



האגודה הסטודנטילית
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

באדיבות מדור אקדמיה, אגודת הסטודנטים, אוניברסיטת בן גוריון.
www.bgu4u.co.il

מבוא למערכות מידע - סיכום הקורס, פרקי קריאה רלוונטיים ומאמרי קריאה של קורפל.

הארגון והמידע (מהשיעורים)

מה זה מערכות מידע?

מערכת - System - מערכת מורכבת מכמה גורמים. במידה ואחד מהם לא מתפקד - ישנה בעיה.

עונה על שלושה תנאים:

1. מכילה מספר מרכיבים.
2. בין המרכיבים הללו יש קשר ותקשורת.
3. הכל למען מטרה משותפת.

מידע - Information - חשוב לשים לב להבדל בין מידע (Information) לנתונים (Data). מידע הוא בעצם נתונים שעברו עיבוד.

מערכת מידע - Information System - מערכת הקולטת נתונים, מאכסנת אותם ומעבדת אותם לתוצרים הרלוונטיים לדרגים שונים בארגון. יודעת לקלוט נתונים, לאחסן אותם, לעבד אותם ולהפיק מידע.

ממה מורכבת מערכת המידע:

1. חומרה - Hardware - הדברים הפיסיים שיש במערכת.
2. תוכנה - Software - תוכנית מחשב, סט של פקודות שאומרת למחשב מה לעשות - נותנת פקודות.
3. תודת נתונים - Data Base - אם אין לי בסיס נתונים, לא אוכל למעשה לעשות דבר.
4. העובדים המקצועיים מסביב למערכת.

סוגי המידע - שני סוגי המידע חשובים לחברה אך יותר קשה להפיק מידע ניהולי טוב.

1. תפעולי - נועד לאנשים שמבצעים את העבודה בארגון ועוזר לתפעול השוטף של העסק (מלאים, עובדים, הזמנות).
2. ניהולי - נועד למנהלים. מידע העוזר בקבלת החלטות. המנהל, לעומת עובד רגיל, מקבל החלטות והעובדים מבצעים את החלטותיו.

מה משפיע על תועלתה של מערכת המידע - ככל שאיכות המידע טובה יותר, היא תניב תוצרים טובים יותר לארגון.

פרמטרים לאיכות המידע:

1. דיוק המידע - האם המידע נכון ומתאים למצב הקיים.

2. שלמות המידע - האם כל הפריטים הרלוונטיים מופיעים במערכת.
 3. עדכניות המידע - נכון למתי המידע נכון?
 4. נגישות למידע - קלות ומהירות קבלת המידע.
 5. דרך הצגת המידע - איך המערכת פולטת את תוצאותיה, כמה המערכת ידידותית למשתמש.
- א. מידע קשה - מידע מדויק, מפורט ופורמלי.
 ב. מידע רך - מידע מופשט ואינטואיטיבי.

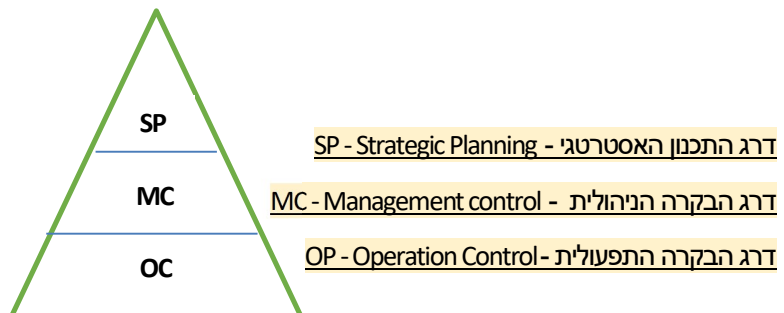
הניהול והמידע (מהשיעורים)

מודל היררכיית הניהול של אנתוני:

- אנתוני עסק הרבה בתאוריות ניהול והתמקד ברמות הניהול.
- מודל ניהול מוכר, אשר נוגע בתחומים רבים בניהול ולא רק במערכות המידע.
- בכל ארגון יש 3 רמות ניהול, המשתנות מבחינת תחום האחריות של המנהלים.

שלושת רמות הניהול:

1. דרג התכנון האסטרטגי - SP - Strategic Planning - זהו הדרג הגבוה ביותר. על דרג זה לתת את ההוראות ולוודא את הביצוע. המנהלים שקובעים את מטרות הארגון, תקציב, מדיניות, הקצאות ואיוש תפקידי המפתח כגון חברי הדירקטוריון.
 2. דרג הבקרה הניהולית - MC - Management Control - זהו הדרג הבינוני. זהו הדרג שנמצא בחברה על בסיס יומי ומנהל אותה בפועל. תפקידו להוציא לפועל את ההחלטות האסטרטגיות של דרג התכנון האסטרטגי, לפקח על ביצוען ולדווח לדרג האסטרטגי על ההתקדמות.
 3. דרג הבקרה התפעולית - OC - Operation Control - זהו הדרג הנמוך. המנהלים הכי פחות בכירים אשר עוסקים ברמה המקצועית והמיידי. תפקידם להימצא בשטח עם העובדים ו"להיות עם היד על הדופק".
- a. דרג התפעול (Operation) - העובדים שאינם מנהלים. אחראים על ביצוע הפעולות הפיסיות המוגדרות אשר דורשות ידע מפורט באשר למטלה ודרך ביצועה.



מודל אנתוני אומר שבארגון יש מנהלים ברמות שונות ולכן יש להם צורך בסוג מידע שונה זה ממערכות המידע. מערכות המידע צריכות לנתב את המידע בין דרגי הניהול השונות, על מנת שתוכל לספק מידע טוב ומתאים לכל אחת מהרמות הנ"ל.

כיצד משתנים מאפייני המידע ככל שעולים בדרג

- תדירות המידע - ככל שעולים בדרג הניהול, צריך את המידע לעיתים רחוקות יותר.
- מידת הכלליות - ככל שעולים בדרג הניהול, לא מעניינים הפרטים הקטנים, צריכים תמונה רחבה יותר.

- גמישות המערכת - מערכת מידע גמישה צריכה לתת לדרג האסטרטגי מגוון כיווני מידע שונים אך ככל שיורדים ברמות הארגון, הגמישות פחות חשובה, כלומר- העובד הפשוט זקוק לאותם דברים או לאותם פרטים כל הזמן.
- ככל שנעלה למעלה המידע שהמנהלים צריכים הוא מבחין ולהפך.

רמות הניהול השונות דורשות מידע שונה ממערכות המידע. הפרמטרים לעיצוב המידע:

1. רמת הדיוק - ככל שעולים בדרגים הניהוליים, יש צורך בתמונה רחבה יותר ולכן המידע צריך להיות פחות מדויק ומפורט.
2. כובד ההחלטה - ככל שנעלה בדרגים הניהוליים, ההחלטות הופכות ליותר רחוקות גורל.
3. תדירות ההחלטה - ככל שעולים בדרגים הניהוליים, תדירות ההחלטות יורדת ולכן יש צורך במידע לעיתים רחוקות יותר.
4. מקור הנתונים - ככל שנעלה בדרגים הניהוליים, המידע שמתקבל מחוץ לחברה גדל.

מודל חמשת הפונקציות של פיול:

- פיול הוא מומחה גדול לניהול, אשר חקר גם רבות על ניהול.
- המודל עוסק בפונקציות של הניהול.
- הפונקציות מתקיימות ללא קשר לדרגת הניהול.

חמשת הפונקציות של הניהול:

1. תכנון - קביעת מטרות שיש לבצע.
2. ארגון - קביעת המבנה המתאים למימוש התוכנית.
3. איוש - בחירת כוח אדם המתאים לביצוע ותיאום פעולות שונות.
4. הובלה - הנהגת כוח אדם להשגת התוכנית. להתמודד עם בעיות ודברים לא מתוכננים ולהצמיד את האנשים.
5. בקרה והסקת מסקנות - בחינת הפעילויות שנעשו לשם השגת המטרות והפקת לקחים להמשך.

- התפקיד של מערכות המידע היא לסייע למנהל בביצוע חמשת הפונקציות.

מודל קבלת ההחלטות של הרברט סיימון:

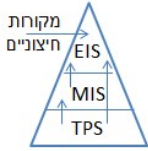
- הרברט סיימון היה מומחה לניהול.
- הרברט התמקד בתהליכי קבלת החלטות.
- החלטה זה לא צעד אחד, אלא תהליך. כל החלטה באשר היא, הינה בעלת 5 שלבים היררכיים, כאשר המידע ומערכות המידע מלווים תהליך זה לכל אורך הדרך.

השלבים בקבלת החלטה:

1. מודיעין - Intelligence - איסוף עובדות ונתונים שיביאו להנעת תהליך ההחלטה. החלטות נועדו לפתירת בעיות או ניצול הזדמנויות.
2. תכנון - Design - סקירת החלופות לפתרון הבעיה, השגת המטרה או ניצול ההזדמנות, תוך כדי בדיקת החלופות בהתחשב בקריטריונים של ישימות (טכנולוגית, ארגונית וכלכלית) והתאמה לארגון.
3. קבלת החלטה - Choice - לאחר ניתוח האלטרנטיבות זהו השלב שבו בוחרים את האלטרנטיבה הראויה. זהו השלב הקשה ביותר. קשיים: העדפות מרחבות וחוסר קנה מידה להשוואה ברורה, אי ודאות, אינטרסים מנוגדים ופשרות, שליטה ובקרה (התמודדות הארגון עם כישלון הפתרון).
4. הוצאה לפועל - כדי שההחלטה תקרה צריך להוציאה לפועל, אך לא תמיד היא תתנהל כפי שרצית. יש לדבוק בהחלטה.
5. בקרה והפקת לקחים - יש צורך ללמוד מהתהליך למען קבלת החלטות עתידיות מושכלות יותר.

תפקידה של מערכת המידע על פי פיול - סיפוק המידע הדרוש למנהלים על מנת לקבל את ההחלטה הטובה ביותר.

מודל הרמות השונות של מערכות המידע של גיימן וצבירין:



- המודל לא מתחום הניהול אלא מתחום מערכות המידע.
- המודל טוען שלא כל מערכות המידע הן באותה הרמה והן נבדלות בדברים המהותיים שהן יודעות לעשות.
- המודל טוען שיש כיום שלוש רמות של.

שלושת הרמות של מערכות המידע:

1. **מערכת לעיבוד תנועות (חשובים) - TPS - Transaction Processing System** - זוהי הרמה הנמוכה. הרמה הבסיסית ביותר במערכת המידע שתפקידה לקלוט ולעבד את הנתונים שנאספים על בסיס יומי ולהציגם כמידע. מערכת זו הינה הכרחית שכן היא הבסיס לכל נתוני החברה.

תנועה - Transaction - היא אבן היסוד של כל מערכת מידע. למחשב שני יתרונות ברורים: מחשב מהר והוא מדויק. המחשב למעשה נוצר כדי לעבד את הנתונים ולעשות תנועות.

- לדוגמא: טרמקציה בסיסית יכולה להיות העלאה של עובד מדרגה 17 ל-18, או החסרה של 2 יח' מהמלאי מ-10 יח' ל-8 יח'.
- לדוגמא: יש לי X עובדים, אם קיבלתי עוד עובד ישנה תנועה. אם עובדת נישאה צריך לשנות את הסטטוס שלה מרווקה לנשואה.

קיימים 2 סוגי תנועות:

- תנועות מקוונות - On Line** - מתעדכנות במערכת המידע בזמן אמת. עיבוד התנועות מתבצע מיד עם הזנת התנועה ומספק בדיקת סבירות מידית לנתונים.
- תנועה באצוזה, אגד, חבילה - Batch** - איסוף נתונים כחבילה של תנועות ועיבודן לאחר פרק זמן מוגדר מראש. בעצם מזינים את המידע שנאסף אחת ליום או לשעה או לשבוע. החיסרון: תנועה מסוג זו מונעת אפשרות לקבל המידע העדכני ביותר בכל זמן נתון. היתרון: זוהי דרך חסכונית לעיבוד תקופתי.

יחידות המידה של קובץ ברמת TPS

קובץ - File - לכל נושא בארגון יש "מאגר" מידע משלו. קובץ מהווה כלל המידע באותו נושא.

רשומה - Record - הקובץ מחולק לרשומות, כאשר סך כל הרשומות הוא מאגר הנתונים.

שדה - Field - כל רשומה מחולקת לשדות. כל פריט באותה רשומה הוא שדה.

תו - Character - כל שדה מורכב ממספר תווים או מתו אחד.

בדיקות: מאחר ובמערכות מסוג זה מתבצע איסוף רב של מידע, יש צורך שהמערכת תעשה מספר בדיקות אשר יכולות להבטיח לנו נתונים איכותיים ומידע מדויק יותר. כל בדיקה שאעשה כך אצמצם את מספר הטעויות. כל הבדיקות שאנחנו עושים ב-TPS נעשות ברמת השדה.

דו"ח שגויים - מתוך הבדיקות מתקבל דוח זה. הטרמקציות שלא עברו את הסינון ומוצאים חזרה מהמערכת לבדיקה אנושית ולתיקון ידני.

הבדיקות נחלקות לשני סוגים עיקריים:

א. **תקינות** - בדיקות לגבי מתכונת הנתונים (ולא תוכנם).

לדוגמא:

- **אורך שדה** - למשל ששדה המקבל ערך ת"ז לא יעלה על 9 ספרות.
- **אופי שדה (סיפרתי או אותיות)** - למשל תאריך לידה הבנוי בתבנית של 2 סיפרות, נקודה, 2 סיפרות, נקודה, 4 סיפרות.
- **מסכת שדה (מתכונת הנתון)** - למשל שדה טלפון אשר חייב להתחיל ב-0.
- **ספרת ביקורת** - ת"ז מכילה ספרת ביקורת אשר תלויה בשאר הערכים של תעודת הזהות.

ב. סביחת – העמדת תוכן השדה אל מול מה שמקבע כהגיוני (לפי קביעתנו). יעשה באחת משתי צורות- השוואת השדה לערך חיצוני או השוואה שני שדות באותה התנועה. לדוגמא:

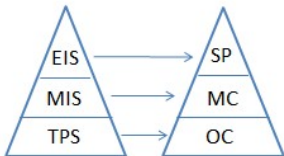
- שנת לידה – לא יכולה להיות מתחת ל-1890. (השוואה לערך חיצוני - השנה הנוכחית)
- שנות לימוד – לא יכולה להיות מעל 50 שנה. (השוואה לערך חיצוני - השנה הנוכחית)
- הקבלה בין שדות – ההפרש בין שנת לידה של אמא ובנה לא יכול להיות מתחת ל-15 שנים. (השוואת שני שדות באותה התנועה)

2. מערכת מידע ניהולית - MIS - Management Information System - זוהי הרמה הבינונית. MIS מבוססת על TPS. למערכת MIS יש יכולות סטטיסטיות אשר מאפשרות לה לבצע ניתוח מעמיק יותר על הנתונים שעובדו במערכת ה-TPS. פלטיל MIS, "ניתנו כדוחות סיכומים":

- סיכומים סטטיסטיים
- דוחות המאפשרים להציג נתונים וניתוחים השוואתיים (בין תקופות, סניפים ומוצרים)
- דוחות המציגים תחזית של היקף פעילות
- דוחות על חריגים

3. מערכת מידע להנהלה הבכירה - EIS - Executive Information System - זוהי הרמה הגבוהה. מטרת המערכת לתת מידע תמציתי, מקיף, רלוונטי ועדכני אך גם לרדת לפרטים במידת הצורך. מערכת זו, מרכזת ומציגה מידע משולב מתחומי פעילות שונים של הארגון, במטרה לסייע למנהלים בדרג האסטרטגי לטפל בבעיות ולקבל החלטות בנושאים החשובים לארגון. החדוש במערכת זו - מגוון רחב יותר של דוחות ושאליות, יכולות גבוהה לתחקור נתונים, הפקת מידע בהתאם לדרישות מבלי צורך ביכולת טכנית גבוהה. המערכת משתמשת במודלים מתוחכמים. מידע חוץ ארגוני - מנהלים בכירים משתמשים יותר במידע חיצוני מאשר במידע פנימי. לכן, מלבד המידע המגיע מתוך הארגון, המערכת אוספת מידע ממקורות חיצוניים ומשלבת אותו עם המידע הפנים ארגוני.

- מודל ההיררכיה של מערכות המידע מראה לנו שלכל רמת ניהול, החל מהניהול הזוטרי ביותר ועד לניהול הבכיר, קיימת מערכת מידע משלה המותאמת לצרכיה. בנוסף, ככל שעולים ברמת הניהול, המידע הנדרש מקיף וכולל יותר.



תהליכים עסקיים ומערכות ארגוניות (מהשיעורים)

מערכות ארגוניות - ES - Enterprise Systems

מערכות ארגוניות הן גישה מיוחדת למערכת מידע. בעבר, לא היו מחשבים ובוודאי לא מערכות מידע ממוחשבות. לימים נולד הצורך במחשוב ומערכות מידע שנכנסו לארגונים בהדרגה. בכל ארגון נוספו המון מערכות מידע ונוצר מצב בו מאוד קשה לנהל חברה. הבעיה: יש המון מערכות מידע בידדות, שלא מתקשרות זו עם זו.

הקשיים והבעיות במערכות מידע בידדות:

1. אינטגרציה בין המערכות - קושי בהעברת מידע בין מערכות. המערכות הבידדות דורשות העתקה ידנית או רכישת ממשקים (Interfaces). ממשקים - Interfaces - ממשק היא תוכנה נוספת שנרכשת במיוחד על מנת לבצע המרה והעתקה של הנתונים בין המערכות. חסרונות הממשק: עולה המון כסף. מסרבל תהליכים מה שמביא לטעויות ובעיות.

2. כפילות נתונים - כאשר קיימות מערכות בידדות רבות, סביר להניח שבסיס הנתונים שלהם דומה. כאשר צריך

- לעדכן פרט מסוים, יש צורך לעדכן אותו במספר מערכות. מצב מסורבל שלעיתים יוצר חוסר התאמות ועולה בזמן מיותר של עבודה כפולה ובשטח אחסון מבזבז.
3. **חוסר התאמה בנתונים** - כהמשך לסעיף הקודם, לעיתים חלק מהמערכות לא מתעדכנות במלוא הנתונים הרלוונטיים מה שיוצר פערים וסתירות.
 4. **ניהול ספקי התכנה** - ריבוי בספקי תוכנה וחומרה של המערכות הבדידות השונות יוצר קושי ניהולי ותפעולי. יש צורך בחוזים רבים, תשלומים בשיטות שונות, משאי ומתן רבים וכו'.
 5. **תשומת לב ניהולית** - לא בריא למנהל להתעסק בבעיות ופתרונם של מערכות מידע בדידות, עקב הבעיות הרבות המנהל לא ממלא את תפקידו הייעודי ומתעסק במערכות המידע ותיקונם.

יתרון מערכות המידע הארגוניות: קיימת שליטה על כל המחלקות כגון. במערכת ארגון נתונים ישנו בסיס נתונים משותף. אין בעיה של אינטגרציה בין המערכות, בסיס נתונים אחד אינו יוצר כפל נתונים ומכאן שישנה התאמה מלאה בין הנתונים למציאות. כמו כן אין עיסוק מיותר עם ספקים ונותני שירות רבים. כל בעל תפקיד מורשה לראות ולשנות את המידע ברמתו. **החסרון:** התלות במערכת יכולה להיות בעייתית בעת נפילת המערכת- כל החברה תהיה מושבתת.

בגדול, העולם עבר למערכות ארגוניות, זה אומר שמנהלים בעולם הבינו שהיתרונות עולים על החסרונות.

מערכות ארגוניות

המערכות הארגוניות קמו במטרה לנהל את כל הפונקציות במקביל כאשר הוותיקה ביותר היא ה-ERP, Enterprise Resource Planning (תכנון משאבים ארגוני).

המערכת מכונה ERP, אם כי למעשה זהו שם כולל לתפיסה. מערכת ERP יכולה להשתמש במערכות הפעלה שונות ובסיסי נתונים שונים (SAP, ORACLE). המערכת כוללת MIS, TPS וגם מידע מסוים של EIS. את ה-ERP חכשים ולא מייצרים לבד.

היצרניות הבולטות בתחום ה-ERP הן:

1. SAP.
 2. Oracle (המתחרה הבולטת של SAP).
 3. Microsoft – אשר תחילה סיפקה ERP ל-SMB (Small-Medium Business) והתפתחה ל-Enterprise.
- לאחר חדירת ERP לחברות הגדולות, התפתח ענף ה-ERP לארגונים קטנים יותר (ERP ל-SMB).

ERP ו-CRM והאתגרים של גישת SOA (מהשעורים)

מערכת ה-ERP

- מערכת המידע הארגונית הוותיקה הנפוצה והמשגשגת ביותר בקרב ארגונים בעולם.
- **הרעיון של ERP:** זו מערכת ארגונית המכסה בעיקר את היישומים הגדולים והעיקריים בכל ארגון. הרעיון הינו לקחת את כל המרכיבים המרכזיים מהמערכות הבדידות מכל התחומים ולעשות מערכת אחת יעילה.
- ERP הינה תת גישה.
- ABERDEEN הינה חברה פרטית גדולה בארה"ב המספקת שירותי מחקר וייעוץ. החברה סיקרה את פרוטוקול SMB - Small and Medium Businesses ובדקה האם ERP מתאים גם לחברות קטנות ובינוניות.
- תוך כדי המחקר ABERDEEN הגדירה מהו ERP תוך הצבת חמישה תנאים.

חמשת מאפייני ה-ERP על פי חברת ABERDEEN:

1. **מודולריות** - ניתן לבצע צירופים של מודולים כך שכל ארגון יכול לבחור את המודולים בהם הוא מעוניין. זוהי מערכת הנמכרת ללקוחות שונים, לכן היא מכוונת למגוון של לקוחות ושימושים. המודולאריות של ה-ERP מבטת מכך שמערכות המידע מייצרות המון פונקציות שלא רלוונטיות לכל החברות ולכל סוגי הארגונים.
 2. **אינטגרציה** - הנתונים עוברים ממודול למודול (Product to Product) בזכות מנגנון "הישויות המשותפות" המאפשר למספר מודולים להשתמש באותה ישות מידע. כל חלק בחברה מטפל בתוך אותה התוכנה בחלק אחר של החברה אך על ידי שימוש במסד נתונים משותף.
 3. **הישענות על תהליכים עסקיים חוצי ארגון** - הארגון המודרני מדבר על תפיסה תהליכית הכוללת ייעול תהליכים חוצי מחלקות (Business Processes). ב-ERP לא המנהל קובע את התהליך, אלא המערכת והתהליך הוא אוטומטי. **ב-ERP כ-20 תהליכים עסקיים**: שני התהליכים הגדולים ביותר הם O2C ו-P2P. הם גם השניים היחידים שקיימים בכל ה-ERP.
- א. **O2C (Order to Cash) - הזמנה לתשלום** - התהליך מרגע ההזמנה, קבלתה ועד לתשלום הלקוח.
 - ב. **P2P (Purchase to Payment) - רכש לתשלום** - התהליך מההזמנה מהספק, קבלת האספקה ועד לתשלום לספק. יש לבדוק שהמוצר שקיבלתי מהספק תואם את ההזמנה בקרת איכות וכו'.
 - ג. **קליק למכירה (באינטרנט)** - הלקוח משלם ולאחר מכן מקבל את המוצר.
 - ד. **עובד לשכר** - מקליטת עובד חדש ועד לשכר.
 - ה. **חזרה לחידוש** - מתן חוזה אחזקה לשנה כאשר לאחר שנה יש לחדשו (מעקב אחר הפניות, רווח, עלות שנתית). מתחיל בתאריך חתימת החוזה לכל ספק/לקוח בנפרד.
 1. **תחזית לתכנון** - לפני שמישהו הולך לייצר משהו עליו לדעת מה הצפי שלו לשינויים. כל ניהול מתחיל בתחזית ויש להזין את התחזיות שאנו חושבים שיהיו ונעבד לפיהם. לדוגמא: באוניברסיטה צריך לדעת מה התחזית לסטודנטים בשנה הבאה על מנת שלא תגיע למצב בו היא בונה כיתות נוספות אך אין עליה בכמות הסטודנטים.
 2. **תכנון לביצוע** - התאמת התחזית שלי למציאות לאחר שמתחילים שינויים כמו למשל במצב בו תכננתי לייצר כמות מסוימת של בגדים והמפעל כפתורים פשט את הרגל- עלי לתכנן מחדש.
4. **קשר עם גורמי חוץ** - מערכת שעוסקת לא רק בזרימת מידע בתוך הארגון, אלא גם בזרימת מידע אל ומגורמים חיצוניים בעיקר עם שתי קבוצות עיקריות: B2B ו-B2C.
 - א. **B2B - Business to Business** - הקשר בין החברה לספקים (חשבוניות, הזמנות, הצעות...).
 - ב. **B2C - Business to Customer** - הקשר בין החברה ללקוחות.
 5. **מערכת מקיפה** - מערכת הכוללת את כל (או רוב) היישומים המרכזיים של הארגון. אם מישהו אומר שיש לו ERP, הוא צריך להוכיח שרוב היישומים המרכזיים של החברה נכללים במערכת שיש לו.

יתרונות ה-ERP על פי ABERDEEN

1. **מערכת ה-ERP צומחת עם הארגון** - מכיוון שהמערכת היא מודולרית ומורכבת ממספר מודולים, ניתן להרחיב או לבטל את השירותים ומספר המודולים לפי הצורך. ארגון קטן קונה מערכת מידע קטנה שמתאימה לו באותו הרגע, אך בעתיד כשיגדל היא לא תספיק לו, ה-ERP מאפשר לא לבצע את השינויים הנדרשים.
2. **מערכת בעלת יתרונות כלכליים** - הכנסת מערכת ERP לחברה משתלמת מבחינה כלכלית בכך שהיא מקטינה את ההוצאות ומגדילה את הכנסות הארגון. היא עוזרת למכור יותר בזמן קצר יותר. המערכת יקרה מאוד, אך משתלמת מבחינת עלות אל מול תועלת - ROI - return on investment.
3. **ייעול הקשר עם ספקי התוכנה** - השימוש במערכת ה-ERP מצמצם באופן משמעותי את מספר ספקי התוכנה לו זקוק הארגון ובכך מיעל את התקשורת עם הספקים.

4. **ייעול השירות והתמיכה למשתמשים** - המשתמשים הם המנהלים והעובדים של הארגון אשר עובדים עם מערכות המידע. עובדים אלו זקוקים לתמיכה וסיוע להבנת הפונקציות הרבות שמציעות המערכות השונות וכמו כן גם לתמיכה טכנית לצורך תפעול תקלות. מערכת ה-ERP מצמצמת במידה משמעותית את מספר ספקי התכנה הנדרשים וכמו כן גם את מספר אנשי התמיכה. השימוש במערכת ה-ERP מוזיל את עלויות התמיכה הטכנית ומשפר את התמקצעות עובדי התמיכה של המערכות.
- ישנן מספר דרכים לקבלת שירותי תמיכה במערכת ה-ERP:**
- העסקת אנשי תמיכה, עובדי הארגון, שיספקו תמיכה טכנית בצורה מקוונת או באמצעות אנשי תקשוב.
 - תשלום נוסף לחברת התכנה על שירותי תמיכה.
 - העסקת חברה חיצונית שתספק עבור הארגון תמיכה טכנית.

יתרונות וחסרונות ה-ERP על פי המחקר של אוניברסיטת סלונקי

היתרונות

- לוגיסטיים:**
 - קיצור זמני אספקה** - ה-ERP מקצרת בצורה משמעותית את זמני האספקה. מכיוון שיש רק מערכת אחת מאוחדת, מתאפשר סנכרון מידע יעיל ומהיר יותר כי אין המתנה במעבר המידע בין המחלקות השונות. מביא לשיפור שביעות הרצון של הלקוחות ולעליה במוניטין החברה.
 - צמצום טעויות** - השימוש במערכת ERP, מאפשר ריכוז של הנתונים וכתוצאה מכך נמנעות כפילויות וסתירות. המעבר למערכת אחת ריכוזית מצמצם טעויות מה שמביא ללקוחות מרוצים יותר, כתוצאה מכך מגיעה עליה בהכנסות וירידה בהוצאות על הטיפול בטעויות.
 - הקטנת המלאי** - מערכת ה-ERP עוזרת לסדר את המלאי ולתכנן מראש בצורה טובה יותר על פי מגוון פרמטרים. בכך החברה יכולה להחזיק מלאי קטן יותר וכפועל יוצא לחסוך כסף. החיסכון הכספי בא לידי ביטוי בהקטנת המחסנים, בצמצום כמות העובדים וחסכון בריבית על המלאי (את הכסף שלא מוציאים על המלאי המיותר, ניתן להשקיע).
 - תקשורת** - כמנהלים תקשורת זה אחד הדברים הכי חשוב בארגון. ככל שהנתונים עוברים יותר מהר ויותר מדויק, כך התקשורת טובה יותר. המעבר ל-ERP, מביא לשיפור התקשורת הפנים ארגונית על ידי ייעול ופישוט העברת המידע בין העובדים ובין המחלקות השונות בארגון. המערכת הופכת את התקשורת החוץ ארגונית עם הלקוחות והספקים, למהירה וטובה יותר.
 - שיפור בהחלטות הניהוליות** - דוחות מערכת ה-ERP הינם מהירים, מעודכנים ובעלי זווית רחבה יותר. בעקבות זאת הדוחות מפורטים ומדויקים יותר ומספקים למנהלים חומר גלם טוב יותר לקבלת החלטות מושכלות.
 - עיבוד נתונים:**
 - קיצור זמן העיבוד של טרנסאקציה** - כתוצאה מקיצור זמן העיבוד, במערכת ה-ERP הטרנסאקציות מתעדכנות במהירות ובצורה מסודרת יותר. כתוצאה מכך יש חיסכון בזמן של העובדים וכיצא בזאת חיסכון בכסף.
 - ייעול תחזוקת בסיסי הנתונים** - בעוד שמערכת ה-ERP מחזיקה בסיס נתונים אחד. הצורך באנשי DBA פוחת משמעותית.
- אנשי DBA - Data Base Administrator - אנשים העוסקים בחומרה ותפקידם הוא תחזוקת מערכות המידע, על ידי ניהול הנתונים, מניעת כפילויות ומחיקת מידע לא נחוץ.

החסרונות

- חיכוכים ועיכובים:**

א. **תלות בספק** - חסר זה לוקח בחשבון כי שירותי התמיכה במערכת ה-ERP נעשים על ידי החברה ממנה היא נרכשה. כאשר המערכות בדידות- אם יש בעיה במערכת אחת ישנה בעיה עם מחלקה ספציפית. לעומת זאת, אם יש בעיה עם ספק של ERP לא ניתן להמשיך לעבוד במערכת שמשרתת את כל החברה.

אולם, ישנן שלוש אפשרויות למתן תמיכה למערכת ה-ERP:

- העסקת עובדי תמיכה בתוך הארגון הרוכש.
- חוזה תשלום עבור תמיכה, בין החברה הרוכשת לחברה ממנה נרכשה המערכת.
- קבלת שירותי תמיכה מחברה שלישית, שזהו העיסוק הבלעדי שלה.

ב. **חיכוכים עם ספק התכנה** -

- אין שיתוף פעולה בין המנהלים שמשתמשים במערכת ה-ERP לבין מי שעושה את מערכת המידע. מי שבונה את מערכת המידע לא מבין בצרכי הארגון כמו המנהלים. ברגע שאין בירור מלא ושיתוף פעולה, מערכת המידע תצא לא כמצופה, ואז מתחילים התיקונים- בין היתר, קיים הוויכוח על מי ישלם עליהם.
- אין אף פרויקט ERP בישראל שמכר אותו במחיר רוח: בשלב הראשון הקונה סוחט את המוכר, בסוף קנית ואתה תלוי בו לכן עכשיו הוא יתחיל ללמד אותך לקח.

ג. **עיכובים בלוחות הזמנים** - רוב הפרויקטים לא מסתיימים בזמן ומתארכים מעבר ללוח הזמנים הראשוני.

ד. **עלויות גבוהות** - כאשר הפרויקט מתארך, באופן טבעי כך עולה גם עלות הפרויקט. בנוסף בעת הקמת המערכות מתווספים דברים רבים שלא תוכננו מראש ודורשים עלויות נוספות.

ה. **חיכוכים תוך ארגונים** - עם תחילתו של פרויקט ה-ERP, מתחילים סכסוכים בין אנשי הארגון.

- אי עמידה ביעדים הן מבחינה כלכלית והן מבחינה ארגונית יוצרים סכסוכים בין דרג המנהלים האחראים על קבלת ההחלטות, הדירקטוריון, לבין הדרג הניהולי המבצע.
- חיכוכים על רקע סמכויות הרשאה הנובעות מכך שלא בחר למי יש הרשאות בכל תחום במערכת. ההחלטה להיכנס ל-ERP הינה אסטרטגית ומי שמחליט עליה זה הדירקטוריון, גוף המבקור ובדוק כיצד דברים מתבצעים. כאשר ישנם שינויים לא מתוכננים זה עלול לגרום לחיכוכים.

2. **תחום הגורם האנושי:**

א. **התנגדות העובדים לכניסת מערכת ה-ERP** - המחקר מראה כי במקרים מסוימים עובדים ומנהלים מתנגדים להכנסת ERP בשל חוסר הרצון בשינוי המסיבי שיביא הדבר. הדבר נובע משמרנות של אנשים, פחד משינויים ופחד של מנהלים לאבד את כוחם.

ב. **קושי בשינוי כוח אדם** - שינויים בתהליכים מביא לשינוי המבנה הארגוני, אשר דורש גם שינוי בתוכן התפקידים, כתוצאה מכך, גם הצורך ברמה המקצועית של המנהלים עולה. חשוב להתארגן לכך מראש על ידי הכשרה של העובדים והמנהלים.

ג. **מחסור בהדרכת כוח אדם** - רוב החברות לא מייחסות חשיבות מספקת לצורך בהדרכות העובדים לשם הכרת המערכת על כל הפונקציות שלה. כאשר יש מאות עובדים שעליהם לעבור את ההדרכה, הדבר ידרוש זמן וכסף רב.

3. **בעיות במעבר למערכת החדשה:**

א. **קושי ביישום ראשוני והנפילה שמגיעה עם המעבר** - הטמעת מערכת ה-ERP מביאה למהפכה גדולה בארגון ומלווה בתקופת הסבה לחוצה ועמוסה, שעשויה להיגרר זמן רב. אחת הבעיות הקשות של הכנסת המערכת היא הנפילה שמגיעה עם המעבר. הארגון כולו תלוי במערכת החדשה, אשר לא כולם יודעים כיצד לתפעל אותה בצורה הטובה ביותר וזה גורר ירידה בהספק. ירידה בהספק מובילה ללחצים ומתחים בקרב העובדים והמנהלים, ירידה בהכנסות וכדומה. ארגון שלא נערך לקושי הנ"ל בצורה נכונה עלול לשלם מחיר כבד (לא רק מחיר כלכלי).

ב. העברת הנתונים מהמערכת הישנה - רוב האנשים לא מצליחים להבין את רמת הקושי בהעברת הנתונים למערכת החדשה. יש צורך בממשק חד פעמי להעברת הנתונים, ביצוע מספר בדיקות לצורכי בקרה, פעולות טיוב על מנת לשפר ולהשלים את החוסרים ועוד. יש צורך להשתמש בטכניקת "הרצה במקביל" - להשתמש בשתי המערכות בו זמנית במשך תקופה מסוימת כדי להגיע ליום הפעלת המערכת החדשה בפעם הראשונה בצורה הטובה ביותר.

פתרונות אפשריים:

- א. תקופת חפיפה בין 2 המערכות ("הרצה במקביל") והשוואתם בזמן מסוים עד למעבר מלא כאשר המערכת המבצעית היא המערכת הישנה.
- ב. הרצת pilot, כך שרק חלק מהארגון מתחיל לעבוד עם המערכת החדשה.
- ג. כניסה הדרגתית של מערכת המידע כאשר תוך כדי מתבצעת הסבת נתונים.

המשך שימוש במערכות בדידות, לאחר המעבר למערכת ה-ERP

בעת המעבר של ארגונים ל ERP הרעיון הוא לזרוק את המערכות הבדידות, אך בפועל, פעמים רבות הארגון עדיין זקוק לחלק ממערכות אלו. מערכת ה-ERP בעצם לא מחסלת לחלוטין את כל המערכות הבדידות ויש צורך להשאיר את חלקן, אולם היא מאפשרת להשתמש בהרבה פחות מערכות בדידות.

הסיבות להמשך השימוש במערכות הבדידות לאחר המעבר ל-ERP

1. לא מכילה את כל היישומים הקיימים - מערכת ה-ERP מכילה רק את הדברים הגדולים והעיקריים שניתן למצוא בכל ארגון כמו: כספים, שיווק, ייצור, הנהלת חשבונות, מלאי וכו'. המערכת בעצם בנויה להכיל את הפונקציות והיישומים להם זקוקים כלל הארגונים. לכן, ארגון שזקוק לפונקציה ייחודית שאינה נפוצה בארגונים אחרים, יאלץ להשתמש לשם כך במערכת בדידה.
2. מכילה יישומים לא מתאימים או לא רלוונטיים - המערכת עושה להשתמש בפונקציה מסוימת בצורה שונה מזו שהארגון מעוניין, אז הארגון יעדיף כבר לעשות את זה במערכת בדידה על אף הבעיות הנלוות לכך.
3. רכישות ומיזוג חברות או רכישת חברת בת - חברה שאין לה עוד מערכות מלבד ה-ERP, במידה ותרכוש חברה קטנה, ככל הנראה תקבל איתה מספר מערכות בדידות. שנים להכניס את החברה הנרכשת מהמערכות הבדידות ל ERP. מכיוון שחברות גדולות רוכשות בלי הפסקה חברות אחרות, הדבר מביא להתוספות של עוד ועוד מערכות בדידות.
4. החלטות של מנהלים קודמים - לעיתים נוצר מצב בו מנהל קודם קיבל החלטה בדבר מערכות המידע אשר דרשה מהחברה זמן ומשאבים רבים. בעת הגיעו של מנהל חדש, גם אם יחליט לעבור למערכת ERP, יתכן ויאלץ להשאיר חלק מן המודולים במערכות הבדידות, רק על מנת לא לזרוק לפח את כל הכסף והזמן שהושקעו קודם לכן.
5. תוכנה כשירות - SaaS - Software as a Service - טכנולוגיית המחשוב בענן מאפשרת שימוש באמצעי מחשוב במיקום מרוחק. עד לפני כמה שנים, תוכנה הייתה מוצר לכל דבר, והיה צריך לרכוש אותה פיזית. כיום הגישה היא שלרכוש את התוכנה זה צרות. כבר לא רוכשים את התוכנה "פיזית" אלא היא נמצאת על שירות ענן ומשלמים עליה לפי שימוש. מצד אחד, נטען שעבודה עם SaaS מעודדת את תופעת המערכות הבדידות מחוץ ל ERP. לכן אפשר לחשוב שבעקבות שירות הענן תהיה נטישה מה-ERP, אולם ישנה גישה החושבת בדיוק ההפך. חברות יכולות להציע גם את ה ERP כשירות SaaS. כלומר, ניתן לומר שבמובנים מסוימים ה SaaS מחליש את ה-ERP, אך במובנים אחרים הוא מחזק אותה.

תוכנת SOA

הפתרון לבעיות של ה-ERP נמצא בתוכנת SOA - Service Oriented Architect

תוכנת SOA לוקחת את כל הנתונים ממערכות המידע השונות ומבצעת אינטגרציה בין מערכות הפעלה ובסיסי נתונים שונים ובונה איתם יחד תהליך עסקי. יש הסבורים כי SOA אינו תחליף למערכת ה-ERP, אלא מוצר משלים. התוכנה בעצם תעזור

להכניס את ה-ERP לארגונים נוספים, כך שה-ERP יכיל את עיקר המודולים בחברה ו-SOA תבצע את ההתאמה שלה לשאר המערכות הבדידות בהן יש את המודולים האחרים.

היצרניות הבולטות בתחום ה-SOA:

1. IBM.
2. SAP.
3. ORACLE.

מערכת CRM

מערכת לניהול קשרי לקוחות - CRM - Customer Relations Management

- ניהול קשרי לקוחות זה הדבר הכי חשוב לארגון. עלינו להכיר את הלקוחות שלנו ולדעת במי כדאי להשקיע ואיך ובמי לא כדאי להשקיע.
- בארגון בעל מערכות בדידות, אין תקשורת בין המחלקות בארגון, ואף אחד לא יודע מה השני עושה, מה שבסופו של דבר לא מאפשר שירות טוב ללקוחות. לכן, עלה צורך במערכת אחת שתאגד את כל המידע הקיים על הלקוחות מכלל מחלקות החברה.
- ככל שארגון גדול יותר הסבירות ל-CRM גדולה יותר.

CRM כתפיסת עולם

מדובר בתפיסה לגבי איך עלינו לטפל בלקוחות ואיך לשמר אותם אצלנו. כדי לעשות זאת טוב, יש לנו צורך בתוכנה. מערכת ה-CRM היא בעצם כלי שנועד לעזור לארגון להוציא לפועל את תפיסת ה-CRM. אולם אם בארגון העובדים והמנהלים לא מתייחסים כמו שצריך ללקוחות, לא תעזור לי תוכנת ה-CRM.

היצרניות הבולטות בתחום ה-CRM:

1. SAP.
2. ORACLE (סיבל/PepoleSoft).
3. Sells Force (אשר מוצרם היחיד הוא CRM).

עקרונות ה-CRM

1. התייחסות אל הלקוח הבודד - התאמת השירותים או המוצרים, וכמו כן גם התאמת דרכי המכירה לצרכים של כל לקוח. הדבר נובע מהשינוי שחל עם גישת הניהול המודרנית, אשר גורסת כי הלקוחות שלנו שונים זה מזה ועלינו להכיר בכך שכל לקוח עומד בפני עצמו ובעל צרכים שונים. עסק טוב צריך לדעת מי קונה ממנו, באיזו שעה, באיזה תחום, ומאיזה מותג, ומערכת ה-CRM מסייעת בביצוע הדבר.
 2. שמירה על רציפות הקשר - אחת הדרכים לשמר לקוחות היא לשמור איתם על קשר רציף. לא שוכחים מהלקוחות ומשמרים את ההתקשרות איתם על ידי מיילים וטלפונים תקופתיים. אך בו בעת חשוב לשים לב למי פונים, וכיצד לעשות זאת מבלי להטריד את הלקוחות. כלומר, צריך לדעת את הגבול.
 3. שירות יוזם ולא רק שירות מגיב - שירות מגיב הוא שירות בו הלקוח יוצר קשר עם הארגון. שירות יוזם הוא שירות בו הארגון הוא זה שיוצר קשר עם הלקוח. החברה בעצם באה ביוזמתה ונותנת ללקוח שירות שעולה כסף אך בחינם, מה שגורם ללקוח להיות שבוי. לא מדובר פה על קידום מכירות!! אלא על שירות חינמי. השאלה היא למי לתת את השירות הזה- על הארגון לבחור למי הוא נותן את השירות על ידי תיעודף הלקוחות והמערכת עוזרת בכך. פעמים רבות הדבר משתלם לארגון ובאותה הזדמנות גם משמרים את הלקוחות ומשפרים את השירות עבורם.
 4. ניצול מפגש פיזי עם הלקוח לקידום האינטרסים של החברה - למשל, כאשר לקוח קנה מוצר באחריות והמוצר התקלקל, כאשר הוא יגש למקודת השירות על מנת לתקנו עליו להזדהות. החברה ממנה רכש למעשה יודעת כעת מי הוא ויכולה לנצל את המפגש לטובת קידום האינטרסים שלה.
- קידום האינטרסים של החברה יכול להיעשות על ידי:
- א. העברת מסרים ללקוח: ניתן במפגש פיזי להעביר מסרים מאוד משמעותיים ללא הפרעות.

- ב. קידום מכירות: להגיד ללקוח שיש מבצע למשל ולדאוג שאנשי המכירות יתקשרו ללקוח אם הביע נכונות או התעניינות.
- ג. איסוף נתונים מהלקוח: לבצע איסוף מידע- אני רוצה לעדכן את פרטי הלקוח. למשל, לשאול אותו אם יש לו ילדים ולהציע לו דברים שמתאימים לילדים.
5. תיעוד כל ההתקשרויות עם הלקוח - כל ההתקשרויות עם הלקוח מתועדות ומוזנות למערכת ה-CRM. הכוונה היא לא שמצללים וישנה הקלטה של השיחה- אז לא מדובר ב-CRM. כאשר איש השירות מדבר עם לקוח, הוא מקליד את התוכן, כך שלמעשה כל אחד בחברה יכול לראות הכל בהקשר של אותו לקוח.
6. כל נתוני הלקוח בבסיס אחד - כל המידע שיש אודות הלקוח מוזן בסיס נתונים אחד, כך שכל המודולים ניזונים ומזינים זה את זה. אין כאן מצב שגורם אחד לא יודע מה קורה אצל השני.
7. שימוש בהיסטורית המידע על הלקוח - נעשה שימוש בהיסטורית הנתונים שכבר נאספה על הלקוח לשם שיפור השירות, התאמת מכירות ומעקב אחר התפתחויות בסוגיות שונות. מדובר כאן לא רק בלמידת הלקוח הבודד, אלא גם בזיהוי מגמות על ידי הצלבת ההיסטוריה של מספר לקוחות.

רמות של מערכות CRM:

1. הרמה התפעולית- אופרטיבית (הרמה נמוכה) - התוכנה היומיומית לתקשורת עם הלקוחות כמו אנשי שיווק, מכירות ותמיכה. כל הזמן אוספים מידע על הלקוח ובונים את פרופיל הלקוח שלו (גבר או אישה, עשיר או עני, מקום מגורים וכו').
2. הרמה האנליטית (הרמה הגבוהה) - נועד לתת מידע למנהלים. עוזר למנהלים לקבל החלטות. לא יכול להיות CRM אנליטי בלבד- אלא יש לך CRM תפעולי עם יכולות של CRM אנליטי. הוא לא נועד ליומיום אלא כדי להפיק החלטות. ברמה של הלקוח הבודד אני יכול לקבל דו"ח למשל, של לקוחות בסיכון (=יש סיכוי גבוה שהוא יעזוב את החברה)- כך נוכל לנסות להשפיע על לקוחות אלה.
- איך מערכת זו יכולה להפיק נתונים מסוג זה: אם לקוח לדוגמה קונה בסדר גודל מסוים מוצרים מהחברה ופתאום ישנה ירידה- יכול להיות שהוא לא מרוצה ולכן תדלק בחברה נורה אדומה. אם הלקוח גם קונה פחות וגם מתלונן יותר, יש לו פוטנציאל להפוך ללקוח בסיכון. ניתן לנתח התנהגות של לקוחות.

CRM מסייע באיתור לקוחות בסיכון

1. ה-CRM התפעולי יכול לקטלג באופן אוטומטי על-פי דירוג את הלקוחות בסיכון ולפנות אליהם על-מנת לזהות את הבעיה.
2. ה-CRM האנליטי יכול לזהות את הלקוחות עם תדירות התלונות הגדולה יותר, לאתר את אוכלוסיית הלקוחות העיקרית שלו (גיל, מין וכו') ולהכין פרסומות מתאימות לאוכלוסיות היעד ולמי לכוון את המוצרים.

מטרת העל של ה-CRM: לשמר את הלקוחות הקיימים שלא יעזבו. בין היתר, אחת הסיבות היא שלקוח ישן עולה לחברה הרבה פחות מאשר לקוח חדש. אם הצלחנו לשמר לקוח, זה אומר שהוא מרוצה מאיתנו. לקוח מרוצה קונה יותר ואפילו עשוי להביא לקוחות חדשים.

אוריינטצית CRM

כמו שיש חברות שמכרות ERP, יש חברות שמכרות CRM. יש מגוון מערכות CRM בשוק, כאשר כל אחת מהן בעלת מטרת שונות ודגשים שונים. כלומר, לכל אחת יש אוריינטציה מסוימת. קיימים CRM שמצהירים כי הם מתאימים לכל דבר, בסוף כל ארגון צריך לבחור לעצמו את ה-CRM המתאים לו.

סוגי אוריינטציה:

1. ל"קול סנטר" (מרכז שירות טלפוני) - בכל סוגי התעשיות, העולם עובר להשתמש ב"קול סנטר". לדוגמא: ברוב סניפי הבנקים בארץ לא מצללים לפקיד בנק מסוים, אלא למוקד כללי. כאשר מתקבלת שיחה במרכז, כל העובדים יכולים לראות את כל המידע על הלקוח. מרכז כזה שאין לו CRM הוא לא אפקטיבי.
2. לטלמרקטינג - מבוסס על CRM טיפה שונה. שיחות שיזמות חברות על מנת להציע שירות או מוצר ללקוחות או ללקוחות פוטנציאליים. יש חשיבות לאוכלוסייה אליה פונים. רוב הישראלים ככל הנראה יגיבו לשיחות כאלה ב"אין

- לי זמן". לכן מבררים מתי הוא פנוי ויצרו איתו קשר שוב במועד שיבקש. טלמרקטינג לא יכול לעבוד בלי CRM, בלי לאסוף נתונים תוך כדי הקשר, לתעד את השיחות וכו'.
3. לעובדי השטח - עם התפתחות האינטרנט והאפשרות לניידות ולשליטה מרחוק, כיום עובדי שטח יכולים להיות מחוברים ל CRM גם מהנייד שלהם.
- לדוגמא: במידה וטכנאי מגיעה אל לקוח שלא אוהב שמצלצלים לו בדלת, המערכת מודיעה לו על כך.
4. למסחר אלקטרוני - כיום, העולם נכבש על ידי המסחר האלקטרוני. ניתן לראות זאת בכך שמספר הכניסות לאמזון, הוא פי 4.5 ממספר הנכנסים לכל הקניונים בארה"ב. סדרי הגודל של המכירות באתרי האינטרנט, אינם מאפשרים התנהלות אנושית בלבד ולכן המסחר האלקטרוני מחייב החזקת CRM. אתר האינטרנט בו חכשים הוא חלון הראווה וכל הדברים שמעשים מאחורי הקלעים כמו- ניהול המלאי, החשבונות- נעשים על המחשבים של החברה.
- לדוגמא: למי שולחים קופונים ומתי שולחים לכל סוג לקוח. החלטות מסוג זה נעשות על ידי ה- CRM.

הקשר בין CRM ל ERP

ה- CRM וה- ERP הן שתי מערכות נפרדות, שהתפתחו במקביל. עם התפתחות ה-ERP והמודולים ותת המודולים שבו גם CRM הפך להיות מודול בפני עצמו במערכת. כיום, ארגון יכול לרכוש CRM בתוך ERP או CRM כמערכת מידע נפרדת.

השחקנים המרכזיים בתחום ה-ERP

1. SAP -חברת ה- ERP הגדולה והמוכרת ביותר בעולם. מובילה מאוד בתחום. חברה גרמנית אך היא בינלאומית. מכרה ומוכרת בהיכר הרבה כסף מערכות מידע. בישראל הם שחקן יותר גדול מאשר בעולם. הם הראשונים בעולם והראשונים בארץ.
 2. אורקל - חברה אמריקאית גדולה מאוד.
 3. מיקרוסופט
- זה הסדר של השחקנים הגדולים בעולם. מייקרוסופט כחברה היא יותר גדולה מאורקל ומ- SAP אך בתחום ה- ERP היא הקטנה מבין כולן. אורקל היא יותר גדולה מהרבה מ- SAP, אך SAP יותר גדולה ממנה בתחום ה- ERP. אורקל עושה עוד דברים חוץ מ- SAP. ERP עושה בעיקר ERP ואין לה הרבה מעבר. גם SAP וגם אורקל- לכל אחת יש שתי מערכות ERP שונות- הם מוכרים ERP לארגונים גדולים ו ERP נוסף לארגונים בינוניים וקטנים (SMB). השוני הוא במספר המודולים, מספר התת מודולים, מספר התהליכים העסקיים, מספר הישויות המשותפות. עסק קטן הוא פחות מורכב לכן הוא לא צריך את ה- ERP לחברות הגדולות. למייקרוסופט יש ERP אחד אשר בבסיסו נועד ל- SMB. אם כי, הם כל הזמן מוסיפים עוד מודולים ועוד פונקציות כדי שחברות יותר גדולות יוכלו לעשות שימוש ב- ERP שלהם.
- שלושת החברות הנ"ל הינן חברות ERP בינלאומיות. מלבדן, בכל מדינה יש גם חברות ERP מקומיות. בישראל למשל, חברה מטריקס (חברת המחשוב הגדולה בארץ) הינה בעלת מערכת ERP משלה. כך גם חברת ONE. ה- ERP המקומיים מתאימים רק ל SMB. ארגונים גדולים כמו בנק לאומי או צה"ל, לא יכולים להשתמש ב ERP המקומי.
- יתרונות ה- ERP המקומי: מראש נמצא בשפה המתאימה וישנה היכרות עם האנשים.
- חסרונות ה- ERP המקומי: הם פחות משוכללים ובקרת האיכות שלהם פחות טובה.
- CRM בחברת SAP - מכיוון ש SAP, נחשבת למוכרת ה- ERP הגדול בעולם, סביר להניח שלקוח שרכש ממנה ERP יכניס בתוכה גם CRM.
- CRM בחברת אורקל - בעוד ש SAP פיתחה בתוך מערכת ה- ERP שלה מודול של CRM, אורקל רכשה את שתי חברות ה- CRM הגדולות בעולם - פיפול סופט וסיבל.

Sales Force - הינה חברה קטנה וחדשה יחסית בתחום, אשר אין לה אפילו ERP, ועם כל זאת הצליחה להפוך לחברה השלישית בגודלה בעולם בתחום ה- CRM. הצלחתה נעוצה במושג Sales Force - SaaS הייתה הראשונה שזיהתה את הפוטנציאל והייתה הראשונה שהחלה למכור CRM ב- SaaS.

האינטרנט (מהשעורים)

האינטרנט

בשנים האחרונות חל מעבר חד בהפיכת אלמנטים שונים מחיינו לאינטרנטיים (כגון עיתונים, לוחות יד שנייה ואפילו חנויות). האינטרנט הינו רשת תקשורת פיזית שנסללה על ידי האמריקאים והתרחבה אל העולם כולו.

התפתחות האינטרנט בארצות הברית בעקבות המלחמה הקרה:

מדובר במלחמה בה השתתפו ארצות הברית וברית המועצות, כאשר לכל הצדדים הייתה הזדמנות למחוק את הצד השני, אבל הם רק תכננו ולא ירו בפועל. הצורך באינטרנט עלה מתוך ניסיון לתכנן אסטרטגי של חיל האוויר האמריקאי. חיפשו מענה לשאלות רבות: במידה וישלחו פצצות האטום, כמה מהן יפגעו? מה יקרה אם ילך המחשב? איך דע כמה מטוסים יש לם? איך דע את מי לגייס מחר? איך דע מי נמצא בבסיס ביפן ומי במקום אחר? הקמת רשת פיזית: האמריקאים החליטו להקים רשת פיזית שתחבר בין המחשבים השונים וכך אם אחד ילך, זה אמנם יהיה לא נוח אבל לפחות תהיה אופציה לעבוד. החלו לחבר מחשבים נוספים: האמריקאים הבינו שצריך לחבר עוד ועוד יחידות מחשבים, והחלו לחבר בין פיקודים, חטיבות את המשטרה וכו'. פתיחת רשת האינטרנט לעולם: כאשר אימפריית ברית המועצות התפוררה, כל המדינות שהיו תחת שליטתה חזרו להיות מדינות עצמאיות והצורך הצבאי של האמריקאים ברשת הפיזית פחת. אז הם החליטו לפתוח את הרשת הזו לעולם ושכל מי שמעוניין שיכנס.

כיום: הרשת הבינלאומית היא למעשה רשת המבוססת על אותה תשתית שהקימה רשת הביטחון האמריקאית בזמן המלחמה והיא הולכת ומשתכללת בלי הפסקה. גם היום, על מנת להתחבר לאינטרנט (מבחינה מדינית), יש צורך בחיבור פיזי.

חיבור הרשת בישראל: עד לפני כמה שנים אחדות, כל החיבור לאינטרנט בישראל היה באמצעות כבל תת ימי של חברה איטלקית. כל אחד יכול היה לבוא ולחתוך אותו. אז באו בזק בינלאומי ובנו בעצמם כבל שמתחבר לאינטרנט. יש לנו למעשה רשת בינלאומית שמנהלת על ידי ארבעה גופים. רוב התשתית המרכזית יושבת בארה"ב שכל הנראה עדיין שולטת בהכל. כדי להתחבר לרשת, כל ישות (אדם פרטי או חברה) צריך להתחבר לרשת הזו.

ישנן מדינות אחדות שמחוברות לרשת אינטרנט אחרת מזו של ארצות הברית: שליט סודן ונשיא טורקיה אמרו שהם לא רוצים את האינטרנט שארה"ב שולטת בו. הם רצו להקים אינטרנט משלהם, אך לא יצא מזה כלום. היה ניסיון לשתף את האינטרנט עם מדינות נוספות, אך לאחר נפילת התאומים, ארה"ב הודיעה שהם לא רוצים לשתף את האינטרנט והם חוצים לשלט בו.

מושגים חשובים:

- תשתית אינטרנט** **Internet Supplier** - כיום, מחוברות לרשת האינטרנט כ-4 מיליארד ישויות. מבחינה פיזית, החיבור לאינטרנט נעשה על ידי גופים פרטיים שמקבלים אישור להיות ספקי אינטרנט. הספק מחובר פיזית לאינטרנט, והמשתמש הפרטי מחובר לספק וכך כל אחד מאיתנו מחובר לאותן 4 מיליארד ישויות. במספר מדינות בעולם, ביניהן ישראל, יש שני גופים - אחד מחבר אותך לספק ואחד לאינטרנט.
- I.C.A.N.N** - הרשת הפיזית נשלטת על ידי ארבעה ארגונים בארצות הברית, וזהו אחד מהם. בשל הריבוי ברצון להשיג יתרונות, נהייתה הצפה של כתובות אינטרנט. יש צורך בשליטה על הכתובות, אותה מבצע אייכן - גוף ללא מטרת רווח שתפקידו לשלוט בכתובות הניתנות לאתרי האינטרנט כך שיהיו חד ערכיות.
- שמות מתחם** **Domain Names** - שם מתחם הוא שם ייחודי של אתר ברשת האינטרנט, שמבדיל אותו משאר האתרים הנמצאים ברשת. שםם הכולל של אתרי האינטרנט הזמינים לציבור הוא **World Wide Web** (רשת כלל-עולמית) או **WWW** ונהוג לרשום בתחילת שמות המתחם של אתרי אינטרנט את האותיות הללו. **WHO IS** - מחשב המכיל את רשימת כל שמות המתחם הקיימים בעולם. מסביב למחשב זה מחוברים מספר מחשבים. **Registrars** - המחשבים שנמצאים מסביב ל **WHO IS** וניתן לגלוש אליהם אינטרנט על מנת לחפש האם השם

שברצונך לרשום קיים כבר. המחשב מחזיר לך תשובה האם השם המבוקש פנוי או לא. אם מיישהו רוצה לפתוח אתר, רק במידה והשם פנוי ולאחר ששילם, יוכל לרשום את שם המתחם שלו ולהיכנס לרשימה. התשלום הוא 12 חודשים. בתום 12 חודשים על הדקה, אם לא מחדשים את התשלום, האתר לא ימשיך להיות מחובר באופן אוטומטי ואחרים יוכלו לקנות שם זה. אך, כל עוד יחדשו אף אחד לא יכול לקחת את השם.

הרכבו של שם המתחם:

שם מתחם חייב להיות מורכב משני חלקים- שם ראשי וסיומת, כאשר קיימת ביניהם הפרדה.

- השם הראשי - תלוי אך ורק ברצון המבקש.
- הסיומת - מוגבלת וניתנת לבחירה רק מתוך רשימה. לא ניתן להמציא סיומת. הסיומת יכולה להיות משני סוגים:
 - בינלאומית. כמו: .org, com, net.
 - לאומית. כמו: .de, uk, us, il.

SEDO - הגוף הגדול ביותר במכירת שמות מתחם נקרא. הצורך לשם משמעותי הביא לביקושים אדירים לשמות מסוימים. לשם כך נוצרו הסיומות, שמטרתן לאפשר כפילות שם אתר ומתן שייכות. כמו כן, הביקוש הרב הביא למצב של מסחר בשמות המתחם.

- אם יש שם, עם אותה סיומת ואותה ראשית אבל יש תו אחד שונה, זה כבר לא אותו שם מתחם.
- ה- ICANN אחראי על השמות הלאומיים, אך מינה בכל מדינה גוף אשר אחראי לאשר סיומות לאומיות בתוכה. בישראל, הגוף האחראי על דומיינים עם סיומת IL הוא איגוד האינטרנט הישראלי. לפעמים ה- ICANN נתן גמישות לגופים אלה. איגוד יכול להחליט שהוא מחלק את הראשית לשניים- .co.il. ישנן סיומות שאם אתה מעוניין בהן (EDU, GOV, AC) - אתה צריך להביא הוכחה. מתוך הסיומות הבינלאומיות (עשרות כאלה) - 75% זה COM.

- דף אינטרנט - Page - היחידה הקטנה והבסיסית ביותר באינטרנט, שכל המתחם בנוי ממנה היא Page. כל אתר בנוי מדף הבית Home Page, ממנו אפשר להגיע לשאר הדפים באותו המתחם. לא רק לכל מתחם של אתר יש כתובת ייחודית, אלא גם לכל דף בתוך אותו המתחם יש כתובת משלו הנקראת URL.

- כתובת ייחודית של דף - URL - ה URL של כל דף מתחיל ב- Domain name שלו. מתחם זה בעצם אוסף של דפים שמתחילים באותו ה- Domain Name ויש ביניהם גם קישורים (Link).

- קישור - Link - אם אני אלחץ עליו אני אעבור לדף אחר. בד"כ הלינק נראה פיזית (מלל), כתוב בצבע כחול עם קו תחתון. לקישורים יש חלוקה לפי שתי קטגוריות: כיוון היקשור וסוג הקישור. כיוון הקישור:

1. קישורים יוצאים - אלו לינקים אשר יוצאים מהדף הספציפי אל דפים אחרים.
2. קישורים נכנסים - אלו לינקים אשר יוצאים מדפים אחרים אל הדף הנוכחי.

סוג הקישור:

לינקים פנימיים - קישור לדף שנמצא בתוך האתר.

לינקים חיצוניים - קישור לדף שנמצא מחוץ לאתר.

פונקציות האינטרנט בארגונים

1. מסחר אלקטרוני - E Commerce - אלקטרוני=באינטרנט. ביצוע מכירות על גבי האינטרנט, בין אם באופן בלעדי או במקביל להרצת חנויות פיזיות. היכולות לעשות פעולות מלוות בחברה באמצעות אתר אינטרנט זה נושא שמשנה את העולם. (פירט והרחבה בנושא ביחידת הלימוד הבאה - מסחר אלקטרוני).
2. אחזור (שליפת) מידע - Data Retrieval - האינטרנט מאפשר לקבל מידע על פי דרישה, אולם קיימת כמות עצומה של מידע. לשם כך, נחוץ מנגנון מסודר שיארגן את המידע על פי רלוונטיות. הדרך העיקרית לאחזור מידע באינטרנט היא בעזרת מנועי החיפוש (SE - Search Engine). אלמנט זה מובן לכל חברות הפרסום ולכן הן תלויות במנועי החיפוש השונים.

מנועי החיפוש המובילים:

- Google
- Yahoo
- Bing

מנוע החיפוש נועד לתת לנו את העדיפות לפי המושגים או מילות החיפוש שהגדרנו. המיקום של ארגונים במנועי החיפוש הוא דבר מהותי מאוד. כשמחפשים במנוע החיפוש מקבלים תוצאות אורגניות: הן אובייקטיביות ולא ניתן לרכוש אותן בכסף.

מנועי החיפוש - SE - Search Engine - פועלים בעזרת אלגוריתמים מתוחכמים אשר ממיינים את המידע על פי עשרות פרמטרים, על מנת שהמידע שיתקבל יהיה מדורג על פי רלוונטיות. הפרמטרים משתנים ממנוע חיפוש אחד לאחר ונחשבים סודיים.

PPC - Pay Per Click - תשלום עבור לחיצה. חשוב לציין כי כסף אינו שיקול בעת דירוג אתרי אינטרנט במנועי החיפוש וכי לא ניתן לקנות את מקומך, אולם קיימים "לינקים ממומנים" שמצינים ככאלה הפועלים בשיטת PPC ומשם מגיע הכסף הגדול של מנועי החיפוש. התשלום מבוצע על כל קליק שנלחץ על הקישור דרך מנוע חיפוש מסוים.

PPD - Pay Per Deal - בשיטת PPD הארגון משלם על כל רכישה שנעשתה ולא על כל לחיצה על הלינק. SEO - Search Engine Optimization - הפתרון לצורך להיות מדורג גבוה מתבצע על ידי SEO. קיימים בעלי מקצוע שתפקידם הוא לחקור את הדרך בה מדורגים אתרי אינטרנט וכך למעשה יודעים כיצד לקדם אתרים בדירוגם.

הפרמטרים של מנועי חיפוש על פיהם הם מדרגים: חשוב להגיד שהם דינאמיים. הם יכולים לשנות את המשקל היחסי של הפרמטרים ואת הפרמטרים עצמם. יש פרמטר יותר כבד ויש פרמטר יותר קל. מנוע החיפוש מחליט אילו פרמטרים, מה להוריד ומה להוסיף ואיזה משקל יהיה לכל פרמטר.

שלושה דורות של מנועי חיפוש:

- א. פרמטרים בתוך האתר - On-Site Parameters - פרמטרים מבוססי תוכן אתר.
- כמה פעמים המילה מופיעה בדף - הופעת המילה שחיפשתי מספר פעמים, תביא לדירוג גבוה יותר של הדף לעומת דפים בהם היא מופיע פעם אחת למשל.
 - הדגשת מילה - אם המילה מופיעה בדף בהדגשה, ייתכן שהוא עוסק באותה מילה ולכן הדף יקבל דירוג גבוה יותר.
 - המילה שחיפשתי היא חלק משם המתחם של הדף - האתר יקבל דירוג גבוה יותר במקרה זה. למשל, אם אני מחפש את המילה Shoes כי אני רוצה לקנות נעליים. אם המילה שחיפשתי מופיעה גם בשם של האתר שממנו בה הדף, הוא יעלה למעלה. אם לאתר קוראים shoes סביר שהוא יעסוק בנעליים.
 - תגי על - Mega tags - תגים שהצופה לא ראה ונכתבו עבור מנועי החיפוש (תג עבור כותרת האתר ותגים עבור מילות מפתח). תגי על יכולים לחרוץ את גורלם של אתרים במנועי החיפוש. לתגים האלו משמעות רבה, העיקריים שביניהם:
 - תג כותרת - כותרת המוגדרת ככותרת התוצאה במנוע החיפוש (לא חייבת להיות כותרת הטקסט).
 - תג תמצית - שני המשפטים שיופיעו תחת הכותרת המהווה את תוצאת החיפוש. את המשפטים הללו ניתן לשנות.
 - תג מילות מפתח - מילים המתארות את התוכן של הדף. לא ניתן לשים כמה מילות מפתח שרצים אלא הן מוגבלות. ככל שהמילה תופיע יותר פעמים ב"תג-העל" תהיה לה עדיפות בסדר הצגת התוצאות. כנראה שלפרמטר תגי העל יש את ההשפעה הגדולה ביותר על תוצאות החיפוש והצגתן. במשך הזמן גילו את הפרמטרים הללו ואתרים החלו לכוון את תכולתם בצורה כזו שישיפו על סידור התוצאות- דבר שמנגד לאינטרס של מנוע החיפוש. לכן היה צורך באלגוריתם שישיפו על סידור התוצאות ולא על-סמך תוכן שנמצא בתוך האתר.

ב. פרמטרים מחוץ לאתר - Off-Site Parameters - דור זה נוצר על מנת לנטרל את השליטה של בעלי האתרים בחיפוש. המהלך הובל על ידי גוגל.

- כמות הלינקים הנכנסים - הלינקים הנכנסים לדף מסוים מאתרים אחרים מעלים את ערך הדף. לינק חיצוני שנכנס לאתר שלי נחשב ככבוד. מי ששולח לינקים חיצוניים תמיד יהיו האתרים הקטנים לאתרים

- הגדולים.
- היחס בין הלינקים הנכנסים והיוצאים מהדף** - נטייה לטובת הנכנסים יעלה את הערך.
- איכות האתר ממנו מגיעה הלינק הנכנס** - על פי מדד שמקבע מראש. גוגל היו הראשונים להמציא מדד דינאמי כזה בשם PageRank [PR] אשר נע בין 1 ל-10. איכות הקישור גבוהה יותר ככל שה-PR של האתר שמפרסם את הלינק גבוה יותר. לכל אתר שיש בעולם ניתן ציון PR על ידי גוגל. הציון הוא דינאמי. כל מנוע חיפוש מחליט לפי אילו פרמטרים הוא מתנהל. לכל אתר יש את האיכות, ככל שאני מקבל לינקים מאתרים יותר איכותיים הלינק שווה יותר.
- שיור נושאי** - בין נושא האתר שמפרסם את הלינק לנושא האתר שאליו הלינק מקשר. אם הרבה אתרים מצביעים על משהו שהוא כשלון חרוץ, אפילו אם הדבר לא באמת כתוב עליו, גוגל תזהה אותו כקשור.
- רלוונטיות** - הלינק הנכנס על פי תגי העל של האתר ששלח את הלינק. מסתכלים על תגי העל של הדפים באתרים האחרים ששלחו לינק לאתר שנכנסתי אליו. עד כמה המילה שחיפשתי בדף מסוים מופיע לא בדף שחיפשתי, אלא בדף ששלח את הלינק אלי.

- ג. **פרמטרים של איכות - Site Quality Parameters** - איכות האתר נמדדת על פי מספר קריטריונים. איכות או של הדף או של האתר שממנו הדף מגיע. כלומר, אם אני אחפש את המילה פריז והיא מופיעה בשני דפים, ודף אחד יותר איכותי, האיכותי ידורג גבוהה יותר. הרעיון הוא לבחון אתרים בהתבסס על הלינקים הנכנסים אליהם מאתרים אחרים.
- מספר דוגמאות לקריטריונים:**
- מספר נפילות השרת.**
 - רמת תוכן** - שגיאות כתיב ומילים לא רצויות.
 - איכות הקוד.**
 - בנייה מושכלת** - מספר קישורים מינימלי עד להגעה לדף הרצוי.
 - מהירות העלאת הדף באתר.**
 - כמה זמן האתר קיים.**
 - כיום אחד הדברים החשובים הוא התאמת האתר לסלולר.**

עיוות תוצאות:

- בדור הראשון** - עיוותים היו נעשים על ידי שינויים בגוף האתר (חזרה על מילים, הדגשות רבות).
 - בדור השני** - קניית מתחמים המקשרים לאתר או שכנוע אתרים אחרים להוסיף לינק מקשר לאתר.
- RSS** - זהו אמצעי אחזור נוסף, כאשר הרעיון מאחוריו הפוך ממנוע חיפוש. זהו אמצעי פסיבי בו המידע (שהוגדר מראש) מועבר למשתמש בדחיפה.

3. העברת קבצים - Files. האינטרנט מאפשר לי להעביר קבצים.

סוגי קבצים:

- קבצי מלל** - במקום להעביר באופן פיסי מסמכים למשל, שולחים את הקבצים.
- קובץ של תוכנה** - הרבה תוכנות מעבירים באינטרנט. לא מגיע טכנאי הביתה לשם התקנת התוכנה.
- קובץ של קול** - ניתן לשלוח מוזיקה.
- קובץ תמונה** - תמונת סטילס. תמונה בנויה מנקודות. ככל שאני בשטח נתון דוחס יותר נקודות, התמונה תהיה יותר ברורה, יותר חדה ועם הפרדת צבעים יותר טובה (פחות מטושטשת). פיקסל = נקודה בתוך הנקודה. ככל שהטכנולוגיה גדלה דוחסים לכל תמונה יותר פיקסלים. כשיש לי פיקסלים הראשון זה הרחב של התמונה והשני אחרי ה-X זה הגובה של התמונה. לדוגמה 2000X3000 - זה שישה מיליון נקודות. כאשר אני שולח תמונה, בקו התקשורת עובר תיאור של כל פיקסל.
- קובץ וידאו** - וידאו מורכב מתמונות. אם להעביר תמונה אחת זה מיליונים של פיקסלים, להעביר סרט זה הרבה יותר. מדובר בקבצים מאוד כבדים. המאגר של יוטיוב גדל במאה שעות בדיקה. קבצי הוידאו מהווים את עיקר ההעברות באינטרנט. FTP (File Transfer Protocol) הוא פרוטוקול העברת קבצים בין מחשבים בצורה פשוטה ומאובטחת.

4. **שיחות מקוונות - VOIP - Voice Over Internet Protocol** - היכולת להעביר שיחות טלפון על רשת האינטרנט. זוהי טלפוניה אינטרנטית שלא עולה כסף. תוכנת Skype עושה כסף משיחות זולות שאת חלקן היא מעבירה על רשת האינטרנט וחלקן על הרשת הטלפונית. היום ארגונים יכולים לחבר את כל הסניפים שלהם בעולם ואת כל הלקוחות שלהם לרשת אחת שכמעט לא עולה כסף. היום ניתן להיכנס לאתר ולהתקשר לתמיכה שלהם דרך ה-VOIP.

5. **דואר אלקטרוני - דוא"ל - E-Mail** - בכל יום נשלחים מיליארדים של אימיילים בעולם. הדוא"ל הינו בעל משמעות גדולה בימינו משום שהוא משמש ככלי חזק בתחום המסחר האלקטרוני. העלות של הדוא"ל הינה אפסית והשגת הדוא"ל של אנשים ושליחת המידע אליהם הינה קלה ביותר. שתי עובדות אלו גרמו לתופעת הלוואי הבעייתית שמגיעה עם האינטרנט והיא דואר הזבל - SPAM. כל דבר דוא"ל שנשלח ללא בקשתו נחשב כ-SPAM. דואר הזבל מהווה כ-90% מהדואר שנשלח בעולם (הרוב מסונן בדרך-מה שמגיע אלינו זה רק השאריות שהתפספסו). זו תופעה מאוד פולשנית שמכבידה מאוד על התשתיות. דואר הזבל מכיל פרסומות לא רצויות וקישורים המובילים לגנבות מידע, וירוסים ורוגלות. בעקבות תופעה זו עלה הצורך ליצור מנגנוני סינון חזקים מצד שירותי המייל, ספקיות האינטרנט והמשתמש. בשנים האחרונות החלה תופעה של חקיקה האוסרת על קבלת מייל ללא אישור המשתמש, דבר שהוליד שיווק ויראלי, חברות מסחריות כגון Monk-E-Mail אשר משווקות בצורה שגורמת למשתמשים להפיץ את המייל בעצמם (לעיתים אף לשלם עבור העברת המייל). הדואר האלקטרוני מאפשר יכולות נחוצות בכל ארגון. כך למשל המכירה הממוצעת דרך אימייל היא במקומות הכי גבוהים- אפילו ראשון. בעוד שדרך הרשתות החברתיות נמצא הכי נמוך. הדבר החיובי כאן הוא גם הדבר השלילי מכיוון שכעת כל הזמן מטרידים ומציפים אותנו במיילים בכל מני דברים שאנו לא מעוניינים בהם.

נגד ה-SPAM התפתחו שני מסלולים של התגוננות:

א. **מסלול של חוק** - בישראל יש חוק נגד דואר זבל המכיל גם איסור על פקסים ספאם, ועל שיחות מוקלטות. באופן עקרוני הבסיס של החוק הוא שאסור לחברה לשלוח מייל בלי אישור של המקבל, ואז ניתן לתבוע את השולח אולם על המקבל להיות בטוח שהוא לא אישר את הקבלה. המחיר על כל דבר דואר הוא 1000 ש"ח ואין צורך להוכיח שנגרם לך נזק. חברות רבות הפסיקו עם הדואר זבל בשל כך, אך חלק קטן עדיין עושים מניפולציות לשלוח אותם. הבעיה היא שרוב הישראלים לא מגישים כי לפעמים לא ניתן מכיוון שהמייל נשלח משרת יפני לדוגמה.

ב. **טכני - ישנן תכנות שמטרתן לסנן את דואר הזבל.**

תכנות אלו פועלות בשלוש רמות:

- **במחשב האישי** - זוהי הרמה הכי נמוכה, מדובר בפילטרים שיש לכל אחד במחשב. ניתן לבחור מתוך 4 רמות באיזו רמה אתה מעוניין. מהרמה הכי נמוכה- אל תעביר לי לעולם את המיילים האלה והאלה, והרמה הכי גבוהה- תעביר לי רק את המיילים האלה והאלה.
- **הסינון של ספק האינטרנט**: לספק יש אינטרס גדול לא להעביר לנו ספאם. האינטרס שלו נובע מכך שעד שהמייל מגיע אלינו, הוא נמצא על רשת האינטרנט ונשמר אצל ספק האינטרנט שלנו, בסינון עבורנו הספק בעצם חוסך לעצמו מקום באחסון עד שנוריד את המיילים, וכמו כן הוא גם חוסך רחוב פס מכיוון שהוא צריך להעביר לנו פחות מידע ובכך יכול לחסוך בתשתיות.
- **הסינון של תשתיות האינטרנט** - יש תוכנות שמנסות לעקוב ולראות לא רק על התכנים, אלא גם על מתי זה יוצא ומאיפה. רשת האינטרנט עצמה בעלת אינטרס שלא יועברו אלינו מיילים של ספאם בהם יהיו דברים לא חוקיים או לא חשופים שיסתמו את האינטרנט לשווא.

רוב מה שאנחנו מקבלים היום במייל הוא זבל, אבל את רובו מצליחים לסנן, או המחשב על ידי ההגדרות שלנו או על ידי ספק האינטרנט. כל מייל שמגיע אלינו מגיע דרך ספק האינטרנט שלנו.

כיום קורה גם דבר הפוך - כעת לא רק שרוב המיילים המכילים ספאם נחסמים, לעיתים גם דברים שאנו כן רוצים לקבל נחסמים מכיוון שמדובר במכונה והיא עובדת אוטומטית מבלי להפעיל שיקול דעת. לכן בתור חברה עלינו לשים לב ולעקוב האם המיילים שלנו מגיעים יעד שלהם ולא נחסמים בדרך בטעות מסיבה כל שהיא לא מוצדקת. זה הופך לסוג של מלחמת מוחות בה מנסים לחסום את מה שצריך.

6. **תקשורת בין אישית** - היכולת של האינטרנט לחבר אנשים, מעגלים סביב אינטרס משותף, נושא משותף, חברות, מסגרת משותפת. אחת היכולות שיותר מתעצמות בשנים האחרונות, חלק גדול מהאינטרנט סובב סביבה. עד

לפני כמה שנים הדבר לא היה קיים, האינטרנט הביא איתו שינוי משמעותי בתחום היחסים הבין אישיים ויש לזה פוטנציאל כלכלי גדול מאוד.

- **קבוצות דיון- פורום:** אתר או תת אתר שבו קבוצה של אנשים תורמים מידע ושואבים מידע בתחום מסוים. קבוצות הדיון הן דרך חשובה ביותר להעברה והחלפה של ידע בכל תחום שהוא, זאת לעומת ספרים שנכתבים לעיתים רחוקות. בקבוצות דיון ניתן לשאול שאלות, לענות ולעדכן בזמן אמת מידע וידע רב ולהרחיב כך את הידע בתחומים רבים.
- **בלוג:** אתר או תת אתר בו כל אדם יכול לכתוב כל מה שרוצה. ניתן להביע בו דעות. יש בלוגים רציניים ויש בלוגים לא רציניים. יש בלוג שמקרא טק-ראנצ' הוא הקים בלוג טכנולוגי. היום מיליונים של אנשים לפני שהם שוקלים אם לקנות את האייפון החדש נכנסים לבלוג ומחליטים האם להקשיב לו או לא. הת'ינגטון פוסט- אתר של בלוגים בכל מיני תחומים. בלוגר זה מקצוע.
- **רשתות חברתיות:** ארגונים מוכרים דברים, מקדמים רעיונות, נבחרים למשיא ארה"ב באמצעות הרשתות החברתיות. הרשתות החברתיות נועדו לקשר וללכד בין אנשים.

7. **רשת פנים ארגונית - אינטראנט - Intranet** - היכולת להפוך את עמדת העבודה (מחשב) למסוף (טרמינל) אל מחשבים ארגוניים מרכזיים. הופכים את המחשב האישי למסוף למחשבים מרכזיים של הארגון. יש לנו רשת שמי שמתחבר אליה מחובר לכולם. חוץ מרשת האינטרנט שיש אחת כזאת בעולם, יש לי עוד הרבה רשתות בעולם. למעשה, לכל ארגון יש רשת. בעולם יש אינסוף רשתות פנים ארגוניות. INTRANET - היא הרשת הפנים ארגונית שתפקידה לחבר את המחשבים בתוך החברה. לכל ארגון יש INTRANET, יש חברות שחיברו אותה לאינטרנט. למשל כאשר בודקים ציון לאחר מבחן, מחברות הבחינה מאופסנות ברשת הפנימית של האוניברסיטה - האינטרנט מחובר ל-INTRANET. אחת היכולות העצומות של האינטרנט היא לאפשר לכל אדם להיכנס ל-INTRANET. אחת הבעיות הגדולות ביכולת זו היא הנשאל של אבטחת המידע. לעיתים לעובד יש שני מחשבים - אחד מחובר לאינטרנט והשני ל-INTRANET - והם לא מחוברים ביניהם.

8. **מחשוב ענן - Cloud** - מערכת זו מקימה מרכז שנותן שירותים להמון חברות ויהיה לו את יתרון הגודל. טכנולוגיה המתבססת על עיבוד מידע על-גבי רשת האינטרנט. המטרה היא הבאת מערכות מחשוב מתקדמות לכל ארגון בעולם, כך שארגון יוכל לרכוש שירותי מחשוב דרך האינטרנט מבלי להשקיע הון ברכישת הציוד המתקדם ובלי הצורך לתחזק אותו.

ישנם שלושה סוגים של מחשוב ענן:

- א. ענן פרטי -** כאשר אני מקבל ממישהו שרותי ענן, אבל הם נותנים שירותים רק לי. מתאים לכאלו שלא מוכנים לשים את הנתונים שלהם על שרתים עם משתמשים נוספים, לדוגמא אנשים בעלי מידע סודי יותר שחוששים מפריצות. הענן הפרטי יהיה הרבה יותר יקר כי הוא מגן רק עלי לעומת בציבורי בו יש הרבה משתמשים נוספים.
- ב. ענן ציבורי -** כאשר אני מקבל ממישהו שרותי ענן, אבל על אותם שרתים יושבים עוד לקוחות חוץ ממני מה שגורם להפחתת העלות בגלל יתרונות הגודל.
- ג. ענן היברידי (בעברית נקרא ענן מעורב) -** מושג חדש יחסית בו יש חלוקה: את הדברים הספציפיים שאנו מעוניינים לשים על הענן הפרטי נשים בפרטי ואילו את הדברים שפחות קריטיים לנו ואין בעיה לשים על הציבורי עם לקוחות נוספים נשים אותם על הציבורי. זהו בעצם ההיברידי - בו משלמים לפי שימוש בכל אחד מסוגי הענן: הפרטי והציבורי. בכך ניתן מצד אחד לחסוך כסף רב, ומצד שני להגן כראוי על מידע חשוב.

האלמנטים אשר מחשוב ענן מאפשר:

- א. כוח עיבוד -** הסרת הצורך בכוח עיבוד חזק בארגון. ארגון יכול לעבד את נתוניו במחשבים אחרים מחוץ לארגון שיעבדו את המידע בשבילו.
- ב. אחסון נתונים -** ארגונים גדולים מחזיקים כמות רבה של מידע, עובדה המצריכה תחזוקה רבה אחסון פיזי רב ומערך גיבויים. טכנולוגיית האחסון בענן מאפשרת הסרת דאגות אלו מצד החברה כאשר המידע מאוחסן ומתוחזק ע"י חברות אמינות המתמחות בתחום (כמו אמזון).
- ג. SaaS (Software as a Service) -** תוכנות לעיבוד נתונים אשר נמצאות על גבי הענן ובבעלות חברות חיצוניות.

9. יכולת מציאות מדומה - VR - Virtual Reality - היכולת לבנות תוכניות וסימולציות שאינן קיימות במציאות. כיום, ארגונים יכולים להדריך אנשים ולמכור חוויות בעזרת יכולת זו, העובדת על כל החושים.

מסחר אלקטרוני (מהשיעורים)

מסחר אלקטרוני - E-Commerce - אלקטרוני=באינטרנט. ביצוע מכירות על גבי האינטרנט, בין אם באופן בלעדי או במקביל להרצת חנויות פיזיות. היכולות לעשות פעולות מלוות בחברה באמצעות אתר אינטרנט זה נושא שמשנה את העולם פרמטרים להצלחה:

- יכולת טכנולוגית - תשתית אמינה ויציבה וטכנולוגיות מתקדמות מאפשרות לבצע אלפי עסקאות במקביל.
- מוניטין - להיות החלוצים בתחום תוך שמירה על סטנדרט גבוה מביאה למוניטין גבוה.

יתרונות של שיווק באינטרנט לעומת שיווק מסורתי

בספרו של דייב צ'אפי- אינטרנט מרקטינג, הוא רצה לבדוק את היתרונות התחרותיים של המסחר האלקטרוני, אל מול המסחר המסורתי. הוא עשה זאת באמצעות המודל שהגה שנקרא - C6, אשר מקובל מאוד בתחום מערכות המידע. לא מתעסק רק במסחר אלקטרוני אלא בכל עולם מערכות המידע. המודל אומר שאם אני מכניס חידוש למערכות המידע שלי זה יביא לי יתרונות בשישה תחומים עיקריים.

יתרונותיו של המסחר האלקטרוני על פי קונרד ליינסון וצ'ארלס חבין (1996):

- נוחות - החנות פתוחה 24/7 ו"נמצאת בבית הלקוח", מה שמבטל את הצורך לרכוש על פי שעות הפתיחה של החנות ולנסוע אליה במיוחד. התקשורת עם החברה והרכישה ממנה בעצם זמינות ללקוח בכל זמן ובכל מקום שיבחר.
- שירות - מתן שירות טוב יותר ללקוחות על ידי ביטול המתנה בתור לקופה או לנציג שירות לקבלת מידע, יכולת בהחזקת מגוון גדול יותר של מוצרים, והגעה של המוצר במשלוח לבית הלקוח כך שהוא אינו צריך לסחוב אותו בעצמו. שלא כמו במסחר המסורתי בו עומס של לקוחות מהווה פרמטר בעת הרכישה ומצריך בזבז מזמן הלקוח, במסחר אלקטרוני אין נציג פרונטלי ולכן גם אין צורך לחכות בתור. כמו כן, שירות הלקוחות והתמיכה הטכנית ניתנים בצורה מקוונת על ידי שירות צ'ט, שירות טלפוני או בדואר אלקטרוני, מה שחוסך ללקוח זמן נוסף בהמתנה לנציג פרונטלי.
- מידע - בעת קניה של מוצר, הלקוח עשוי להזדקק למידע כלשהו בכל שלב ברכישה, החל מרגע ההבנה כי יש לו צורך או רצון במוצר עד לקבלתו ואף לאחר מכן. על ידי המסחר האלקטרוני, הלקוח יכול לקבל מידע מפורט מדויק ובמהירות רבה יותר. החנות האלקטרונית פורסת בפני הלקוח את כל המידע על המוצר, מה שמאפשר לו לבחון אותו בצורה טובה יותר ללא הלחץ שמופעל בעת השהות בחנות פיזית. כמו כן, כמות המידע והדיוק שלו שיכול לזכור עובד בחנות, לא משתווה ליכולות הכלת המידע של האינטרנט. באתרים רבים קיימת האופציה של דף שאלות ותשובות בו ניתן לקבל תשובות לשאלות נפוצות של לקוחות באופן מיידי ללא המתנה לנציג.
- מחיר - המסחר באינטרנט זול יותר לחברה ראה הרחבה ביתרונות על פי צ'אפי, חסרון מספר 1, סעיפים א'-ג'. כתוצאה מכך גם המחירים ללקוחות נמוכים יותר ומחירים נמוכים ימשכו יותר לקוחות ויגדילו את הכנסות הארגון.

יתרונותיו של המסחר האלקטרוני על פי דייב צ'אפי - מודל 6C (2003):

מודל זה מתייחס לא רק למסחר אלקטרוני אלא לכלל תחום האינטרנט ותרומתו לעולם מערכות המידע. על פי המודל, אם אכניס את החידושים של האינטרנט למערכות המידע שלי בכלל ולמסחר בפרט הדבר עשוי להוות יתרון לחברה. צ'אפי מתייחס לתחומים בהם המסחר האלקטרוני והשיווק האינטרנטי עשויים להוות יתרון עבור החברה ועל פיו יש שישה כאלה.

היתרונות:

- הפחתת עלויות (Cost Reduction): המסחר האלקטרוני מפחית את העלויות עבור החברה בשלושה תחומים: חיסכון בכוח אדם ושכר עבודה, צמצום בהוצאות של שטחים ובהוצאות על תקשורת.
- חיסכון בכוח אדם והפחתת הוצאות על שכר עבודה - במסחר אלקטרוני נחסך הצורך בהחזקת עובדים לתפקידים שונים- האתר הופך להיות המשווק של המוצרים ומספק את התמיכה והסיוע ללקוחות בעת

הרכישה וכל לקוח הופך להיות הקופאי של עצמו. כלומר הצורך בהחזקת עובדים רבים לכל תחום קטן ומספיק מספר מצמצם של עובדים לצורך תפעול ותחזוקת האתר בתחומים השונים. כתוצאה מכך נחסך כסף רב שנדרש להוציא על משכורות העובדים במסחר המסורתי.

ב. **חיסכון בעלות השטח** - בעת השימוש במסחר אלקטרוני, תצוגת המוצרים וכל המידע עליהם נמצאים באתר של העסק. הדבר מפחית את הצורך להחזיק שטחי תצוגה ושטחי חנייה ללקוחות המאפיינים את המסחר המסורתי, מה שמצמצם באופן ישיר את ההוצאות על שטחים. כמו כן, המסחר האלקטרוני גם מעלים את הצורך במיקום מרכזי של העסק, לשם משיכת לקוחות רבים, שם לרוב הנדל"ן יהיה יקר יותר. המסחר האלקטרוני בעצם מאפשר לעסקים להחזיק את מוצריהם בשטחי נדל"ן מרוחקים שם עלות המקום תהיה זולה בהרבה. בנוסף על כך, על ידי צמצום הצורך בשטחי נדל"ן מרכזיים ומבוקשים ועם המעבר לשטחי נדל"ן נידחים בפריפריה, סעיף זה מוסיף לסעיף הקודם העוסק בחיסכון בכוח אדם, בכך שכאשר מעבירים את המחסנים והמשרדים למקומות נידחים בעלות נדל"ן נמוכה, המשכורות לעובדים בפריפריה נמוכים יותר גם הם.

ג. **חיסכון בתקשורת** - התקשורת בין חברות לבין הספקים והלקוחות השונים נעשית לעיתים תכופות. בעוד שהתקשורת המסורתית (ובעיקר המסורתית הכתובה) דורשת המון אמצעים "פיזיים" אשר עולים כסף רב, כמו קו טלפון, דיו, דפים וכו'. באמצעי תקשורת מקוונים כמו דוא"ל ותקשורת פנימית מבוססת VOIP ניתן לחסוך רבות בהוצאות התקשורת. כך למשל, במסחר המסורתי, על כל עסקה שאני מבצע מול לקוח, עלי להוציא ולשלוח לו קבלה בדואר. על מנת לשלוח קבלה בדואר יש צורך בדפים, דיו, מעטפה, בולים וכמו כן מצריך שמישהו ידפיס את הקבלה, יכניס אותה למעטפה וילך לדואר לשלוח אותה. כלומר בעת המעבר למסחר אלקטרוני ניתן לחסוך בכסף רב לא רק על האמצעים, אלא גם על משכורות לעובדים, שכן במסחר האלקטרוני כל הקבלות נשלחות אוטומטית במייל עם אישור ביצוע העסקה על ידי חברת האשראי.

2. **שירות לקוחות (Customer Service)** - צ'אפי טוען שבזכות המסחר האלקטרוני, חברה יכולה לתת שירות טוב יותר ללקוחותיה, מה שמקנה לה יתרון על החברות המתחרות. הוא מבסס יתרון זה על ספרם של קונרד לוינסון וצ'ארלס רבין (1996). ראה התייחסות ביתרונות על פי קונרד לוינסון וצ'ארלס רבין, יתרונות מספר 1-4.

3. **יכולות (Capabilities)** - על פי צ'אפי, המעבר למסחר אלקטרוני יביא לשיפור היכולות האסטרטגיות של הארגון. ביתרון זה, מתבסס צ'אפי על המודל של אנסוף, אשר מנתח את הקשר בין שני הגורמים העיקריים בשיווק-שוקים ומוצרים. המודל בעצם מציג 4 אפשרויות פעולה על פי מוצריה של החברה והשוקים בהם היא פועלת.

- חדירת שוק - שיפור השוק הקיים עם המוצרים הקיימים.
- פיתוח שוק - התרחבות לשוקים חדשים עם המוצרים הקיימים.
- פיתוח מוצר - פנייה לשוק הקיים עם מוצרים חדשים.
- הגוונה (גיוון) - פנייה לשוקים חדשים עם מוצרים חדשים.

על פי צ'אפי, היכולת של פיתוח שוק ופיתוח מוצר הן יכולות חסרות תקדים. פיתוח שוק- בזכות הנגישות הגבוהה, המעבר למסחר אלקטרוני עוזר לארגון להיכנס לשוקים חדשים בקלות, מה שמאפשר למכור לכל העולם בעלויות נמוכות. פיתוח מוצר- המעבר למסחר אלקטרוני עוזר לארגון למכור מוצרים חדשים במגוון תחומים בשוקים בהם הוא כבר פועל.

4. **תקשורת (Communication)** - תקשורת טובה מעלת את הארגון כולו. המסחר האלקטרוני משפר את התקשורת הפנים ארגונית ואת התקשורת החוץ ארגונית גם יחד. על ידי העברת נתונים ומידע בצורה מהירה, מדויקת ונגישה, האינטרנט מאפשר לחברות לעבוד ביעילות רבה יותר. הלקוחות הופכים למרוצים יותר בשל התקשורת המיידית והפשוטה שיש להם עם החברה. חברה בעלת תקשורת טובה היא בעלת יתרון על שאר המתחרות שלה בשוק.

5. **בקרה (Control)** - המסחר האלקטרוני מאפשר לחברות להוביל ולהתארגן בפני תופעות ומגמות שונות בשוק, על ידי שיפור משמעותי ביכולות הבקרה של דרגי הניהול. היכולת של מנהל להיות בבקרה, להוביל ולהתארגן בהתאם לשוק, זהו הדבר החשוב ביותר בניהול ובאמצעות האינטרנט והמסחר האלקטרוני ניתן לעשות זאת הרבה יותר בקלות.

6. **יתרון יחסי (Competition)** - בעולם האינטרנט יוצאים חידושים ללא הפסקה. העוצמה והתדירות של חידושים אלו מעניקים יתרון תחרותי לחברות היודעות לשים לב אליהם ולנצל אותם בזמן. כאשר יוצא חידוש בשוק מסוים,

הארגון שיהיה ראשון לזהות את הפוטנציאל הטמון בו, ירוויח מכך רבות. מאוחר יותר, יהיה בידיו יתרון אדיר אל מול המתחרות החדשות שינסו להיכנס לשוק ויהיה להן קשה להשיג אותו. כך קורה גם עם המסחר האלקטרוני. מי שהבין ראשון את פוטנציאל המכירה באינטרנט בתחום מסוים, או בפלטפורמה מסוימת מהווה עד היום בעל נתח השוק העיקרי בהם. האינטרנט והמסחר האלקטרוני חושפים ארגונים להזדמנויות שכאלו באופן תמידי וככל שארגון יקדים בהקמת אתר אינטרנט ומסחר אלקטרוני או יזהה חידוש כלשהו הוא ישיג יתרון גדול יותר על מתחריו.

תשתיות טכנולוגיות: חמרה ותוכנה (מהספרים)

פרקי קריאה רלוונטיים:

- מערכות מידע הלכה למעשה - פרקים 4, 7
- Information Systems - פרק 7

מהספרים

פרק 7 – תוכנה

מבוא

מערכות החומרה והתקשורת אינן יכולות לעבוד ללא תוכנה מתאימה. המונח "תוכנה" מגדיר אוסף של תכניות מחשב המושתתות על סדרות של פקודות כתובות בידי אדם.

מערכות התוכנה במחשב נחלקות לשתי קטגוריות: תוכנת המערכת ותוכנה יישומית.

תוכנת המערכת (System Software)

תוכנת מערכת הינה שם כולל לקבוצת מערכות התוכנה שמתאמת את פעולתם של כל הרכיבים במערכת המחשב, מנהלת אותם ומפקחת על ניצולם היעיל.

תוכנת המערכת כוללת ארבע תת מערכות: מערכת ההפעלה, תכניות שירות, מערכת לניהול התקשורת ומערכת לניהול מסדי הנתונים. מערכת ההפעלה וגרעין בסיסי של תכניות שירות הכרחי לתפעול המחשב – השאר אופציונאליות.

מערכת ההפעלה (Operating System)

מערכת ההפעלה מאגדת בתוכה קבוצה של תוכניות המיועדות להנחות את המחשב לבצע סדרות של פעולות בסיסיות. מספר התכניות במערכת ההפעלה תלוי בסוג המחשב וגודלו, בכל מקרה ללא מערכת הפעלה הטעונה לזיכרון ראשי המחשב לא יפעל.

משימותיה העיקריות של מערכת ההפעלה:

- תזמון משימות לביצוע וקביעת סדר עדיפויות.
- ניהול זמן.
- חלוקת הזיכרון הראשי למשימות המבוצעות בזמנית.
- תקשורת עם מפעיל המחשב.

ארבע קטגוריות עיקריות של תכניות במערכת ההפעלה:

1. תכניות פיקוח – תכניות אלו הן ליבה של מערכת ההפעלה ותפקידן לפקח על הקצאת המשאבים במערכת המחשב.
2. תכניות לניהול משימות – תפקידן לבחור את הסדר בין משימות שוות הדורשות עיבוד נתונים, לאתחל סדר זה ולסיימו. תכניות אלו גם מנהלות את הקצאת המקום בזיכרון הראשי.

3. תכניות לניהול תעבורת נתונים – תכניות אלו מסייעות בניהול של מעבר מידע בין חלקי המחשב על פי הנחיות תכניות הפיקוח.

4. ספרן – החלק במערכת ההפעלה שמטפל בניהול משימות האחסון של הקבצים על אמצעי האחסון המגוונים.

מערכות ההפעלה הפשוטות תומכות במשתמש יחיד המפעיל תוכנית בודדת בנקודת זמן נתונה. מערכות הפעלה ברמה הבאה מאפשרות למשתמש יחיד לנצל את המחשב לריבוי משימות בו-זמנית. אחת הבעיות במערכות הפעלה מרחבות משימות ומשתמשים היא לאפשר ניצול מרבי של המשאבים הנתונים.

כדי לפתור בעיה זו קיימות שיטות אחדות:

1. ריבוי תכניות (Multiprogramming) – יחידת העיבוד המרכזית מבצעת רק פעולה אחת בנקודת זמן נתונה. מערכת ההפעלה עוקבת אחרי פעולה יחידת העיבוד המרכזית (CPU) וכשזו משתנה עקב הפוגה, מערכת ההפעלה מעבירה את הפיקוח לתכנית אחרת.
2. ריבוי משימות (Multitasking) – מערכת ההפעלה מאפשרת ביצוע שתי פעולות או יותר בו-זמנית.
3. חלוקת זמן (Time Sharing) – לכל פעולה יש פרק זמן שמוקצה לו לפעולה ב CPU כשזמן זה נגמר, המחשב עובר לביצוע המשימה הבאה.
4. זיכרון מדומה (Virtual Storage) – מערכות הפעלה מסוימות יכולות לדמות זיכרון באמצעות דיסק.
5. עיבוד קדמי / אחורי – הזיכרון מחולק למס' חלקים. הוא עובד תחילה על המשימות בחלק הקדמי ורק לאחר מכן על החלק האחורי (כל עוד לא נוספה משימה לחלק הקדמי).
6. עיבוד מקבילי (Multiprocessing) – במחשבים בהם מותקן יותר ממעבד (CPU) אחד, המערכת יכולה להפעיל מספר משימות בו-זמנית. כיום הנטייה היא לפתח מערכות הפעלה לעיבוד מקבילי.

מספר מערכות הפעלה לדוגמא:

DOS – משימה בודדת, משתמש יחיד.

WINDOWS – מיועדת בעיקר למשתמש יחיד ריבוי משימות.

UNIX – ריבוי משימות, ריבוי משתמשים, מיועדת לתחנות עבודה ומחשבים גדולים.

תכניות שירות (Utility Programs)

את תכניות השירות נחלק לשתי קבוצות: תכניות עזר וסביבות פיתוח תוכנה.

תכניות עזר הן אוסף של תכניות הנלוות למערכת ההפעלה ומאפשרות עבודה נוחה יותר במערכות המחשב. למשל: תכניות העתקת קבצים, תכניות לארגון קבצים, אנטי-וירוס.

סביבת פיתוח תוכנה הן קטגוריה נפרדת ומטרתן היא לסייע בפיתוח מערכות תוכנה יישומיות לתועלת המשתמש.

מערכות לניהול תקשורת (Communication Control Programs)

תוכנת התקשורת מאפשרת קישורם של מסופים ותחנות עבודה אל המחשב. תפקידי תוכנת התקשורת כוללים תקשורת עם תחנת עבודה אחרת, ניהול ובקרה לצידוד תקשורת והקווים השונים וכו'. למשל: מערכת Novell בסביבת המחשב האישי.

מערכות לניהול מו"ד נתונים (Database Management Systems)

מערכות אלו מאפשרות ניהול יעיל של הנתונים לצורך אחסוןם ושלפיתם.

תוכנה יישומית

התוכנה היישומית מאפשרת למשתמש לרתום את המחשב לצורך עיבוד הנתונים והפקת המידע לפתרון בעיות בתחומי יישום שונים.

שלוש קטגוריות עיקריות:

- חבילות תוכנה אופקיות – מגדירות אוסף של מערכות תוכנה שמיועדות לבצע סוג מסוים של פעילות. למשל: גיליונות חישוב, מעבדי תמלילים. מערכות אלו קשורות בפעולות מסוימות על נתונים ואינן קשורות ליישום פונקציונאלי מסוים.
- חבילות תוכנה אנכיות – מוצרי תוכנה אחידים שעונים על יישום פונקציונאלי מסוים ומתאימים לארגונים רבים. למשל: הנהלת חשבונות, ניהול מלאי.
- מערכות תוכנה ייעודיות – מערכים של תוכניות מחשב שפותחו במיוחד לפתרון בעיה מסוימת בתחום מסוים של ארגון נתון.

טכנולוגיות מידע משולבות

מולטימדיה – המונח "מולטימדיה" משקף פתרונות המשלבים בתוכם שימוש בטקסט, תמונה, אנימציה וקול ביישום משולב. המולטימדיה מאפשרת לנצל טכנולוגיות הדמיה מתקדמות כדי ללכוד את תשומת לב הלקוח או לשם הדרכה. ועידת וידאו – כיום, כאשר אנשי עסקים רבים דורשים לנסיעות עסקיות רבות, ועידת וידאו יכולה לשמש חלופה יעילה וחסכונית בזמן ומשאבים. ועידת וידאו מאפשרת למשתמש במחשב לתקשר פנים אל פנים עם משתמשים אחרים תוך העברת וידאו, קול, נתונים וטקסט בזמן. לבה של המערכת הוא מפענח (Codec) אשר ממיר את הוידאו והקול לאותות דיגיטליים ומשדר אותם לשאר המשתמשים.

חומרה – רכיבי המחשב העיקריים

לוח האם (Motherboard) הוא הרכיב המרכזי עליו מורכבים חלקי המחשב השונים:

1. **CPU – יחידת העיבוד המרכזית הכוללת**
 - 1.1 **מעבד** – אחראי על חישובים ופעולות לוגיות במהירות עצומה.
 - 1.2 **זיכרון RAM (Random Access Memory)** – הזיכרון הראשי של המחשב המשמש אחסון לפרקי זמן זעירים, אליו מגיעים נתונים הכרחיים לפעולות שוטפות. זיכרון זה מאופיין **בבדיפות ובמחיקות**, משמע המידע עליו הוא זמני ומתחלף בכל רגע נתון. בנוסף בעת כיבוי המחשב הוא נמחק לחלוטין.
סוגי זיכרונות נוספים:
 - **ROM (Read Only Memory)** – זיכרון שתוכנו מקבע ע"י היצרן ומכיל מידע הכרחי שאינו ניתן לשינוי (לקריאה בלבד) – אינו מחיק ואינו נדיף.
 - **מטמון (Cache)** – מקשר בין זיכרון המחשב והמעבד. מטרתו קיצור תהליך עיבוד הנתונים. לאחר שימוש בנתון מסוים, הזיכרון כבר מושך את הנתון הבא שלהערכתו מין בעצמו פעם הבאה. במידה והוא צדק, העבודה נעשת מהר יותר.
 - **Flash** – זוהי טכנולוגיה לאחסון נתונים בה הזיכרון מחיק אך לא נדיף.
2. **דיסק קשיח – יחידת האחסון המרכזית** – טכנולוגיה המתבססת על פלטות מגנטיות עגולות עליהם קיים המידע. פלטות אלו בעלות יכולת סיבוב במהירות. ישנו ראש קריאה-כתיבה מכני שתפקידו לקרוא ולכתוב על הפלטות בעת סיבובן. הראש המכני לעולם לא נוגע בדיסק אלא קרוב מאוד. זוהי טכנולוגיה אלקטרו-מכנית עדינה שכל הנראה תתחלף בטכנולוגיית ה-Flash אשר משפרת את מהירותה, אמינותה ונפחה המקסימלי.
3. **כרטיסים אלקטרוניים** אשר מקנים יכולות מסוימות למחשב כגון קול, וידאו ורשת (אשר נרכשים בפרד). כיום כרטיסים רבים מגיעים בצורה מובנית על-גבי המחשב בעת רכישתו.
4. **יציאות** – החיבור בין המחשב לצידוד היקפי- החלוקה היא לצידוד קלט ופלט (Input/Output)
 - יחידות קלט – מקלדת, עכבר, מסך מגע, מיקרופון, סורק, ברקוד.

- **יחידות פלט – מסך, מדפסת, רמקולים.**
- 4.1. **יציאות ייעודיות – אל יציאה מסוג זה ניתן לחבר רק רכיב מסוים.**
- 4.2. **יציאות סטנדרטיות – יציאות אליהם ניתן לחבר מגוון סוגים של ציוד היקפי.** USB היא טכנולוגיות ההתממשקות האוניברסלית השולטת אשר מאפשרת נוחות משתמש אדירה מאחר אין צורך בכרטיס מיוחד או יציאה ייעודית לחיבור הציוד ההיקפי. בכל מחשב כ-3-5 יציאות USB בדור 2 (המאפשר מהירות של 60MB/s). הדור הנכנס, USB3 מאפשר מהירות של 500MB/s.
- 5. **BUS – רכיב המקשר בין כל יחידות המחשב:** מעבד, זיכרון, חיבורים חיצוניים וכו'.
- 6. **ספק כוח – אחראי לקבל את החשמל מהקיר ולווסת אותו לחלקי המחשב.**
- 7. **מאוורר – אחראי על קירור הרכיבים, על מנת שלא יגיעו לטמפר' שתביא לכשל מערכות.**

In Memory Computing – היא גישה שהוצגה ע"י SAP ומטרתה נטישת דיסק אחסון ראשי ומעבר לעבודה עם זיכרון בנפח עצום. הגישה מאפשרת ביטול הצורך ברכיבים פיזיים, כך ששליפת הנתונים תיעשה ע"י תוכנות מובנות.

מחשב ענן – טכנולוגיה המתבססת על עיבוד מידע על-גבי רשת האינטרנט. המטרה היא הבאת מערכות מחשב מתקדמות לכל ארגון בעולם, כך שארגון יוכל לרכוש שירותי מחשב דרך האינטרנט מבלי להשקיע הון ברכישת הציוד המתקדם.

האלמנטים אשר מחשב ענן מאפשר:

1. **כוח עיבוד** – הסרת הצורך בכוח עיבוד חזק בארגון. ארגון יכול לעבד את נתוניו במחשבים אחרים מחוץ לארגון שיעבדו את המידע בשבילו.
2. **אחסון נתונים** – ארגונים גדולים מחזיקים כמות רבה של מידע, עובדה המצריכה תחזוקה רבה אחסון פיזי רב ומערך גיבויים. טכנולוגיית האחסון בענן מאפשרת הסרת דאגות אלו מצד החברה כאשר המידע מאוחסן ומתוחזק ע"י חברות אמינות המתמחות בתחום (כמו אמזון).
3. **SaaS (Software as a Service)** – תוכנות לעיבוד נתונים אשר נמצאות על גבי הענן ובבעלות חברות חיצוניות.

חסרונות מחשב ענן:

1. יצירת תלות בחברה חיצונית המספקת את השירות.
2. בעיה באבטחת המידע:
- א. המידע הרגיש מועבר על רשת האינטרנט. ב. המידע הרגיש מאוחסן אצל חברה אחרת.
3. נתק בתשורת האינטרנט עשוי להשבית את תפקוד הארגון לחלוטין.

היסטורית התפתחות המחשבים

1. **Mainframe (MF)** – מחשבים גדולים פיזית (עד לחדר שלם) בעלי כוח עיבוד מגוון בהשוואה למחשבים כיום. רק חברות ענק יכלו להרשות לעצמם MF.
2. **מיני-מחשבים** – מגיעים מאותה משפחה של ה-MF, קטנים יותר ועם ביצועים נחותים יותר. משפחה זו הלכה וגדלה וכך גם ביצועיה.
3. **מיקרו-מחשבים** – נבעו מהצורך להכניס מחשבים לבתים. הביצועים שלהם היו עוד פחות טובים מהמיני מחשבים אך מחירם זול יותר גם כן. משפחה זו ילדה את ה-PC (Personal Computer).

תשתיות טכנולוגיות: תקשורת (מהספרים)

פרקי קריאה רלוונטיים:

- מערכות מידע הלכה למעשה - פרק 5

מהספרים

מערכות מידע הלכה למעשה

תקשורת נתונים (שיעורים שנים קודמות)

- Simplex – העברת נתונים בכיוון אחד Half-Duplex – העברת נתונים בשני כיוונים (לא בו"ז)
- Full-Duplex – תשתית תקשורת בה ניתן לשלוח ולקבל משתי נק' קצה בו זמנית.
- Multi-Duplex – תשתית תקשורת בה קיימות תשדורות רבות בו זמנית.
- מנת מידע – המידע המועבר על-גבי תשתית התקשורת מחולק למנות מידע על מנת להקל על התעבורה ולמנוע איבוד מאסיבי של מידע. מנות המידע נשלחות במקביל אל יעדן בצורה חכמה ע"י מנגנון הנקרא מיתוג מנות (Packet Switching) שקיים בראוטרים.
- מבנה – מנת מידע מחולקת ל-Header המכיל את הכתובת שולח המידע ויעדה, אורך המנה, ועדיפות, החלק הבא מכיל את התוכן הנשלח והחלק האחרון, המכונה trailer מכיל בתוכו את ה-check-sum המבטא את תוכן המידע ולברר את שלמותו (בצד המקבל).
- LAN (Local Area Network) – רשת תקשורת מקומית
- WAN (Wide Area Network) – רשת תקשורת מרחבית כאשר הגדולה ביותר היא רשת האינטרנט.



ציוד תקשורת

- מודם – רכיב אשר תפקידו הפיכת אותות דיגיטליים (ביטים של המחשב/המערכת) לאלוגיים (המתאימים לקו הטלפון עליו מועבר המידע).
- ראוטר (נתב) – רכיב ניתוב המנות, מעין "שוטר תנועה" אשר בצורה מושכלת יודע כיצד להעביר את מנות המידע ליעדן בדרך המהירה ביותר. רכיב זה קיים כמעט בכל בית כדי לאפשר גישה לאינטרנט וח'בור של מספר מחשבים.
- מגבר/משחזר (Repeater) – בדומה לאור פנס הנחלש במרחק, כך האות שכבלי המידע מעבירים נחלש ככל שנתרחק ממקור המידע. הצבת מגבר בנקודות מרוחקות תגביר את האות ובכך תשמור על איכותו וכך המידע לא ישובש.
- רשת (HUB) – תפקידו לחבר בין שתי יחידות מחשוב או יותר.
- גשר (Bridge) – רכיב המקשר בין סוגים שונים של מערכות תקשורת ומאפשר תעבורה ביניהן.
- שדרת הרשת (Backbone) – האינטרנט היא הדוגמה המובהקת ל-BB, רשת בה מועברת מסה גבוהה במיוחד של נתונים כאשר היא מורכבת ממיתגים, שרתים, קווי תמסורת מהירים וכו'. משתמש הקצה אינו מחובר ישירות לשדרה אלא דרך תווכי תקשורת ורשתות מקומיות.

הח'בור בין נקודות קצה יכול להיות חוטי (wired) ואל-חוטי (wireless)

חוט – התשתית הפיזית של כבלים קיימת עשרות שנים מה שהופך את המעבר לאל-חוט קשה. אל-חוט – כיום השאיפה היא לתקשורת אל-חוטית. תשתית זו חזקה מאוד במדינות מתקדמות.

תחת אל-חוט ישנה חלוקה לשתי טכנ' עיקריות: **אינפרא אדום (IR)** לתקשורת קצרת טווח ו**רדיו (RF)** המתאימים להעברת נתונים לטווחים גדולים.

תקשורת לוויינית היא אמצעי נוסף, בד"כ לתקשורת בין ארצות.



א. **כבלים מתכתיים** – שזור (זוג חוטי נחושת מפותלים)

– **מסוכך/קואקסיאלי** (חוט נחושת עטוף בבידוד).

ב. **סיבים אופטיים** – טכנולוגיה מתקדמת יותר בה המידע מועבר כקרן אור.

1. **יתרונות הסיב האופטי על הכבלים המתכתיים:**

- רמת ניחות נמוכה המבטיחה איכות וצמצמת את הצורך במגבר.
- השימוש בקרן אור מאפשר מהירויות גבוהות במיוחד.
- טכנולוגיה אשר אינה מקרינה ואינה מושפעת מהקרנה ולכן לא סובלת מהפרעות אלקטרוסטטיות.
- הסיבים האופטיים דקים ולכן מקל מאוד על פריסתו בכך שהוא תופס פחות מקום.

2. **חסרונות הסיב האופטי על הכבלים המתכתיים:**

- סיבים אופטיים יקרים ברבה מהכבלים המתכתיים.
- עבודה עם סיבים אופטיים מורכבת בהרבה ודורשת עבודה של אנשי מקצוע.

מודל 7 הרמות (OSI) מגדיר את מבנה התקשורת הסטנדרטי

1. **הרמה הפיזית** – בה מוגדרים אותו חשמליים, סוג הכבל וחומרה.

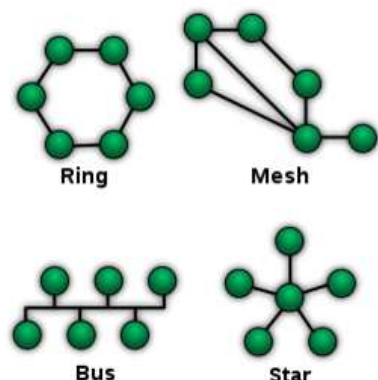
2. **רמת הקו** – אחראית על גילוי שגיאות ותיקון. כמו כן, כאן מוגדרת הכתובת של המידע המועבר.
3. **רמת הרשת** – אחראית על ניתוב הנתונים ברשת.
4. **רמת התעבורה** – אחראית על יצירת תקשורת אמינה ברמת ומוודא הגעה ליעד.
5. **רמת השיחה** – אחראית על תחילה וסיום של התקשרות.
6. **רמת התצוגה** – מטפלת בהמרות של פורמטים וקידודים.
7. **רמת היישום** – הרמה הוויזואלית של היישומים (דוא"ל, סקייפ וכו').

פריסת הרשת הפנים ארגונית (טופולוגיות רשת)

הופיע במועד א' תש"פ - שם כל רשת, איור שלה וציון יתרונות וחסרונות של כל אחת

1. **פס (BUS) -** קו תקשורת ראשי אליו מחוברות העמדות. חסרונות: מוגבלת בטווח ועמדות, ככל יחיד לכן יש צורך בריבוי מגברים, אבטחה (המידע על קו יחיד) ונתק בפס משבית את הרשת כולה. יתרונות: פשוטה לתחזוקה ולהרחבה, חסכונית מבחינת כבילה ולכן גם זולה.
2. **כוכב (Star)** – תחנה מרכזית (רכזת) המחברת את התחנות השונות. חסרונות: בזבזנית באורכי הכבלים, נפילת HUB מפיל את הרשת כולה. יתרונות: קלה לתחזוקה, נפילת עמדה לא משפיעה על שאר הרשת.
3. **טבעת (Ring)** – חיבור העמדות בצורה מעגלית כך שכל מחשב מחובר למחשב הסמוך לו. מתאימה לטווחים קצרים. חסרונות: חלוקת רחב פס בין העמדות, קושי בהוספת עמדות ותלות בין העמדות – המידע מועבר בכיוון יחיד לכן נפילת עמדה מפילה את הרשת כולה. קיים מנגנון לשינוי כיוון זרימת המידע אך נפילת שתי עמדות לא סמוכות תפצל את הרשת לשניים. יתרונות: חסכונית מבחינת תשתית ועלות, מצריכה פחות מגברים ועמידה טובה יותר בעומסים מ-BUS.
4. **עץ (Tree)** – שילוב שלוש השיטות בכך שעל גבי תשתית אחת, מתחברים מחשבים מרכזיים אשר אליהם מחוברים שאר המחשבים בשיטת כוכב או טבעת.
5. **אריג (Mesh)** – כל המחשבים מחוברים זה לזה כך שנתק יגרום לנפילה נקודתית ולא מוחלטת. חסרונות: מסובכת מאוד מבחינת תשתית ותחזוקה. יתרונות: עמידה בנפילות.

טבלת נפחי מידע



KB	קילו-בייט	אלף בייט
MB	מגה-בייט	מיליון בייט / אלף קילו-בייט
GB	ג'יגה-בייט	מיליארד בייט / אלף מגה-בייט
TB	טרה-בייט	אלף ג'יגה-בייט
PB	פטה-בייט	אלף טרה-בייט
EB	אקסה-בייט	אלף פטה-בייט
ZB	זטה-בייט	אלף אקסה-בייט
YB	יוטה-בייט	אלף זטה-בייט

ארגון המקיף רשת פנים ארגונית צריך לשקול את המאפיינים הבאים:

1. אמינות הרשת, יכולתה ומידת עמידותה
2. התאמה – בין ציוד ותוכנה מיצרנים שונים.
3. גמישות והתרחבות
4. פשטות - החל מהתקנה ועד שימוש יום-יומי
5. קיבולת – מסת הנתונים הניתנת להעברה בזמן
6. זמן תגובה
7. אבטחה – אילו אמצעים מאבטחים את הנתונים בעת העברתם ברשת.
8. עלות – כוללת עלות מחשבים, מסופים, קווי תקשורת, ממשקים, תוכנה וכוח אדם להקמתה.

תשתיות טכנולוגיות: בסיסי נתונים (מהספרים)

פרקי קריאה רלוונטיים:

- מערכות מידע הלכה למעשה - פרק 8
- Business Processes and Information Technology - פרק 4

מהספרים

מערכות מידע הלכה למעשה

ניהול וארגון נתונים - מסדי נתונים ומחסי נתונים

מסדי נתונים הינו מערך מסודר של נתונים המאפשר נגישות גבוהה לנתונים למספר רב של משתמשים בו זמנית ושליפת מידע מנתונים אלו במגוון רחב של חתכים. מסד הנתונים מאפשר גם עדכון רשומות ושינויים במבנה הנתונים. **תכונות:**

1. אי תלות הנתונים – אופן אגירת הנתונים אינה רלוונטית למשתמשים מאחר והמסד "יודע" לספק לכל יישום את הנתונים הדרושים לו, ללא תלות ביישומים האחרים.
2. הפרדת הנתונים מהתוכניות – היישום נפרד מקובץ הנתונים בו הוא משתמש.
3. מניעת כפילות נתונים – בסיס הנתונים שומר כל פריט מידע פעם אחת.
4. גמישות לשינויים במסד הנתונים.
5. גיבוי והתאוששות (שחזור) אוטומטים לנתונים הנאגרים בעת תקלה.
6. אמינות, שלמות ואיכות של המידע הנאגר.
7. בטיחות הנתונים – קיימות הרשאות גישה המגבילות משתמשים שאינם מורשים.
8. שיתוף נתונים – אפשרות ליישומים רבים להשתמש בו זמנית בנתוני המסד.
9. תיעוד משולב – שמירת מידע אודות הנתונים.
10. סיוע בעיבוד נתונים – מנגנונים להגדרת שאילתות על נתונים שנאגרו באמצעות מחולל דו"חות ומחולל שאילתות מקוונות.
11. הפקת דו"חות.

מסדי הנתונים מבוססים מודלים שונים

- א. מודל הנתונים הלוּג – ע"י ייצוג ישויות הנתונים, תכונותיהן והקשרים ביניהן.
- ב. המודל ההיררכי (לארגונים השומרים על מבנה נתונים היררכי) – בניית הנתונים כעץ, בו כל רשומה קשורה לרשומת אב אחת בלבד אך לאב יכולים להיות מספר בנים. התוצאה היא שלכל רשומה מסלול גישה אחת.
- ג. מודל הרשת – מתבסס על עיקרון של רשומות יחסים בין רשומות. בשונה מהמודל ההיררכי, גם בן יכול להיות מקושר למספר אבות.
- ד. המודל הטבלאי (RDBMS) – המודל הנפוץ ביותר כיום המתבסס על יחסים מתמטיים בין קבוצות (טבלאות) בעלות יחסי גומלין ביניהן של מאפיינים משותפים. מקיים את התכונות העיקריות של המודל ההיררכי והרשת, אם כי מאפשר שליפות גמישות יותר במחיר עלות נמוכה יותר.
- ה. מודל מונחה עצמים (Object Oriented) – מודל המתאים לסביבת מולטימדיה (עיבוד נתונים משולב). בגישה זו ישות מכילה לא רק את הפן הסטטי של העצם, אלא גם את הפן הדינאמי של התכונות המבטאות את האופן שבו הוא פועל במערכת.

דיאגרמת ישויות וקשרים (ERD – Entity Relationship Diagram)

ERD היא הדרך לייצג את המבנה הקונספטואלי של הנתונים במסדי נתונים. דיאגרמה זו בנויה מישויות (Entities), תכונות (Attributes) וקשרים (Relationship). בין הישויות השונות קיימים סוגים שונים של קשרים, ודרגת הקשר נקבעת עפ"י מספר הישויות שביניהן הוא מחבר.

מחסי נתונים (Data Warehouse) – סביבת מחשוב המסייעת לארגון לצרכים אסטרטגיים ע"י הפקת ערך מוסף מהנתונים הקיימים בו. המידע שנאגר במחסן הנתונים לא ניתן לשינוי ונשמר לתקופות ארוכות (10-5 שנים) לצורך ניתוח מגמות. המידע במחסן מאורגן לפי מגוון ממדים ובצורה עקבית, לרוב במבני טבלאי. השימוש בנתוני המחסן נקרא "כריית

נתונים" (Data Mining) ועוסק בחיפוש אחר יחסים ותבניות כלליות הקיימים במסדי נתונים גדולים לצורך ניבוי מגמות (ע"י סינונים, אלג' מתמטיים והצגות גרפיות).

אבטחה ובקרה של מערכות מידע (מהשעורים)

אבטחת מערכות מידע

ככל שהמערכות יותר מתקדמות ומשולבות, הארגון תלוי בהן יותר. אם המערכות נפגעות המחיר של הכישלון יותר גבוה. תפקיד המנהלים לדאוג שהמערכות יהיו מוגנות כי אחרת המחיר יכול להיות כבד.

על מה צריך להגן

שלושה דברים עיקריים שנכללים באבטחת המידע:

1. **מהימנות המערכת** - המערכת תעשה את מה שהיא אמורה לעשות ולא מה שהיא לא אמורה לעשות. ביצוע אלמנטים שונים מהתכנון פוגע באמינות שלה.
2. **רציפות הפעולה** - נרצה למנוע קריסה או הפלה של המערכת. המערכת אמורה לפעול כל הזמן. ככל שהיא יותר חשובה ומשוללת, כך יותר קריטי שהיא תעבוד כל הזמן ללא תקלות.
3. **לשמור על חשאיות המידע** - נרצה לשמור על סודיות המידע. מערכת מידע המידע חייבת לשמור על המידע בו היא מחזיקה. ישנן מערכות שמכילות מידע מסווג שאסור שיגיע לגורמים לא מאושרים. לכל ארגון יש נתונים שהוא לא רוצה שיהיו נחלת הכלל. אנו מעוניינים שהמידע שלנו לא יגיע לאף אחד אחר. יש ארגונים כמו המוסד שיהיו מוכנים לשלם כל סכום על מנת שהמידע שלהם יהיה מוגן ואיש לא יוכל להשיג אותו. חשוב להגן על הנתונים לא רק בגלל שאנו לא רוצים שהמידע יצא, אלא גם כי יש מידע שאסור שיצא על פי חוק כמו נתונים של מטופל אצל פסיכולוג.

מפני מה צריך להיזהר

1. **חזקים ותאונות** - בדגש על תאונות טבע: שריפה, ברק, דליפת מים, רעידת אדמה. יש צורך לחשוב על מהם החזקים האפשריים.
2. **חזק בזדון** - בעיה חמורה בה יש ניסיון להשיג יתרון על החברה או אינטרס לרווח. החל מפגיעה פיזית במערכת (כגון שריפה בזדון) עד לגניבות או פריצות. מאז שהומצא האינטרנט הסעיף של חזק בזדון הפך לבעיה הכי גדולה של אבטחת מידע. הועיל וכל העולם קשור לכל העולם, אז מישהו מכל מקום בעולם יכול לנסות לפגוע במחשב שלי בתל אביב. אם מישהו משחרר וירוס באינטרנט, כל משתמש יכול להיפגע מכך.
3. **טעויות אנוש** - בעיה שלעיתים מתעלמים ממנה. עובד עלול למחוק בטעות קבצים מהמערכת, הכנסת נתון שגוי, וכו'. זהו סעיף מאוד חשוב- כאשר עובד שלי עושה טעות אנוש, זה יכול להיות גרוע יותר מפגיעה בזדון. אם כמנהלים לא נעשה בקרה מספיק הדוקה ולא נתאמץ מאוד לצמצם כמה שיותר תקלות כאלו יכולות להיות לזה השלכות גדולות מאוד על הארגון.
4. **מתקפות אינטרנט** - נושא שמתפתח בשנים האחרונות ודורש רובד נוסף של אבטחת מידע. כיום כל אחד, מכל מקום יכול לפגוע דרך הרשת. מתקפות מסוג זה קריטיות ולכן כל חברה זקוקה למומחי אבטחה במניעתם. ישנן 5 משפחות של מתקפות אשר יכולות להיות משולבות זו בזו.

דוגמאות של מתקפות מקוונות על מערכות מידע:

1. **מזיקה - Malware** - תוכנה שנועדה להזיק. ככל שכותב התוכנה מקצועי יותר, כך התוכנה תזיק יותר.
2. **וירוס - Virus** - קוד זדוני אשר על פי רוב נכתב במטרה לגרום לשיבושים ולתקלות שונות בהפעלת המחשב ובעל יכולת הדבקה והפצה.

- כל וירוס הוא Malware, אבל לא כל Malware הוא וירוס. רק Malware שלא רק עושה רע, אלא גם מדביק מחשבים אחרים- רק אז קוראים לו וירוס. בא מעולם הרפואה בו וירוס מדביק אנשים מאחד לשני- כך גם הוירוס במחשב מדביק מחשבים מאחד לשני.

דוגמא לכך- מייל זדוני שמועבר למישהו מכתובת מייל של מישהו שהוא מכיר אך לא אותו אדם שהוא מכיר שלח אותו. מלבד העובדה שברגע שהאדם שקיבל את המייל יפתח אותו תרד לו התכנה הזדונית לתוך המחשב, התכנה גם תשלח אוטומטית מייל לכל רשימת אנשי הקשר שלו ובכך כל החברים והמשפחה שלו יקבלו גם הם את אותו הוירוס.

- בעצם בכל פעם שיוצא וירוס חדש שמתחיל להתפשט בין אנשים, האנשים שעובדים באנטי-וירוס מתילים לפתח הגנה מפני אותו הוירוס הספציפי החדש. אך גם מי ששולח את הוירוס מבין שמתחילה להתפתח תופעה של הגנה מפני אותו הוירוס ויוצר וירוס חדש שעוד אין הגנה מפניו.

3. **מתקפת מניעת שירות - Denial of Service** - מהמתקפות הבולטות כיום כאשר יעדיו הם ארגונים ולא מחשבים פרטיים. מטרתו העיקרית היא להשבית את מערכות המידע ומניעת שירותי החברה לצרכניה.

שיעבוד מחשב אחר הוא אמצעי המכונה BotNet. הבוטנט מועבר על ידי וירוס וגורם למתקפה בה מודבקים מספר רב של מחשבים בקוד זדוני רדום אשר מאפשר שליטה במחשבים המודבקים. ניתן לשלוח פקודה מכל המחשבים במקביל לשירות של ארגון ובכך ליצור עומס אדיר על מערכות המידע עד כדי נפילת המערכת. מתקפה זאת מונעת מהארגון לתפקד. לא מתבצע כאן מחיקה, לא ריגול, לא שינוי בכתיבת התכנה וכו', אלא יוצרים עומס על התכנה מה שבסופו של דבר גורם לה לקרוס. מתקפה זאת הינה דרמטית מאוד. קורית על ידי אינסוף כניסות למערכת עד שבסופו של דבר היא לא עומדת בעומס ופשוט קורסת. נעשה על ידי השתלטות הבוטנט על המון מחשבים אחרים ללא ידיעת בעליהם וכניסה מכל אותם מחשבים לאתר.

4. **כופרה - Ransomware** - סוג חדש של מתקפה. יש טענה שבארץ כל חודש מותקפים כמה עשרות אלפי מחשבים (זה יכול להיות מחשב אישי, או מחשבים של חברות). מישהו מצליח להכניס למחשב שלם Malware (תוכנה מזיקה), הוא מצפין את כל הנתונים שיש. בשביל לקרוא את הנתונים צריך מפתח שפותח את ההצפנה. מקבלים אימייל אוטומטי שאומר שהמחשב מוצפן, בתמורה לפתיחת ההצפנה הם דורשים כסף. יש לך שתי ברירות: או לשלם ופותרים לך את זה בלי שתדע מה עוד שמו לך בפנים. מצד שני, לא לשלם וכל מה שבמחשב שלך למעשה לא יהיה יותר. יש כל מיני כופרות, השאלה אם עשית גיבוי והוא בדיסק און קי- כי לפעמים הכופרה יכולה להיות גם על הדיסק און קי.

5. **רוגלה - Spyware** - קוד זדוני שמטרת הדבקתו היא שליפת קבצים מהמחשב. בשונה מוירוס אין כאן לרוב רצון להפיץ את המידע. יש לי חומר מהמחשב שלך אצלי, או שפעם בשבוע ישלחו לי את הקבצים החדשים והמעודכנים שלך.

את ה-malware של BotNet כדאי להפיץ באמצעות וירוס- התשובה היא כן, למה רצוי שאשתמש בוירוס? כדי שיהיה לי כמה שיותר BotNet. לא משנה לי מי יקבל את זה, העיקר שיהיו לי כמה שיותר BotNet. האם את Malware באמצעות Spyware כדאי לעשות באמצעות וירוס? כשאני מרגל מעניין אותי מה הסודות, אם אני עושה וירוס יקרו לי שני דברים- 1. אני רוצה לפגוע במי שאני צריך. 2. כשאני מרגל אחרי מישהו אני רוצה לדעת את הסודות שלו ושהוא לא ידע שאני יודע את הסודות שלו. אם אני מפזר וירוס זה יתגלה יחסית מהר. אם אני שם רק אצלו זה יקח יותר זמן סטטיסטית עד שהוא יגלה את זה. אם אני לא רוצה לרגל אחרי מישהו ספציפי, כדאי שארגל באמצעות וירוס. רוב הרוגלות מופעלות כנגד ארגון מסוים.

6. **גניבת זהות - Phishing** - כאשר גונבים את הזהות של מישהו אחר ומתחזים אליו לשימוש זדוני. גניבת זהות זו תופעה חמורה שיכולה לפגוע בארגון בצורה קשה. יש הרבה מאוד דרכים לביצוע הפישינג מהצורות הכי פשטניות לצורות הטכנולוגיות הכי מורכבות. מישהו יכול לשתול במחשב שלם רוגלה והוא ידע את כל הסיסמה שאנחנו מזינים במחשב.

7. **האקרים** - מומחי טכנולוגיה ומחשבים בעלי ידע תכנותי רחב, אשר מנצלים את יכולותיהם לחדירה למערכות ממוחשבות ולמטרות שונות כמו נזק או הפלה. לרוב קרימינליים ופושעים, וכל שהם יותר מוכשרים מבחינה טכנולוגית הם יודעים יותר טוב לפרוץ. הוא יכול לשבש דברים, הוא יכול לשתול דברים, הוא יכול לשים Spyware, הוא יכול לגנוב זהות וכו'.

8. **Remote Administration Techniques - RAT** - יכול להיות יחד עם בוטנט אבל לעשות דברים נוספים שבאים לידי ביטוי בשליטה על המחשב שלנו. למשל ניתן להאזין למי שנמצא בחדר, להפעיל את המצלמה וכו.

מקרים שיכולים להיגרם למערכות המידע

1. **מקרים ישירים:** עצם הפגיעה גורמת לי מזק שמצריך ממני להוציא כסף.

א. **תחלופה - פגיעה בחומרה (מחשב או שרת)** ומזק הפגיעה הוא עלות ההחלפה. לדוגמא: גנבו לי את השרת, עכשיו יש לי מזק. ברק פגע לי בראוטר או בדיסק - צריך לתקן או להחליף אותו.

ב. **שחזור נתונים - פגיעה במחשב אשר גוררת שחזור תכולת המחשב (נתונים ותוכנות).** מזק הפגיעה הוא עלות השחזור. לדוגמא: אם גנבו לי המחשב, צריך לקנות מחשב חדש ואני צריך שיהיו את הנתונים המעודכנים. במתקפת סופרסאטור יכול להיות שאצטרך רק לשחזר את הנתונים.

2. **מקרים עקיפים:** מזק שבגלל שהוא קרה, אני יכול לתפקד כראוי.

א. **הוצאות תפעול נוספות - הוצאות תפעול נוספות** הוא מהרגע שקורה לי מזק עד הרגע שחזרתי לעבוד רגיל, בתקופת הביניים הזו יש לי כל מיני הוצאות כי אני חייב לאלתר מה אני עושה עד שאני מסדר הכל מחדש. בהרבה מקרים זה לבד יכול לעלות פי 10 מתחלופה ושחזור נתונים. מדובר פה על ההוצאות הנלוות להוצאות הישירות לתיקון המזק - כמו למשל הבאת מחשבים זמניים בשכירות, שיחליפו את המחשב שנגנב עד שאחליט איזה מחשב לקנות. לא בכל מקרה ולא בכל סוג של מזק יהיו הוצאות תפעול נוספות. יהיה רלוונטי במקרים בהם ייקח לי זמן רב לפתור את המזק. לדוגמא: אם מחר יש לי שריפה, ומרכז המחשבים נשרף. אני לא יכול לא לעבוד, לכן אני הולך למקום זמני שבו אוכל לעבוד.

ב. **אובדן רווחים - אם יש לי מזק והשבתה של המערכת, אני אפסיד כסף בגלל שהמערכת לא עבדה.** ככל שהארגון עובד יותר עם מערכות ארגוניות, יש מזק גדול יותר של אובדן רווחים. לדוגמא: אמזון מוכרת בכל שעה בהרבה מאוד מיליונים של דולרים, מתוך זה היא מרוויחה אחוז מסוים. תקלה במערכת שלה אפילו למספר דקות עשוי לגרום לה להפסדים גדולים. כמו כן הלקוחות עשויים לכווס ולעבור לקנות באתר אחר.

- **אובדן רווחים בטווח המיידי - המזק המיידי שנגרם לחברה.** במקרה שאתר החברה מפסיק לעבוד, הקונה עשוי ללכת לרכוש באתר אחר ובכך החברה תפסיד את הכסף שיכלה לקבל מאותה המכירה.

- **אובדן רווחים בטווח הארוך - הפסד של מכירות עתידיות על ידי איבוד לקוחות.** ברגע שהלקוח יקנה באתר אחר הוא עשוי להמשיך ולקנות משם.

עץ הנזקים



ככל שעובדות השנים, חב המזק מגיע לאובדן הרווחים. בראשית כל המזק מתרכז בתחלופה. ככל שהמערכות יותר אינטגרטיביות, משלבות מסחר אלקטרוני וכו' - עיקר המזק יהיה אובדן רווחים בטווח הארוך.

אמצעי ההגנה מפני מתקפות מקוונות

ישנם 4 מעגלי אבטחה:

1. **המעגל הפיזי - כל האמצעים הפיזיים שיכולים לעזור לי לנטרל ולהעלים למנוע איומים מסוימים.** כל הציוד, כל המתקנים, כל האביזרים הפיזיים שעוזרים לי להגן כנגד סיכונים כאלה ואחרים. אם אני חושב שיגנבו לי את המחשבים, אני יכול לשים מנעול עם קוד, נגד שריפה אני יכול לשים גלאים. UPS = אל פסק. מתקן שמחליף את אספקת החשמל.

2. **המעגל הלוגי - ההגנה שלי היא באמצעות תוכנה.** במעגל הזה יש בעיקר תוכנות משלוש משפחות.

א. **תוכנות נגד - אם יש לי וירוס יש לי תוכנה של אנטי וירוס.** פעם היו כל מיני חברות שכל אחת היה לה התמחות בתחום אחר. היום יש חבילה אחת שבודקת את הכל.

ב. **תוכנות למיחזור והרשאה - לכל אחד מותר לראות משהו אחר במערכת.** מי יכול לראות, מי יכול לעשות, מי יכול לעדכן ומי יכול לקבל דו"ח. ERP דורשת הרבה מיחזור - כל אחד בארגון צריך לראות דברים אחרים. המנגנונים הכי משוכללים של מיחזור והרשאה הם בתוך ERP.

ג. **הצפנה - Encryption** - הצפנת המידע השמור במערכת לא ימנע גניבת מידע אך הוא ימנע את הבנת התוכן במידה וייגנב. לעיתים המידע על גבי המחשב יוצפן אך הדגש הוא על המידע שמועבר בין המחשבים כך שההצפנה מתחילה עם יציאת המידע מהמחשב ופיענוח המידע מתרחש בעת הגעתו



למחשב הייעודי.

נעשים כיום מאמצים רבים העולים הון על ידי חברות כדי להצפין את המידע שלהן, ומנגד קורה דבר זהה בניסיון לפצח את הצפנות אלו. ההצפנה כיום משוכללת ביותר שני המעגלים הראשונים מנסים למנוע פריצות.

3. **מעגל הגיבוי - Backup** - יוצא מנקודת הנחה שלמרות ההגנות, אין מניעה של 100% מפגיעה. זאת מכיוון ואין ארגון יכול לצפות מה עשוי לקרות, האם יש חקים שלא כסו וכי אין לארגון את האמצעים להגן על עצמו מפני כל גורם מזיק. בנוסף, חשוב להבין כי כל חומרה באשר היא עתידה להתקלקל. מעגל אבטחה זה הוא החשוב ביותר, שכן, במידה ויהיה חק, יהיה ניתן להתאושש ממנו במהירות יחסית.
- א. **גיבוי המתקן** - בעת פגיעה חמורה במתקן (כגון שריפה) ישנו מתקן גיבוי במקום אחר. אופציה זולה יותר היא שימוש בחברה חיצונית המשמשת כמתקן גיבוי למספר חברות.

ב. **גיבוי תוכנה ונתונים**:

- **תדירות הגיבוי** - כל כמה זמן מתבצע גיבוי – יומי/שבועי/חודשי/שנתי.
- **מספר הדורות או התקופות לגיבוי** - תדירות הגיבוי עונה על מתי לגבות, מספר הדורות עונה על כמה גיבויים לשמור. ז"א, באפשרות ארגון לשמור מספר גיבויים אחורה לפי דרישתו. כל ארגון היה רוצה שתהיה לו האפשרות בעת תקלה, לחזור לכל נקודת זמן אך הדבר כרוך בהשקעה כספית אדירה של שרתי גיבוי. לכן, על ארגון להחליט כמה דורות אחורה ברצונו לשמור כך שבמידה ומידע יפגע, תהיה לו האפשרות לחזור למצב קודם בו המידע היה תקין (תוך כדי איבוד מינימום מידע).
- **היקף הגיבוי** - ביצוע גיבוי מלא של כל המידע, גיבוי אינקרמנטלי (של שינויים), ז"א גיבוי התנועות (הטרנזקציות) שבוצעו מאז הגיבוי האחרון או גיבוי ראי, גיבוי ב קיים מאגר נתונים מקביל, כך שהמידע משתנה בשני המאגרים במקביל (מאפיין ארגונים גדולים).

4. **מעגל הביטוח** - בארץ לרוב חברות הביטוח יש פוליסות ביטוח, הפוליסה היא מודולרית- מחלוקת לארבעה פרקים. יש לי פרק שאני יכול לקנות כיסוי לתחלופה במערכות מידע, יש לי פרק שאני יכול לקנות לשחזור הנתונים, ביטוח להוצאות תפעול נוספות, וביטוח לאובדן רוחים. קיימת היום בארץ פוליסות לכל אחת מרמות המזקים. יכולות להיות להם דרישות של גיבוי לדוגמה. רוב המנכ"לים בארץ לא יודעים שיש פוליסות ביטוח למערכות מידע. רוב סוכני הביטוח גם כן לא יודעים זאת, חב העובדים בחברות הביטוח לא יודעים שחברת הביטוח שלהם מוכרת פוליסות למערכות המידע.

שני המעגלים הראשונים באים להגן על מניעת הפגיעה, בעוד שהשניים הנספים באים להגיד איך אני מקל על ההתאוששות מהנזק.

DRP- Disaster recovery plan: בכל ארגון צריכה להיות תכנית של הגנה על מערכות המידע, כאשר בתוכה צריך להיות פרק על DRP - תכנית להתאוששות מהפגיעה. מה שקורה הוא שצריך לחשוב מה עלול לקרות, ומה יהיה.

תוספות (לא בטוחה לאן זה שייך אבל חשוב ללמוד)

6 חוקים שמסבירים לאן מערכות המידע מתקדמות

1. **חוק מור**: זהו החוק האמפירי הראשון שהוצג לעולם בנושא מערכות מידע בשנת 1965. החוק קרוי על שם אחד ממייסדי חברת אינטל.
- עוסק ב:** יכולות העיבוד של מחשבים.
- טוען ש:** כל 18 חודשים בממוצע, טכנולוגיית המחשבים תשתפר כך שיש יכולות עוצמת העיבוד של מחשבים יוכפלו. עם הזמן החוק שוכלל והתווספה לחוק גם הטענה שהמחיר יצטמצם בחצי.

2. **חוק האחסון הדיגיטלי**:

- עוסק ב:** חומרה של המחשב.
- טוען ש:** כל 15 חודשים, תומצא יכולת אחסון של נתונים, אשר תאפשר אחסון נתונים כפול מבחינת גודל, באותו המחיר. החוק הולך לשני הכיוונים, כלומר- ניתן גם לאחסן את אותה הכמות בחצי המחיר.
- יחידות האחסון נמדדות ב Byte: זהו הנפח שאני צריך בכדי לאחסן תו אחד. היחידות של הבייטים גדלות במכפלות של אלף.

יחידות המידה:

חשוב לזכור אותן ברמת הכתיבה כאן- הופיע בבחינה מועד א תש"פ

- Kilo-Byte = אלף בייטים.
- Mega-Byte = אלף קילו בייט.
- Giga-Byte = אלף מגה בייט.
- Peta-Byte = אלף ג'יגה בייט.
- Exa-Byte = אלף פטה בייט.
- Zetta-Byte = אלף אקסה בייט.
- Yotta-Byte = אלף יוטה בייט.

ארגונים כיום יכולים להחזיק המון מידע בעזרת האחסון הדיגיטלי - דבר היכול לשפר את פעילות החברה השוטפת.

3. **חוק קומי -** חוק אמפירי שעוסק בחומרה.

מתייחס ל: יעילות האנרגיה של המחשבים

כל: 24 חודשים

אפשר: לעשות את אותן פעולות מחשוב בחצי מהאנרגיה

שתי תופעות של חוק קומי:

i. צריכה מועטה בחשמל - חיסכון דרמטי באנרגיה הנצרכת. האנרגיה שנצרכת היא גם בגין השימוש במכונות וגם בשביל קירור המכונות שמתחממות.

ii. ניידות של המכשירים - העובדה שבעקבות החיסכון באנרגיה ניתן לייצר ניידות. דבר זה מתרחש בעקבות צמצום גודל הסוללה.

4. **חוק גילדר -** עוסק באינטרנט. חוק זה מודד צמיחה של רשת האינטרנט.

יכול להיות מספר המחוברים, חתב הפס, נפח התנועה שעובר ועוד. נפח התנועה באינטרנט מוכפל לפחות פעם בשנה. נפח התנועה גדל מאוד בלי שום השוואה לשום דבר אחר.
נפח התנועה גודל בגלל מספר סיבות:

- אחוז המשתמשים עולה.
- איכות הקבצים עולה
- יותר פעולות נעשות באינטרנט.
- IOT - האינטרנט של הדברים - פונקציות שנעשות באופן אוטומטי דרך האינטרנט.

5. **חוק מטקלף -** חוק מתמטי שמדבר על התועלת שיש באינטרנט. תועלת לפי מטקלף היא קשר. בעוד שמספר המצטרפים לרשת גדל בטור חשבוני הרי התועלת (הקשרים) מתקדם בטור הנדסי. טור חשבוני הוא טור רגיל, טור הנדסי הוא טור בכפולות. לאינטרנט נוספים עוד ועוד אנשים והם גדלים בצורת מכפלות - מגדילים את הקשרים. מספר הקשרים מחושב במשוואה $m(m-1)$, כך שכל אדם נוסף מגדיל את מספר הקשרים בכפולה.

6. **חוק ריד -** חוק שמדבר על התועלת שבאינטרנט אך קורה לכך עוצמה (קשרים). טוען שהעוצמה של רשת האינטרנט אינה נמדדת בקשרים, אלא בצירופים. הנוסחה לחישוב הצירופים - 2 בחזקת m פחות m פחות 1. ישנה תועלת אך בניגוד למטקלף מדובר במעגלי ובצירופים ולא רק בקשרים. כל מצטרף נוסף מכפיל את כמויות הצירופים ולכן הוא כל כך עוצמתי.

$$2^m - (M - 1)$$

מאמרי קריאה של קורפל

מאמר ראשון- מחזל שאלה 600 מיליון שקלים

- דיון של ועדת הכנסת למדע וטכנולוגיה עסק בפרויקט חידוש מערכות המידע של ביטוח לאומי, אשר הופסק בטרם סיומו, מה שהביא להשלכת 600 מיליוני השקלים שכבר הושקעו בו לפח.

- את הדיון יזם חבר הכנסת מנחם אליעזר מוזס מסיעת יהדות התורה, שרצה להבין מדוע הוא מנהל מאבק מתמשך עם משרד האוצר על הקצאה של כ-30 מיליון ש"ח לאוכלוסיות נזקקות, ואילו בביטוח הלאומי מבזבזים לריק סכום גדול פי 20, מבלי שמישהו אפילו מציץ.
- את גודל המחדל אפשר ללמוד משלושת הנתונים הכמותיים הללו:
 1. הפרויקט תוכנן להימשך עשר שנים.
 2. המערכת החדשה הייתה אמורה לכלול 33 מודולים.
 3. עלות המתקצבת הייתה 477 מיליון ש"ח.
- מה שקרה במציאות: אחרי שמונה שנים מתחילת הפרויקט, מוכן רק מודול אחד כאשר בפועל כבר הושקעו 600 מיליון ש"ח.
- ממלא מקום מנכ"ל הביטוח הלאומי רמי גראור, אמר שעל פי הערכת מומחים כדי להשלים את הפרויקט תידרשנה עוד עשר שנים והשקעה נוספת של עוד 800 מיליון ש"ח והמחיר עוד עלול לגדול. לכן הפסיק את הפרויקט.
- השורה התחתונה: אין מערכת ובזבזו מאות מיליוני שקלים.
- רמי גראור הבהיר שמדובר בכשל של דרגי הניהול הבכירים במוסד. היה לו קל להגיד זאת מכיוון שמדובר במנהלים שכבר אינם בארגון.
- מדובר בבעיה ניהול קיצונית ומפליא שהכול עבר בשקט ואלמלא חבר הכנסת שהעלה את הנושא, איש לא היה שומע על כך.
- איש לא הזדעזע מהמקרה והוא מצטרף לשורה של קטסטרופות בתחום מערכות המידע בארצנו. יו"ר הועדה הבהיר שהנפילה של הביטוח הלאומי איננה מקרה בודד וחריג. זהו המצב בעוד ארגונים ציבוריים, והכישלונות בתחום זה פשוט טרם נחשפו.
- באקדמיה, שמים את הדגש בלימודים על טכניקות וכלים וזה כמובן נחוץ והכרחי, אבל חשוב לזכור שהסיבות המרכזיות לכישלון או להצלחה של מערכות מידע נעוצות בניהול. עובדה זו חייבת לעמוד לנגד עינינו כאשר מדובר בהכשרת אנשי מקצוע בכירים בטכנולוגיית המידע, כמו גם בהכשרת שדרת הניהול לארגונים. כל עוד לא יהיה שינוי בתפישה, אין סיכוי לשינוי בתוצאות הקודרות.

מאמר שני - פאשלה רבתי

- חברת כ"ל פרסמה את הדו"חות הכספיים שלה לרבעון השלישי של שנת 2016 והתוצאות עגומות. הסעיף הקשה ביותר הנו מחיקה של מיליארד ש"ח בגין נטישת פרויקט ה-ERP של החברה.
- כתוצאה מצמיחת החברה ובעיקר מהרכישה המתמדת של חברות בכל העולם, התאספו בכ"ל הרבה מאוד מערכות מידע, שפעלו בנפרד, מה שהאיץ את קשיי השליטה והבקרה שלה. ההנהלה הבינה שהעמדת מערכת מידע אחת כלל חברתית וגלובלית היא צורך חיוני והחליטה באישור הדריקטוריון להתחיל בפרויקט של ריכוז כל מערכות המידע הרבות למערכת אחת ולהקדיש לכך משאבים גדולים.
- בחרו בשתי חברות מובילות בתחום זה בעולם - התכנה של חברת SAP, וההטמעה הוטלה על חברת יבמ. בפרויקט הועסקו כמה מאות עובדים ממגוון גורמים. בתקופה הקצרה יחסית של שנתיים בלבד בהם פעל הפרויקט, התקציב המיועד הלך וגדל, לוח הזמנים התארך וצבר עוד ועוד בעיות, החמצות והתנגדויות פנימיות. כעת החליט הדירקטוריון לבטל את הפרויקט, אחרי שכבר הושקע בו סכום גדול כל כך.
- במסמכי כ"ל נאמר כי הפסקת הפרויקט תביא לחיסכון של מאות מיליוני שקלים נוספים שנדרשים להמשך הפרויקט. החלטה הזויה לנוכח העובדה שהחליטה להשקיע את הכסף כי הגיעה למסקנה שבלי המערכת היא תתקשה לתפקד ולהתחרות בשוק הקשה. החברה נותרה עם מיליארד שקל פחות בקופה, וגרוע מכך – ללא מערכת המידע החיונית לה כל כך. בכ"ל הבעיה הייתה ברמה גבוהה יותר, בכל פינות הארגון היו מערכות ERP, והן לא דיברו ביניהן.
- למערכות המידע הארגוניות ובראשן ה-ERP יתרונות גדולים. הבעיה היא שהדרך להטמעתן מלאת חתחתים. בסך הכול היתרונות עולים על החסרונות, ולכן הארגונים, וקודם כול הגדולים שבהם, עברו או עוברים לעבוד בגישה המתקדמת. המערכות הארגוניות נוצרו כדי למנוע מצב של ריבוי מערכות בדידות, והנה ארגונים גדולים מוצאים עצמם עם ריבוי מערכות ERP.
- הפרויקט בכ"ל קרס, כמו גם שורה ארוכה של פרויקטים בחברות אחרות, שנגזזו בטרם הניבו תועלת כלשהי ושגבו מחיר יקר, או לחילופין פרויקטים שהסתיימו לכאורה, אך בתוך זמן קצר הם חזרו והמערכות הוחלפו במערכות ERP אחרות. אומנם מרבית הפרויקטים לא התמוטטו, אך רובם אכזבו מבחינת המחיר או לוח הזמנים או השגת המטרות שהוצבו מלכתחילה.
- הלקח החשוב ביותר הנו כי הצלחה או כישלון של מערכת מידע נעוץ קודם כול בהחלטות ניהוליות. במרבית הארגונים מתעקשים לחזור על הטעויות הללו.

מאמר שלישי- התחילה נמשכת

- יום הבלאק פריידיי (Black Friday) הביא למכירות מקוונות בסך 7.4 מיליארד דולר בארצות הברית. גידול של מעל 20% לעומת השנה הקודמת.
- סייבר מנדיי (Cyber Monday) שהומצא בארצות הברית ושכמעט איננו מוכר בישראל, הביא למכירות של 9.4 מיליארד דולר. גם כאן מדובר בגידול של כ-20% לעומת השנה הקודמת.
- בצמרת ליגת העל ניצב "יום הרחוקים הסיני". ביום זה מכרו אתרי חברת עליבאבא לבדם בסכום של 38.4 מיליארד דולר, גידול של מעל ל-25% לעומת השנה הקודמת.
- כלומר המכירות ביום אחד של אתר סיני אחד הגיעו לנפח הרבה יותר מכפול מכל מה שמכרו כל האתרים בארצות הברית בבלק פריידיי ובסייבר מנדיי גם יחד. או אם תרצו, מכירות עליבאבא באותו יום בודד מגיעות למכירות אמזון בחודש וחצי רגילים.
- ומכאן למגמות החשובות שראויות לתשומת ליבנו:
 1. קניות דרך טלפונים ניידים- הקניות דרך טלפונים ניידים הולכות ומגדילות את חלקן היחסי. בבלק פריידיי, 21% מכניסות הלקוחות לאתרי מכירות הגיעו מטלפונים ניידים ו-29% מהקניות בוצעו באמצעותם. כלומר לא רק שיש יותר קונים פוטנציאליים בטלפונים, אלא שבעליהם גם קונים יחסית יותר לעומת בעלי המחשבים השולחניים או הטבלטים.
 2. איסוף עצמי של רכישות אינטרנטיות- גידול ברכישות מקוונות שבהן המוצרים נקנים באינטרנט אך הלקוחות באים לאסוף אותם בעצמם ובכך מזרזים את קבלת המוצר. בסייבר מנדיי השנה היה גידול של 43% בשיטה זו – מכירה מקוונת ואיסוף פיזי, המוכרת בראשי התיבות שלה BOPIS (Buy Online, Pick-Up in Store).
- הסחר האלקטרוני נשען על מערכות מידע ומערכות לוגיסטיות מתוחכמות. בלעדיהן עליבאבא למשל לא הייתה יכולה לחלום על מכירות בהיקף של מיליארד דולר בדקה הראשונה ליום המכירות, ולעשרה מיליארד דולר במחצית השעה שפתחה את המכירות. מה שעד לא מכבר היה פנטזיה לא מציאותית, הפך למציאות מרשימה.
- היקפי המכירות של עליבאבא מגמדים כאמור את הישגי החברות המתחרות בארצות אחרות, בין היתר בזכות 800 מיליון לקוחות שיש לה בסין ובעולם. חברה זו שועטת בבטחה קדימה והיא כנראה תמשיך להיות החברה המובילה בענף הקרטי של המסחר המקוון.
- יחד עם זאת צריך לזכור כי חברות סיניות רבות מאוד משתתפות גם הן בחגיגה. בראשן JD Pinduoduo, שמכרו יחדיו בעשרות מיליארדי דולרים. יתרה מכך, יותר ויותר גולשים מכל רחבי העולם כבר קונים בעליבאבא, סלל ביום הרחוקים. ובמקביל יותר ויותר מוכרים מכל רחבי העולם משתתפים במכירות של ענק האתרים הזה. בחג האחרון כאלף פירמות מ-78 מדינות כבר ביצעו מכירות באתר עליבאבא בהיקף של כ-10% מסך כל המכירות.
- המסקנה ברורה- סביר מאוד להניח כי סין תהיה המדינה שתוביל בבטחה את הגל הגובר של המסחר האלקטרוני.
- כל אלה שמדברים על האטה בסחר האלקטרוני, על היחלשות הביקושים בערוצים אלה, על נסיגת לקוחות – משיכו להתבדות גם בעתיד הנראה לעין.

מאמר רביעי- עתיד SEO

- ככל שמתעצם הסחר האלקטרוני, כך גדלה חשיבות הדירוג במנועי החיפוש. עבור חברות רבות, דירוג דפיהן במיקום גבוה נהיה עניין של שאלה קיומית.
- עובדה זו יצרה מקצוע ויקרתי-אופנתי שמכונה SEO (אופטימיזציה במנועי חיפוש). מקצוענים אלה אמורים לפצח את האלגוריתמים הסודיים של מנועי החיפוש וליישם את הידע שלהם כדי לקדם דפים של חברות המשלמות על כך בכסף מלא.
- בעת האחרונה מתחוללים בתחום החיפוש והדירוג שינויים גדולים. נדמה שרוב המשתמשים, ואף חלק ניכר מן המקצוענים, אינם ערים להם.
- הדור הראשון של הפרמטרים - On-Site: הפרמטרים הראשונים לדירוג התוצאות היו בתוך האתר ובדף המסוים ולכן אמות מידה אלה מהדור הראשון כונן On-Site.
- מדובר בפרמטרים כגון: מספר המופעים של מילות החיפוש, הדגשת מילות החיפוש, מיקום מילת החיפוש בדף והימצאות המילים המבוקשות בתגי העל.
- הפרמטרים ומשקלם נשמרו בסודיות רבה.
- מכיוון שהכול היה בשליטת בעל האתר ועבדיו, הייתה להם היכולת לעוות את התוצאות האובייקטיביות לכאורה.
- אך מנועי החיפוש חייבים להגיע לתוצאות חסרות הטוה, וזאת לתועלת הגולשים. אחרת אלה האחרונים יעשו שימוש במנועים אחרים.

- הדור השני של הפרמטרים - Off-Site: בניסיון להתמודד עם הבעיה, נולד דור הפרמטרים השני, אלה שכוננו Off-Site.
- הושם הדגש על הקישורים הנכנסים לדפים מדפים באתרים אחרים.
- אפשר למדוד כמויות של לינקים שנכנסים לדף מסוים, להתייחס לרלוונטיות של לינקים אלה, לאמוד את איכותם וללמוד את משמעות תוכנם.
- כעת היה קשה יותר לעוות את התוצאות, והדבר רק חיזק את מעמדם של אנשי ה-SEO. נדרשה מהם מומחיות גדולה יותר כדי להבין את הפרמטרים מחוץ לאתר, ועוד יותר כדי למצוא דרכים לשיפור דירוגם של דפים מסוימים על בסיס אותם פרמטרים חדשים.
- הדור השלישי של הפרמטרים: בשנים האחרונות הולך ומתגבש הדור השלישי, הנכחי, של הפרמטרים.
 - הדגש הוא על איכות הדף המסוים ועל איכות האתר שממנו בא דף זה.
 - יכולים להיכלל כאן פרמטרים כגון: זמן טעינת הדף, ותק האתר, משך נפילות האתר, עדכניות הדף ומקוריות התוכן.
 - מהפיכה תפיסית. כעת ראוי ורצוי כי מנועי החיפוש יכריזו בריש גלי על הקריטריונים המשמשים אותם במלאכת הדירוג. הם מעוניינים, ולו לתועלתם האגואיסטית, שהאתרים שאליהם יובילו את הגולשים יהיו איכותיים. לשם כך הם צריכים להבהיר את כללי הדירוג. אלה קריטריונים אובייקטיביים, ואם אתר מסוים על דפיו יהיה איכותי, מנוע החיפוש רק ישמח לדרגו גבוה.
 - השקיפות צריכה להיות הדרך המובילה לדירוג נכון. צריך ללמד מה נדרש כדי שאתר ודפיו ייחשבו איכותיים ולהסביר כיצד להשיג זאת. שכן, אם מנוע החיפוש יפנה משתמש לאתר ותיק שדפיו מעודכנים לשעה האחרונה, שנפילות מתרחשות בו אחת לשנים רבות, שמופיע בו חומר שכולו מקורי וכן הלאה, הרי כולם יהיו מרוצים.

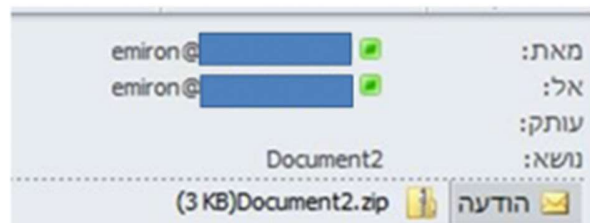
מאמר חמישי - כופרה RANSOMWARE

- כופרה (ransomware) היא סוג של נזקה (תוכנה מזיקה malware) – המופצת על ידי פושעים ופועלת בטקטיקה דומה לזו של סוסים טריאניים.
- הנזקה מוחדרת למחשב הקורבן מושווית כקובץ חוקי ומשתלטת עליו. היא מצפינה את הקבצים שעל המחשב עצמו וגם את הקבצים שבכל מקום פיזי או וירטואלי שקשורים אליו (כונן ניד, שירותי ענן).
- הקורבן הינו אזרח פשוט ולא חברה. שחרור ההצפנה והחזרת הקבצים למצבם המקורי מתבצע באמצעות מפתח לפתיחת ההצפנה עבורו יש לשלם כופר של כמה מאות דולרים או יורו. מכאן בא השם "כופרה (ransomware)".

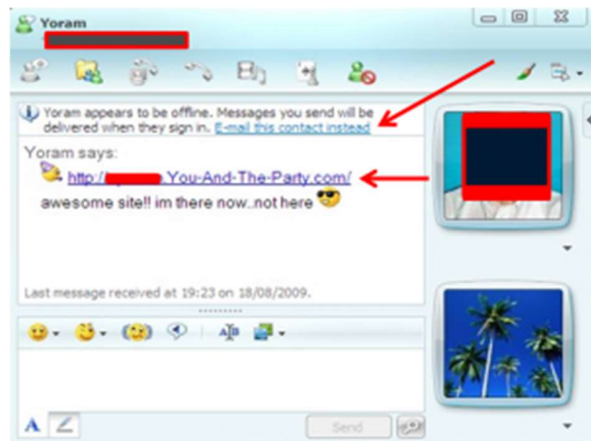


- התשלום בפועל מתבצע במטבע וירטואלי – ביטקוין. על ידי כניסה לכתובת אינטרנט קשה לאיתור.
- בתחקיר שפורסם במוסף 7 ימים, מתואר מקרה של הצפנת קבצים במחשב אישי ובמחשבי ושרתי ארגון מסוים בארץ בעקבות חדירה למחשב של אחת העובדות
- בחודשים האחרונים עלתה תדירות ההתקפה באמצעות כופרה, והיא הפכה לטכניקה התביבה על הפושעים כפי שפורסם לאחרונה במאמר של אתר CNET.
- ההיערכות להגנה על המחשב אינה רק מנת חלקם של ארגונים, אלא אף הובילה לשיתוף פעולה בין מדינות. ארצות הברית וקנדה התניעו באופן חריג מאמץ משותף כדי להילחם בתופעה כפי שמתואר במאמר שפורסם באתר threatpost.
- ההיערכות למניעת חטיפות קובצי מחשב מבוצעת בארבעה מישורים בלתי-תלויים:
 - מניעה: שימוש מושכל בכל האמצעים המקוונים: דואר אלקטרוני, אתרים חברתיים וגלישה באתרי אינטרנט שונים.
 - גיבויים עדכניים.

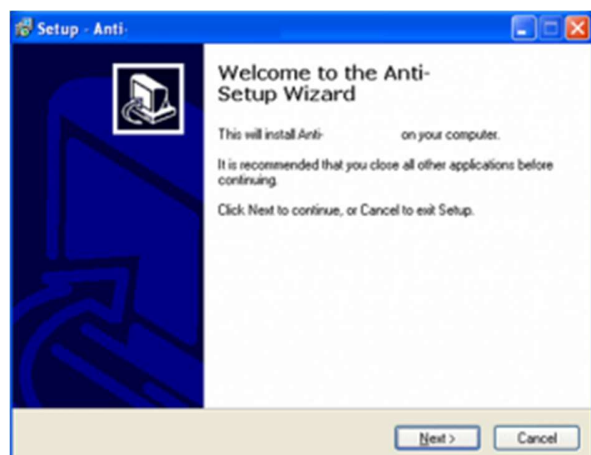
- הגדרות נכונות של המחשבים ועדכונים שוטפים.
- תוכנות הגנה למיניהן.
- הדרכים המתוחכמות ושיטות השכנוע שבהן מוכנסות הכופרות למחשבי הקורבנות:
 - השיטות שבהן הפושעים מפתים את הקורבנות להכניס למחשביהם את הקבצים המזיקים מקראות הנדסה חברתית – משמעותה בהקשר הזה הוא ניצול חולשות אנושיות, כדי לשכנע את הגולשים לבצע פעולות רצויות ל"מפעיל".
 - דואר אלקטרוני: דרך נפוצה היא משלוח אימייל עם סיפור רקע שמצריך ביצוע פעולה על ידי המקבל כמו פתיחת קישור או קובץ. לעתים אימיילים אלה נשלחים מכתובות שאינן מוכרות כלל לנמען ולעתים כתובת השולח דומה לכתובת "כשרה" כגון "From: support@paypal.com".
 - דוגמא לתוכן שנשלח לכאורה מאתר העוסק בכספים: "נעשה ניסיון למשוך מחשבוןך סך \$ 938.25 ממחשב שנמצא בהונג קונג. מטעמי זהירות חסמנו את חשבוןך. אנא היכנס לקישור המצורף והחלף את סיסמתך". אימיילים כאלו כתובים לעתים ללא שם מלא (פרטי + משפחה) ומציגים צורך בביצוע פעולה דחופה. לעתים מתקבלים אימיילים מכתובות אימייל לא מוכרות אך "כשרות לכאורה" המציעות התחברות לעמותות, לקבוצות, או לכל מטרה אחרת, והקורבן צריך "רק" לבצע רישום.
 - "הלהיט האחרון" של תוכנות הכופר Locky: מחדיר קובץ למחשב הקורבן כמו מסמך וורד או אקסל המצורף למייל שנשלח מכתובת כגון UPS או FEDEX והקורבן החליט לפתוח אותו. הקובץ כתוב בפונטים לא מובנים, שאינם עברית או אנגלית, אבל יש בו הודעה ברורה לאפשר ביצוע מאקרו (פקודה מקוצרת לביצוע סדרת פעולות) כדי להציג את תוכן ההודעה בצורה קריאה. הערה: בדרך כלל ביצוע מאקרו חסום כברירת מחדל. ברגע שהמשתמש מאשר הפעלת מאקרו בוורד, מופעל השלב שבו תוכנת הכופר מתקשרת לאתר הבית שלה (דרך פעולה אופיינית לסוס טרויאני), ומורידה גרסה עדכנית של הקוד הזדוני שמצפין את המסמכים הנמצאים במחשב וברשת.
 - דרך נפוצה ליצירת אמון אצל הקורבן: השתלטות על אימייל של אדם מסוים ומשלוח הודעות בשמו לכל האנשים המופיעים בפנקס הכתובות שלו. הנמענים מתייחסים באמון להודעה המגיעה מאדם מוכר. לכן, גם בהודעות מכתובות מוכרות, מאגשים מוכרים, יש לשים לב במיוחד לקישורים בגוף ההודעה ולקבצים מצורפים. מומלץ לא לפתוח שום קובץ אלא אם כן מצפים לו. קובץ מצורף עם סיומת exe או com מצריך התייחסות מיוחדת גם אם נראה לכאורה שהוא "כשר", ומומלץ לבדוק תקינותו עם השולח.
 - שליחת דואר אלקטרוני עצמי לכאורה (מכתובת המייל של המקבל) כמו שניתן לראות בהודעת אימייל ששלחתי לכאורה לעצמי ומצורף אליה קובץ שהסקרנים יפתחו כדי לראות מה כתוב בו.



- בעת גלישה באתר אינטרנט- הודעה שהמחשב שלך נמצא בסיכון או עובד לאט: הגולש מוזמן לבצע בדיקה חנימית דרך האתר או באמצעות קובץ שמורידים למחשב. יש הצעה לתוכנה חנימית מדהימה שצריך להוריד ולהתקין. ככלל, יש להיזהר מהצעות של תוכנות חנימיות, ואם חפצים בתוכנה כלשהי אזי יש להוריד אותה מאתר הורדות בדוק כגון CNET או MajorGeeks.
- אמצעי ההגנה היעיל ביותר נגד מזיקים או פיתויים בהודעות אימייל הוא מחיקת כל הודעה מכתובת לא ידועה מבלי לפתוח אותה. מומלץ למחוק מבלי לפתוח גם הודעות מכתובות מוכרות לכאורה עם תוכן לא צפוי.
- רשתות חברתיות: שתילת התוכנות הזדוניות או הקישורים שמובילים אליהן בהודעה מחבר ברשת חברתית כלשהי. "הנה כתובת של אתר מדליק, כדאי לך להיכנס". יש נטייה לקבל המלצות כאלו כאשר הן מגיעות מחבר. לכן צריך לשים לב להודעות שמקבלים מחברים ובהן המלצות לא אופייניות לאותו חבר.



- ישנן דוגמאות של הנדסה חברתית שיש להן רק פתרונות טכנולוגיים: למשל, מנהל משאבי אנוש בחברה מפרסם הודעה על משרה פנויה. המועמדים מתבקשים למלא טופס ולצרף קורות חיים. קובץ קורות החיים יכול להכיל סקריפט זדוני, אבל מנהל משאבי אנוש יפתח אותו כי הוא מצפה לקבל אותו, כתובת השולח, כמובן, אינה מוכרת לו. אפשר לבקש מהשולח מספר טלפון ולוודא שהוא נכון וקיים, אבל זה לא תמיד מספיק.
- בנוגע לקישורים – מומלץ לא ללחוץ עליהם כי לעתים קרובות יש בהם חלקים מוסווים. במקרה שמתעקשים מסיבות כלשהן להגיע לקישור, מומלץ לרשום את הכתובת בדפדפן באופן ידני.
- גלישה זהירה משמעותה בעיקר גלישה באתרים "הגונים" ואי-ביצוע פעולות מסוכנות:
 - קיימים סוגים שונים של אתרים מסוכנים ולא מומלצים, כגון אתרי הורדת תוכנות מפוצחות וקובצי פיצוח, אתרי גונבות ואתרי סקס.
 - התוכנות המפוצחות (WareZ) או קובצי פיצוח crack – לתוכנות עם רישיון זמני, עלולים להכיל "מטען נוסף" מזיק, כגון כופר.
 - יש מספר גדול של אתרים המתיימרים לאפשר הורדה של "גרסאות חנימיות", דהיינו "גונבות" של סרטים או ספרים. לעתים קרובות כדי להוריד ספר או סרט מאתר כזה יש צורך להוריד קודם קובץ מסוג exe שלטענת האתר – אם תפעיל אותו הוא יוריד את הספר. קובץ כזה עלול להיות קובץ זדוני. גם הסרטון החנימי או הספר החנימי בעצמם עלולים להיות מסוכנים.
 - אתרי סקס ידועים כמכילים מלכודות רבות, הן בתוך האתרים והן בסרטונים חנימיים או בתמונות חנימיות, שמורידים למחשב ומכילים קובץ זדוני שמאפשר לבצע השתלטות על המחשב.
 - באתרי סקס ובאתרי גונבות נמצאות לעתים מלכודות מסוג נוסף: הגולש מקבל הודעה שהתגובה של המחשב אטית ומומלץ לבצע אבחון באתר ו/או להוריד תוכנת ניקוי/שיפור ביצועים. מלכודת דומה היא אזהרה כי המכשיר/המחשב שלו נדבק בוירוס או במזיקה מסוכנים ומוצעת פעולה דחופה ומיידית (לעתים מוגבלת בזמן) להסרת המזיק, אשר לצורך ביצועה על הגולש ללחוץ על קישור או להוריד ולהתקין



- תוכנת אנטי-וירוס חנימית, לדוגמה: לחיצה על cancel מביאה לאותה תוצאה כמו לחיצה על NEXT. יציאה ממסך זה – רק על ידי ה-X-מצד ימין למעלה. בכל מקרה מסוג זה יש להתעלם מההודעה ולצאת מיידית מהאתר ואפילו מהדפדפן, מבלי לבצע כל פעולה נוספת.