

מהנדס המערכת כמנהל טכני

מפת דרכים לניהול הנדסי, בקרה
ואינטגרציה בפרויקטים מורכבים

קניין של חיים נוטי – הנדסת מערכת וניהול פרויקטים

מטרת העל של הניהול הטכני



לוודא שהפתרון הטכני
נותן מענה לדרישות
וציפיות הלקוח.

עמידה בדרישות
טכניות

תקציב
(עלות מוגדרת)

לוח זמנים
(לו"ז נדרש)

”

כל המשימות והדיונים
בהתחלה היו מטרד...
אחר כך זה כיוון אותי.
היום אני יודע להעריך זאת.
אני עכשיו בפרויקט כבר חצי
שנה ואף אחד לא מתעניין
במה שאני עושה.”

(ציטוט מוביל צוות)

הנדסת מערכת (Systems Engineering)

תהליכי תכן

ציפיות, דרישות, פירוק
לוגי, פתרון

מימוש המוצר

יישום, אינטגרציה,
אימות, תיקוף

תהליכי ניהול

תכנון, דרישות,
סיכונים, תצורה

שטחים משותפים

בעלי עניין,
סיכונים,
תצורה ונתונים,
סקרים,
לוח זמנים

בקרה וניהול פרויקט (PP&C)

אינטגרציית PP&C,
משאבים, תזמון,
עלויות, עלויות,
רכש וחוזים

תכולת הניהול ההנדסי: מפת הפעילויות



לקוחות, שותפים ותיעוד

קשר טכני מול לקוח, קבלני
משנה, הנחיה ואישור
מסמכים (CDRLS).



תכנון, בקרה וסיכונים

תכנית עבודה (WBS),
תכנית סיכונים, הגדרת
תשתיות.



פיתוח, דרישות ואינטגרציה

תהליכי פיתוח, ניהול דרישות,
דרישות, בקרת נקודת עבודה,
שילובים וניסויים.

ציר הבקרה 1: ניהול פיתוח ודרישות

רמת המערכת

המטרה	השיטה	התוצרים
וידוא מענה שלם לדרישות החוזה והלקוח.	הגדרת תהליך ניהול דרישות.	מסמך RMP



רמת תת-מערכת

המטרה	השיטה	התוצרים
גזירת דרישות ברורה ועקיבות לדרישות המערכת.	השתתפות בסקרי תיכון, דיווחי סטטוס.	מפרטי דרישות ותכניות עבודה



נקודת העבודה

המטרה	השיטה	התוצרים
זיהוי פערים מוקדם ווידוא התקדמות בפועל.	דיוני מעקב שבועיים/חודשיים.	סיכומי דיון ואישור נקודת עבודה

ציר הבקרה 2: אינטגרציה וניהול סיכונים

מסלול האינטגרציה והאישור (V&V)

מטרה: אספקת מוצר העומד בדרישות לפי לו"ז ועלות.
מנגנון: בניית תכנית עבודה מסודרת.



מעגל ניהול הסיכונים

הערה: סיכונים מרכזיים מתתי-המערכות מועליים ומנוהלים ישירות ברמת המערכת.

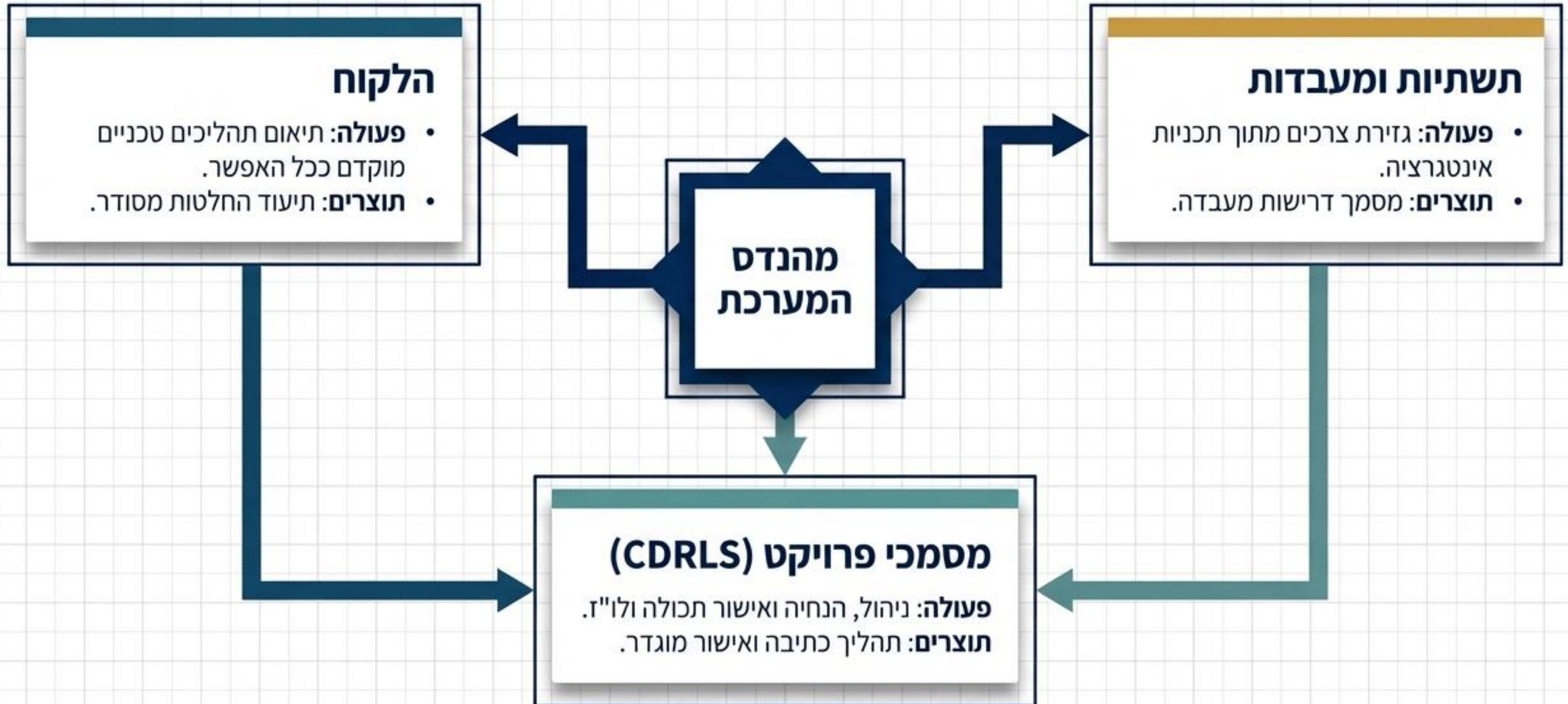
1. זיהוי והגדרת סיכונים

2. מינוי אחראי לכל סיכון

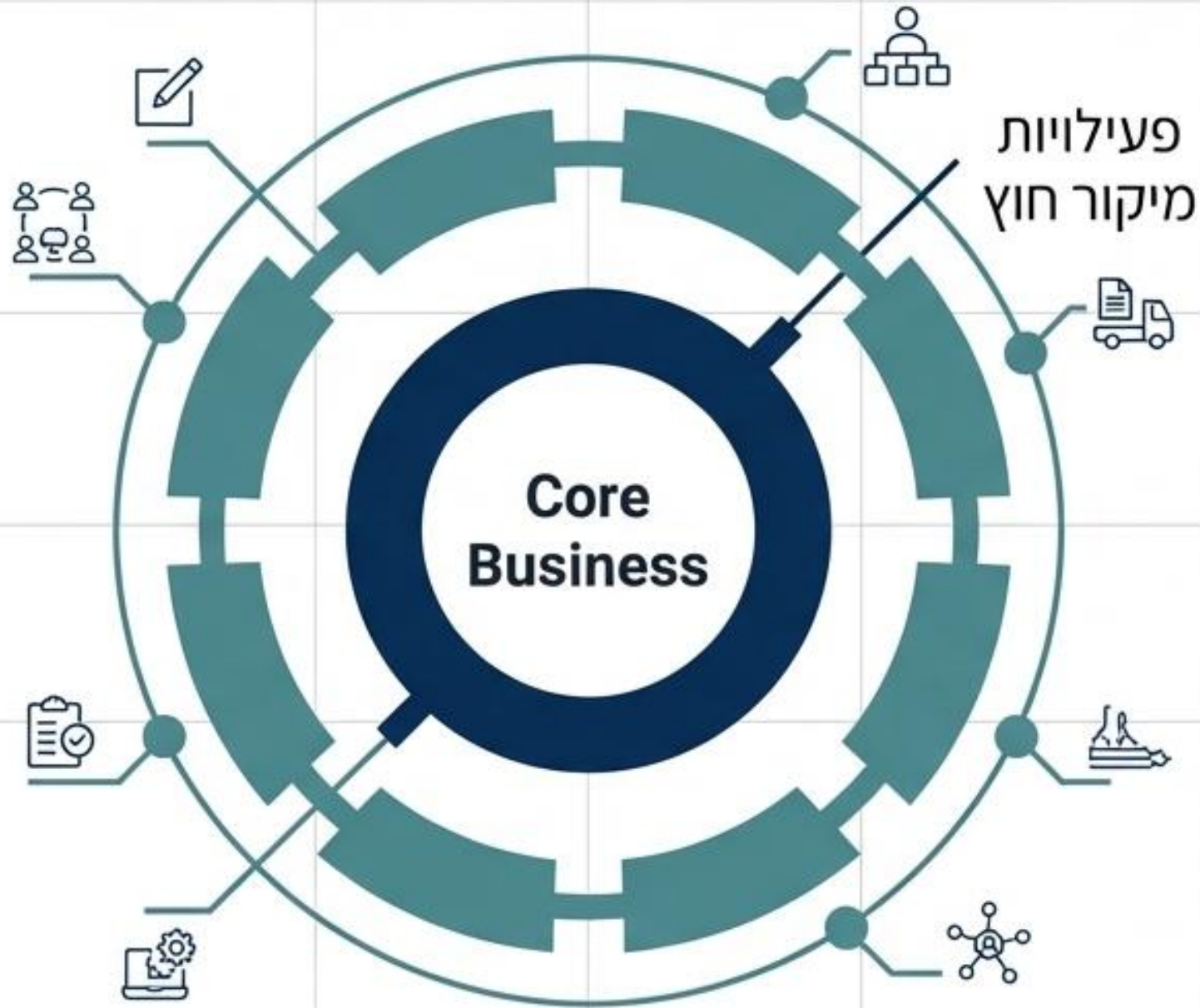


3. שילוב פעולות הקטנה בתכנית העבודה

ציר הבקרה 3: ממשקי חוץ, תשתיות ותיעוד



המעטפת המורחבת: אסטרטגיית מיקור חוץ (Outsourcing)



הוצאת פעילויות שאינן בבסיס העיסוק על מנת להשאיר בארגון את פעילויות הליבה (Core Business).



זמני תגובה:
קיצור זמני תגובה
וגמישות ניהולית.



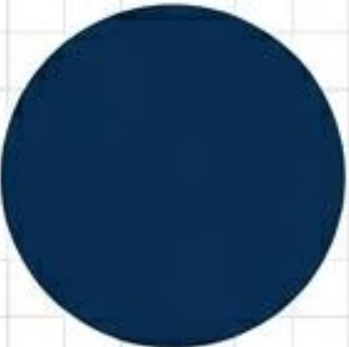



עלויות:
הקטנת עלויות
פיתוח וייצור.



כוח אדם:
חיסכון בכוח אדם
ישיר בארגון.

מתבצע בפעילות משותפת של הפרויקט והרכש החל מתחילת הפרויקט.

מודלים של העסקה במיקור חוץ: מטריצת מעורבות

כוח אדם צמוד	הסכם מסגרת	Build To Print (BTP)	Build To Spec (BTS)	
				רמת מעורבות הנדסית
חלק אורגני מצוות הפרויקט, תחת ניהול טכני ישיר.	משתנה (תלוי אם תכולת העבודה היא BTP או BTS).	התנהלות מול הייצור, ללא מעורבות תכן.	הגדרת דרישות, סקרי PMR, אישורי קבלה.	מאפייני הפעילות

הגנה על נכסי הליבה: כללי ברזל במיקור חוץ

- ✓ בעלות מלאה על הידע,
- ✓ הסכמי סודיות NDA,
- ✓ הקפדה על היתרי יצוא.

קניין רוחני



- ✓ הגדרת דרישות ולו"ז,
- ✓ ניהול תצורה רציף ושילובו המלא במערכת הארגונית.

שילוב ותצורה



- ✓ תהליך סדור לקליטת מוצרים,
- ✓ הגדרת תחזוקה לאחר אספקה.

מחזור חיים



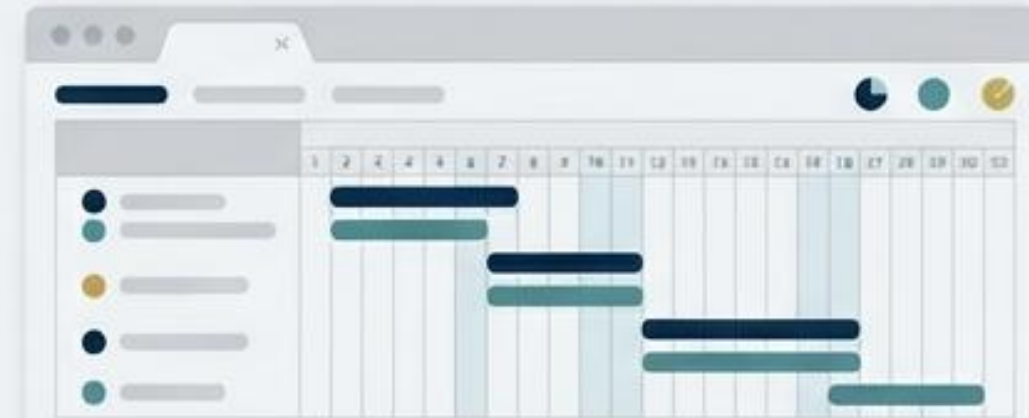
ארגז הכלים: מנגנון ניהול סיכונים מערכתי



סיכונים משמעותיים צפים מעלה. מהנדס המערכת מנהל אותם בתיאום עם מנהל הפרויקט.

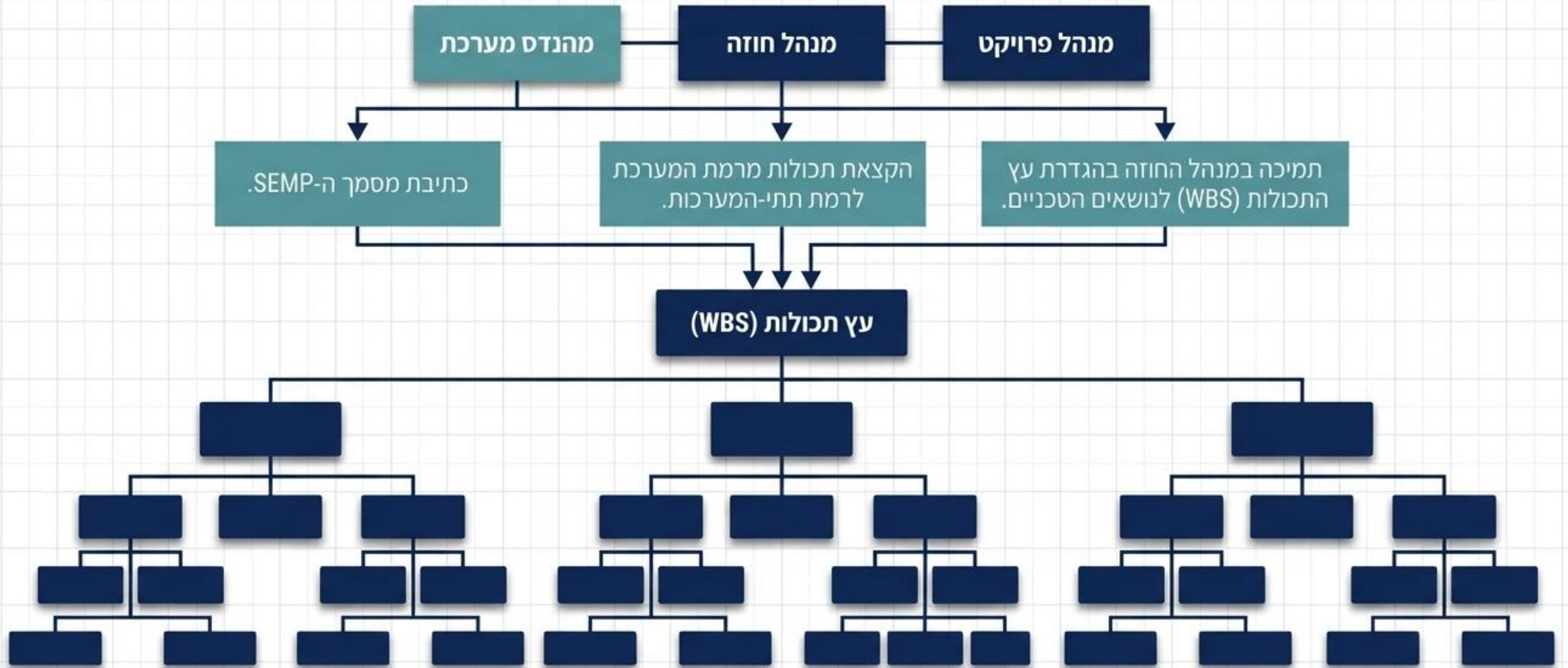
סיכוני תתי-מערכת מוגדרים ומנוהלים במגרש של המובילים המקצועיים.

מתרגמים סיכון לפעולה



- עדכון תקופתי של התכנית.
- הוספת משימות הקטנת סיכון ידנית לתכנית העבודה (כגון ניסוי ספציפי).

ארגז הכלים: תכנון ותזמון (MS Project & WBS)



סיכום: המערכת האקולוגית של הניהול הטכני



מאוסף מטלות טכניות - למצפן שמנווט את הפרויקט אל יעדו.