

קורס מערכות מידע

החוג למדעי המחשב
מכללת תל חי

מצגת מספר 2

גישות ושלבים בפיתוח מערכת מידע

גב' אביבה עבדל

מהו מחזור חיים של מערכת מידע?

המונח מחזור חיים (life cycle) שאול מתחום הביולוגיה

- מתחיל כשמתברר שהיא נחוצה
- לאור זאת מפתחים אותה, מקימים אותה, משתמשים בה ולפעמים, גם משפרים אותה לפי הצורך
- ומסתיים, כשמגיעים למסקנה שהיא אינה עונה עוד על צורכי המשתמשים ולא כדאי להמשיך לתפעל אותה או לשפר אותה, אלא עדיף להחליפה באחרת
- ואז.....

מתחיל מחזור החיים של המערכת החדשה

מחזור חיי פיתוח מובנה

SDLC – Structured Development Life Cycle

- פיתוח מערכת מידע הוא תהליך הנדסי רב שלבי
- בכל שלב מבצעים אנשי פיתוח חלק מתהליך הפיתוח תוך שימוש בשיטות וטכניקות ובכלים המתאימים לאותו שלב, ומפיקים תוצרי ביניים שישמשו לשלב הבא
- משתמשים במונח SDLC על מנת להדגיש שהפיתוח נעשה בשלבים מוגדרים.
- על אף ההבדלים הקיימים בהגדרות של שלבי הפיתוח אפשר להבחין בכמה שלבים עיקריים שלגביהם יש הסכמה:

הגדרה, בנייה, יישום, ותפעול

תוכנה בונים כמו בית...

דרישות בעלי עניין נוספים:
- דרישות תקנים
- דרישות תאימות (ממשקים)

צרכים, רצונות ואילוצים של הלקוח:

- שירותים / משימות
- ביצועים
- אופציות עתידיות
- אילוצי תקציב ולו"ז



מפרטי דרישות וארכיטקטורה:

- תרחישי פעולה
- ארכיטקטורה לוגית וממשקים
- ישויות מידע
- קונספט הפעלה



תכן ומפרטים טכניים:

- מודולים וממשקים פיזיים
- מבני נתונים / מסדי נתונים
- אלגוריתמים
- פרוטוקולים



בניה:

קידוד
הידור (קומפילציה)
קישור
שילוב



מימוש, שילוב ובחינה

הגדרה ופירוט

שלבי הפיתוח של מערכת מידע



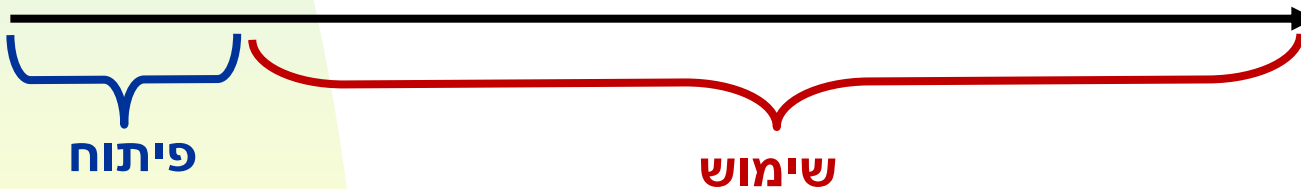
מחזור חיים של מערכת

מחזור חיים של מערכת, הינו תהליך הנדסי המתבצע באמצעות אנשי מקצוע, משתמשים, מתודולוגיות (שיטות) וכלי תוכנה

מחזור חיים של מערכת בכלל ומערכת מידע בפרט כולל שני חלקים מרכזיים:

תקופת פיתוח המערכת (מהרגע שמתעורר הצורך ועד להטמעת המע' אצל הלקוח)

תקופת השימוש במערכת שפותחה (מהרגע שנכנסה לפעולה מתחילה תקופת התחזוקה)

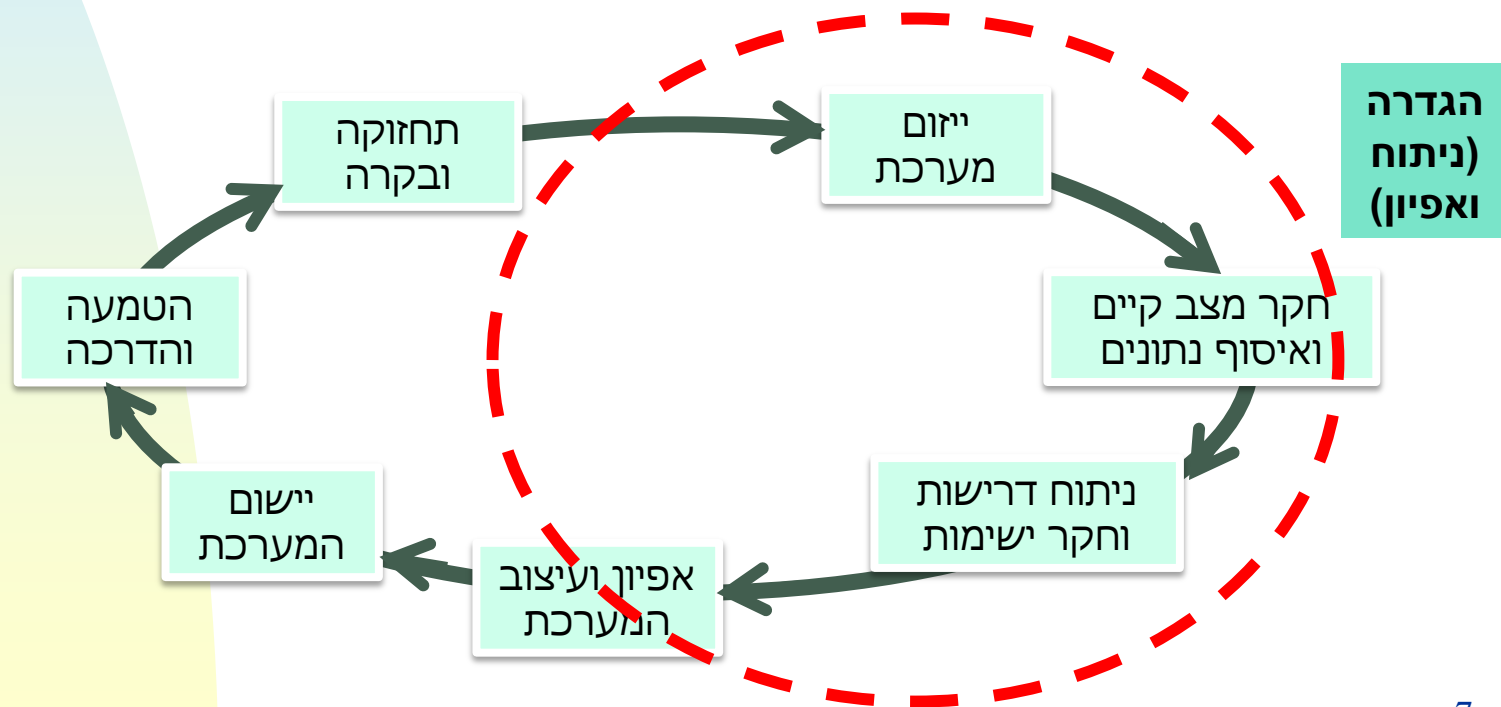


✓ כ- 35% ממחזור החיים

✓ מחולק לשני שלבים

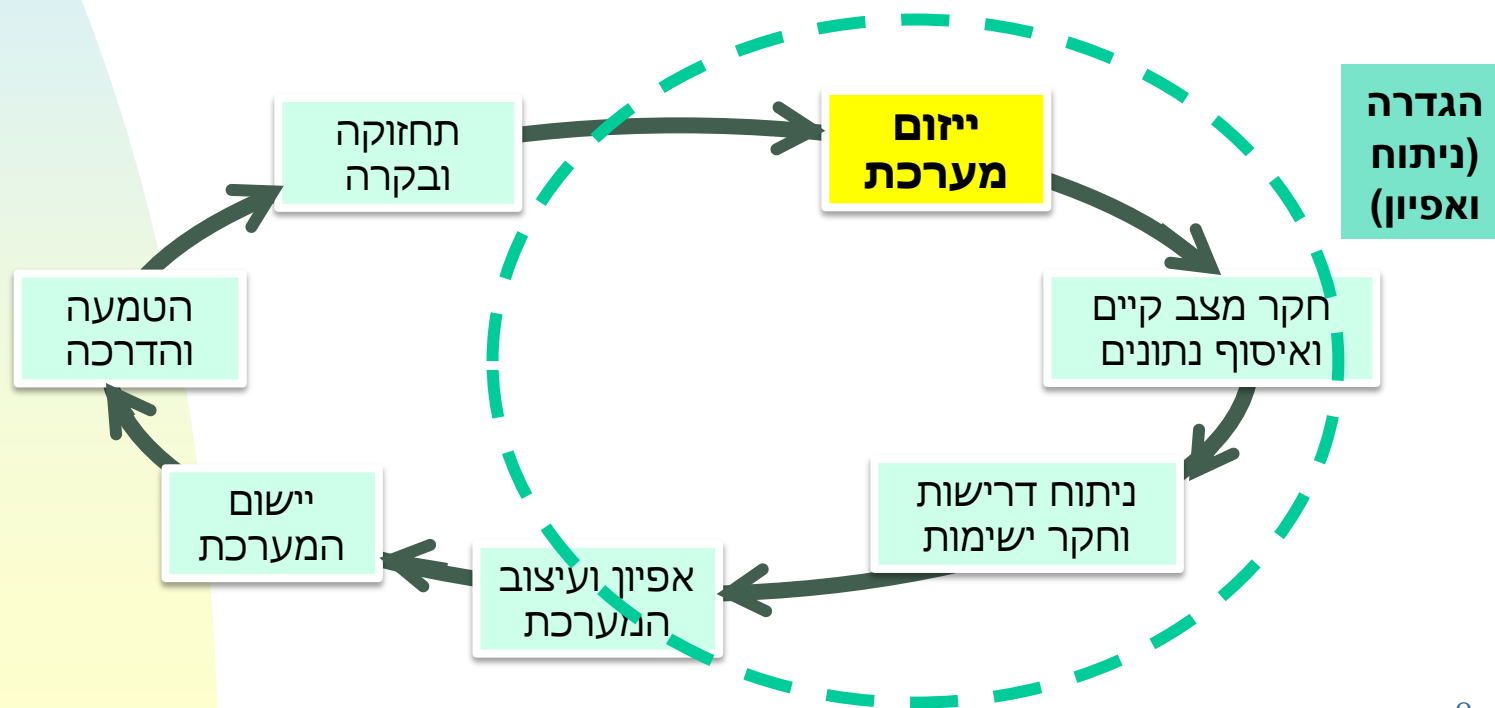
✓ כ- 65% ממחזור החיים

הכרות עם שלבי הפיתוח של מערכת מידע



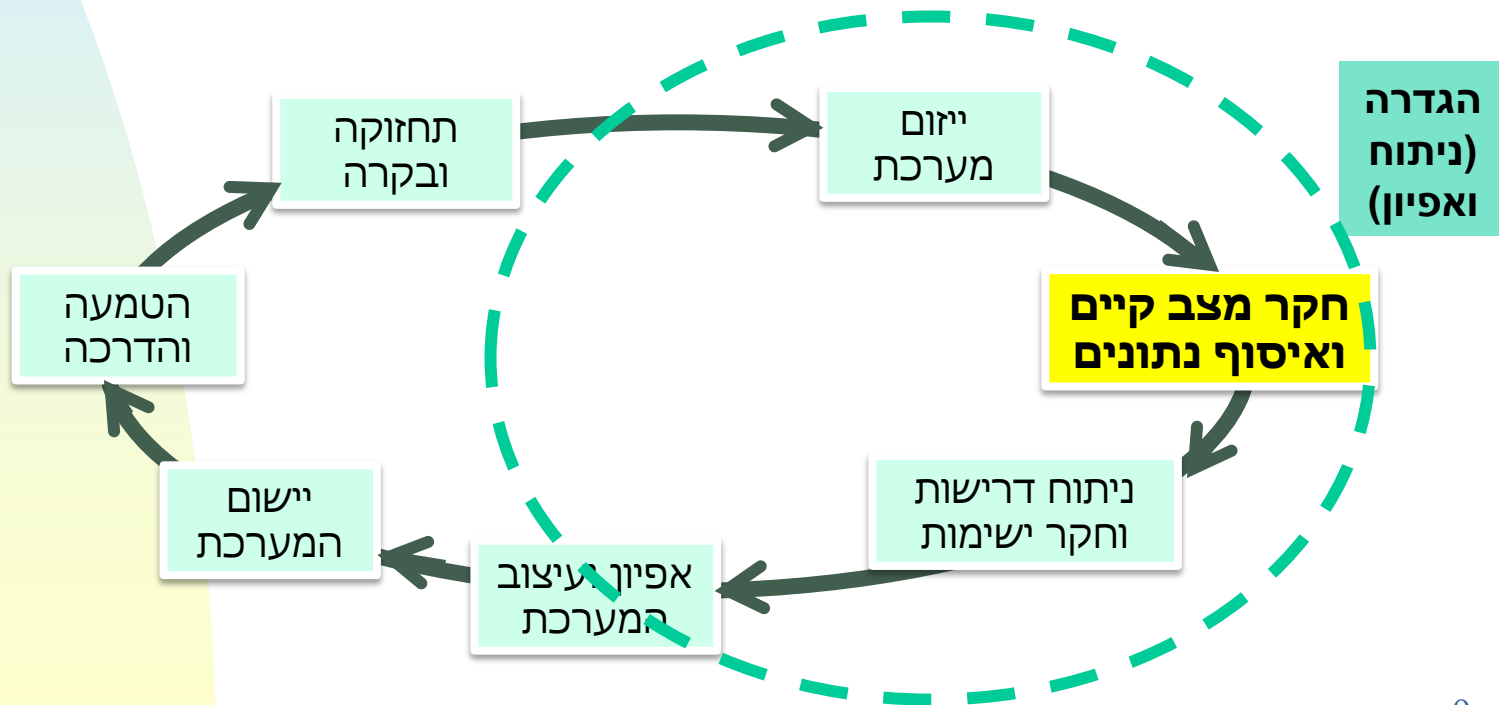
שלב ייזום מערכת

- **מטרה:** איתור ראשוני של הבעיות הקיימות ושל הצורך במערכת מידע חדשה
- **סיבות לייזום:** הצטברות בעיות ואי שביעות רצון המשתמשים, שינויים במבנה ותהליכי העבודה בארגון, שינויים חוץ ארגוניים, טכנולוגיות חדשות
- **פעולות:** זיהוי הבעיה ואיתור צרכי מידע נוספים (שהמערכת הקיימת לא תומכת בהם), זיהוי גבולות ומטרת המערכת המבוקשת
- **מבצעים:** צוות מבין עובדי הארגון המשתמשים במערכת המידע הקיימת / לקוח
- **תוצר:** מסמך ייזום



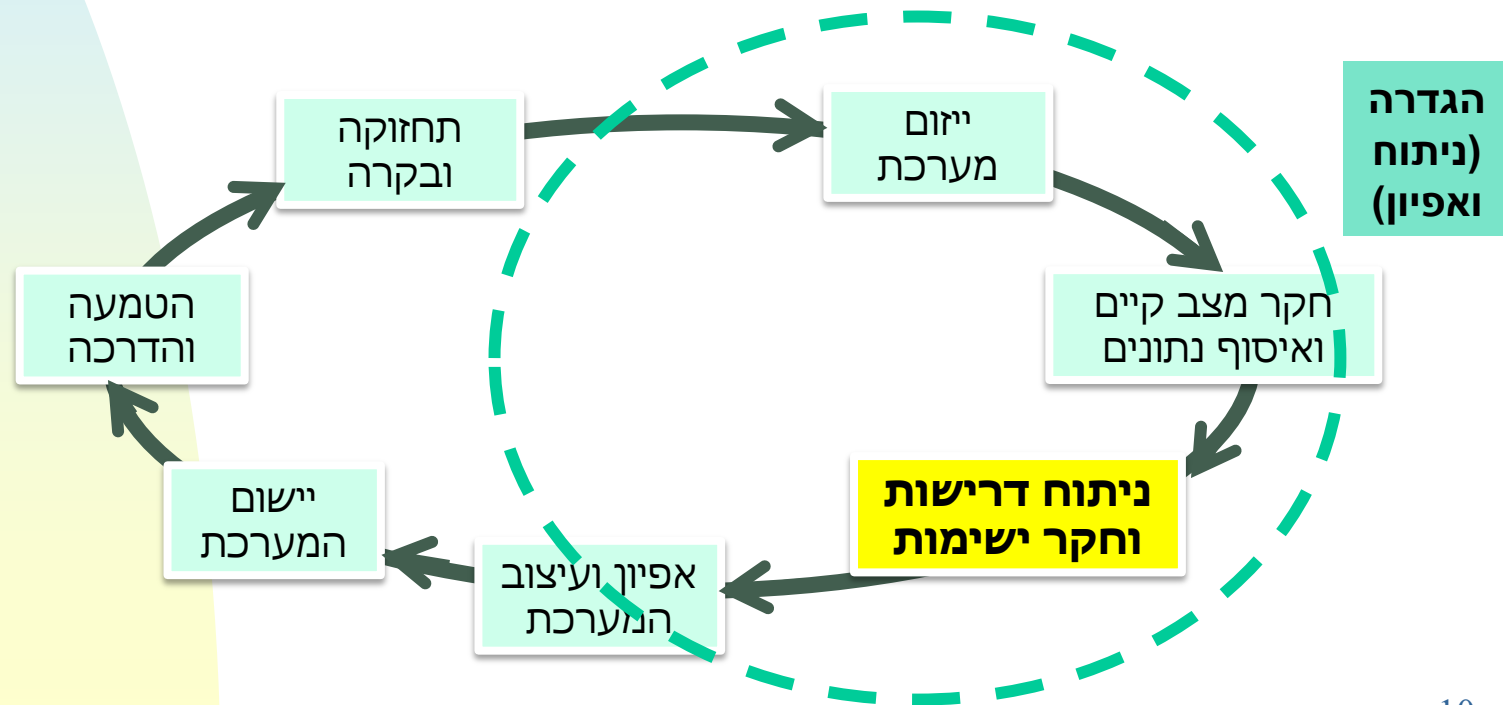
שלב חקר מצב קיים ואיסוף נתונים

- **מטרה:** לימוד מצב הארגון, הבעיות ומערכת המידע הקיימת בו תוך איסוף נתונים
- **פעולות:** איסוף נתונים בשיטות שונות, ניתוח ותיעוד המצב הקיים (הבעיות, אילוצים, הסביבה ועוד), הגדרת מטרות והפונקציות הנדרשות מהמערכת
- **מבצעים:** מנתח מערכות, נציגי הלקוח/משתמש
- **תוצר:** תיעוד שיטות איסוף נתונים, מסמך חקר מצב קיים (הארגון, המערכות הקיימות, הסביבה, תהליכים, בעיות וצרכים, תיאור המערכת המבוקשת,)



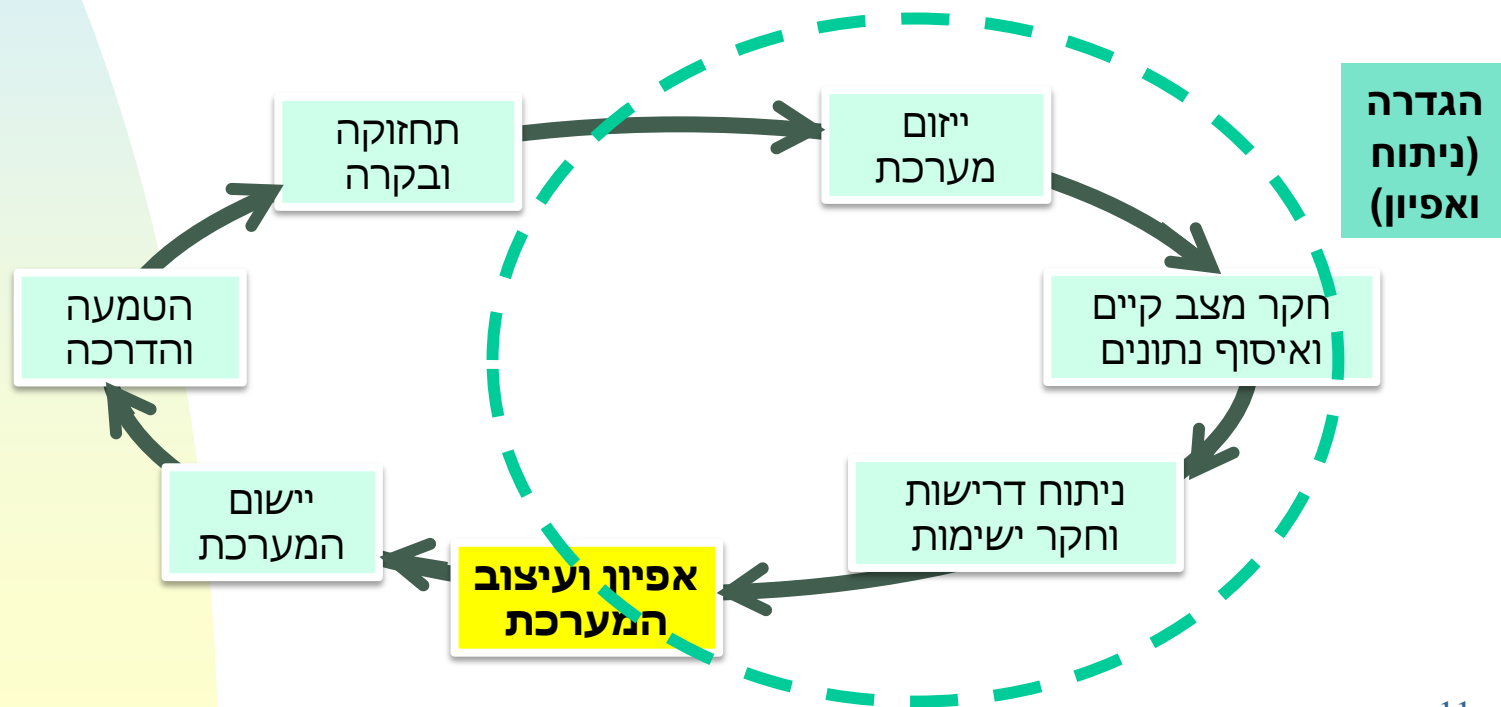
שלב ניתוח דרישות וחקר ישימות

- **מטרה:** הגדרת דרישות, הצעת חלופות והשוואתן, בחירת חלופה מועדפת, התקשרות עם ספק
- **פעולות:** הגדרת דרישות מלאה, הצגת חלופות (RFP) והשוואתן (איכות/עלות), בחירת חלופה
- **מבצעים:** מנתח מערכות, נציגי הלקוח/משתמש
- **תוצר:** מסמך דרישות, מסמך סיכום שלב חקר ישימות (כולל: ניתוח דפ"א, מסמך RFP, ניתוח עלות תועלת), חוזה



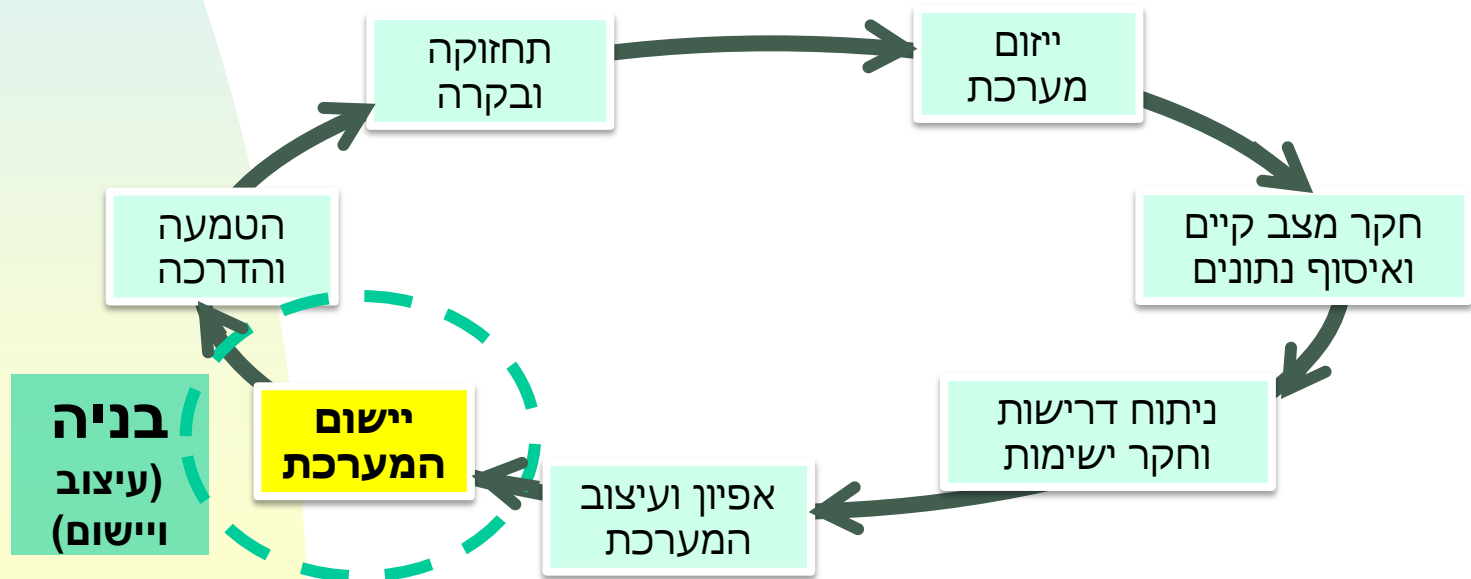
שלב אפיון ועיצוב המערכת

- **מטרה:** הגדרה מפורטת ומדויקת של מע' המידע החדשה, כולל הפונקציות, מבנה הנתונים ועיצוב
- **פעולות:** הגדרה של רכיבי המערכת, ממשקים, מבנה הנתונים, הגדרה של פונקציונאליות הרכיבים והאלגוריתמים
- **מבצעים:** מנתח מערכות, מעצבי ארכיטקטורת מערכת מעצבי DB
- **תוצר:** מסמך ניתוח המערכת (כולל, מבנה DB, התכניות, הממשקים, תכנון בדיקות), אב טיפוס (אופציונלי)



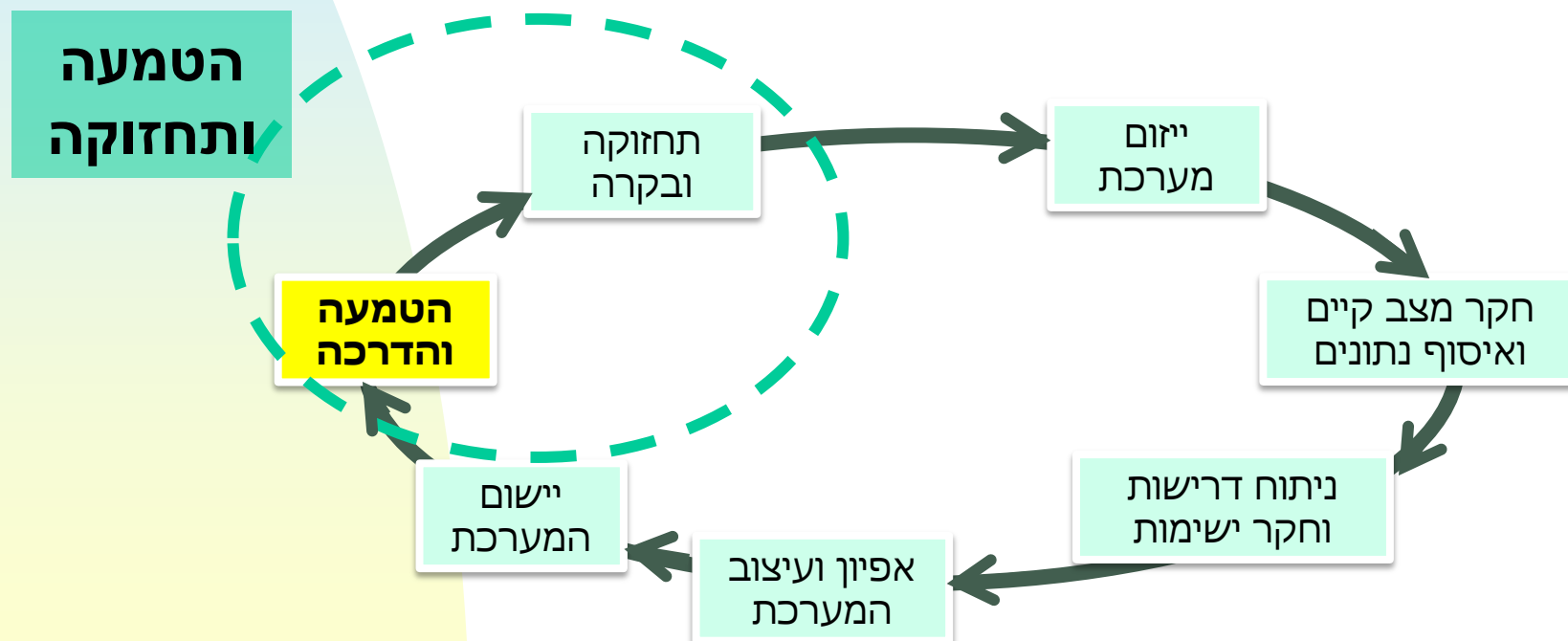
שלב יישום המערכת

- **מטרה:** בניית המערכת (תכנות) על כל רכיבי ובדיקת תקינותם
- **פעולות:** DB, כתיבת קוד, שילוב חומרה ותכנה, ביצוע בדיקות
- **מבצעים:** מתכנתים, אנשי DBA, אנשי חומרה ותקשורת, אנשי QA
- **תוצר:** מערכת עבדת, תיעוד המערכת, תכניות שירות (למשל להסבת נתונים)



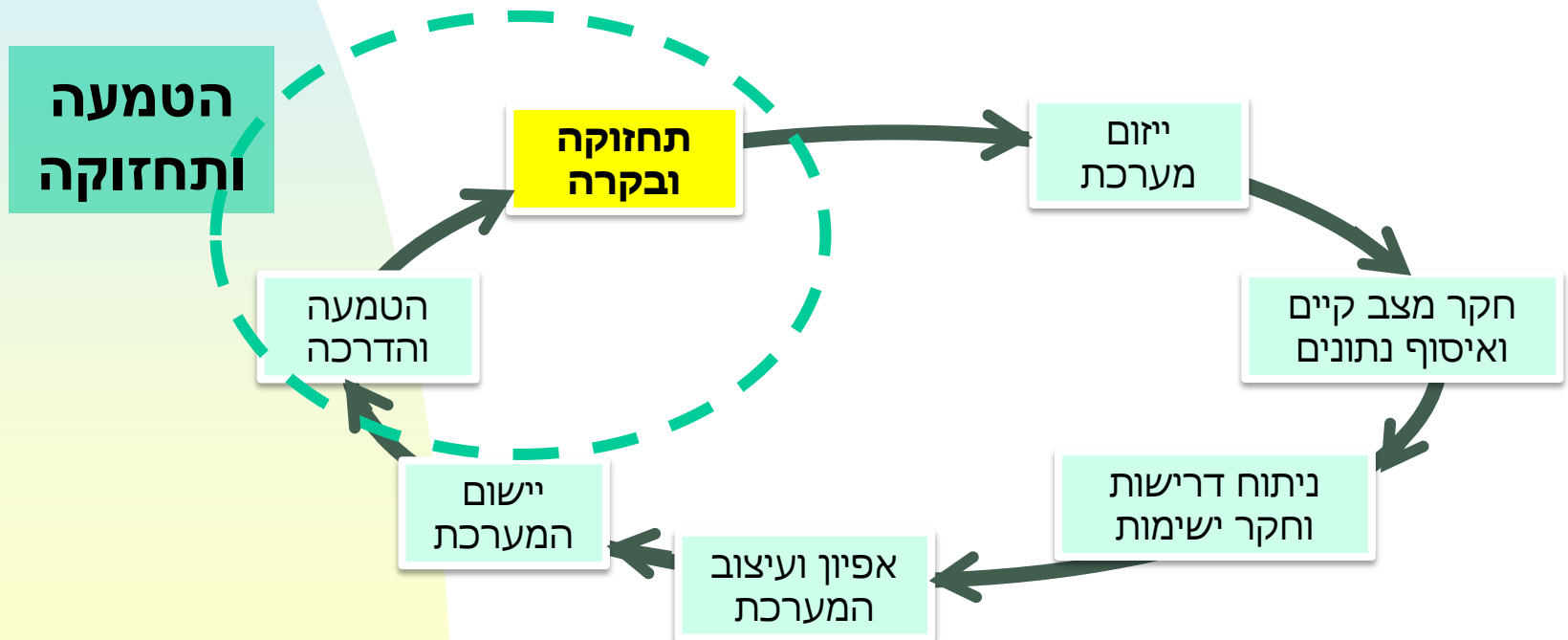
שלב הטמעה והדרכה

- **מטרה:** הטמעת המערכת בארגון לצורך עבודה והדרכת המשתמשים
- **פעולות:** הסבת נתונים, ביצוע בדיקות קבלה באתר לקוח, הדרכת המשתמשים
- **מבצעים:** אנשי הפיתוח, משתמש/לקוח, אנשי הדרכה
- **תוצר:** מערכת עובדת, חוברות הדרכה/קורסים, מערכת עזרה



שלב: תחזוקה ובקרה

- מטרה: לאפשר למערכת לעבוד באופן תקין, עפ"י המתוכנן ולתת שירות למשתמשים
- פעולות: טיפול בתקלות ושינויים, מתן עזרה ומענה לשאלות, תחזוקה ובקרה שוטפת (שדרוגים)
- מבצעים: משתמש/לקוח, נותן שירות, אנשי הפיתוח (לפי הצורך)
- תוצר: מערכת מעודכנת (אם בוצעו עדכונים ושינויים)



השלבים בפיתוח מערכת מידע

השלב	מטרה	מבצע	תוצר
ייזום	<ul style="list-style-type: none"> - בדיקה ראשונית של הבעיות במערכת הקיימת - הצורך במערכת חדשה 	<ul style="list-style-type: none"> - צוות מעובדי הלקוח 	<ul style="list-style-type: none"> - מסמך ייזום
חקר מצב קיים ואפיון ראשוני	<ul style="list-style-type: none"> - למידה שיטתית של הארגון והמערכת - איתור בעיות - איתור צרכי מידע נוספים - הגדרת מטרות המערכת - הגדרת אילוצים 	<ul style="list-style-type: none"> - צוות פיתוח הכולל: <ul style="list-style-type: none"> ▪ מנתחי מערכות ▪ נציגי הלקוח - ועדת היגוי – ניהול ובקרה 	<ul style="list-style-type: none"> - מסמך "חקר מצב קיים" - מסמך "אפיון ראשוני"
חקר ישימות	<ul style="list-style-type: none"> - לבחון <u>דפ"א</u> - בחירת הספק שיפתח המערכת + חוזה 	<ul style="list-style-type: none"> - צוות פיתוח הכולל: <ul style="list-style-type: none"> ▪ מנתחי מערכות ▪ נציגי הלקוח - ועדת היגוי – ניהול ובקרה 	<ul style="list-style-type: none"> - מסמך "ניתוח דפ"א" - מסמך "דרישה לקבלת הצעות" - ניתוח עלות תועלת - הסכם חוזי עם הספק

השלבים בפיתוח מערכת מידע

השלב	מטרה	מבצע	תוצר
ניתוח המערכת	<ul style="list-style-type: none"> - אפיון מפורט כולל: <ul style="list-style-type: none"> ▪ הפונקציות השונות ▪ מאגרי המידע ▪ קלט/פלט/זרימת המידע ▪ אב טיפוס (אופציונלי) 	<ul style="list-style-type: none"> - צוות פיתוח הכולל: <ul style="list-style-type: none"> ▪ מנתחי מערכות ▪ במערכות גדולות - מבחינים בהתמחויות: מעצב DB, מעצב ממשקים.... 	<ul style="list-style-type: none"> - עיצוב ארכיטקטוני - עיצוב התכניות (תרשימים, שפה מובנית...) - עיצוב סכמת ה-DB - עיצוב הממשקים
הקמת המערכת	<ul style="list-style-type: none"> - פיתוח המערכת בשפות וכלים שונים (שפות תכנות, מחוללים, מערכות לניהול DB, מחוללי דוחות ומסכים) - בדיקות 	<ul style="list-style-type: none"> - צוות פיתוח הכולל: <ul style="list-style-type: none"> ▪ מתכנתים ▪ בודקים (כולל נציגי המשתמשים) 	<ul style="list-style-type: none"> - מערכת עובדת - תיעוד התכניות - תיעוד מבחני קבלה ותוצאותיהם
הטמעת המערכת	<ul style="list-style-type: none"> - הטמעת המערכת כולל <ul style="list-style-type: none"> ▪ הדרכת משתמשים ▪ הדרכת אנשי תחזוקה ▪ הסבת נתונים ▪ הפעלת המערכת 	<ul style="list-style-type: none"> - מדריכים מצוות הפיתוח - צוות ניהול הפרויקט - משתמשים 	<ul style="list-style-type: none"> - מערכת מידע עובדת - חוברת הדרכה/עזרה - קורסים למשתמשים השונים ולאנשי תחזוקה

מדוע לפתח בשלבים ?

- נקבע סדר הגיוני לשלבי הפיתוח של המערכת
- אפשר להתייחס לכל שלב בנפרד
- ניתן ליצור מתכונת עבודה משותפת למפתחים השונים
- ניתן להטיל את שלבי הפיתוח השונים על גורמים שונים
- כל שלב ניתן למדידה

המגבלות של פיתוח תוכנה בשלבים

- זמן פיתוח ארוך
- ראייה סדרתית של תהליך הפיתוח – נוצרת אשליה שכאשר מסתיים שלב מסוים עוברים לשלב הבא
- נתק מסוים בין המפתחים למשתמשים – אם בתום שלב חקר ישימות הפיתוח נמסר לגוף חיצוני, נוצר לעיתים נתק בין הצדדים
- מערכת המידע מתקבלת בסוף תהליך הפיתוח

מי משתתף בתהליך הפיתוח?

אוסף רחב של אנשים המפתחים, מתחזקים, ומנהלים מע' מידע

מנתחי מערכות

- ✓ מנתח עסקי (Business Analyst)
- ✓ מנתח מערכת (System Analysts)
- ✓ מעצב בסיס הנתונים (Database Designer)
- ✓ מעצב ממשקים (Interface Designer)
- ✓ מנתח תשתיות (Infrastructure Analyst)

מי משתתף בתהליך הפיתוח?

מתכנתים

✓ מתכנת מערכת (System programmers)

✓ מתכנת יישום (System programmers)

מי משתתף בתהליך הפיתוח?

בעלי מקצוע נוספים

- מנהל פרויקט הפיתוח
- מומחה תקשורת (Network Administrators)
- מנהל בסיסי הנתונים DBA (Data Base Administrators)
- מהנדס או טכנאי חומרה



כעת נעבור למתודולוגיות פיתוח

מהי מתודולוגית פיתוח?

אוסף של שיטות, טכניקות וכלי תוכנה המשמשים את המפתחים בשלבים השונים של פרויקט הפיתוח

אפשר לומר ש:

מתודולוגית פיתוח היא התורה המקצועית שעל-פיה מבצעים את פעילויות הפיתוח השונות

למה יש צורך במתודולוגיות פיתוח?

פרויקטים רבים של פיתוח תוכנה נכשלים במידה זו או אחרת שכן התוכנה המפותחת אינה עונה על הדרישות ויש חריגות רבות בתקציב, בלוחות הזמנים ועוד

כדי להתגבר על בעיות כאלה ו"להנדס" את תהליך הפיתוח

משתמשים באמצעים שונים ובהם מתודולוגיות פיתוח, כלי פיתוח ונהלים ותקנים לפיתוח

הבחנה בין שיטה וטכניקה בפיתוח מערכות ?

שיטה (method)

סדרת כללים המנחה איך לבצע דבר מסוים
ככל שהשיטה מדויקת יותר התוצר שלה יהיה איכותי יותר

טכניקה (technique)

אמצעי ליישום השיטה, כלומר הצורה שבה מבטאים
את תוצר השיטה

דוגמאות של שיטות וטכניקות

שלב במחזור החיים	שיטה	טכניקה
חקר הישימות	"ניתוח עלות-תועלת"	"גרף עלות-תועלת"
ניתוח מערכת המידע	"פירוק פונקציונלי - היררכי"	"תרשים זרימת מידע" DFD
ניתוח מערכת המידע	"ישויות וקשרים"	"תרשים ישויות וקשרים" ERD

כלים לתמיכה בתכנון ופיתוח מערכות מידע

CASE – (Computer Aided Software Engineering)

תוכנות מיוחדות המסייעות ליישם שיטות וטכניקות שונות במטרה לעזור למפתח המערכת לבצע את עבודתו בדייקנות וביעילות וליצור תיעוד ממחושב, נוח להצגה וקל לעדכון תוצרי העבודה.

ניתן לומר ש:

כלי CASE משמש את מפתח המערכת כמו שתוכנת שרטוט משמשת מהנדס בניין.

התכונות של כלי CASE

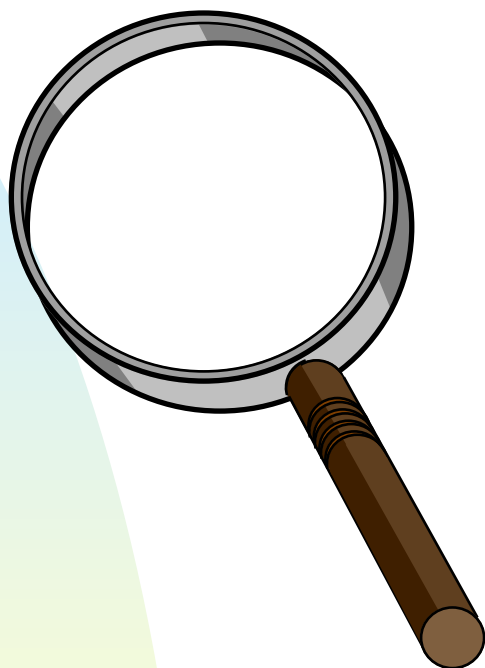
כלי CASE יכולים להיבדל זה מזה בכמה מובנים
לדוגמא:

- הייעוד וסוגי המטלות שהכלים מטפלים בהם
- שלבי הפיתוח שהכלים תומכים בהם
- מגוון השיטות והטכניקות שהכלים תומכים בהן
- גמישות לשינויים
- דרגת התחכום והאינטגרציה של הכלי

סוגים של כלי CASE

- כלי עריכה (Editors)
- כלי תכנות (Programing Tools)
- כלים לניהול פרויקטים (Projects Managements Tools)

שיטות איסוף נתונים לצורך תכנון



- ניתוח מסמכים
- ראיון משתמשים
- סיעור מוחות – שיטת JAD
- שימוש בשאלונים
- תצפיות

שיטות וכלים לתיאור מערכת-מידע



- עץ תהליכים
- תרשים זרימת נתונים DFD
- מילון נתונים

מהם נהלים ותקנים בפיתוח מערכות?

סדרת הוראות מפורטות באשר לאחריותם של הגורמים השונים בשלבים השונים של הפרויקט.

הוראות אלה מנחות מי צריך לבצע מה בכל שלב משלבי העבודה, מה יהיה התוצר של כל שלב, מי יבחן את התוצר ויאשרו וכיצד יש להתגבר על הקשיים הצצים בביצוע

תקנים בפיתוח תוכנה

תקן ISO 9000.3

- פותח ע"י ארגון התקינה הבינלאומי ISO
- עוסק באבטחת איכות בעיצוב, פיתוח, ייצור, התקנה, מתן שירות ותחזוקה של תהליך הפיתוח והתחזוקה של מוצרי תוכנה
- דן בעיקר במצבים שהתוכנה מפותחת כחלק מחוזה בין לקוח וספק על-פי מפרט של הלקוח
- ההנחיות הנכללות בתקן זה מאוגדות בשלושה נושאים עיקריים:
 1. מסגרת למערכת איכות
 2. פעולות במחזור החיים
 3. פעולות תומכות

תקנים בפיתוח תוכנה

נוהל מפת"ח

מתודולוגיה לפיתוח ותחזוקה, המתודולוגיה המובילה בישראל לניהול פרויקטים, הנדסת תוכנה, ניתוח מערכות וניהול איכות תוכנה. מפת"ח הוא שילוב של מתודולוגיה, מאגר ידע וגלופות עבודה לניהול מכלול הפעילויות המתבצעות בתחום המחשוב בארגון.



נוהל מפת"ח

מגדיר כיצד יש לבצע תהליכי עבודה
בשתי רמות:

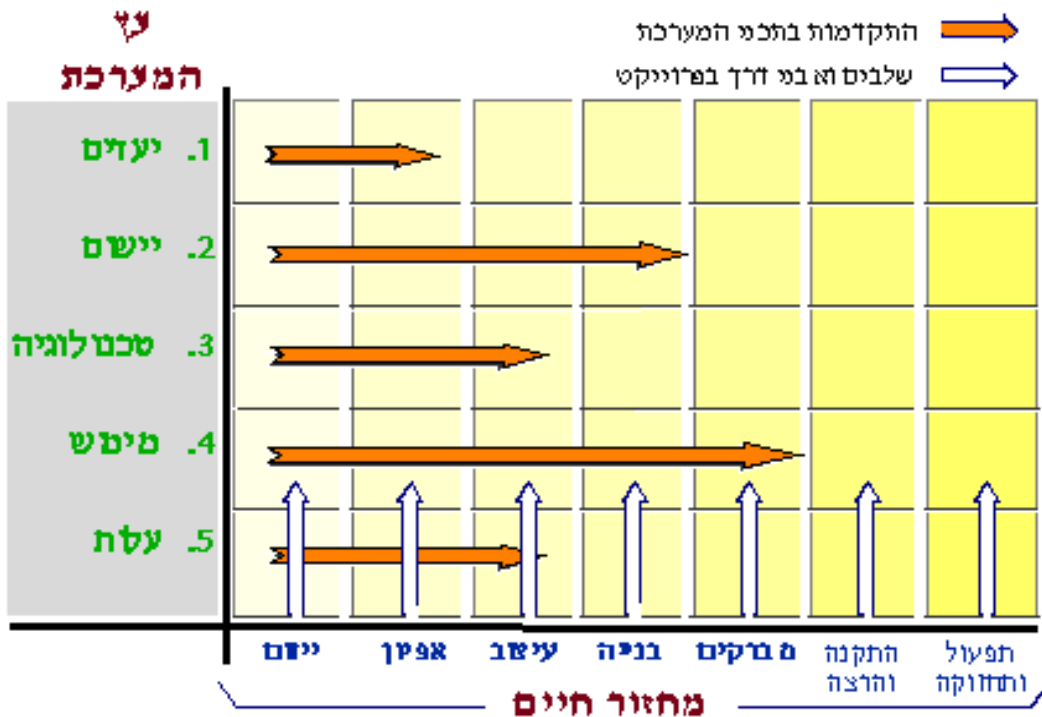
רמת הפרויקט – מה הם הנהלים
בניהול ופיתוח של פרויקט
הקמת מערכת מידע

רמת הארגון – מה הם הנהלים
בטיפול בתחום מערכות מידע
בארגון

מתייחס לשני מימדים בפרויקט
פיתוח:

עץ מערכת – מציע פרוק של
המערכת לרכיבים ותת-רכיבים

מחזור החיים – מתייחס לשלבים
השונים בפרויקט הפיתוח



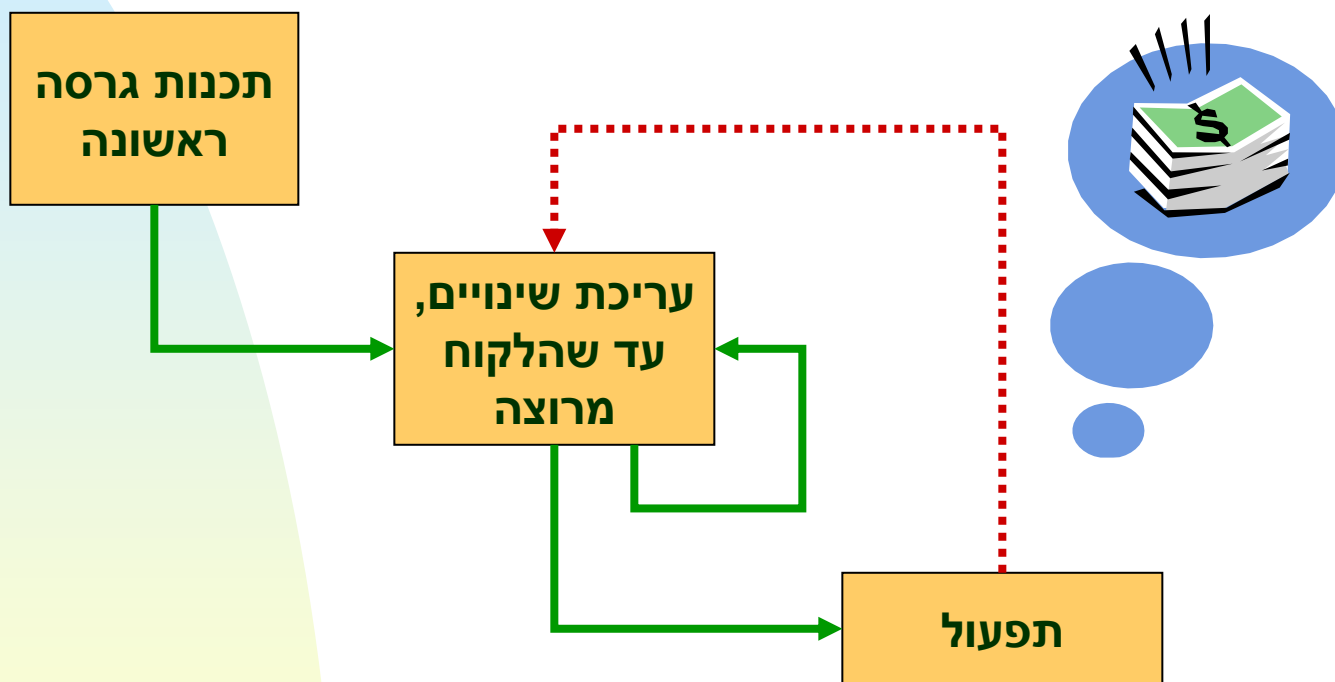
גישות לפיתוח מערכת מידע

גישות הפיתוח העיקריות:

- גישת "בנה ותקן"
- מודל "מפל המים"
- גישת האב-טיפוס
- המודל הספירלי
- פיתוח תוספתי-מחזורי
- גישת פיתוח "זריזה" (Agile)
- שיטת Scrum (שיטה נפוצה השייכת לגישת הפיתוח ה"זריזה")

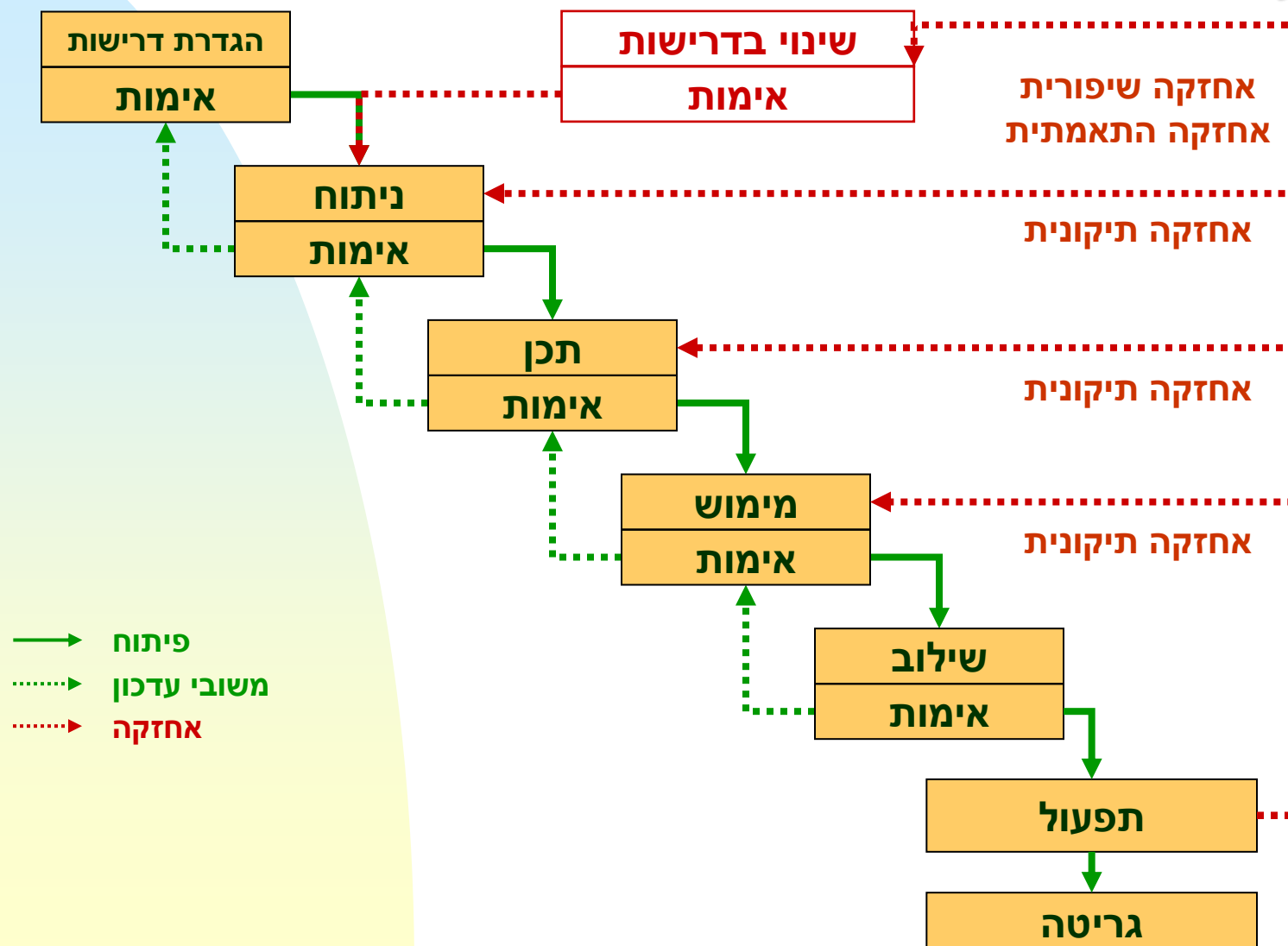
גישות ומודלים לפיתוח מערכות מידע

גישת בנה ותקן



מודל מפל המים (waterfall model)

Royce, 1970



מודל מפל המים (waterfall model) - תכונות

תהליך מונחה-תיעוד

- המעבר לשלב הבא מותנה (ותלוי!) בתיעוד ואימות השלב הקודם

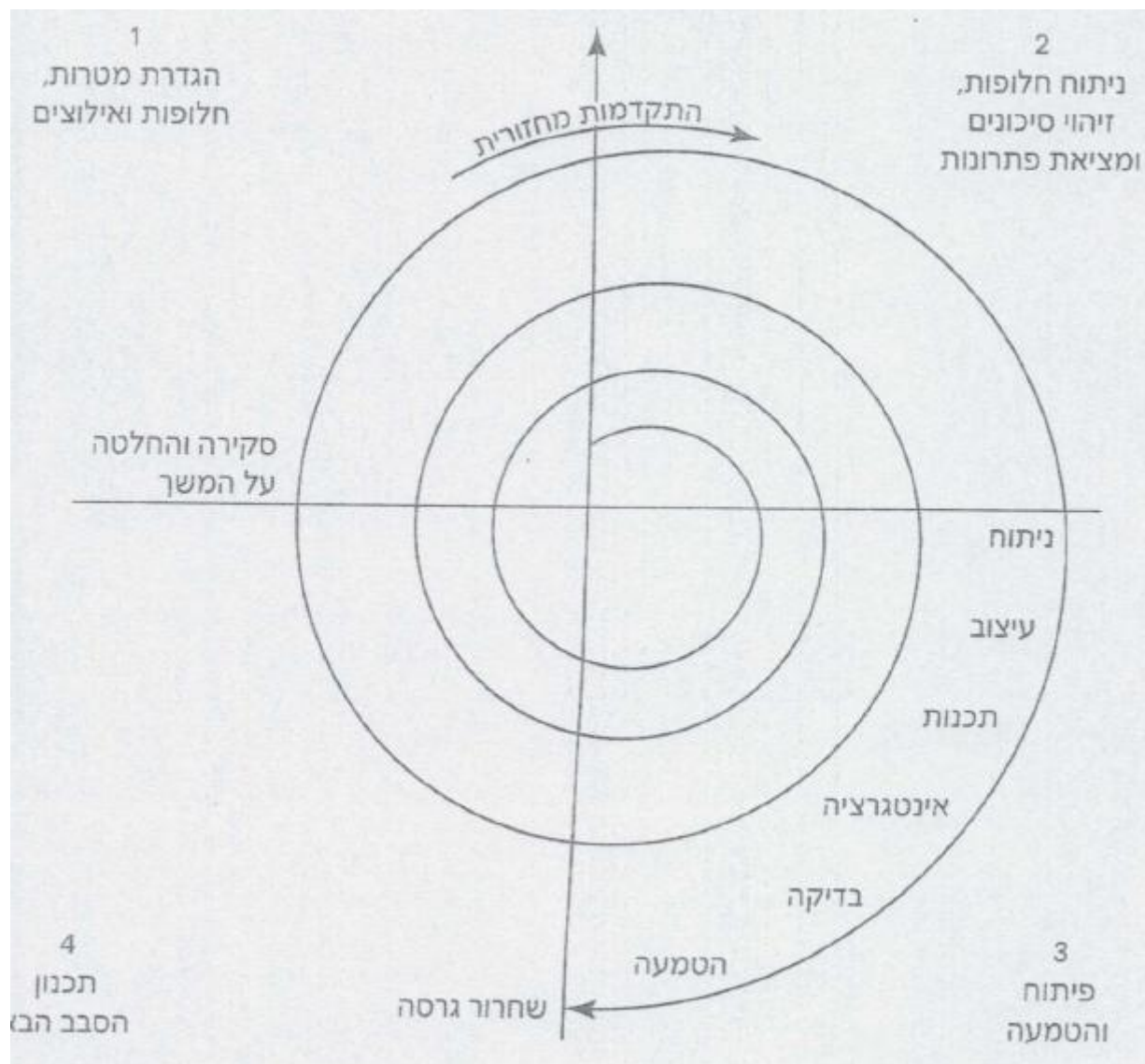
יתרונות

- תהליך מתועד
- טוב לפרויקטים מסובכים אך ברורים מראש
- תומך בצוות חסר ניסיון – סדרתי, מסודר, איטי, מבוקר

חסרונות

- פורמאליות-יתר
- קשה לדעת את כל הדרישות מראש
- אינטגרציה מבוצעת רק בסוף
- איטי, דורש זמן רב לכל איטרציה

המודל הספירלי



פיתוח תוכנה "זריז" (Agile Software Development)

הרחבה של הגישה האיטרטיבית (בנה ותקן), והיא שמה דגש רב על יכולת התגובה לשינוי, יעילות ואיכות.

הגישה קובעת שפיתוח תוכנה הוא פיתוח מוצר חדש ומתייחסת אליו כמשחק של שיתוף פעולה מכוון-מטרה.

הגישה מניחה שלא ניתן להגדיר במלואה תוכנה מסוימת קודם לפיתוחה בפועל, ומתמקדת במקום זאת בשיפור יכולתו של הצוות לספק תוצרים במהירות ולהגיב לדרישות העולות תוך כדי הפיתוח.

פיתוח תוכנה "זריז" (Agile Software Development)

השיטה מורכבת מ – 4 הצהרות על ערכים (values) :

1. במקום להדגיש תהליכים וכלים עדיף להתרכז באנשים (מפתחים) ובתקשורת טובה בינם לבין עצמם ובינם לבין המשתמשים
2. חשוב יותר לפתח תוכנה שמתפקדת מאשר לכתוב תיעוד מפורט
3. שיתוף פעולה הדוק עם הלקוח חשוב יותר ממשא ומתן על חוזה
4. חשוב יותר להגיב לשינויים מאשר להיצמד לתכנית

פיתוח תוכנה "זריז" (Agile Software Development)

הצהרת Agile כוללת גם 12 עקרונות לפיתוח תוכנה,
לדוגמא:

1. לספק ללקוח בהקדם ובאופן רציף תוכנה בעלת ערך
2. יש לקדם בברכה שינויים בדרישות גם בשלב מאוחר של הפיתוח
3. יש לספק בתדירות גבוהה, תוכנה שפועלת
4. אנשי הארגון (נציגי המשתמשים) והמפתחים חייבים לעבוד ביחד באופן יומיומי לאורך כל הפרויקט
5. יש לבנות פרויקטים ע"י מפתחים חדורי מוטיבציה, לשם כך יש להעמיד לרשותם סביבת עבודה ותמיכה שהם זקוקים לה

שיטת Scrum

Scrum היא מתודולוגיה זריזה איטרטיבית לניהול פרויקטים לפיתוח תוכנה

השיטה מתבססת על ההנחה שפיתוח תוכנה הוא בעיה אמפירית ולא ניתן לפתור אותה בשיטות מסורתיות המתבססות על חיזוי או תכנון

Scrum מניחה שלא ניתן להבין או להגדיר פיתוח תוכנה מסוימת במלואה ומראש, ובמקום זאת מתמקדת בשיפור יכולתו של הצוות לספק תוצרים במהירות ולהגיב לדרישות העולות תוך כדי התהליך. כמו כן, השיטה שמה דגש על צוותים בהכוונה עצמית, המנווטים את הפיתוח באופן עצמאי.



פגישת SCRUM יומית (Daily Scrum)

שיטת Scrum

הטכניקה של "התחלה מחדש" היא אחת מאבני היסוד של השיטה

בפרויקט Scrum תהליך הפיתוח מתחיל שוב מראשיתו מדי חודש.

כלומר, פעם בחודש מסופקת תוכנה עובדת למשתמשים, והערותיהם, כמו גם הדרישות החדשות, מיושמות במחזורי הפיתוח הבאים.

השוואה בין משפחות מתודולוגיות

נושא	מתודולוגיות קוויות (מפל המים)	מתודולוגיות איטרטיביות (מחזורי, ספירלי)	מתודולוגיות זריזות
תגובה לשינויים	גרועה	בינונית	טובה מאוד
משמעת נדרשת	נמוכה	בינונית	גבוהה מאוד
רמה מקצועית נדרשת	נמוכה	נמוכה עד בינונית	בינונית עד גבוהה
דגש על מסמכים (תיעוד)	כן	חלקי	לא
דגש על קוד עובד	לא	חלקי	כן
דגש על בדיקות אוטומטיות	לא	לא	כן
דגש על פיתוח מקצה-לקצה	לא	חלקי	כן
גודל צוות	אין מגבלה תאורטית	עד מאות	עד 14, ניתן להגדיל בשילוב עקרונות נוספים
קלות הטמעה	קל מאוד	בינוני עד קשה	קשה עד קשה מאד
מידת השימוש בתעשייה	רבה מאוד	נמוכה עד בינונית	מועטה
ותק	משנות ה-70	משנות ה-90	מתחילת המאה ה-21

שלבים בפיתוח מערכות מידע

פירוט תוצרים של שלבי

הפיתוח הראשוניים

מבנה מסמך ייזום

- הגדרת הלקוח את מי תשרת מערכת המידע, כולל תיאור קצר של הארגון, בעלי תפקידים ופעילויות
- סקירה כללית של הארגון ושל מערכת המידע הפועלת בו
- בעיות בתפקוד הארגון ומערכת המידע, הצורך שהוביל לייזום המערכת
- הגדרת מטרות מערכת המידע החדשה המוצעת וקביעת סדר עדיפויות
- הצגת תועלות וחסכונות צפויים ממערכת המידע החדשה
- תיאור אופי המערכת, מערכת חדשה או הרחבה של מערכת קיימת
- תיאור הגורמים המעורבים בביצוע השלבים השונים במחזור חיי הפיתוח

מבנה מסמך ייזום

**מסמך ייזום הוא אומנות של הליכה
בשביל הזהב בין חוסר מבניות
כלל לבין מבניות ופירוט
המתאימים כבר לשלב האפיון**

מבוא לחקר מצב קיים

הגופים הפועלים בשלבי פיתוח מערכת המידע



ועדת מערכות מידע

תפקיד הועדה

- דנה ומאשרת בקשות הצטיידות או פיתוח מערכות מידע (בעקבות שלב הייזום או סקר ראשוני)
- קביעת מדיניות מערכות המידע
- פיתוח תכניות אב למחשוב (כולל: תקציבים, לו"ז, הקצאת כ"א ועוד)
- פיקוח על יישום התוכניות ותפעול שוטף של המערכות ושל יחידות המידע בארגון
 - ✓ מתכנסת בפרקי זמן קצובים ודנה בהתקדמות לעומת התכנון והתקצוב
 - ✓ בוחנת פרויקטים חדשים
 - ✓ מבקרת את איכות העבודה של יחידות המידע
- ממנה לביצוע פרויקט : ועדת היגוי וצוות מקצועי

חברי הועדה

- מנהלים מתחומי פעילות שונים בארגון (מנהלי כספים, כ"א, ייצור, מנהל ועוד)
- אם אין ועדה כזו בארגון ← ועדת מערכות מידע = הנהלת הארגון
- ראש הועדה – מנכ"ל או אחד מסגניו או מנהל יחידת מע' מידע

ועדת היגוי

תפקיד הועדה

- לנהל את הפרויקט ולפקח על התקציב
- לפקח על הצוות המקצועי ועל התקדמות בפיתוח הפרויקט
- פיתוח תכניות אב למחשוב (כולל: תקציבים, לו"ז, הקצאת כ"א ועוד)
- פיקוח על יישום התוכניות ← מבקרים את פעילות הצוות המקצועי
- תסיים תפקידה לאחר סיום פיתוח הפרויקט והטמעתו בארגון
- התכנסות ועדת ההיגוי
 - ✓ מתכנסת בתדירות קבועה אן כשמתגלה קושי בביצוע הפרויקט אן כשמסתיים שלב (אבן דרך)
 - ✓ הצוות המקצועי מציג בפגישה את תוצאות השלב (באמצעות מסמכים) וחברי הועדה בוחנים ומבקרים. בהתאם לתוצאות הם מקבלים החלטות לגבי ההמשך כולל דרישות מהצוות המקצועי
- ממנה לביצוע פרויקט : ועדת היגוי וצוות מקצועי

ועדת היגוי

חברי הועדה

ראש הועדה – מנהל היחידה הארגונית שעבורה מפותחת מע' מידע
חברי הוועדה כוללים:

מנהלי יחידות המשנה שיהיו המשתמשים העיקריים של המערכת
מקבלי החלטות שיש להם עניין רב בהצלחת הפרויקט
נציגי יחידות אחרות שיש להם קשר הדוק למע' החדשה

דוגמא: בפיתוח מערכת למחלקת הכספים ישתתף נציג יחידת כח אדם (בהנחה שמתוכנן קשר בין המערכות)

אפשרי להביא יועץ מקצועי חיצוני

צוות מקצועי

תפקיד הצוות

ביצוע שלבי הפרויקט השונים (חקר מצב קיים, אפיון המערכת החדשה, חקר ישימות) מעורבים בשלבי הפיתוח הראשונים
אם הפיתוח יעשה בתוך הארגון (in house), הצוות יהיה מעורב גם בשלבי היישום
דיווחים שוטפים לוועדת ההיגוי

חברי הצוות

מנתחי מערכות (לשלבי הפיתוח הראשוניים)
בעלי תפקידים שונים (לשלבי היישום הבאים)
נציגי משתמשים (מסייעים למנתחי המערכות בלימוד המצב הקיים, איסוף מסמכים, קיום פגישות, העלאת רעיונות לייעול ושיפור תהליכי העבודה ← יוצר הרגשת שיתופיות)
ראש הועדה – מנתח המערכות (אם הוא מתוך הארגון) או נציג המשתמשים כמו: מנהל היחידה הארגונית שעבורה מפותחת מע' מידע (אם מנתחי המערכות הם חיצוניים לארגון)

צוות מקצועי

הגדרת המשימה לצוות המקצועי

- **מבצע:** ועדת ההיגוי
- **מטרה:** להנחות את הצוות באשר למשימות שיש לבצע בשלבי חקר מצב קיים, אפיון ראשוני, חקר ישימות.
- **ההנחיות יכללו:**
 - ✓ מהם השלבים שיבוצעו בהתאם לגודל הפרויקט (למשל: כשיש מע' ישנה מאוד – אין צורך ללמוד את המערכת הקיימת או בצורה שטחית ביותר)
 - ✓ זמן מוקצב לכל שלב
 - ✓ תוצרים נדרשים (מסמכים, מצגות....)
 - ✓ לעיתים יכולה לקבוע שיטות וכלים לשימוש

פיקוח וניהול – תפקידי מבקר מערכות מידע

1. תכנון ובקרה במהלך הפיתוח

- ♦ התאמה למדיניות ההנהלה
- ♦ בקרה חשבונאית ועמידה בדרישות חוקיות
- ♦ קיום בקרות
- ♦ יעילות וחסכון
- ♦ תיעוד

2. “כלב השמירה” של החלטות ההנהלה

3. ניהול מערכת בקרה אקטיבית

מבנה מסמך חקר מצב קיים

מה יכלול מסמך חקר מצב קיים?

הארגון

- אופי העסק
- מוצרים ושירותים
- היסטוריה קצרה
- מדדים חשובים (למשל היקף המכירות, מספר העובדים, מגוון המוצרים)

הסביבה

- אופי התעשייה שאליה משתייך הארגון
- בעלי-עניין (stakeholders), למשל לקוחות, ספקים, מתחרים
- ארגונים אחרים הקשורים לארגון
- תקנונים ואילוצים שיש להתחשב בהם

מבנה מסמך חקר מצב קיים – המשך...

תיאור מערכות מידע קיימות

לכל אחת יש לתאר:

- מטרות
- היסטוריה קצרה (מתי נכנס לשימוש, מי פיתח וכולי), באיזה תהליכים ארגוניים המערכת תומכת
- מיהם המשתמשים ותיאור סוג השימוש של כל אחד
- האם המטרות מושגות?
- תשתית החומרה, תכנה, תקשורת

מבנה מסמך חקר מצב קיים – המשך...

תיאור מערכות מידע קיימות

לכל אחת יש לתאר: - המשך...

- **נהלים ידניים הקשורים להפעלת המערכת** (לדוגמא: נהלי טיפול בשגיאות ותקלות)
- **שיטת ההפעלה והתחזוקה של המערכת** (כולל: נהלי גיבוי, אבטחה, הרשאות גישה, נהלי ביצוע תיקונים/שינויים/תוספות וכ"ו)
- **לימוד הצרכים הנוספים** (משלים את תיאור הבעיות הקיימות)
- **תיאור בסיס הנתונים** (סוג, מבנה וארגון הקבצים, מודל וסכמת הנתונים, נפחי נתונים וכ"ו)
- **תיאור הממשקים בין המערכת למשתמשים** (כגון: התפריטים, פקודות ההפעלה וכ"ו)
- **קשרים עם מערכות אחרות** (בתוך ומחוץ לארגון)

מבנה מסמך חקר מצב קיים – המשך...

תיאור מערכות מידע קיימות לכל אחת יש לתאר: - המשך...

תיאור תהליכים ארגוניים (קיימים/מתוכננים) **רלוונטיים וחשובים**

✓ מטרה

✓ משאבים (כולל כח אדם)

✓ תיאור תהליך העבודה על משתתפיו (הפניה לדיאגרמות EPC), קלטים ופלטטים

✓ סטנדרטים (לדוגמא, כמה שעות עבודה למשרה מלאה)

✓ מדדים כמותיים (לדוגמא, מהו ממוצע שעות עבודה בפועל)

✓ אילוצים (לדוגמא, חלוקה שווה של משמרות לילה בין עובדי הסניף)

✓ האם המטרה הושגה?

✓ בעיות שהתגלו בתהליך

תיאור התהליכים יכול להתבצע בטכניקות שונות:

כתיבה מובנת, תרשים EPC, תרשים Activity ועוד

מבנה מסמך חקר מצב קיים – המשך...

תיאור מערכות מידע קיימות

לכל אחת יש לתאר: - המשך...

תיאור צרכי מידע נוספים:

- תהליך פחות מובנה מלימוד הבעיות
- תלוי מאוד בניסיון, יוזמה, דמיון של המשתמשים ושל הצוות המקצועי המדובב אותם

מבנה מסמך חקר מצב קיים – המשך...

תיאור הבעיות במערכת :

■ לימוד הבעיות הקיימות במערכת:

✓ ממשקים לא ברורים ולא נוחים לשימוש

✓ העדר פונקציות

✓ התייחסות למאפייני המידע המופק מהמערכת (מאפייני איכות, דרך הפקת המידע, נפח

וצורת מסירת המידע)

✓ בעיות ביצועים, צווארי בקבוק

✓ בעיות הנובעות מתכן גרוע

מבנה מסמך חקר מצב קיים – המשך...

תיאור הבעיות במערכת הקיימת: - המשך -

■ לכל בעיה יש לפרט (מנקודת מבט של מציג הבעיה)

✓ תיאור הבעיה (מה לא טוב, מה לא מדויק, מה חסר וכ")

✓ של מי הבעיה

✓ מה הפתרון המתבקש (ברמה הפונקציונלית ולא הטכנית ביצועית)

✓ דוגמא: מנהל מכירות לא יכול להפיק מאצרכת דוח/שאיפתה המאפשר לו השוואת

רווחים ברמת החודש ביחס לשנה קודמת. הפתרון: הכנת דוח המציג השוואת ברמה

חודשית של סך הרווחים של החברה עבור שנה מבוקשת (כפרמטר) לצומת שנה מבוקשת

(כפרמטר). ניתן לאפשר בחירת רמת הפירוט (כפרמטר) כמו חודש, רבעון, שנה.

✓ מומלץ לסווג את כל הבעיות בצורות שונות (לפי סוג משתמשים, לפי מערכות המשנה וכ")

טכניקות לאיסוף נתונים

טכניקות קיימות לאיסוף נתונים:

- ניתוח מסמכים
- ראיון משתמשים
- סיעור מוחות – שיטת JAD
- שאלונים
- תצפיות

לכל שיטה יתרונות וחסרונות

טכניקות לאיסוף נתונים

ניתוח מסמכים

מטרות:

- ✓ לקבל תמונת מצב על הארגון והמערכת
- ✓ היכרות מעמיקה עם המערכת: את פונקציות המערכת, את מי היא משרתת, היקף השימוש ועוד
- ✓ אימות הבעיות והטענות שהועלו במסמך הייזום.
- ✓ להתכונן על-פיהם לאיסוף נתונים בשיטות אחרות (למשל: את מי לראיין ועל מה)
- **דוגמאות:** תיעוד, מדריך למשתמש, דוחות, טפסים ועוד
- יתרון:** שיטה יסודית ואמינה (מידע כתוב), פחות רגשית (מראיונות). פחות מפריעה לאנשים.
- חסרון:** השיטה עלולה להיות מיושנת, "לייפות" דברים, להסתיר מציאות לא נוחה ולעתים לא מספיק פרטנית.

טכניקות לאיסוף נתונים

ראיונות

זוהי השיטה העיקרית לחקר מצב קיים

✓ אימות הבעיות והטענות שהועלו במסמך הייזום.

✓ הצגת שאלות למשתמשים בתפקידים שונים.

✓ חשוב לבחור את האנשים הנכונים

✓ ראיון פתוח / מובנה

יתרון: מאפשרות לקבל מידע מעודכן וגם הערכות, דעות, תחושות (לא נמצא במסמכים), יוצר מעורבות

חסרון: לא תמיד מדייקים, לא תמיד זוכרים הכל, התשובות מוטות (בניסיון ליפות או להשחיר המציאות),

לוקח זמן רב.

המלצה:

✓ לשלב ראיונות עם מסמכים (לצורך אימות)

✓ לחזור על ראיונות מס' פעמים (עם אותו מרואיין ועם אחרים)

סיעור מוחות – שיטת JAD

שיטת JAD (Joint Application Development) מאפשרת לצוות המקצועי, למשתמשים ולמנהלים לעבוד ביחד במסגרת סדנה במטרה לחקור את המצב הקיים ואת הבעיות ולאפיין את הדרישות ממערכת המידע.

JAD נוצרה כחלופה לשיטת הראיונות:

במקום לקיים ראיונות עם כל מרואיין בנפרד אוספים ביחד את קבוצת האנשים שצריך ללמוד מהם, ומקיימים אתם סדנה מרוכזת. בסדנה כזו נוצר תהליך של "סיעור מוחות" שבמהלכו המשתמשים מביעים את דעתם על כל נושא שמועלה לדיון, הכול שומעים הכול ומנסים לשכנע זה את זה, ובעקבות הדיון מגיעים להסכמה על הנושאים שנדונו.

שאלונים

שאלונים

- שימושי כאשר נדרש איסוף מידע מציבור גדול או מציבור מפוזר פיסית (משתמשי מערכת המידע, לקוחות, הערכת שביעות רצון)
- השאלון צריך להיות קצר וענייני ע"מ שאנשים יענו עליו בצורה טובה ואמיתית.
- מתאים לדרג התפעולי
- אינו תחליף לראיון עם מנהל בכיר.
- כאשר מתכננים שאלונים יש להתייחס ל:
 - ✓ אופן הפצה ואיסוף של שאלונים.
 - ✓ סוגי שאלות בשאלון.
 - ✓ בעיות בניסוח שאלות.
 - ✓ תכנון וביצוע איסוף נתונים באמצעות שאלונים

ביצוע שאלונים

יתרונות	חסרונות
<ul style="list-style-type: none"> – אפשרות לאיסוף נתונים מציבור רחב בפרק זמן קצר – עלות נמוכה ביחס לשיטות אחרות – אחידות בצורת הצגת השאלונים 	<ul style="list-style-type: none"> – זמן ממושך והשקעה גדולה בהכנת השאלון, הפצתו ואיסופו – אפשרות מוגבלת לסייע לנשאלים בהעדר מראיין – אפשרות להטיה בתוצאות כאשר שיעור המשיבים נמוך – הצורך לצמצם את מס' השאלות בטופס

טכניקות לאיסוף נתונים

תצפיות

- הבנת התהליך מנקוד ראות המשתמש
- כניסה ל "פינות חבויות"
- מתאימה לסוגים מסוימים של עובדים ופעילויות
 - ✓ עובדים המשרתים קהל, תהליכי עבודה מורכבים....
- תצפיות מאפשרות ללמוד:
 - ✓ שיטת עבודה
 - ✓ משך ביצוע
 - ✓ יחסי עבודה
 - ✓ השפעת העובד על חברי הארגון האחרים

ביצוע תצפיות

יתרונות	חסרונות
<ul style="list-style-type: none">– התרשמות ישירה ובלתי אמצעית מהנעשה בשטח– השלמת המידע הדרוש לצורכי החקר כאשר אי-אפשר להסתמך על שיטות איסוף אחרות	<ul style="list-style-type: none">– מקריות הממצאים: קשה להשיג מיומנות סטטיסטית אפילו בתצפיות מובנות– יש הטיה של המידע הנאסף עקב שינויים בהתנהגות הנצפים בזמן עריכת התצפיות

חקר ישימות

- ניתוח דרכי פעולה אפשריות
- דרישה לקבלת הצעות* (מסמכי **RFP**, **RFI**)
- אמות מידה להשוואת דפ"א

ניתוח דרכי פעולה אפשריות

מטרה: לבחון מהם סוגי הפתרונות האפשריים לבעיות שהועלו ומהו סוג הפתרון העדיף.

- רכישת תוכנה מוכנה (תוכנת מדף).
- פיתוח תוכנה מותאמת לצורכי הארגון ע"י בית תוכנה / יחידת מ"מ בארגון.
- רכישת תוכנה והתאמתה לצרכי הלקוח (למשל: ERP)
- פיתוח עצמי בגישה מובנית ע"י יחידת המידע של הארגון.
- פיתוח עצמי ע"י המשתמשים (משתמש קצה).

דרישה לקבלת הצעות

Request For Proposal -RFP

- מסמך המופנה לספק החלופה (לכל חלופה יש לקבל הצעת מחיר)
- מטרה –קבלת הצעות לרכישה או לפיתוח של מערכת המידע החדשה.
- מסמך שצוות הפיתוח מוציא (דרישות וסדר עדיפויות)
- נובע משלב הייזום וחקר מצב קיים
- RFP לניתוח ועיצוב (חברות ייעוץ בעלות התמחות בתחום)
- RFP להקמה ויישום (בתי תוכנה)

דרישה לקבלת מידע (RFI)

מטרה: קבלת מידע כאשר יש לקבל החלטות בסביבת אי וודאות

- בקשה המופצת לכלל החברות הפוטנציאליות
- הבקשה לא כוללת התחייבות כלשהי של הלקוח או הספק להצעות
- הבקשה כוללת:
 - תיאור קצר של המערכת העתידית
 - תיאור כללי של הפונקציונליות (במה המערכת אמורה לתמוך)
 - בקשה לקבלת מידע על פתרונות אפשריים

דרישה לקבלת מידע (RFI)

-הודעה לעיתונות-

בקשה לקבלת מידע (RFI)

בדבר מערכת מידע ניהולי לאגף שוק ההון

אגף שוק ההון, ביטוח וחסכון במשרד האוצר (להלן: "המזמין") מעוניין להקים מערכת מידע ניהולי שתהווה פתרון כולל לתחקור נתונים עבור האגף. המערכת תהווה תשתית מידע וידע איכותית לקבלת החלטות, באמצעות תחקור מידע על בסיס עולם התוכן העסקי של הנתונים. המזמין מזמין בזה ספקי תוכנה (להלן: "הספק/ים") להגיש מענה לבקשה לקבלת מידע למערכת מידע ניהולי לאגף שוק ההון (להלן: "הבקשה"). הספק יוכל לתת את הפתרון באמצעות תוכנה, מערכת או מוצר (להלן: "המערכת").

לקבלת נוסח הבקשה, יש לפנות לאיש הקשר לבקשה כמפורט להלן ו/או לאתר האינטרנט של המזמין כמפורט להלן.

המענה לבקשה יוגש **בנוסח המחייב** המופיע בבקשה. המענה יוגש בדואר אלקטרוני עד ליום א', 2 באוקטובר 2011, בשעה 13:00, לידי איש הקשר לבקשה כמפורט להלן. על הספק לוודא כי הדוא"ל התקבל ובשלמותו אצל איש הקשר לבקשה.

איש הקשר בכל הנוגע לבקשה: גב' נועה קיסר, רחוב קפלן 1, משרד האוצר, ירושלים. בטלפון: 02-5317750 פקס: 02-5695342 כתובת דואר אלקטרוני: noaco@mof.gov.il.

עותק הבקשה על נספחיה מפורסם בכתובת האינטרנט של המזמין: www.mof.gov.il תחת הכותרת: מכרזים / RFI בקשה לקבלת מידע בדבר מערכת מידע ניהולי לאגף שוק ההון.

למען הסר ספק, יודגש, כי המענה יהיה לבקשה לקבלת המידע המלאה כפי שמופיעה באתר האינטרנט של משרד האוצר ואין במודעה זו כדי לשקף את כל האמור בבקשה לקבלת המידע במלואה. במקרה של סתירה בין האמור במודעה זו לבין האמור בבקשה לקבלת מידע, יגברו הוראות האחרונה.

אמות מידה להשוואה בין דפ"א

כיצד נשווה בין החלופות השונות (דפ"א)

- התאמה למטרות המערכת.
- התאמה לאילוצים.
- התאמה לדרישות הפונקציונליות.
- העלות הצפויה.
- מידת הסיכון (מתייחס להשפעה על המשתמשים, זמן מעבר למערכת חדשה או לביצוע השינוי, מידת האמון בין הספק, השקעה כספית גבוהה וכדומה).
- השפעה על כלל הארגון והתפעול.

חקר ישימות - אמות מידה להשוואה

ישימות טכנולוגית

- התאמה למטרות המערכת.
- האם טכנולוגיה קיימת מאפשרת השגת המטרות
- האם הטכנולוגיה הנדרשת בשלה
- האם הארגון מסוגל להשתמש בטכנולוגיה
- האם יש תאימות עם מערכות תוכנה וחומרה קיימות בארגון

ישימות כלכלית

- הערכת עלות פיתוח והטמעה
- הערכת עלויות תחזוקה ותפעול
- הערכת תרומה כלכלית צפויה
- הגדרת מדדי ביצוע שיאפשרו מדידה והערכה לאורך זמן

חקר ישימות - אמות מידה להשוואה

ישימות ארגונית

- האם המערכת תתאים לעובדים בארגון ולתרבות הארגונית
- האם הטמעת המערכת תהיה כרוכה בקשיים, התנגדות וחששות מצד העובדים
- היקף השינויים הצפויים:
 - ✓ בתהליכי העבודה
 - ✓ בתנאי העבודה
 - ✓ במצבת כח אדם
- השתלבות התהליכים עם מערכות נוספות הקיימות בארגון
- מיפוי והערכת הסיכונים

ניתוח עלות

■ השקעות

- ✓ חומרה
- ✓ תוכנה
- ✓ כח-אדם (גיוס והכשרה)
- ✓ נהלים

■ הוצאות שוטפות

- ✓ תחזוקת חומרה
- ✓ תחזוקת תוכנה
- ✓ כוח-אדם
- ✓ נהלים

■ הכנסות/חסכוניות

- ✓ מימוש נכסים
- ✓ חסכון שוטף

ניתוח תועלת

■ טכנולוגיה

- ✓ אמינות ציוד/תוכנה
- ✓ עדכניות טכנולוגית
- ✓ אבטחת מידע
- ✓ תלות באנשי מפתח
- ✓ פורטביליות

■ מוצר/תוכנת יישום

- ✓ מידת מענה על הצרכים/פונקציונליות
- ✓ גמישות לשינויים
- ✓ נוחות תפעול

■ ספק

- ✓ אמינות הספק
- ✓ תלות בספק