

סיכום יסודות מערכות מידע

נתונים – עובדות תמונות או צלילים שעשוי להיות להם שימוש בביצוע משימה מסוימת.
מידע – נתונים שעובדו ויש להם משמעות למשתמש.

ידע – שילוב של מידע שהופנם ונקל ושל אינסטינקטים, רעיונות, כללים ופרוצדורות, שמדריכים את הפרט מה להחליט וכיצד לפעול.

מערכות מידע – מכילות את כל החומרה (מחשבים, מדפסות...) והתוכנה (חלונות, לינוקס...) שנדרשת לחברה בשביל פעילותה העסקית. בעזרת רכיבים אלו מעבדים, מאכסנים ומנתחים מידע על מנת לתמוך בתהליך קבלת ההחלטות והבקרה בחברה.

בחברה קיימות 4 פונקציות: שיווק ומכירות, ייצור ומלאי, הנהלת חשבונות ומשאבי אנוש. כל אחד מ-4 הפונקציות משתמש במערכות מידע לצורכיהם.

המודל ההיררכי של אנתוני – נועד לסייע בהבנת הארגון על פי ההיררכיה של קבלת החלטות בו. במודל יש 3 רמות המקבלות החלטות ורמת תפעול נוספת: **רמת תכנון אסטרטגי** (החלטות אסטרטגיות של הארגון), **רמת הבקרה הניהולית** (שימוש יעיל במשאבי הארגון להשגת המטרות), **רמת בקרה תפעולית** (ביצוע יעיל ואפקטיבי של מטלות מסוימות) ו**דרג תפעולי** (אינו מקבל החלטות אלא מבצע פעולות פיזיות מוגדרות).

מערכות המידע נועדו לתמוך בכל אחת מרמות הניהול במודל ההיררכי של אנתוני.

TPS – Transaction Processing System. מערכות התומכות ברמת הבקרה התפעולית. תפקידה של המערכת לעיבוד תנועות הוא להפוך את הנתונים למידע. מערכת זו קולטת את הנתונים הנדרשים על ידי מערכת המידע, מעבדת אותם ויוצרת את רוב הדוחות שדורשת הרמה התפעולית. ישנן 2 שיטות לעיבוד התנועות: **עיבוד באצווה** ו**עיבוד מקוון**.

עיבוד באצווה – מתבצע אחת לתקופה ולא באופן מיידי. תהליך זה כולל 5 שלבים: איסוף נתונים ורישומם, קליטת נתונים ואימותם, בדיקת סבירות, עיבוד קבצים ועדכוןם ודיווח.

עיבוד מקוון – העדכון מתבצע באופן מיידי. ניתן לבצע בדיקות סבירות ועדכון בכל עת ולכן תנועות שגויות מתגלות בדר"כ מיידי. חסרונות העיבוד הרציף הם ההשקעה הגבוהה במערכות ומורכבותן. שלבים בעיבוד זה כוללים: רישום פרטי התנועה ביומן תנועות, אימות התנועה ובדיקת סבירותה (דחיית התנועה במידה והיא שגויה) ועדכון הרשומה הרלוונטית בקובץ האב.

SDS – Structured Decision System. מערכות תומכות החלטה מובנת. כיום לא רואים אותן כמערכות נפרדות אלא כחלק ממערכות TPS. המערכות מבצעות מיכון של תהליך קבלת החלטות כאשר קיים לכך אלגוריתם סגור. מערכת זו מקבלת החלטות הן בתחום הרמה התפעולית והן בתחום הרמה הניהולית.

MIS – Management Information System. תומך ברמת הבקרה הניהולית. מערכות אלו מסכמות נתונים ומפיקות דוחות המשמשים לשם בקרה על ביצוע, שמירה על תיאום והבנת פעילות הארגון. המערכות תומכות בסיכומים סטטיסטיים, דוחות על חריגים, דוחות תקופתיים ואד הוק, ניתוח השוואתי, השלכות לעתיד, זיהוי מקדים של בעיות ותמיכה בתהליך קבל החלטות שגרתיות.

DSS – Decision Support System. תומך ברמת הבקרה הניהולית. אלו הן מערכות תומכות החלטה. במערכות אלו לא ניתן להוציא את האדם מן התמונה והמערכת רק עוזרת לקבל את ההחלטה. המערכת מורכבת ממסד נתונים, מודלים של קבלת החלטות, ממשק משתמש מערכת ומקבל ההחלטה עצמו.

ES - Expert System. מערכות מומחה. מתעדת את הידע ועוזרת בהכשרת עובדים. נפוץ מאוד ברפואה ובקרב אנליסטים. מאפשר להקטין את התלות במומחה. מורכבת מ-3 רכיבים: מסד ידע, מנגנוני הסקה וממשק משתמש.

ESS/EIS – Executive Information System. תומך ברמת התכנון האסטרטגי. מיועדות למנהלים הבכירים. המערכות כוללות מידע על העבר וסימולציות של מצבים הצפויים לארגון בעתיד. מטרות המערכת הינן לדאוג שהמידע

המגיע למנהל יהיה תמציתי, מקיף ורלוונטי, למקד את תשומת לבו לגורמים קריטיים בתחום העיסוק, לספק "תמרורי אזהרה" ולאפשר למנהל לרדת לפרטים כאשר ימצא לנכון.

ERP/ERM - Enterprise Resource Planning. מערכת על המנהלת את כל המשאבים הארגוניים ומבוססת על מאגר נתונים מרכזי מאוחד (כוללת את ארבעת הרבדים). המערכת מבטלת את המצב בו לכל פונקציה בארגון יש מערכת מידע ייחודית ויוצרת במקום זאת מערכת מידע משולבת. מערכת ERP כוללת בעת ובעונה אחת את הממד האופקי (פונקציות הארגון) והמימד האנכי (MIS, TPS וכו'). המערכת משפרת את איכות הניהול כי היא מאפשרת ראייה של תהליכים. בנוסף המערכת מאפשרת חיסכון והתייעלות בתהליכי הייצוג כיוון שהמידע מגיע באופן מקוון ומיידי וכך ניתן לתכנן בדיוק את רמות הייצור והמלאי ולקצר זמני תגובה בגין הנתונים המשותפים.

OLAP - On Line Analytical Processing. מאפשר למשתמש לראות מידע בזמן אמת בשיטת Drill Down/Up. לצורך קבלת הנתונים יש לבצע שאלות בזמן אמת.

SCM - Supply Chain Management. מערכת לניהול קשרי ספקים. המערכת מאפשרת שיתוף מידע בנושא הזמנות, ייצור, מלאי, אספקה וכו'. מטרת המערכת היא לספק מספר נכון של מוצרים ליעד המתאים בזמן הקצר ביותר ובעלות הנמוכה ביותר. תשתית למערכת זו הינה האקסטראנט. המערכת מאפשרת לנהל את כל התהליך התפעולי בתחום הספקים. בנוסף היא מעניקה תמיכה בתכנון שרשרת האספקה. כלומר, מאפשרת לחזות את הביקוש ובהתאם לכך לתכנן את תהליך הייצור, האספקה וכו'.

CRM - Customer Relationship Management. מערכת לניהול קשרי לקוחות. מספק מידע לתאום כל התהליכים העסקיים של העסק אל מול הלקוח בתחום המכירות, השיווק והשרות כדי למקסם את ההכנסות, שביעות הרצון של הלקוח ונאמנותו. מערכת **CRM תפעולית** מאפשר **וורטליזציה** (מהביטוי "חוזר חלילה"). לפי גישה זו, לא משנה לאיזה סוג נציג פונה הלקוח (מכירות, שרות, טכני, עסקי/פרטי), עדיין אותו נציג יוכל לתת את השרות של כל שלושת הפונקציות. מערכת **CRM אנליטית** מאפשרת לנתח את המידע על הלקוח ובכך להתאים את השרות לצרכיו במטרה לשמר את "אורך החיים" שלו כלקוח בחברה (CLTV Customer Lifetime value).

BI - Business Intelligence. מודיעין עסקי (לא מתחום הריגול). הכוונה היא לכריית נתונים והפיכת כל המידע שצבר הארגון לידע. את המידע והידע זהו אחראית חטיבת BI להעביר לפונקציות שצריכות אותם.

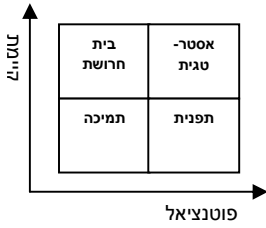
מחסן נתונים - Data Warehouse. זהו מאגר של נתונים שאינו מתעדכן אלא רק גדל (בניגוד למערכת התפעולית בה המידע מתעדכן עם הזמן). על מחסני הנתונים מפעילים כלים סטטיסטיים הבודקים את כל הצירופים האפשריים למשתנים מסבירים על פני כל התצפיות ובסופו של דבר מספקים את המשתנים המסבירים של התופעה (מבין כל האפשרויות). מכל פעולות אלו אנו יכולים ללמוד ידע מבוקש מאוד (למשל מוצר שרוב הלקוחות קנו ביחד עם מוצר אחר) ולאחר מכן ליישם תובנות אלו (במיוחד במסחר אלקטרוני). יבול נוסף של מחסן נתונים הוא זיהוי של תופעות עזיבה וחשוב מכך הסיבות לתופעה. למשל, האם הלקוח עזב בגלל המחיר, השרות, איכות המוצר וכדומה.

EIA - Enterprise Integration Application. כלי המאפשר אינטגרציה (העברת נתונים ומסרים) בין מערכות באמצעות גישת **התווכה (Middleware)**.

MOM - Message Oriented Middleware. מתווך מסרים מספק שירותים של העברת מידע בין מערכות שונות באופן אמין ובטוח וללא תלות בפלטפורמות. שימוש בכלי MOM פוטר את המתכנת מן ההתעסקות בתקשורת שבין המודל השולח את הנתונים למודל המקבל. המתווך אחראי גם על שלמות התנועה והעברתה פעם אחת בדיוק. בתוך כך עליו להיות מסוגל להתאושש מאסון כאשר מסיבות כלשהן לא ניתן להגיע אל היעד המבוקש.

Web Services – הוקמו כדי ליצור סטנדרטיזציה בתחום האינטגרציה באינטרנט. הסטנדרטים מכילים 4 רכיבים: **XML** – סטנדרט לייצוג המידע. **SOAP** – סטנדרט להגדרת הנתונים והדרך בה מועבר המידע. **WSDL** – סטנדרט לתיאור השרות. **UDDI** – סטנדרט המאפשר פרסום או איתור של יישומים.

SOA - Service Oriented Architecture. גישה שלפיה בונים אפליקציה כדי לתת שרות מסוים. אין חובה לבחירה ב- Web Service אבל בוחרים סטנדרט כלשהו ומשתמשים בו. למשל אין צורך לפתח את פונקציה הדפסה באקסל ובוודד פעמיים. ניתן ליצור אפליקציה שפועלת בסטנדרט מסוים ולהשתמש בה כדי להדפיס. זהו הכיוון החדש שלפיו יפעלו האפליקציות.



מודל השריג האסטרטגי – מבוסס על ההנחה שההנהלה הבכירה חייבת לקבוע לעצמה את החשיבות הנוכחית והעתידית של טכנולוגיות מידע לארגון כבסיס לקבלת החלטה על אסטרטגית מערכות מידע המתאימות לארגון. בהתאם לכך מוגדרות על השריג ארבע גזרות:

1. **תמיכה** – ארגונים בגזרה זו אינם תלויים רבות במ"מ ולא יהיו תלויים גם בעתיד (למשל: מחצבה).
2. **בית חרושת** – ארגונים בגזרה זו תלויים רבות במ"מ אך לא יפיקו יתרון תחרותי מפיתוחים חדשים בתחום (למשל: חברת חשמל).
3. **תפנית** – ארגונים בגזרה זו אינם תלויים במידה רבה במ"מ אבל לארגון יש פיתוחים חדשים שעשויים להעניק לו יתרון תחרותי חשוב בעתיד. זו גזרה זמנית.
4. **אסטרטגית** – ארגום שהיישומים הנוכחיים והמתוכננים של מ"מ קריטיים לביצועיהם. ארגונים אלו עתירי מידע (בנקים וחברות תעופה בדר"כ בגזרה זו).

CIO/CTO – Chief Information Officer/Chief Technology Officer. מנהל מערכות מידע (מנמ"ר).

פרדוקס הפרודוקטיביות – תופעה שהתגלתה בשנות ה-80 לאחר מחקר אנליטי (לא אקדמי) שממנו עלה, לכאורה, כי בעקבות הכנסת מחשבים אישיים לארגונים, התפוקה לא עלתה ואף ירדה. חשיבות הפרדוקס הינה שהוא, לכאורה, מרמז על כך שאין צורך להשקיע במערכות מידע. עם זאת, ניתן להסביר את התופעה באמצעות מספר דרכים:

- 1) **בעיות מדידה** – קל להגדיר את ערך התשומות (כמות ההשקעה) אך קשה להגדיר מהו "שיפור ביצועים". כלומר, קשה למדוד כמה נוחות של לקוח תורמת לארגון.
 - 2) **פער בין זמן השקעה להחזר** – לוקח זמן עד מימוש הפוטנציאל של טכנולוגיה חדשה.
 - 3) **השקעה חיונית להישרדות** – מערכות מידע הפכו להיות השקעה שיש לבצע כדי לשרוד (ולאו דווקא רק כדי להגדיל תפוקות).
 - 4) **"רעשים" מקרו-כלכליים** – בתקופת המחקר היה משבר כלכלי שעושי היה להשפיע על התוצאות.
 - 5) **תחרות "מכרסמת" את התרומה השולית** – בעקבות התחרות, ההשקעה של ארגון במערכות מידע מקבילה להורדת מחירים בארגון אחר (שלא השקיע).
 - 6) **עודף הצרכן** – כאשר כולם משקיעים במערכות מידע, אין יתרון לחברה אחת ולכן הצרכן הוא המרוויח.
 - 7) **ניהול גרוע** – כתוצאה מ"טרנד" של שימוש במערכות, היו חברות שהוסיפו מ"מ אך לא ניצלו את הפונקציונאליות שלה כתוצאה מאי שינוי תהליכי עבודה (בשל שיקולים פוליטיים).
- לאחרונה נאמר במאמר של אנליסט שפרדוקס הפרודוקטיביות נעלם.

It Doesn't Matter – בשנת 2003 פורסם מעמר ע"י Carr. המאמר טען שט"מ אינה משפיעה והחזיר את הרעיון של פרדוקס הפרודוקטיביות. עיקרי טענות המאמר היו:

1. מערכות מידע הם מוצר נפוץ ולא ייחודי כמו פעם.
2. IT זה תשתית ולא תכונה. כלומר, ככל שיותר אנשים משתמשים בטכנולוגיה, הערך שלה עולה. עם זאת, טענת הכותב הינה שכתשתית, ניתן היה לעשות מ-IT את הרווח רק בשלב ההקמה (בדומה לדוגמת תחנות החשמל ותחנות הרכבת). מחבר המאמר נותן לכך 2 דוגמאות מעולם ה-IT: מערכת הכרטוס של American Airline ומערכת לשיווק מוצרים לבתי חולים.
3. האינטרנט הוא מנוע של הצריכה של מערכות IT ההופך אותן למוצר צריכה ולכן, אין להם חשיבות אסטרטגית.

מן המאמר מושלכות מספר מסקנות:

- 1) יש להוציא כמה שפחות על IT.
- 2) יש להתמקד רק בחסכון עלויות שמאפשרות ט"מ (למשל: חיסכון בתקנים).
- 3) עמדת "נגרר" היא עמדה טובה. כלומר, לא צריך לרוץ ולאמץ פיתוחים חדשים.
- 4) יש להתמקד בניהול סיכונים ולא בהזדמנויות בתחום ה-IT (תועלת מול סיכון).

לסיום, ניתן להגיד כי המחבר מקבל את הכיוון של השיפור בתפעול בתחום השפעת ט"מ וממליץ להתמקד שם. הוא אינו מקבל את הכיוון של ההשפעה האסטרטגית של מ"מ על הארגון.

מנגד, המתנגדים למאמר טוענים כי

John Hagel:

1. ט"מ מספקת הזדמנויות. הדרך בה החברה משתמשת בהזדמנות היא המקור לרווח.

2. תהליך הכנסת השימוש במערכת הוא הדרגתי ולכן ההשפעה הדרגתית.
3. הערך של מערכות ט"מ טמון בשינויים שבוצעו במודל העסקי בעקבות השימוש במערכות.

Warren McFarlan, Richard Nolan:

4. ניתן לנצל סטטיסטיקות לרעה. למשל, בדוגמת הרכבת, לקח לטכנולוגיה 80 שנים כדי לגרום לרכבות לרוץ מהר פי 6. מחשבים רצים מהר פי 10 מליון ב-40 שנים. לכן, לא ניתן ל
5. אפשר להסתכל על הניצחונות של AA ו-AHS כניצחון של שימוש אסטרטגי בטכנולוגיה.
6. כל טכנולוגיה מביאה איתה חידושים ושיפורים ואלו הם שימושים אסטרטגיים.

Paul Strassman:

7. הטענה שאין תחרות כעת בתחום (כי אפשר לקנות מוצרי מדף) אינה נכונה. דווקא בגלל שהמערכות מאוד זמינות צריך להתקדם מהר יותר (התחרות יותר קשה).
8. בשונה ממוצרים אחרים, בתוכנה יש תמיד יתרון לגודל כיוון שהעלות השולית אינה קיימת כמעט ולכן לא נכון להגיד ש-IT הופכת להיות "סחורה".

Marianne Broadbent, Mark McDonald, Richard Hunter:

9. היתרון התחרותי היא במידע עצמו ולא במערכת. אם נצליח באמצעות המערכת ללמוד מהמידע, נוכל להשיג תוצאות. למשל, נוכל להתאים את המוצר לצרכים שלנו. לכן, לא בהכרח יש להשקיע הרבה משאבים במ"מ אך יש להשקיע בחוכמה.

e-commerce – פעולות מסחריות באינטרנט.

c-commerce – פעולות מסחריות בסלולר.

Intranet - רשת פנימית של האגון שבה רק לעובדי הארגון יש גישה למשאבים (למשל: מערכות פנימיות).

Extranet – חיבור של 2 רשתות Intranet באמצעות רשת ה-Internet.

דואופול – מצב בו רק 2 חברות מתחרות באותו תחום.

SIS – Strategic Information System. מערכות מידע אסטרטגיות, תחרותיות. זו מערכת מידע המשמשת לתמיכה באסטרטגיה התחרותית של הארגון, כלומר תומכת ביישום האסטרטגיה שלו לצורך השגת יתרון על מתחריו. המערכת מסייעת בשיפור הקשר עם הלקוח, תנאי הסחר עם ספקים, יצירת הזדמנויות שיווקיות חדשות ושיפור יעילות העובדים. נשים לב כי בעוד שלמערכות מסורתיות (כמו MIS, TSP וכדומה) יש לרוב זיקה פנימית, מערכות SIS נוטות להיות בעלות זיקה חיצונית. מדובר במעבר ממערכות שמסייעות לארגון לספור כסף, למערכות שעוזרות לו "לעשות כסף". מערכות מידע אסטרטגיות משפיעות על הארגון ב-3 רבדים:

1. **רמת הענף הכלכלי** – הופעת טכנולוגיות מידע חדשות עשויה להשפיע על הענף שבו מתחרה הארגון. ארגון הנמצא בענף המושפע מטכנולוגיה חדשה חייב לאמץ אותה כדי לשרוד (למשל: כספומט). הטכנולוגיות עשויות להשפיע על שינוי אופי המוצרים/שירותים, שינוי השווקים ותרומה ליעילות בייצור.
2. **ברמת הארגון** – השפעה ברמה זו נקבעת על ידי הכוחות התחרותיים הייחודיים שהארגון חשוף להם ומעצבים את מבנה הענף.

מודל "הכוחות התחרותיים" של פורטר – לפי מודל זה קיימים חמישה כוחות המעצבים את הסביבה התחרותית של כל חברה:

- 1) **חברות יריבות** – מהוות את האיום הברור ביותר על החברה. אלו הן חברות המתחרות נגדה על אותם שווקים ולקוחות.
- 2) **כוח המיקוח של הקונים** – יכולים להוות איום משמעותי בתחרות.
- 3) **כוח המיקוח של הספקים** – כנ"ל.
- 4) **מתחרים פוטנציאליים** – אם חברה מייצרת מוצר או שירות שאפשר להעתיק בקלות או בזול, אפשר לצפות להופעת מתחרים חדשים.
- 5) **מוצרים או שירותים תחליפיים** – קורה כאשר חברה מתחרה מסוגלת להציע מוצר דומה לאלה הקיימים אך במחיר נמוך יותר, שירות טוב יותר או תכונה משופרת.

כאשר אחד מכוחות אלו נמצא בעמדה חזקה, קטנה אפשרות החברה להרוויח. הכוחות הללו הם המטרות שמולן הארגון מפעיל את האסטרטגיות התחרותיות שלו. אסטרטגיות כאלו מושתתות על פעולות הגנה או התקפה כדי למקף את הארגון טוב יותר בענף שלו.

3. **רמת האסטרטגיה העסקית הכללית** – ט"מ יכולות להשפיע על יכולת הארגון לממש את האסטרטגיה העסקית שלו בהתמודדות בזירה התחרותית. מספר אסטרטגיות כלליות שארגונים יכולים לנקוט [אריק הישרדות]:

- 1) **מנהיגות של עלויות** – הארגון בוחר להוביל במחיר. כלומר, הארגון יספק את המחיר הטוב ביותר בענף. כך עולים מחסומי הכניסה ומשפרים את המצב מול המתחרים.
- 2) **בידול המוצר** – הקניית ייחודיות למוצר לעומת מוצרים מתחרים. הבידול מושג על ידי הוספת מאפיינים ייחודיים למוצר, כגון איכות גבוהה או שירותים נלווים מיוחדים.
- 3) **מיקוד** – התמקדות בפלח קטן של לקוחות והתאמת המוצרים לפלח זה.
- 4) **חדשנות** – השגת יתרון תחרותי על ידי החדרת מוצר חדש או על ידי שיפור תהליך שיביא לשינוי מהפכני באופן התנהלות העסקים בענף.
- 5) **צמיחה** – השגת יתרון תחרותי על ידי הגדלת נתח השוק, בסיס הלקוחות או על ידי מכירת יותר מוצרים. כל אלה מחזקים את החברה ומגבירים את הרווחיות שלה בטווח הארוך.
- 6) **בריתות** – השגת יתרון על ידי כריתת בריתות עם מתחרים בענף או עם חברות בענפים אחרים. אסטרטגיה זו מאפשרת יצירת סינרגיה שמתיחה לכל חברה להתמקד בתחום הגרעיני שלה.

אסטרטגיות אלו יכולות להיות מופעלות באופן הגנתי או באופן התקפי.

פיתוח האסטרטגיה העסקית של הארגון עובר דרך שלושה שלבים:

- 1) [איפה אני?] **בחינת פעילויות העסק ופיתוח הגדרה כוללת של תחומי עיסוקו** – על הארגון לבחון את פעילותיו כדי לקבוע כיצד הוא מספק מוצרים, לאלו שווקים ואילו ט"מ תומכות במאמץ.
- 2) [מה קורה מסביבי?] **חיזוי המגמות בסביבת התחרות** (שינויים דמוגרפיים, כלכליים וכדומה) – המטרה בשלב זה היא למצוא תחומים אפשריים למימוש עתידי של מערכות אסטרטגיות.
- 3) [מה אני רוצה לעשות עם זה?] **בניית התוכנית האסטרטגית** – שלב זה כולל ניצול היתרונות והחסרונות של היריבים, התגוננות מפני גורמים סביבתיים, נקיטת תגובות כנגד מהלכים תחרותיים של היריבים וכדומה.

פורטר הציע את "**מודל שרשרת הערך**" שמטרתו לנתח פעילויות עוקבות בארגון אשר מוסיפות "ערך" לחומר גלם כדי להפוך אותו לבסוף למוצר או שירות ללקוח. ערך חומר הגלם עולה ככל שפועלים עליו יותר. עם זאת, גם העלויות עולות. ההפרש בין הערך לעלויות הוא ערך מוסף. שרשרת הערך מורכבת מ-2 סוגי פעילויות:

- **פעילויות עיקריות** – פעילויות אשר מוסיפות ערך למוצר הסופי (ייצור פיזי של המוצר, שיווק והפצתו ללקוחות). נראה כיצד ט"מ עוזרות להגדיל את הערך בפעילויות העיקריות:

- **לוגיסטיקה פנימה** – מערכת של ניהול מלאי יכולה להוריד את העלויות של ניהול המלאי וע"י כך לחסוך בעלות הוצאות. למשל, המערכת יכולה לנתח בכל זמן באיזה סדר לאסוף פריטים כך שזמן האיסוף יהיה מינימאלי. בנוסף, המערכת יכולה לעזור לקבוע את סדר הפריטים במחסן (אילו במדפים נמוכים כי הם מבוקשים וכו').
- **ייצור** – קיימות מערכות התומכות בתהליך הייצור כולו (רובוטים, ניהול רצפת ייצור וכו'). למשל, קיימות מערכות כמו CAM/CAD המבוססות על בינה מלאכותית.
- **שיווק ומכירה** – קיימות מערכות רבות לניהול הזמנות.
- **לוגיסטיקה החוצה** – מערכות למחשוב תהליך השינוע.

- **שירות לאחר מכירה** – בתחום זה נמצא מערכות **CRM** שמנהלת את כל הפניות של הלקוח והתקשורת מולו. כמו גם, מערכות מומחה לטכנאים.
- **פעילויות משניות** – פעילות שלא מוסיפות ערך למוצר הסופי אך הן המאפשרות לפעילויות העיקריות להתרחש (מנהלה, ייעוץ משפטי, כוח אדם, מחקר ופיתוח וכו')
- **רכש** - רכש של קלטים, חומרי גלם, ציוד, מצרכים. מחלקת רכש אחראית על קניית פריטים באיכות והכמות הנדרשות, לפי לוחות זמנים ומינימום עלות. הרכש נעשה הן על פי דרישות תוכנית הייצור והן על פי דרישות אחרות כגון ציוד משרדי, ציוד ניסיוני. מחלקת רכש מנהלת קשרים עם הספקים, מסמיכה אותם לפי תקנים או בדיקות, מבקשת מהם הצעות מחיר ומבצעת את הזמנות הרכש.
- **פיתוח טכנולוגי** - טכנולוגיות התומכות בפעילויות הייצור ערך.
- **ניהול משאבי אנוש** - גיוס עובדים, קליטה, הכשרה, פיתוח ומערכת תגמול.
- **תשתית ארגונית** - מבנה הארגון, בקרה ושליטה, תרבות ארגונית וכו'.

סיכונים בפיתוח מ"מ אסטרטגיות

ניתן לחלק את הסיכונים בעת פיתוח מ"מ ל-2 חלקים:

1. **סיכונים תפעוליים** – הכוונה היא בעיקר לחלקים הטכניים של פיתוח המערכות כמו חריגה מתקציב הפיתוח, אי עמידה בלוחות זמנים או פיתוח מערכת שאינה עונה על דרישות המשתמשים. לכל מ"מ בפיתוח עשויים להיות מאפיינים הגורמים להיווצרות הסיכונים. **גודל המיזם, מידת המובנות שלו** (כמה המשתמשים "סגורים" על מה שנדרש להם) ו**מידת החדשנות של ט"מ** יכולים להשפיע על סיכונים אלו.

פעילויות לניהול סיכונים פנימיים

את כלי ניהול הסיכונים ניתן לחלק ל-4 קבוצות:

- (1) **כלי שילוב פנימיים** – הכוונה היא לתקשורת בין חברי הצוות. אלו כלים שמטרתם להפוך את הצוות לישות אחת. כלים נוספים בקטגוריה זו הינם כלים ידועים בכוח אדם שמטרתם להקטין את תחלופת חברי הצוות (כדי לשמור על הידע). כאשר לפי מימד בשלות הטכנולוגיה הסיכון הוא גבוה, חשוב לשים בראש הצוות איש מקצוע מנוסה. במקרה כזה יש חשיבות רבה לתקשורת בצוות ולהעברת הידע ביניהם.
- (2) **כלי שילוב חיצוניים** – תחת קבוצה זו נכללים כלים שמטרתם לשפר את התקשורת בין חברי הפיתוח למשתמשים. בראש הצוות רצוי לשים נציג של המשתמשים. כמו כן, מומלץ במקרה זה לממש אב טיפוס עם המשתמשים שיעזור בגלוי של צרכיהם. בקבוצה זו המשתמשים הם חלק מהצוות ולוקחים חלק בתהליך קבלת ההחלטות ותהליך בקרה אחר שינויים בדרישות המשתמשים. ניתן במקרה זה להקים ועדת היגוי שמטרתה לבצע מעקב אחר פיתוח הפרויקט. כאשר הפרויקט עובר לשלב התפעול השוטף, תפקיד הועדה מסתיים. כלים אלו חשובים במיוחד כאשר יש מבניות נמוכה ודרישות המשתמשים אינן יציבות.
- (3) **כלי תכנון פורמאליים** (קביעת מסגרת תקציבית, לוחות זמנים) – כלי תווכנה ומודלים משמטרתם לעזור בתהליך ניהול הפרויקט (למשל MS Project). כלים מתחום מדעי הניהול הינם PERT ו-CPM המאפשרים לחשב את משך ניהול הפרויקט. אחד ההבדלים ביניהם הוא שטכניקת PERT לוקחת בחשבון את השונות בין השלבים של התוכנית. בנוסף, בקבוצה זו נכלל תהליך של מבקר ענ"א הפועל לאחר הפרויקט לצורכי הסקת מסקנות.
- (4) **כלי בקרה פורמאליים** – כלים שמטרתם לבצע מעקב אחר המטרות שהוגדרו לשלבים השונים ובנוסף מבצעים בעזרתם ניתוח של הסטיות מהמטרות (אי עמידה בזמנים, חריגה מהתקציב).

2. **סיכונים אסטרטגיים** – בחלק זה לא מדובר על כשלים טכניים. מערכת מידע יכולה לעבוד היטב והארגון יכול להיות מרוצה אך השפעתה על הארגון עדיין יכולה להיות שלילית. סיכונים אלו ייחודיים למ"מ תחרותיות והם נוספים על הסיכונים התפעוליים.

- (1) **הסיכון בלהיות ראשון** – ברגע שנוצרת מ"מ חדשה, הפונקציונאליות שלה נחשפת וחברות אחרות יכולות לחכות את השימוש ואף לשפר את המערכת. במצב כזה, למרות שהארגון היה ראשון, מתחרים יכולים להציג מערכת משופרת בזמן קצר יותר ובעלות נמוכה יותר.
- (2) **סיכון בהתערבות משפטית** – במידה והארגון מציג מערכת חדשה ומבקש להוציא עליה פטנט, הוא מסתכן בתביעה משפטית בכך שיצר מצב לא הוגן לתחרות.
- (3) **שינוי בסיס התחרות** – למשל, כאשר חברת מכוונות כתיבה התחילה לייצר מחשבים כצעד אסטרטגי אל מול מוצר תחליפי, בסופו של דבר התחלף הענף וכל החברות שהיו בו נעלמו. דוגמה נוספת התקיימה כאשר חברות התחילו לשווק מוצרים באינטרנט כדי להגדיל מכירות אך כפועל יוצא הורידו את מחסומי הכניסה לענף.
- (4) **אובדן מידע קנייני** – באמצעות מערכות מידע אסטרטגיות, קל הרבה יותר היום לקבל מידע על מתחרים (הופך את הריגול התעשייתי לפשוט יותר). המערכת עלולה להעביר ידע טכנולוגי או יתרונות לספקים או לקוחות שבעתיד יוכלו לנטרל את יתרונות הארגון.
- (5) **הקטנה בלתי מכוונת של עלויות מעבר לקוח** – למשל, שיווק ומכירה באינטרנט מאפשר ללקוח לבצע השוואת מחירים קלה בין מתחרים.
- (6) **סיכון בהתערבות הממשלה** – בעקבות שימוש לא הוגן בט"מ עשויה הממשלה להתערב בתחום.
- (7) **סיכון באי הטמעת מערכת בידי לקוחות** – לעיתים מערכת לא מצליחה להיקלט בקרב הלקוחות כיוון שהלקוחות אינם מוכנים לטכנולוגיה (למשל: ביצוע קניות מצרכים באינטרנט).

פעילויות להפחתת סיכונים אסטרטגיים

- (5) **עמדת נגרר** – ע"פ גישה זו לא צריך להיות ראשונים אלא להמתין ולחקות חברות אחרות. צריך לזכור שעמדת נגרר עשויה להוות סיכון בפני עצמו.
- (6) **ש"ש מתמיד** – השקעת מחשבה בשינוי ושיפור מתמיד וע"י כך הצבת החברות האחרות בעמדת נגרר ללא שליטתן.
- (7) **הערכת השפעה של כישלון** – אי אפשר לבטל את כל הסיכונים אך ניתן לחשוב עליהם מראש ועל ידי כך להיות מוכנים.
- (8) **פעילויות נוספות** – הערכת משאבים ויכולות של מתחרים קיימים ופוטנציאלים, הערכת עמידת החברה בעלויות תפעול המערכת, הערכת השפעת המערכת לפני הטמעה ובקרה מרכזית על פיתוח מ"מ אסטרטגיות.

מבנים של מערכות מידע

מערכות מרוכזות – מערכת מרוכזת לחלוטין מבצעת את כל העיבודים באתר מחשב יחיד. מאחזקת מסד נתונים מרכזי אחד. במערכות אלו מבוצע פיתוח מרוכז של יישומים ואספקה מרכזית של שירותים.

מערכות מפוזרות – במערכות אלו אין בקרה מרכזית של פיתוח יישומים. אין קשרי תקשורת בין יחידות חישוב אוטונומיות. כל יחידה בארגון מממנת את פעילויות עיבוד המידע שלה ואחראית לפיתוח מ"מ משלה ולתפעולן.

מערכות מבוזרות - חלק מהפעילויות העיבוד מבוצעות באופן עצמאי באתרים שונים וחלק באתר המחשב המרכזי, כאשר מצויות על רצף זה מערכות ברמות שונות של ביזור. במבנה זה אפשר לממש יתרונות רבים של שני המבנים הקיצוניים (מרוכז לחלוטין ומפוזר לחלוטין) ולהימנע מחסרונות רבים. במערכות מבוזרות אנו מבצעים האצלת סמכויות רבות יותר הנוגעות לפעילות מסוימת של המשתמש.

יתרונות הריכוז

1. יתרונות לגודל - שיתוף משאבי מערכות מידע
2. כוח-אדם מיומן
3. ניצול משאבי המערכת ו-"החלקת" עומסים
4. בקרה על מערכות המידע
5. ניהול כולל של מדיניות אבטחת מידע - שחזור וגיבוי
6. ניהול ותיאום פעילויות ו יכולת אינטגרציה
7. אכיפת תקנים באמצעות פיתוח אחיד של יישומים
8. נגישות למשאבי מערכות מידע לכלל היחידות
9. התאמה לתכנון הכלל-ארגוני

יתרונות הפיזור

1. הקטנת הסיכון של השבתת מערכות
2. פשוט יחסית
3. התאמה לצורכי המשתמשים
4. חיסכון העברת נתונים או בתקשורת
5. זמני תגובה מהירים למשתמשים
6. אמינות גבוהה של מערכות
7. מעורבות של המשתמשים
8. אחריות ובקרה ישירה של המשתמש

המצדדים במערכת מרוכזת מתמקדים בעילות המושגת בעקבות היתרונות לגודל. המצדדים במערכת מפוזרת מעדיפים את האפקטיביות הנובעת ממערכות אוטונומיות המותאמות לצורכי המידע של משתמשים מקומיים.

השוואה בין ריכוז לפיזור

- במערכות מידע מרוכזות יש השפעה גדולה יותר לאנשי מערכות מידע. כאשר הארכיטקטורה מבוזרת, למשתמשים יש יותר כוח.
- במערכת מרוכזת, המשתמשים משתלבים רק בשלב הראשוני של הפיתוח (Turnkey) ובפעם הבאה בו הם מעורבים זה רק בשלב הסופי שהמערכת בשלב הדרכה. במערכת מבוזרת המשתמשים לוקחים חלק בכל שלב של הפיתוח/רכישה של המערכת.
- במערכת מרוכזת, הדפסת פלטי המחשב (כמו חשבוניות, הזמנות וכו') מבוצעת ביחידה המרכזית. במערכת מפוזרת ההדפסה והמשלוח מבוצעים מהמחלקה או מהסניף.
- בארכיטקטורה ריכוזית המשתמשים "פשוטים" יותר כיוון שאינם מעורבים בשלבים השונים של הפיתוח. במערכת מבוזרת המשתמשים מתוחכמים יותר (מאותן סיבות).

קביעת מדיניות מרכז ביזור

- בחיים של מערכת יש 3 פעילויות – פיתוח, תפעול ובקרה ותכנון. לכל אחת מהפעילויות הללו ניתן לקבוע רמת ביזור שונה. כלומר, ניתן לבצע פיתוח ורכישה מרוכזים אך תפעול מבוזר וכו'. להחלטות אלו שיקולים רבים בהם:
- **מבנה החברה** – חברה הבנויה בצורה מרוכזת (פירמידה) עשויה להעדיף גישה מרוכזת יותר לעומת חברה עם מבנה ארגוני מבוזר (שטוח) שתעדיף דווקא פיזור.

- **גודל היחידה הארגונית ומספר המשתמשים** – מצד אחד, יחידה ארגונית קטנה דורשת מחברת האם תמיכה רבה יותר מדרישות של יחידה גדולה ולכן אם היחידה קטנה נעדיף גישה מרוכזת (ולהפך). מצד שני, ליחידה קטנה עשויים להיות צרכים ספציפיים ולכן נעדיף את הגישה המבוזרת.
- **חיוניות המערכת** – ככל שהמערכת יותר אסטרטגית עבור הארגון, נעדיף את הגישה המרוכזת.
- **קשר למערכות עיקריות אחרות בארגון** – ככל שהמערכת קשורה יותר למערכות אחרות בארגון, נעדיף את הגישה המרוכזת.
- **ייחודיות הנתונים/הבעיה** – ככל שהבעיה ייחודית יותר, קיימת נטייה לגישה מבוזרת.
- **קיום ציוד חומרה** – אם המערכת צפויה לפעול על חומרה שכבר קיימת אצל המשתמשים, הנטייה היא לכיוון מפוזר יותר. בפרט בנוגע לאחזקה שוטפת.
- **סודיות הנתונים** – במקרה זה 2 הגישות יכולות להתאים אך צריך לשים לב לשיקולים. הגישה הראשונה תעדיף שיטה מרוכזת כיוון שכך ניתן לפקח ולבקר ביותר קלות וכן לשמור ולהגן עליהם. הגישה השנייה תעדיף שיטה מבוזרת בכך שכיוון שהנתונים דרושים למשתמש קצה יחיד, ביזור הנתונים למחשב Stand Alone לא משאירה את הנתונים להיות חשופים לאיומים ברשת.
- **רמת הזמינות של הנתונים** – כאשר הנתונים נדרשים להיות יותר זמינים יש נטייה לגישה המבוזרת. כך יורד הסיכון של תקלה בקווי התקשורת או בחומרה מסובכת יותר. כמו כן, ניתן להתייחס לזמינות הנתונים גם לכמות הזמן הנדרש לקבלם מרגע הבקשה. גם במקרה זה יש נטייה לגישה מבוזרת.
- **גורמים חיצוניים** – החלטה אודות פיזור או ריכוז מושפעת לעיתים מגורמים חיצוניים כמו: תקנות ממשלה, חוקים, תחרות, הסכמים, תנאים מבניים, מערכות גיבוי וכדומה.

גורמים שהובילו לנטייה לבזר בעבר

- היווצרות צווארי בקבוק בפיתוח יישומים במערכות מרכזיות והיענות לא מספקת לצורכי המשתמשים.
- ירידה בעלויות חומרה והופעת מחשבים קטנים.
- גידול בדרישות המחשוב.
- הרצון לקביעת סדרי עדיפויות באופן עצמאי.
- ביזור של מבנים ארגוניים.
- אמינות נמוכה של מחשבים מרכזיים.
- מהירות קווי תקשורת נמוכה יחסית.

גורמים שהובילו חזרה לגישת המרכז

- גידול בלתי מבוקר בהוצאות המחשוב בארגונים (פרדוקס הפרודוקטיביות).
- יתרון לגודל מאפשר להשפיע על יחסים עם ספקים והוצאות אחרות וכן מאפשר לגייס כוח אדם טוב יותר.
- שיפורים טכנולוגיים (בעיקר בענף התקשורת) מאפשר לספק רמת שירות גבוהה ממרכז מרוחק.

גורמים שמובילים לחזרה לנטייה לבזר (כיום)

- יחידה מרוכזת תמיד נמצאת בעיכוב לעומת דרישות המשתמשים.
- דרישה לגמישות הצוות הטכני.
- צמיחה של ענף טכנולוגיות המידע המאפשר קניית מוצרי מדף טובים.
- הרצון התמידי של המשתמשים להיות שותפים לתהליך קבל החלטות.
- מתאים טוב יותר לארגונים מסוימים (מבחינת מבנה).

COTS – Customized Off the Shelf. השם האנגלי ל"מוצרי מדף" בענף המאפשרים לבצע התאמה לארגון (חבילת אופיס היא מוצר מדף אך אינה COTS).

B2B/B2C – Business to Business/Customer. חיבור בין עסקים או בין עסק ללקוח באמצעות רשת האינטרנט.

שילוב מערכות הצורך הארגוני בשילוב מערכות

1. **המשך מגמה של מחשוב תהליכים עסקיים** – חברות חייבות לייעל את התהליכים העסקיים שלהן כדי לשרוד בסביבה העסקית המאוד תחרותית. מגמה זו אינה חדשה אולם היא עדיין קיימת. מגמה זו מעלה את הדרישה למיכון תהליכים ידניים כדי לייעל אותם.
2. **מפיתוח מערכות מידע "תפורות" לרכישת חבילות תוכנה** – בעבר חברות פיתחו מ"מ בעצמן. כיום ארגונים עוברים לרכישת חבילות תוכנה מוכנות.
3. **הלקוח במרכז** – מגמה זו דורשת אינטגרציה בין מערכות ותהליכים שיש להם קשר כלשהו ללקוחות כדי להקים בארגון "חזית" אחת מול הלקוח.
4. **מיזוגים ורכישות** – בעולם העסקים מתקיימים מיזוגים ורכישות רבות. במקרה של מיזוג חברות, יש צורך לקשר בין מספר מערכות, המפוזרות בין 2 הארגונים וחלקן אף חופפות זו לזו.
5. **עסקים באינטרנט** – קיימת מגמה חדשה של מעבר חלקים מעולם העסקים לאינטרנט. הארגון עשוי לרצות לקשר בין עסקים באמצעות האינטרנט (B2B) או עם לקוחות באמצעות האינטרנט (B2C).
6. **שינויים יותר תכופים של האסטרטגיה הארגונית.**

אסכולת המערכות הפרודות – מאופיינת ביישומים עצמאיים בלתי תלויים, שאינם מחייבים שיתוף במידע בין מערכות ומכאן שאינם מצריכים שילוב מערכות. בגישה זו מעדיפים לעבוד עם מספר מודלים עסקיים נפרדים שאינם מקושרים ביניהם. היתרון הוא בהתאמה כמעט אידיאלית לצרכים ובאימוץ טכנולוגיות חדשות. החיסרון המשמעותי בתפיסה זו מצוי בחוסר קשר למערכות אחרות המשרתות פונקציות נוספות בארגון והעדר זרימה שוטפת של נתונים.

אסכולת המערכות המשולבות – מאופיינת בשילוב רכיבי המערכת השונים לישות אחת, שתחצה מחלקות וגבולות פונקציונאליים באותו ארגון וגם תחצה גבולות עם סביבתו, כך שיתאפשר ביצוע תהליכים שלמים. היתרון הבולט הוא בשילוב מקורות מידע שונים לאותו בסיס מידע. אחד הקשיים ביישום הגישה הוא הצורך להגדיר טרמינולוגיה אחידה לכל המונחים שבשימוש הארגון. המשימה של שילוב כלל המערכות בארגון היא מורכבת ביותר. הקשיים בהשגת שילוב בין מערכות מונעים מארגונים השגת תועלת פוטנציאלית אותה ניתן להשיג בסביבה משולבת.

קיימות 2 גישות לשילוב מערכות:

מלמעלה למטה (Top-Down) – גישה זו מביאה להחלפת מרב המערכות הקיימות ואף לשינויים בתהליכי העבודה. הגישה גורסת הכנסת מ"מ אינטגרטיבית חדשה לתוך הארגון מבלי להתחשב במערכות הקיימות ותוך ויתור על יכולת שימוש אפשרי באותן מערכות. המערכת החדשה מחליפה את התשתית הקיימת והיא כוללת ארכיטקטורה חדשה של פלטפורמות חומרה ותוכנה, המצריכה מיפוי חדש של התהליכים והפעילויות הבונות אותם, בהתאם למגבלות החדשות (**שילוב ברמת התהליכים העסקיים**).

יתרונות הגישה:

- **גמישות** – על ידי הפרדת השטף העסקי מהלוגיקה שביישום והפיכתו לשלב נפרד ומפורש העומד בפני עצמו. הארגון יכול לבצע ולהטמיע שינויים בקלות.
- **עקביות והתייעלות** – אכיפה עקבית ושלמה של השילוב בכל רחבי הארגון משפרת את איכות הביצוע, מקצרת זמנים, מגדילה יעילות ומאפשרת פיקוח.
- **מדידה** – ניתן למדוד ולכמת את ביצועי השילוב והשפעותיהם על שינויים בתהליכים העסקיים.

חסרונות הגישה:

- עלות השקעה ראשונית גבוהה ביותר ועלויות אחזקה גבוהות.
- תהליך ארוך שמצריך שינוי תפסתי והתנהגותי של העובדים (תוך שת"פ מצדם).
- ויתור על המערכות הקיימות שלעיתים היו פיתרון אופטימאלי.
- הפסד של השקעות קודמות במערכות הקיימות.

למרות היתרונות, הוכח כי אסטרטגיה זו אינה יכולה לעמוד ברשות עצמה ולספק את כל צורכי הארגון.

מלמטה למעלה (Bottom-Up) – גישה זו מסתמכת על שימור המערכות הקיימות והשגת השילוב באמצעות מתווכי חומרה ותוכנה. על מנת ליצור תאימות וקישורים בין התהליכים השונים והמערכות השונות יש להוסיף רכיבים חדשים וליצור נתיבי קשר כך שתתאפשר אינטגרציה של המערכות השונות. גישה זו פועלת בדרך כלל ברמת הנתונים (Bottom-Up Data Integration) ופועלת לשילובם. ברמה זאת מבוצע שימוש בכלים ייעודיים הפועלים כמתווכים בין המודלים השונים והמערכות השונות. ניתן לממש גישה זו באמצעות הגישה המסורתית P2P (כלומר כל אפליקציה יודעת לדבר עם האפליקציות האחרות באופן פרטני). גישה אחת היא שימוש ברכיב EAI איתו מתקשרות כל האפליקציות והוא האחראי להעברת המידע בינהן.

יתרונות הגישה:

- שילוב נתונים – יתרון מרכזי הוא היכולת לקשר יישומים ולקשר מקורות נתונים שונים למחסן נתונים משולב.
- חיסכון בעלויות – גישה זו משמרת את ההשקעות הקודמות שנעשו במערכות המקומיות במחלקות השונות.
- גמישות ותאימות – מסגרת זו אינה מגבילה את הארגון להתקשרות עם יצרן אחד או סביבה אחת. היא תומכת במגוון סוגי תוכנה וחומרה תוך שימור הלוגיקה של המערכות המקומיות.
- מודולריות – מסגרת שילוב זו יוצרת תשתית שילוב נחוצה ומאפשרת פיתוח הדרגתי של מערכות מחלקתיות פרודות בתוך הסביבה המשולבת.

חסרונות הגישה:

- כלים אלו חסרים עדיין את הראייה הכוללת של התהליך העסקי השלם ומספקות טיפול נקודתי בתהליך מקומי של שילוב 2 מערכות.

מודל מחזור החיים

מחזור החיים של מערכת מידע מורכב מסדרה של פעילויות. זהו המודל הנפוץ ביותר והוא מהווה גם בסיס למודלים אחרים (למשל, מודל "מפל המים")

קיימים במודל זה 4 שלבים. בעיקרון הם מתבצעים בצורה סדרתית אך ישנה אפשרות לבצע מספר פעילויות במקביל ואף לחזור לשלבים קודמים. שלבי המודל:

א. שלב ההגדרה

1. ניתוח ראשוני - המטרה היא להחליט אם הבעיה או הנושא שעומד לפיתוח מצדיק ניתוח נוסף. כמו כן, הוא מחדד את הבעיה ויוצר תכנית ראשונית לניתוח מעמיק של הבעיה. הפעילות העיקרית של שלב זה היא איסוף המידע הדרוש. המעבר לשלב הבא מתבצע באישור ההנהלה והמשתמשים.

2. חקר ישימות – מטרתו של שלב זה היא לבחון אם אפשר ליישם בהצלחה פיתוח או רכש של מערכת מידע, כאשר הדגש הוא על "הצלחה". אם התשובה לשאלה זו חיובית התוצאה תהיה כמה תרחישים אפשריים עם המלצה לאחד מהם, שבעבורו יוכנו קווי מתאר לשלבי ההגדרה, הבנייה והיישום של התהליך. מבחינת ההנהלה חלק זה חשוב ביותר כיוון שעד נקודה זו כמות ההשקעה בפרוייקט הייתה קטנה יחסית להשקעות העתידיות.

3. ניתוח המידע – בשלב זה מגדיר מנתח המערכת את המפרט הפונקציונאלי של המערכת שיענה על הדרישות והאילוצים שהוגדרו בשלבים הקודמים. בשלב זה מבצעים ניתוח של המערכת הנוכחית תוך מתן דגש על חסרונותיה ובעיות בלתי פתורות ותיאור כיצד בעיות אלו יפתרו, מגדירים את דרישות המידע מהמערכת החדשה, וכן מבצעים עיצוב לוגי שלה.

4. עיצוב המערכת – בשלב זה מפותח מפרט טכני מלא ומפורט של המערכת, המשמש כבסיס לבניית המערכת בשלבים הבאים. מעצב המערכת מבצע עיצוב הקלט והפלט של המערכת, עיצוב הקבצים ומסד הנתונים, עיצוב שיטות עיבוד הנתונים והכנת מפרט למתכנתים ולכותבי נהלים. המפרטים הלוגיים שפותחו בשלב ניתוח המידע מתורגמים בשלב העיצוב למפרטים טכניים בשפת התכנות.

ב. שלב הבניה – שלב זה הוא טכני בעיקרו, ובמסגרתו עוסקים בפיתוח התוכנה ונהלי עבודה עם המערכת. שלב זה כולל 2 פעילויות המתבצעות במקביל על ידי גורמים שונים:

1. כתיבת התוכנה – מבוצע בעיקר ע"י המתכנת הכותב את התוכנית ע"פ מעצב המערכת (שצריך להיות איתו בקשר רצוף). מלבד הכתיבה בשלב זה מבוצע גם ניסוי התוכנית ותיעוד טכני.

2. פיתוח נהלים ותיעוד המערכת עבוד משתמשים – במקביל לתכנות המערכת. התיעוד כולל ספר הדרכה למשתמשים המיועד לשלב ההדרכה ושלב התפעול השותף.

ג. שלב היישום – בשלב זה מבצעים הסבה של רכיבים ישנים או התקנה של רכיבים חדשים תוך הכנת המערכת והארגון לקראת הפעלתה באופן שוטף. השלב כולל את השלבים הבאים:

1. הדרכה והטמעה – מטרות שלב זה הינן לספק הבנה כללית של המערכת למשתמשים וכן כישורים טכניים כדי להפעיל אותה.

2. הסבה והתקנה – בד"כ מערכת מידע חדשה מחליפה קודמת (ממוחשבת או ידנית). לכן, יש לבצע תהליך של הסבת המערכת הישנה למערכת החדשה. בשלב זה מבצעים הסבה לכוח האדם, קבצים, תוכניות מחשב ונהלים.

ד. שלב התפעול

1. תפעול ואחזקה – במהלך פעילות המערכת נערכות מדי פעם בדיקות לשם הערכת פעולת המערכות, נערכים שינויים ומבוצעים שיפורים ותיקונים. בשלב זה מתקיים גם טיפול בטעויות שלא התגלו בפעילויות הניסוי, בבקשות לשינויים במערכת, שינויים במערכות קשורות, שינויים בתצורת החומרה וכן שיפורים שיחידת מ"מ יוזמת לעיתים.

2. בקרת המערכת - בשלב זה מבוצעות סקירות תקופתיות של המערכת כדי לאתר תקלות אפשרויות או הצעות ייעול של המערכת.

3. סיום מחזור החיים – בקרות תקופתיות של המערכת ועצמה גבוהה של בעיות תפעוליות ולוגיות מגלות מתי חיי המערכת קרובים לסיום. כאשר הבקשות לשינויים ומספר הטעויות מביאים למצב שבו המשך התפעול אינו כדאי עוד, הסיום הוא בלתי נמנע.

יתרונות תבנית מחזור החיים:

- בקביעת סדר עקבי והגיוני לשלבי הפיתוח של המערכת.
- אפשר להתייחס לכל שלב בנפרד ולהפעילו בו בעלי מקצוע, כלים וטכניקות. תוצרי שלב הן הקלט לשלב הבא ואין מעבר בין שלבים ללא בקרת איכות.
- אפשר ליצור מתכונת עבודה משותפת לעובדים שונים בתהליך הפיתוח.
- אפשר להטיל את הביצוע של שלבים שונים על אנשים שונים (ולפעמים ניתן לבצע עבודה בו זמנית).
- אפשר ליצור בקרה יעילה וליישמה בכל שלבי הפיתוח (ולא רק בסוף).

מודל מפל המים

גישה המתבססת על יישום סדרתי של שלבי מחזור החיים. הגישה מתאימה ביותר לפיתוח מ"מ מורכבות בעלות היקף גדול שתומכות בשגרות פעולה מובנות ומוגדרות היטב. הרעיון המרכזי של הגישה הוא שפיתוחה של מערכת ותפעולה חייבים לעבור דרך תהליך שיטתי ולוגי המורכב משלבים שאין לפסוח עליהם ואת ביצועם אין לשנות. חסרון בולט של השיטה הוא התארכות התהליך (ומכאן העלויות) בשל הדגש על שלבי הניתוח והעיצוב. חסרון נוסף הוא ריחוק מסוים בין אני התוכנה והמשתמשים העתידיים. חסרון שלישי נובע במקרים בהם המשתמש לא יודע להגדיר במדויק את צרכיו. במקרים כאלו קיימת בעיה לנתח את המערכת בצורה מובנת.

"אב טיפוס"	"מפל המים"	
מאפיינים "מתגלגלים" ע"פ דרישות המשתמשים	דרישות עיקריות מוגדרות לפני פיתוח	בדיקת דרישות
המנתח נעזר לרוב במשתמש כדי לגלות דרישות ולהעריך יכולות	אחראי לכל הניתוח ותהליך הפיתוח	תפקיד המנתח
יישומים תומכי החלטה יישום טכנולוגיות חדשות	יישומים ידועים מראש	יישומים מתאימים

מודל אב טיפוס

זוהי הגישה החלופית למודל "מחזור החיים". ההבדל לעומת מודל מחזור החיים הינה בכך שבמודל זה עלינו להגדיר מראש את הצרכים של המשתמש. בגישת אב טיפוס, אין צורך להגדיר בבירור את הצרכים אלא תוך כדי הבנייה לומדים על צרכי

המשתמש ומעדכנים את העיצוב. לאחר יישום מודל אב טיפוס ניתן לזרוק את המודל (אבל, למעשה להישאר עם הצרכים שלו שהתגלו באמצעות מודל זה). באמצעות צרכים שנצברו ניתן להשתמש במודל מפל המים כדי להקים מ"מ. לגישה זו קוראים **בנה וזרוק**. לעומת זאת, ניתן להמשיך ולפתח את אב הטיפוס עוד ועוד. לגישה השנייה קוראים **אב טיפוס מתפתח**.

XP – Extreme Programming. שיטה לפיתוח זריז של אפליקציות. אחד ההבדלים העיקריים ממודל מחזור החיים הינו האפיון הרזה וכן בכך שהלקוח הנו חלק מהתהליך וזמין לשאלות. בגישה זו אין חלוקת תפקידים: יש צוות אחד וכל אחד מביא את היתרון שלו. חלק מהגישה של XP נוקטת בעקרונות הבאים:

- **איטרציות קצרות** – ע"פ עקרון זה, משחררים גרסה בכל שבועיים (למשל) הגרסה שתשחרר תהיה גרסה מלאה של כל מה שהוגדר באיטרציה (איטרציה קטנה).
- **פישוט** – צריכות להיות כמה שפחות קריאות embedded בין מודלים שונים (למשל אין קריאה להדפסה מ"ורד" אלא יש אפליקציה של הדפסה).
- **קוד קולקטיבי** – כולם מכירים את כולם. כל תוכניתן מכיר את הקוד של התוכניתנים האחרים ויכול לשנות אותו. כך אין תלות בתוכניתן ספציפי.

בקרה על פונקציות מ"מ בארגון

ניתן לבצע בקרה על מ"מ בארגון ב-2 רמות (רמת הפרויקט הבודד ורמת היחידה הכוללת) ובאמצעות 2 כלים (ניהוליים וכלכליים).

ברמת הפרויקט:

- **ניתוח עלות-תועלת** לאורך הפרויקט. כלומר, זהו כלי כלכלי הבודק כיצד בה לידי ביטוי הייעול שמעניקה המערכת. אין זה טריוויאלי בהכרח כיוון שכיום הרבה פעמים מדברים על תועלת לא מוחשית מהמערכת.
- **חיוב משתמשים** (הרחבה בהמשך) הוא כלי כלכלי נוסף. ע"פ כלי זה מעבירים חלק מהעלויות על המשתמש. בצורה כזו ניתן למתן את כמות השינויים שמבקשים המשתמשים.
- **תוכנות עזר** - ברמת הפרויקט קיימים גם כלים ניהוליים. למשל קימות תוכנות כמו MS Project – CASE המקלים את תהליך הפיתוח (כלים העוזרים בניהול זמנים, דוקומנטציה, בדיקות תוכנה וכו').

ניהוליים	כלכליים	
<ul style="list-style-type: none"> - ועדת מערכות מידע - מבקר ענ"א - תוכנית אב רב שנתית - תכנית עבודה שנתית 	<ul style="list-style-type: none"> - תקציב - מעקב תקציבי - חיוב משתמשים 	<ul style="list-style-type: none"> רמת היחידה
<ul style="list-style-type: none"> - ניתוח ישימות - מעקב לוח זמנים - ועדת היגוי - ניהול מחזור החיים - אבטחת איכות - ניהול פרויקטים - CASEi 	<ul style="list-style-type: none"> - ניתוח עלות-תועלת מתמשך - לאורך חיי הפרויקט - תקצוב בידי הגוף המבקר - בדיקת סטיות - תקציביות - חיוב משתמשים 	<ul style="list-style-type: none"> רמת הפרויקט

• **תקן אבטחת איכות** - כלי ניהולי נוסף הינו נהלים שונים בדומה ל**ניהול מפת"ח** (בחברות ממשלתיות) או **תקן ISO** (בדר"כ בבתי תוכנה) שנועדו כדי לעמוד על אבטחת איכות. בתחום זה נמצא גם ניהול מחזור החיים.

• **כלים נוספים** – כמו ועדת היגוי ומעקב לוח זמנים.

ברמת היחידה הכוללת קיימים אותם כלים כלכליים כמו רמת הפרויקט (תקציב, חיוב משתמשים וכו'). בחלק של הכלים הניהוליים קיימת ברוב הארגונים ועדת מערכות מידע. מטרת הוועדה היא לעקוב אחר הביצועים של פונקציות מערכות מידע. הם מאשרים את התקציבים, מקבלים את הדו"חות של מבקר ענ"א ומאשרת תוכניות עבודה שנתית ותוכנית אב רב שנתית.

ניהול כלכלי של מערכות המידע בארגון

קיימות 3 גישות עקרוניות להקצאת עלויות של יחידת מ"מ בארגון ואלו מייצגות תפיסות שונות של **חיוב משתמשים**:

- **חיוב בעלויות עקיפות (תקורה)** – לפי גישה זו כל העלויות הנוגעות ליחידת מערכות המידע מועמסות על המשתמשים כחלק מתקורות הארגון. בגישה זו המשתמשים אינם נדרשים לשלם ישירות על השימוש במשאבי מ"מ כפונקציה של צריכת המשאבים על ידם. חיוב כזה מעודד את השימוש. זהו יתרון שעשוי להפך לחיסרון במקרה בה המערכת מגיעה לעומס יתר.
- **חיוב בעלויות ישירות** – על פי גישה זו, העלויות הכרוכות במשאבי המערכת מועמסות ישירות על המשתמשים גישה זו מעודדת אחריות ושיקול דעת מצדם. לעומת החסרונות על פני השיטה הקודמת, גישה זו אינה מעודדת חדשנות ומקשה על החדרת מערכות חדשות. בנוסף, לעיתים נוסחת החיוב מורכבת ואינה מובנת למשתמשים. בנוסף, ניהול בלתי יעיל של היחידה נופל על המשתמשים (למרות שהינו באחריות היחידה). כמו כן, גישה זו אינה מעודדת ניצול כל יכולות המערכת.
- **מרכז רווח** – בגישה זו היחידה מופעלת כמרכז רווח עצמאי. מצדדי הגישה מצבעים על כך שהיא מעודדת ניצול יעיל של משאבי המערכת ותורמת להקטנת עלויות התפעול. גישה זו גם מעודדת היווצרות של פונקציות שיווק ביחידת מ"מ לשיווק עודפי משאבים מחוץ לארגון. עם זאת, לגישה גם בעיות רבות. העיקרית בהן היא שהיא אינה מתאימה לתרבות הארגונית של ארגונים רבים (ניגוד אינטרסים).

אסטרטגיות לפיתוח מ"מ

אסטרטגיות שאינן מתאימות:

- **כיבוי שריפות** – פתרון נקודתי. זו אסטרטגיה בזבזנית שאינה לוקחת בחשבון גורמים אחרים ואין בה ראייה קדימה.
- **איסוף נתונים** – באסטרטגיה זו אנו אוספים נתונים ולפיהם מפתחים את המערכת, הגישה טוענת שיותר נכון לחשוב אלו נתונים דרושים לאפליקציה ולא להפך. מצריך בסיס נתונים ענק ואינו מוצדק.
- **תרשים ארגוני** – לפי גישה זו התרשים הארגוני קובע את מבנה המערכת. באסטרטגיה זו חפיפה בין יחידות. תטופל בשיטת כיבוי שריפות.

אסטרטגיות מתאימות:

- **מלמעלה למטה 2 (Top-Down):** תכנון גלובלי לפני ירידה לפרטים – לפי גישה זו בודקים מהם היעדים, תהליכי העבודה והאסטרטגיות של הארגון ומהם גוזרים את תיק היישומים של הארגון. משתמשים בגישה זו בעיקר כאשר בונים תוכנית אב ליחידת מ"מ. חסרון: זהו תהליך ארוך הדורש הרבה משאבים.
- **מלמטה למעלה 2 (Bottom Up):** מענה על צרכי מידע עכשוויים – בגישה זו בונים מערכות כדי לענות על הצרכים העכשוויים בהתבסס על מערכות תפעוליות. חסרון הגישה הוא בכך שאינה לוקחת בחשבון צרכים עתידיים.
- **האסטרטגיה המקבילה** – משלבת בין 2 האסטרטגיות הראשונות. בגישה זו, מערכות תפעוליות יש לפתח מלמטה למעלה ומערכות ניהוליות יש לפתח מלמעלה למטה. לאחר פיתוח ותפעול נפרד של המערכות קיים שילוב הדרגתי ביניהן שבסיומו תאוחדנה מערכות המידע למערכת מידע כללית של הארגון. חסרון השיטה הוא בקושי שילוב זה.

תוכנית אב – הינה כלי בקרה של מ"מ. מטרת תוכנית האב היא לקבוע תוכניות פיתוח לטווח בינוני וקצר, לקבוע סדר אופטימאלי, לפתח מערכות כך שההטמעה תעשה בקלות וכן כדי למנוע פיתוח "פראי" של מ"מ ללא קשר לתוכניות הארגון. בתחום מערכות המידע לא ניתן לחשוב על טווח של למעלה מ-5 שנים. לכן, תוכנית אב הינה כרגע תוכנית אסטרטגית. תוכנית אב היא למעשה יישום של אסטרטגיית "מלמעלה למטה". בפיתוח תוכנית האב משתתפים נציגי ההנהלה הבכירה, נציגי ועדת מערכות המידע של הארגון, נציגי מחלקות המשתמשים ונציגי יחידת מ"מ. תוכנית האב מחולקת ל-3 חלקים:

- **הווה** – בחלק זה מוגדרות המטרות ההיקף וכן כלול ניתוח של המצב הקיים: מהן נקודות החוזק, החולשות והבעיות. חשוב מכך הוא מקור הבעיות (כדי שיהיה ניתן לטפל במקור הבעיה ולא בסימפטום).
- **עתיד** – חלק זה כולל צרכי מידע עתידיים ותיק יישומים (הכולל תיאור כללי ופירוט לגבי כמות המשתמשים הצפויה וסוגי היישומים הנדרשים). כמו כן, נכללת מדיניות בנושא ביזור וריכוז בנוגע לכל אחד מהיישומים בתוך היישומים. החשיבות בקביעת המדיניות הינה בחלוקת האחריות של הפיתוח והתפעול של המערכות. כמו כן, כולל פרק זה סדר עדיפויות ממנו נגזר סדר הפיתוח.
- **מהווה לעתיד** – חלק זה כולל את השלבים של המעבר מהמצב העכשווי לתוכניות העתידיות שברצון הארגון להגיע אליו.

תכנון לטווח קצר – תכנון לטווח קצר הוא תכנון פרטני בעל דגש תפעולי. טווח הזמן ברמת תכנון זו נע בין שנה לשנתיים. תוכנית זו מגבילה בדר"כ לתוכנית העבודה השנתית של הארגון בתחום מ"מ. התוכנית מתעדכנת בכל שנה וכוללת יישומים ושיפורים שיש לבצע בהתאם לסדר העדיפויות שבתוכנית האב. בתוכנית זו מפורט כל פרויקט בצורה יסודית יותר. ניתן לחלק את הפרויקטים לפרויקטים לשיפור התפקוד (שיפור והרחבת תפקוד המערכות) ופרויקטים לשיפור היעילות (פעולות אחזקה המשפרות את ביצועי המערכת).

נוהל מפת"ח – מסגרת, פיתוח ותחזוקה. ניהול מסגרת לטיפול כולל בתחום המחשוב ומערכות המידע בארגון. ברמת הפרויקט, ניהול מפת"ח מגדיר כיצד לפתח, לנהל ולתחזק מערכות מידע בכל היקף ומכל סוג. ברמת הארגון, ניהול מפת"ח מכיל מגוון שיטות וכלים המיועדים לדרג הניהולי האחראי לראייה הארגונית הכוללת. הנוהל מושתת על מודל דו מימדי: המערכת שאליה רוצים להגיע (עץ מערכת) והפעילויות שיש לנקוט (מחזור החיים). רכיבי עץ המערכת ע"פ הנוהל הינם: יעדים, יישום, טכנולוגיה, מימוש ועלות. מחזור החיים מורכב מהשלבים: ייזום, אפיון, בקשה להצעות (מכרז), עיצוב ובנייה, מבדקים, התקנה והרצה, תפעול ותחזוקה והערכת מערכת קיימת.

מיקור חוץ

מיקור חוץ מתייחס למגוון גישות להתקשרות ארגון עם ספקי שירותים חיצוניים לצורך העברת פעילות מערכות המידע או חלק ממנה מהארגון אל ספקיה שירותים החיצוניים. קיימות 2 גישות למיקור חוץ: מיקור חוץ חלקי/הדרגתי - העברת פעילויות שבהן אין לארגון משאבים פנימיים או רמת התמחות מספקת (שילוב מערכות, פיתוח תכנה, מערכות תקשורת, שירותי תכנון וכד'). מיקור חוץ מלא - העברת כלל הפעילויות בחברה או בתחומים מסוימים לביצועו של ספק שירותים חיצוני.

נתבונן בנטייה של הארגון להשתמש במיקור חוץ בהתאם למודל השריג האסטרטגי:

- **תמיכה** - אם הארגון אינו מושפע במידה אסטרטגית משירותי IT והשירותים אינם משפיעים על תהליכי ליבה בתפעול, מומלץ לארגון להשתמש במיקור חוץ. כך יוכל הארגון לקבל שירותים טובים יותר בעלות נמוכה יותר שאינה מסכנת את הארגון מבחינה אסטרטגית.
- **בית חרושת** - הנטייה לשימוש במיקור חוץ תלוי בגודל הארגון וניהולו. עבור ארגון ענק שמנוהל היטב, לא מומלץ לצאת למיקור חוץ. לארגונים אחרים בקטגוריה זו כן מומלץ. יתרון שירותים המפעל בפנייה למיקור חוץ הוא בכך שהוא "נפטר" מהצורך להשקיע בתחום שאינו ליבת הפעילות שלו.
- **תפנית** - עבור ארגון בגרסה זו מומלץ להשתמש במיקור חוץ כאשר קיים לארגון קושי לגייס עובדים או כדי להפוך טכנולוגיות לזמינות (שאחרת לא היו בהישג ידו).
- **אסטרטגית** - מומלץ להיעזר במיקור חוץ כאשר מדובר בטכנולוגיה חדשה לארגון. סיבה נוספת הינה כדי לרסן יחידת מערכות מידע גדולה (שאינה בשליטה) ע"י הוצאת חלק מהפונקציות שלה החוצה. שיקול נוסף הינו שיפור תזרים מזומנים: כאשר הארגון עובר למיקור חוץ, הוא יכול למכור את נכסי ה-IT של הארגון. מכירה של הנכסים מזרים כסף באופן מיידי וחוסך את הפחת של ההשקעה המקורית בנכסים שמופיע כל שנה במאזן. מעבר לכך, ההוצאות הופכות להיות "הוצאות שוטפות" ויש לכך משמעותיות בתחום הנהלת חשבונות.

שיקולים נוספים למיקור חוץ

- ישנה גישה הגורסת כי **יש להסתכל על IT כספק**. כלומר, יש להתייחס אלו כשאר הספקים (למשל כמו תשתית תקשורת).
- טיפול **במחסור של אנשי מקצוע** ע"י פנייה לספק חיצוני וקבלת פיתרון באופן מיידי.
- שרות במיקור חוץ עשוי להיות **זמין 24/7** ובכך לאפשר לארגון גם להעניק שרות מסביב לשעון.
- **מקטין את הזמן מהצורך למימוש** כיוון שהספק יכול לתת מענה בזמן קצר.
- בשונה מהתחלה של פרוייקט חדש, בו יש תרופה שבה קיימת השקעה שטרם מוחזרת, **החזר ההשקעה הוא הרבה יותר מיידי** במיקור חוץ.
- לספק לעיתים יכול להיות **יתרון במחיר** בגלל יתרון הגודל.
- **הופך את המערכות לגלובליות**. כלומר, יש גישה למערכת מכל מקום/ כך יש חסכון בהשקעה בשינוי של סביבת העבודה.
- כדי לקבל החלטה האם לייצא שרות למיקור חוץ, תחילה יש להחליט האם השרות מהווה יתרון אסטרטגי. אם כן, יש להשאירו בארגון. אחרת, יש לבדוק האם קיים ספק אמין בעלות נמוכה. אם לא, נשאיר את הפעילות בארגון. אחרת, נבצע מיקור חוץ.

Grid Computing – מחבר מחשבים הרחוקים אחד מהשני גיאוגראפית לרשת אחת כדי שיוכלו ליצור כוח חישובי גדול ומעין "מחשב על". שיטה זו מספקת חסכון בעלויות, מהירות וזריזות.

On-Demand Computing – מאפשר העברת עומס של עיבוד נתונים למרכז חישובים מרוחק וגדול. שימוש בגישה זו מקטין את העלות, מקטין את הסיכוי שבהשקעה בחומרה ומספק זריזות.

שלבים בעת בחירת ספק מיקור חוץ

בשלב הראשון, מבצעים סקר שוק. בעבר חלק חלק מהתהליך כלל RFI (בקשה מספקים למידע נוסף – כיום רוב המידע נמצא באינטרנט).

בשלב השני, כותבים בקשה לספקים לקבלת הצעה. הבקשה נקראת **RFP** ונועדה לאפשר השוואה בין הספקים וכן כדי להבטיח עמידה בדרישות הסף של הארגון. בגופים ציבוריים מתבצע מכרז. המכרז מאפשר לספקים שהפסידו לתבוע את החברה כדי לערער על התוצאות של המכרז. המשמעות במקרה של תביעה היא הקפאת תוצאות המכרז עד לברור התביעה בתקרה של שנתיים. בתחום מערכות מידע יש לכך משמעות רבה וזהו אחד החסרונות של קיום מכרז.

בשלב הבא מבצעים השוואה של ההצעות ובוחרים הצעה מנצחת. בעת בחירת ספק חשוב לשים לב לחוסן הפיננסי של הספק והאם הוא מתמחה בתום.

לאחר בחירת הזוכה, כותבים את החוזה. כתיבת החוזה הינו תחום רחב מאוד במדעי הניהול/ החוזה נקרא **SLA** (Service Level Agreement) שזהו למעשה חוזה המגדיר את רמת השירות. בשלב זה מומלץ ליישם את **שיווי המשקל של נאש** (נאש טען כי יש לחשוב על המצב האופטימאלי של "האויב" ולמצוא את הפתרון האופטימאלי עבורו במצב זה) כיוון שאחרת, אחד הצדדים לא יהיה מרוצה וההסכם לא יימשך זמן רב.

לסיום, לאחר העברת השירותים לספק חיצוני, מתבצע מעקב אחר הביצוע.

מיקור חוץ בתוכנה - למיקור חוץ של תוכנה יש 3 גישות: רכישה של חבילת תוכנה, שימוש בספקי אפליקציה (כמו ASP או SaaS) או כתיבת תוכנה מותאמת לארגון ע"י ספק חיצוני. כיום 30% מההוצאות על תוכנה הולכות אל מיקור חוץ \ ו-15% על שרותי ASP.

ASP – הכוונה היא לחברות שרכשו תוכנות מערכות מידע והשכירו את שירותי התוכנה לחברות אחרות (בעיקר חברות קטנות). אחת חברות ה-ASP הגדולות כיום היא salesforce.com המציעה שירותי מ"מ למכירות.

SaaS – המשמעות גם כאן היא השכרה של שירותי תוכנה. השוני מ-ASP היא בכך שבמקרה זה המערכות פותחו כדי להיות מושכרות לחברות. כלומר, החברה המפתח היא זו המשכירה את התוכנה (בנוסף למכירת רישיונות). זו גישה עסקית חדשה עבור בתי תוכנה.

Offshore Outsourcing – מיקור חוץ המתבצע במדינה אחרת. כוח האדם בחו"ל בדר"כ יותר זול. מצד שני, קיימות עלויות נוספות ובהן גם עלות בחירת הספק. מתקיימת עליה בעלות העברת המידע, עלות גישור על פער תרבותי וכדומה.

אבטחת מערכות מידע

מודל טבעת האבטחה – בטבעת אבטחת המידע יש 6 חוליות. מידת האבטחה נמדדת ע"פ החוליה החלשה ביותר (אותה ניתן לתקוף ובכך יכול להיווצר נזק לארגון). צריך לשים ל-Tradeoff בנושא אבטחת המידע: אבטחת המידע מגנה על הארגון אך מכבידה ומקשה את העבודה של העובדים. כלומר, לא ניתן להקצין את אמצעי אבטחת המידע. תמיד קיים סיכון והארגון צריך לבחור את שיווי המשקל המתאים לו. חוליות הטבעת:

- **אבטחה פיזית** – מטרת תחום זה היא להגן מפני 3 סיכונים: נזקי טבע, גורמים תפעוליים ובני אדם.
- **בקרת גישה** – כדי לזהות את המשתמש, ניתן לחלק ל-3 אפשרויות:

- **מה שהשתמש יודע** – בחלק זה מסווגים את סיסמאות משתמש. ניתן לחלק לראשוניות ושניויות.
 - **מה שיש למשתמש** – כרטיס מגנטי או כרטיס חכם שהשתמש מחזיק.
 - **מהו המשתמש** – למשתמשים אנושיים יש תכונות ביולוגיות כמו טביעות אצבע, מבנה פנים וכדומה.
- החלק השני בבקרת גישה הוא ההרשאות. לא לכל המשתמשים נגישים לכל הנתונים. ניתן לנהל את ההרשאות ע"י רשימה לכל משאב או בגישה מטריציונית.
- **אבטחת נתונים** – ניתן לאבטח את הנתונים בגישת מפתח פרטי וציבורי. בגישה זו יש 2 מפתחות **שונים**. באמצעות מפתח אחד (הציבורי) מצפינים את המידע ובאמצעות השני (הפרטי) אנו מפענחים את המידע. חלק נוסף מאבטחת נתונים הוא אבטחת בסיסי הנתונים.
 - **אבטחת תוכנה** – גורמי הסיכון בתחום זה הם החלק המעניין. הגורמים האפשריים מחולקים לפגיעה מכוונת ואינה מכוונת. בפגיעה מכוונת הכוונה היא לתוכנות שנכתבו כדי לפגוע (ווירוס (נדבק לתוכנה מסוימת), תולעת (יכולה להתקיים בפני עצמה), סוס טרויאני וכדומה). בפגיעה אינה מכוונת הכוונה היא לבאגים בתהליך הפיתוח. כדי להתגונן מפני וירוסים משתמשים באנטי וירוס (חיסרון: ניתן מענה רק לאחר מעשה). כדי להתגונן מפני באגים משתמשים בנהלי עבודה ותיעוד.
 - **אבטחת תקשורת ואינטרנט** – בתחום זה נכללת בקרת הגישה, חומות אש, בקרת גישה לא רצויה וכדומה. בתחום חומות האש יש מערכות המגנות ברמת החומרה וברמת התוכנה. כיום נהוג בעיקר להשתמש במערכות משולבות. בתחום זיהוי פעילות חריגה מדובר על תוכנות שכל הזמן בודקות האם הפעולות שמתרחשות הם שגרתיות או חריגות. תחום הצפנה ושימוש במפתחות גם רלוונטי בתחום. בתחום e-Business ו-e-Commarce לא ניתן לצמוח מבלי להציג מדיניות אבטחת מידע. לכן התפתחו 2 פרוטוקולים: **SSL** (מאבטח כל ערוץ תקשורת בין 2 מחשבים) ו-**S-HTTP** (מצפין הודעות שעוברות בין מחשבים).
 - **אמצעי הגנה בלתי ישירים** – זהו נושא מאוד רחב. בתחום זה ניתן לכלול את הגורמים הבאים:
 - **ביטוח** - אינו מונע את הנזק אך מקטין אותו במקרה של בעיה.
 - **גיבוי** – גורם מאוד חשוב. הכוונה היא גם לגיבוי של קווי תקשורת, חומרה ותוכנה לצד גיבוי של נתונים ונושאים תפעוליים. קיימות חברות מיקור חוץ בתחום.בתחום **גיבוי החומרה** קיימים מספר פתרונות. הפתרון הפשוט הוא שכפול של הנתונים ע"י שמירתם ב-2 מחשבים או דיסקים קשיחים. הפתרון המרכזי הוא בכך שארגון מחזיק 3 אתרי נתונים:
 - **אתר קר** – כולל רק את התשתית ובמקרה הצורך מעבירים או מקימים מחדש שם את תשתית עיבוד הנתונים. זמן הפעלת האתר יכול להיות תוך מספר שבועות.
 - **אתר חם** – באתר זה מחזיקים לא רק את התשתית אלא גם את החומרה עצמה. הנתונים לא מעודכנים באתר אך ניתן באמצעות הגיבוי לשחזר את הנתונים ולחזור לפעילות שוטפת (חברות כמו בזק, צבא, בנקים).
 - **אתר לוהט** – בדומה לאתר חם אך האתר גם כל הזמן מתעדכן בנתונים הכי מעודכנים. בתחום זה, לרוב, נמצאים ארגונים הקשורים בהימורים וארגונים אחרים המתעסקים בכסף.

תוכנית חרום לארגון

לארגון צריכות להיות 2 תוכניות:

- **תוכנית חרום** – מה יש לעשות במצב חרום (כיצד להגיב).
- **תוכנית התאוששות** – בסוף מצב החרום, תוכנית שמאפשרת לארגון לחזור לפעילות שוטפת במצב שגרה.

DBMS – Data Base Management System. מערכת לארגון נתונים היודעת על קשרים שונים בין הקבצים.

כלי CASE – כלים ממוחשבים שנועדו לסייע בתכנון ובפיתוח מערכות תוכנה. התוכנות העוזרות בפיתוח המערכות מכילות: תוכניות גרפיות שמאפשרות תרשימים שונים, כתיבת תיעוד לתוכנית, הסברים למערכת ותיאור תהליכים במערכת, תפריטים ומסכי עזר. השימוש בכלי ה-CASE מקצר את הזמן הנדרש להשלמת הפיתוח וכמו כן הופך את התהליך לממוחשב. ישנן 3 קטגוריות של כלים אלו:

- **Upper Case** – כלים לתיאור הארגון ותוכניותיו.

- **Middle Case** – כלים שתומכים בניתוח בעיות ובעיצוב פתרונות.

- **Lower Case** – כלים העוזרים בייצור, בדיקות והחזקה של תוכניות מחשב.

כלי CASE ניתנים גם לחלוקה לשתי קבוצות עיקריות:

- **Front End CASE** - כלים אלו אחראים על שלושת השלבים הראשוניים של שלבי פיתוח המערכת: מחקר ראשוני, ניתוח ועיצוב.

- **Back End CASE** - כלים אלו אחראים על שני שלבי הפיתוח המאוחרים: מימוש והתקנה.

5 השאלות של McFarlan – McFarlan הציג 5 שאלות הנגזרות ממודל חמש הכוחות של פורטר. אם מנהל עונה בחיוב על אחת מהשאלות הללו, סימן שלט"מ יש השפעה על האסטרטגיה של הארגון:

1. האם IT יכול לשנות את בסיס התחרות?
2. האם IT יכול לשנות את היחסים ואת מאזן הכוחות בין הקונים לספקים?
3. האם IT יכול להגדיל או להקטין את מחסומי הכניסה לענף?
4. האם IT יכול להגדיל או להקטין את עלויות המעבר?
5. האם IT יכול להוסיף ערך למוצר קיים או ליצור מוצר חדש?

ביבליוגרפיה

תוכן שיעורי הקורס "יסודות מערכות מידע" ד"ר אירינה מילשטיין, אביב 2009.
"מערכות מידע – הלכה למעשה" \ זאב נוימן ומשה צבירן בהוצאת דיונון.