכנולוגיות חדשות, והתיישנות טכנולוגיות קיימות, לרבות סיכוני השקעה הכרוכים בהטמעת המערכות בארגון, או הסתמכות על מערכות מיושנות וכד'

כשל במערכות מידע/תשתיות טכנולוגיות-הסיכון כי חוסר זמינות, או ריבוי תקלות, של מערכות המידע, או של תשתיות טכנולוגיות, יובילו לשיבושים בפעילות העסקית של החברה ולפגיעה ברמת השירותים המסופקים על ידה.

- סיכוני איכות המוצר-סיכונים** הקשורים להגדרות הבדיקה של הליך הייצור, מקבלת חומרי הגלם ועד לבדיקת המוצרים המוגמרים. מטרת הבדיקה היא להבטיח קיום המפרטים הנדרשים, ולשמור על הרמה הרצויה שנקבעה לגבי איכות ותקן המוצרים, או תפקודם

גורמי סיכון (מחוללים - דוגמא)



- בעלי העניין.
- טכנולוגיה בלתי מוכחת.
- מורכבות מערכת.
- דרישות לשילובים.
- סביבה פיזית:
 - תכונות פיזיות.
 - סיכוני סביבת העבודה.
 - תכונות קרינה.
 - לחות, וכיו"ב.

גורמי סיכון (מחוללים - דוגמא)

- מבנה החוזה.
- תנאים פיננסיים.
- ממשקים עם מערכות אחרות.
- טיפול ע"י כח אדם לא מתאים.
- מפעילים.
- אחזקה.
- שירות.
- סביבה עסקית של הלקוח.



ניהול סיכונים - זיהוי והערכה.

זיהוי הסיכון - חייב להתייחס לסיכונים חיצוניים ולסיכונים פנימיים כאחד.

✓ **סיכונים פנימיים** - מוגדרים כסיכונים הניתנים להשפעה ולבקרה כגון: הערכת עלויות ומינוי עובדים.

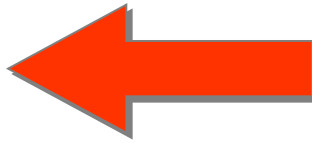
✓ **סיכונים חיצוניים** - מוגדרים כסיכונים שאינם ניתנים לבקרה ולשינוי כגון: פעולות מדיניות, שינויים בתנאי השוק, מזג אוויר. ניתן להגדיר כסיכון את האפשרויות לתקלה או ביטול אספקה.

הערכת הסיכון - ניתוח כמותי ו/או איכותני, על מנת לקבל החלטה מהם הסיכונים הדורשים תגובה? סיכון בודד כגון איחור בהספקת פריט מרכזי יכול להוביל להגדלת הוצאות, איחורים במסירת הזמנת הרכש, קנסות פיגורים מצד יוזם הזמנת הרכש ועוד.

כימות והערכת סיכונים

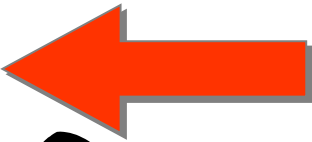
ניתוח כמותי ואיכותי של הסיכונים

מדד אחיד



הסתברות

מידת השפעה



חומרה



כימות והערכת סיכונים

הסתברות האירוע - מנורמלת

Pf

חומרת האירוע - מנורמלת

Cf

$$\begin{aligned} \text{RF} &= \text{Risk Factor} \\ &= \text{Cf} * \text{Pf} \\ (1 < \text{Cf}, \text{Pf} < 10 ; 1 < \text{RF} < 100) \end{aligned}$$

Class	Low Risk			Mid' Risk			High Risk			
RF	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

מיפוי סיכונים

Impact	Probability				
	5	4	3	2	1
5					
4					
3					
2					
1					
	A	B	C	D	E

Risk Probability and Impact Assessment

Probability: A – Rare; B – Unlikely; C- Possible; D – likely; E – Frequent

Impact: 1= Up to \$100K; 2= up to \$1MM; 3= up to \$5MM; 4= up to \$10MM; 5 =>\$10MM

דוגמה

תאריך:		ניהול סיכונים		פרוייקט:		תוכנית:			
	ענפד:	ענפדים							
* ניתוח שני סיכונים בעמוד									
#	הסיכון	פגיעה בפרוייקט	פעולות מונעות	הסתברות התרחשות	חומרת הפגיעה	יכולת התראה	יכולת התאוששות	עוצמת הנזק	אם התרחש - מה מבצעים (What-If)
#	הסיכון	פגיעה בפרוייקט	פעולות מונעות	הסתברות התרחשות	חומרת הפגיעה	יכולת התראה	יכולת התאוששות	עוצמת הנזק	אם התרחש - מה מבצעים (What-If)

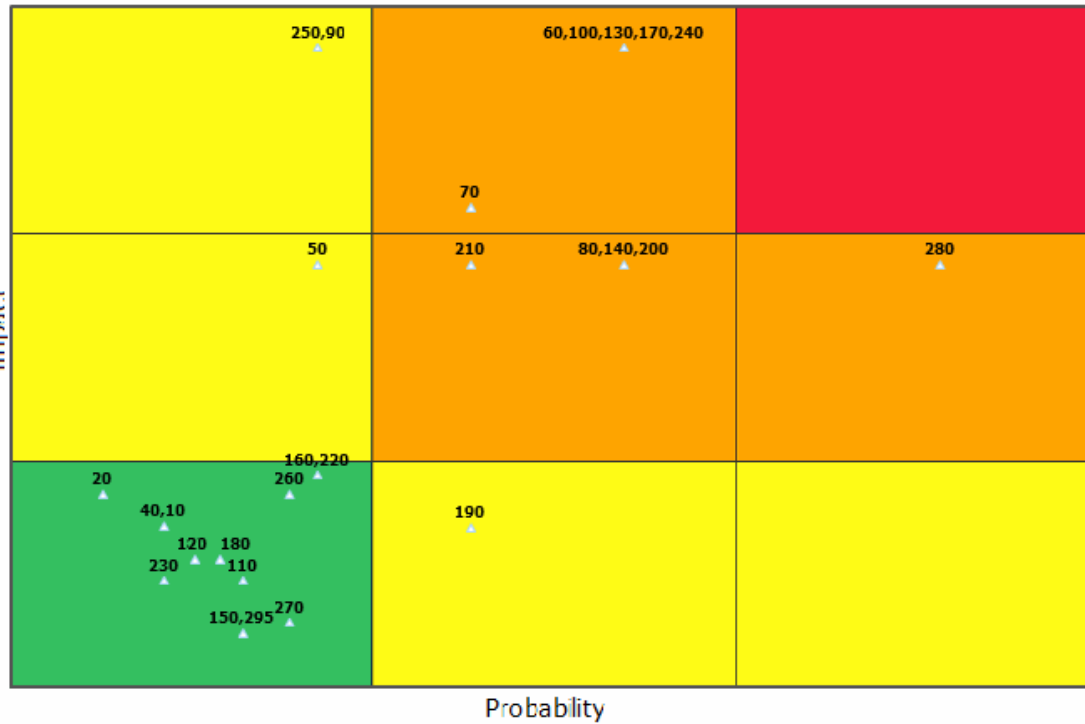
הסתברות להתרחשות	1.00	0.75	0.50	0.25	חומרת הפגיעה (עלות ומשך)	נקודתית = 1.5	תהליך = 2	תהליך ראשי = 3	יכולת התראה מוקדמת	טווח מספק להתארגנות = 0.50	אירוע מתרחש ללא התראה מוקדמת = 1
יכולת התאוששות	התאוששות מלאה = 1		פגיעה ביעדי הפרוייקט = 2		עוצמת הנזק = הסתברות * חומרת הפגיעה * התראה * התאוששות						

Example heat map

Impact	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4
		1	2	3	4
		Likelihood			

Risk Map-Example

Residual Risk Chart

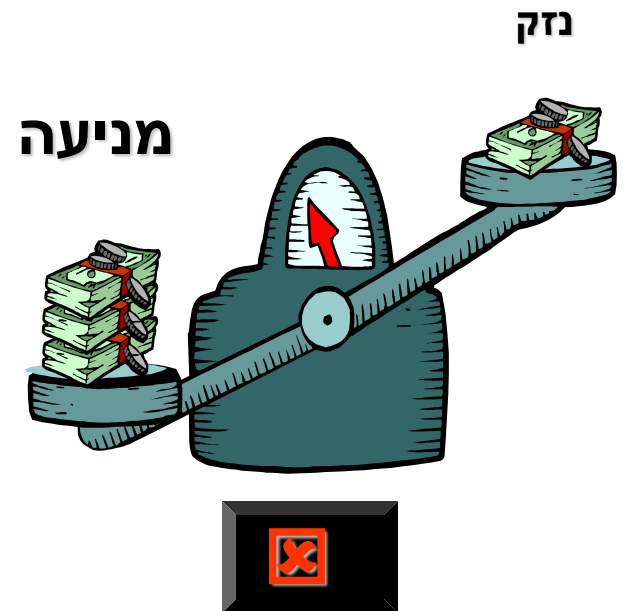
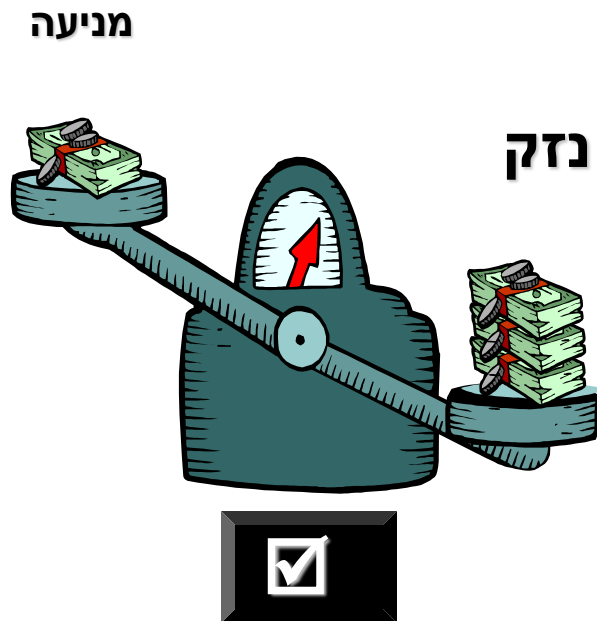


Risk No	Risk Subject	
60	Purchasing items that are already in stock	Orange
100	Purchase price exceeds normal price	Orange
130	Supplier delays	Orange
170	Over reliance on one supplier	Orange
240	Shortage of stockable items	Orange
280	Payment made but service not received	Orange
80	Missing opportunities granted by the suppliers	Orange
140	Bankruptcy/failure of supplier	Orange
200	Leakage of information	Orange
70	Purchasing large quantities that are not in need	Orange
210	Loss or absence of key staff	Orange
50	Delay/failure in delivering purchase order	Yellow
190	Loss of documentation	Yellow
90	FOC items granted by the supplier not reported	Yellow
250	Forged invoices relating to cash purchases	Yellow

עלות התגובה

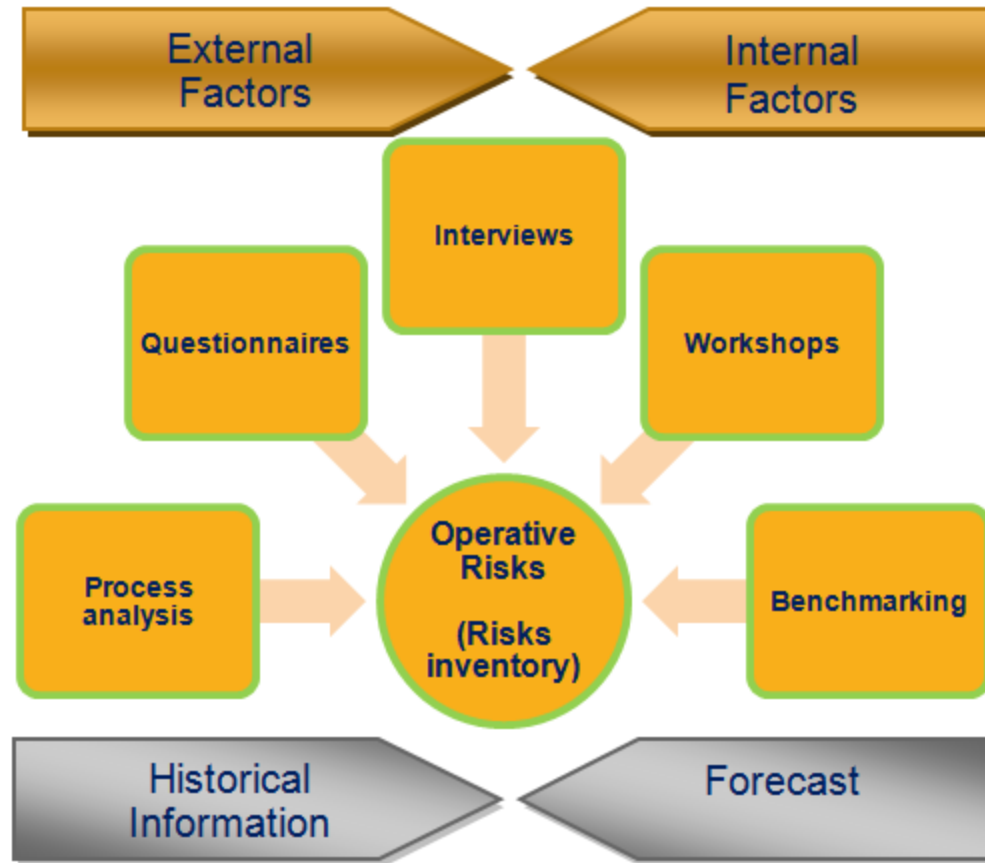
על ההשקעה הנדרשת להפחתת הנזק להיות נמוכה

מעלות הנזק שנגרם כתוצאה מהסיכון המטופל.



ניהול סיכונים ברכש

זיהוי סיכונים באמצעות-SWOT





פיתוח אסטרטגיה לאיומים

הימנעות מפעולה
Avoid

העברת הסיכון
Transfer

הקלה – הפחתת הסיכון
Mitigate



פיתוח אסטרטגיה להזדמנויות

ניצול הזדמנויות
Exploit

שיתוף ההזדמנות עם גורמים נוספים
Share

הגברה-השקעת משאבים בניצול ההזדמנות
Enhance

פיתוח אסטרטגיה לאיומים והזדמנויות



השלמה עם האיום

Acceptance

מענה לאיום במצב חירום

Contingent Response

שאלות מפתח

מיקוד בסיכונים בעלי עצמה גדולה שלוש החלטות:

צריך לפעול ?	מי
צריך לפעול ?	מתי
צריך לעשות ?	מה



כלים לניהול סיכונים

תכנון המענה לסיכונים-הכנת מרחב אפשרויות ופעולות לצמצום איומים על מטרות הפרויקט.

הגדרת התגובה - קיימות שלוש אפשרויות תגובה לסיכונים:

■ **מניעה** - ביטול האירוע על ידי נטרול הגורם לסיכון.

■ **מזעור** - מזעור הנזק (הכספי) היכול להיגרם על ידי הפחתת הסבירות להופעת הסיכון (על ידי שימוש בטכניקות ידועות להפחתת הסבירות או על ידי קניית ביטוח או על ידי שניהם).

■ **השלמה** - קבלת (השלמה) התוצאות הנובעות מהתקלה. קבלה יכולה להתבטא על ידי תוכנית אקטיבית, חלופית מוכנה למקרה שהסיכון יתממש, או על ידי השלמה מראש עם תוצאות הסיכון כגון: קנסות או רווח מופחת

בקרה ומעקב אחר סיכונים-מה קורה בפועל לעומת הערכת סיכונים +מענה לסיכונים חדשים.

בקרת סיכונים

• עדכונים

- רשימת סיכונים מעודכנת
- תיעוד פעולות לא מתוכננות.
- פעולות מתקנות.
- ניהול שינויים.
- עדכון תוכניות התגובה.
- תוכנית פרויקט מעודכנת.
- סטנדרטיזציה כלל ארגונית בדיווח.



Risk Management Example

ניתוח בעלי העניין בפרויקט

מידת ההשפעה על הפרויקט	יכולת להכשיל את הפרויקט	אופי המעורבות	צרכים	בעל העניין
גבוהה	גבוהה	חיובית	<ul style="list-style-type: none"> קבלת המערכת לאחר בדיקתה ליווי הבדיקות והוצאה מרזרבה לצורך חיבור המערכת 	תחנת הכוח אורות רבין
גבוהה	גבוהה	חיובית	<ul style="list-style-type: none"> תזמון וניהול כוח אדם לפרויקט סיוע בהסרת חסמים (לו"ז, כ"א, תקציב וכו') 	אגף הביצוע
גבוהה	בינונית\ גבוהה	חיובית	<ul style="list-style-type: none"> תכנון תהליכי ופיזי של המערכת תמיכה בהקמה השוואת הצעות בחירת ספק / ספקים מתאימים 	אגף התכנון

ניתוח בעלי העניין בפרויקט

מידת ההשפעה על הפרויקט	יכולת להכשיל את הפרויקט	אופי המעורבות	צרכים	בעל העניין
גבוהה	גבוהה	חיובית	<ul style="list-style-type: none"> פניה והתקשרות עם ספקים הקמת הזמנות ודרישות טובין ניפוק ואספקת שריוני חומר תמיכה בחוסרים ו\או בלאי בצידוד 	אגף האספקה
גבוהה	בינוני	ניטרלי	<ul style="list-style-type: none"> אספקת הצידוד בזמן 	ספק הצידוד
נמוכה	נמוכה	ניטרלי	<ul style="list-style-type: none"> בדיקת התאמת החומר בדיקת הזורמים במערכת ואישורם 	מעבדת חומרים
נמוכה	בינוני	שלילי	<ul style="list-style-type: none"> עמידה בתקנות זיהום אוויר ומים זיהום מי תהום זיהום מי ים 	איכות הסביבה

טבלת הערכת סיכונים



RF	CF*PF	מכפלה	השפעות על			הסתברות PF	שם הסיכון	מס'ד
			חומרה CF רמת הנזק	תקציב 60%	איכות 20%			
			60%	20%	20%			
			60%	20%	20%			
	4.32	4.8	4	2	10	90%	אי מתן היתרים	1
	2.08	5.2	5	2	9	40%	עיכוב בייצור לוחות	2
	3.48	5.8	6	3	8	60%	אי זמינות עובדי מבדקות	3
	1.2	4	2	6	8	30%	אי זמינות של הקבלן	4
	0.44	2.2	2	2	3	20%	סיכוני בטיחות	5
	0.68	3.4	2	4	7	20%	מזג אויר קיצוני	6
	0.24	2.4	3	2	1	10%	חומרים לא תקינים	7

סיכון גבוה - ■

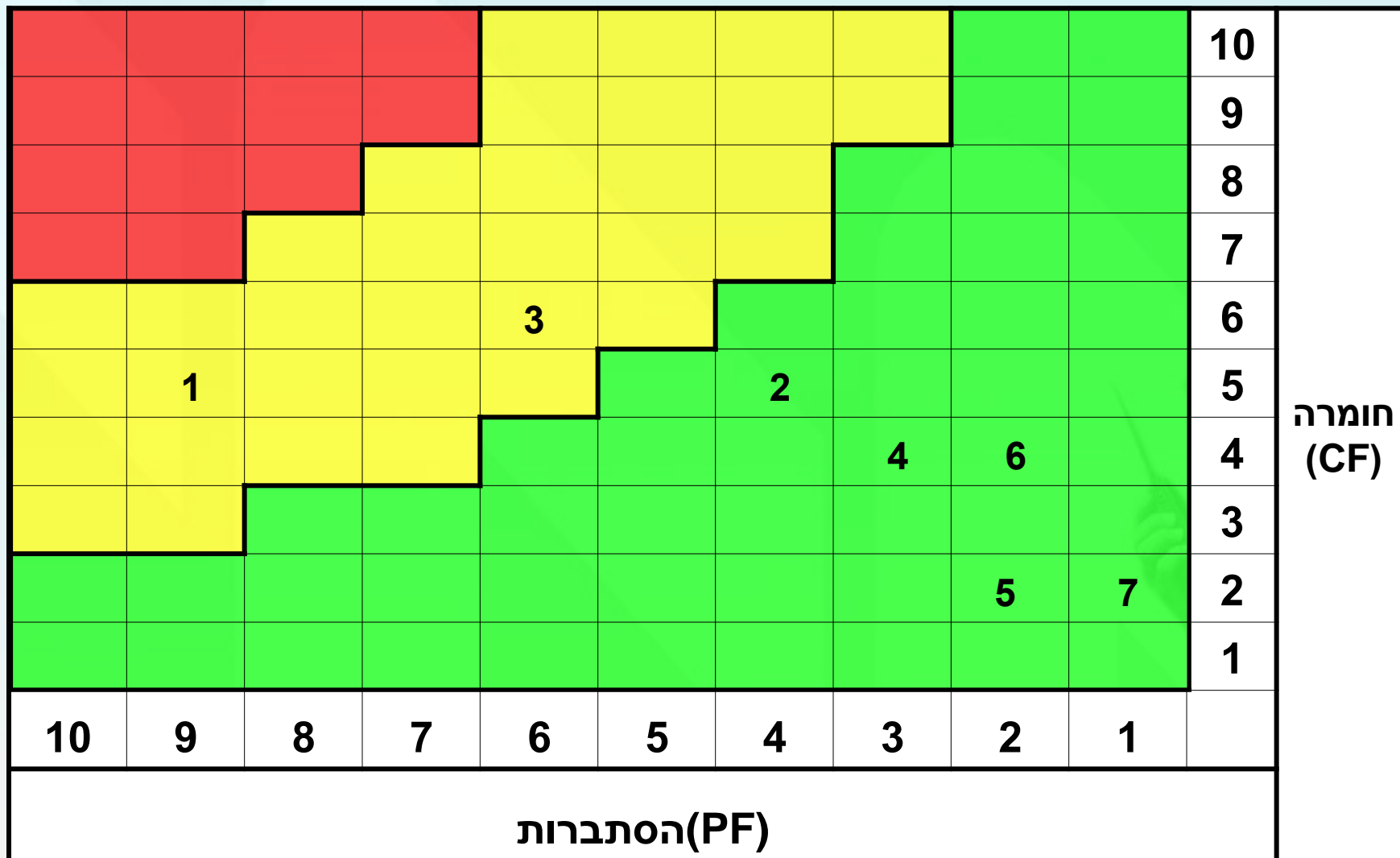
סיכון בינוני - ■

סיכון נמוך - ■

$$CF(1) = 0.2 * 10 + 0.2 * 2 + 0.6 * 4 = 4.8$$

$$RF(1) = CF * PF = 0.9 * 4.8 = 4.32$$

מפת הסיכונים



התמודדות עם גורמי הסיכון



מס"ד סיכון	שם הסיכון	דרך התמודדות	השפעה על
1	אי מתן היתרים	העברת העבודה ללילות	עיכוב הפרוייקט והעלאת תקציב
2	עיכוב בייצור לוחות	שינוי סדר בעבודות	עיכוב הפרוייקט
3	אי זמינות עובדי מבדקות	מעבר לתורנויות	עיכוב הפרוייקט



מעקב ובקרה



תדירות	אמצעים	חשיבות	אחריות	סוג בקרה
פעם בשבוע	מעקב באמצעות טבלאות שהוכנו בשלב מקדים של הפרויקט	מעקב תמידי ורציף ועדכונים בהתאם לשינויים ואילוצים	מנהל הפרוייקט	בקרת תקציב
מדי יום	מעקב של מנהל ההקמה כמו כן עדכון מהגורמים בשטח	התמודדות עם אילוצים של אי עמידה בלו"ז ולשינויים בתוכנית המקורית	מנהל הפרוייקט	בקרת לוחות זמנים
מדי יום	מעקב של מנהל ההקמה כמו כן עדכון מהעובדים בשטח	מעקב תמידי ורציף ועדכונים בהתאם לשינויים ואילוצים	מנהל אחזקה	בקרת תכולה
מדי יום	ביצוע ישיבת צוות ניהול הפרוייקט	תיעוד כל שלבי הפרוייקט ומעקב החלטות בפרוייקט	מנהל הפרוייקט	בקרת דיווח ביצועים
בהתאם לצורך	בקרה אצל ספקים ואצל קבלנים חיצוניים	קבלה והתקנת מוצרים שעומדים באיכות נדרשת	מנהל המבדקה	בקרת איכות
בהתאם לצורך	מעקב עמידה בלו"ז	עמידה באספקת פריטים וציוד	מנהל פרוייקט ואיש רכש	בקרת קבלנים וספקים