

ניצול נקודת מפנה לשיפור מערך לוגיסטי אווירי

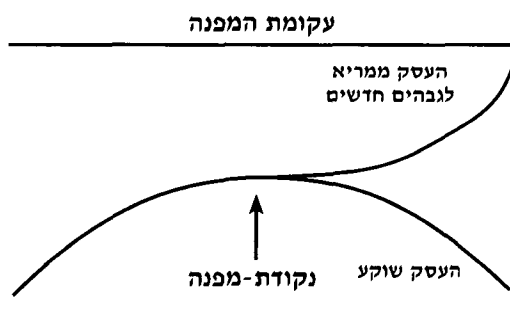
תא"ל ד"ר אלון דומניס*
ואל"ם אבי קולרן**

* ראש להק ציוד
בחיל האוויר.
** מפקד מנהלת
פרטי אוויר.

חברות כלכליות המזהות ומנצלות נקודות מפנה טכנולוגיות עשויות להמריא לגבהים חדשים. כלל זה תקף גם ביחס ליחידות צבא

מבוא

חברת "אינטל" – "רק פרנאידיס שורדים"¹ – מגדיר המחבר מהי נקודת מפנה אסטרטגית בעולם העסקים ומסביר כיצד יש לזהותה ולנצלה לצורך "המראה" לעבר החזון. בציור מס' 1, הלוקוח מספרו, מוצגת תמצית משנתו של גרוב: כאשר מתקיימת נקודת מפנה אסטרטגית בתחום העיסוק ובסביבתו, וזו לא זוהתה בידי מנהלי החברה, או שהיא זוהתה אך לא נוצלה על ידם כמנוף, צפויה החברה להיעלם. הדוגמא הידועה ביותר היא של תעשיית השעונים בשווייץ במהלך שנות ה-70. זו לא זיהתה – וכמובן לא ניצלה – את נקודת המפנה שהתחוללה עם המצאתו של מנגנון הקוורץ. בשלב מסוים נראה היה שתעשיית השעונים היפנית, שניצלה היטב את מנגנון הקוורץ החדשני, עומדת למחוק את תעשיית השעונים השווייצית בעלת המסורת ארוכת השנים.



ציור מס' 1

סטפן הקל פיתח עוד יותר את הרעיון של נקודת המפנה הטכנולוגית וכתב כי זיהויה בזמן וניצולה עשויים להוביל את הארגון לחזון כל

ישנו הבדל מהותי בין המערכת הלוגיסטית של צבא היבשה לבין המערכת הלוגיסטית של חיל האוויר. זו של צבא היבשה משקיעה את עיקר האנרגיות שלה בארגון הימ"חים ליום פקודה, בעוד שהמלאי התעופתי – בגלל אופיו ועלותו של הציוד – מגולגל כל הזמן ואינו מאוחסן בימ"חים בהמתנה למלחמה.

בתקופה של מחסור במשאבים יש להביא את המערכת הלוגיסטית ליעילות רבה יותר בפעילות השוטפת כדי לפנות תקציבים לשיפור המוכנות לחימה – הן במישור של בניין הכוח והן במישור של בניין המלאי לחימה.

בחיפוש אחר שיטות התייעלות, שנועדו "להפיק" יותר ביטחון ממשאבים נתונים, מקובל כיום ברוב הצבאות המערביים לעשות שימוש בשיטות ובכלים שגובשו בתחום העסקי האזרחי. זאת אף שצבא אינו גוף שנועד להשיג רווחים, ואף ששיטות הניהול בו שונות מהותית מאלה הנהוגות בארגונים עסקיים.

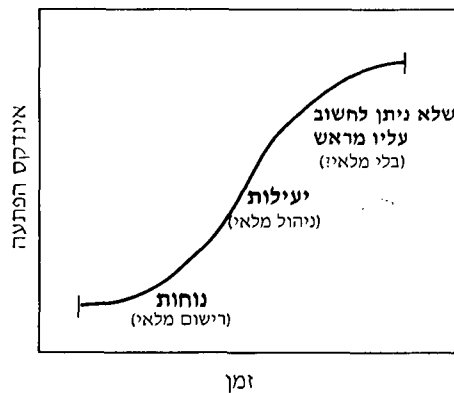
אחד התחומים שבהם יכול הצבא – ובמיוחד המערך הלוגיסטי שלו – ללמוד מהמגזר האזרחי הוא ניצול של נקודות מפנה המתרחשות כתוצאה מכניסתן של טכנולוגיות חדשות.

נקודת המפנה

המושג "נקודת מפנה" מוכר בעולם העסקי ומופיע במספר רב של ספרי ניהול. בספרו של אנדרו גרוב, הנשיא והמנכ"ל של

כך מפתיע, עד כי לא ניתן כלל לחשוב עליו מראש.² (ציור 2)

הטוענת טכנולוגיות חדשות



ציור מס' 2

בתקציבים המופנים לתחום המלאי. אם נוסיף לכך את השינוי בהערכת המודיעינית לגבי הסבירות למלחמה, הרי ברור שכל טעות של הגוף הלוגיסטי הצבאי בקביעתה של מדיניות ההצטיידות וניהול המלאי עלולה להביא להשבתת מערכות נשק מרכזיות בעת רגיעה וחמור מכך – בעת מלחמה.

באשר להישרדות הפרטים בארגון – מקובל לחשוב, שרק בארגונים פרטיים הם נופלים יחד עם הארגון, בעוד שבגופים ציבוריים הם מוגנים לעד. תחושת הביטחון הזאת של העובדים במגזר הציבורי באה לידי ביטוי במשפטים כגון "הרי המדינה לא תסגור את צה"ל, את חיל האוויר, את הגוף הלוגיסטי". לביטחון זה כבר אין הצדקה כבעבר לאור השינויים הגדולים שעברו על צה"ל בשנים האחרונות:

- א. שינויים בסד"כ.
- ב. שינויים בארגון, ובכלל זה ביטול מסגרות.
- ג. קיצוץ מתמשך בתקציב ובכוח האדם.
- ד. שינוי ביחס כלפי משרתי הקבע.

פתאום התברר למשרתי הקבע – מהמפקדים הבכירים ועד לאחרון החיילים – ש"לא הכול בטוח", ומי שאינו מקצוען, יעיל ופרודוקטיבי בהחלט עלול למצוא את עצמו מחוץ למערכת.

המסקנה מהדיון עד כה היא שאי זיהויה של נקודת מפנה עלולה לגרום נזק חמור לארגון צבאי – בעיקר בניצול המשאבים העומדים לרשותו – ושגם עובדי הארגון הצבאי אינם מחוסנים מפני טלטלות וסערות. עתה נשאר לברר, האם ניתן לזהות כעת נקודת מפנה אסטרטגית בתחום הלוגיסטי בכלל ובתחום הלוגיסטיקה הצבאית בפרט.

להערכתנו אנו עומדים בפני נקודת מפנה כזאת, שיש לה מספר מרכיבים:

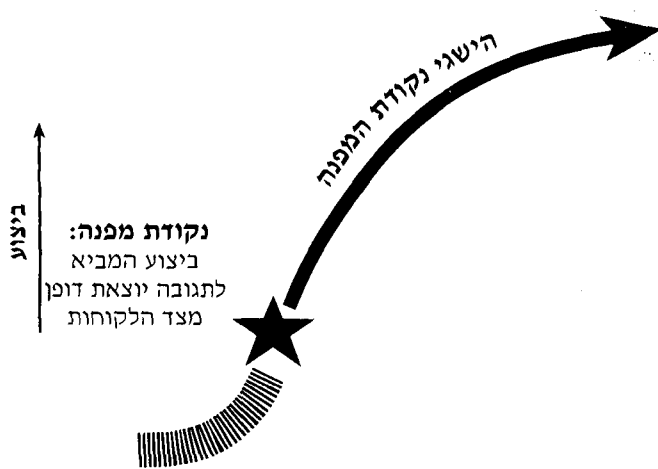
- א. ההתקדמות הדרמטית בתחום המשוב והתקשורת – התקדמות שמאפשרת מיכון תהליכים לוגיסטיים והנהגת שיפורים, כולל אוטומציה של תהליכי הרכש. התקדמות זו באה לידי ביטוי באינטרנט (שניתן לנצל להעברה מהירה של מידע בין הספקים ללקוחות ולתחרות בין ספקים), וכן היא מתבטאת בפיתוח "מערכות מומחה" –

אנדרו גרוב וסטפן הקל מתייחסים בראש ובראשונה לחברות מסחריות ורק בשוליים לארגונים ציבוריים. נשאלת איפוא השאלה האם גם בגוף ציבורי – דוגמת מערך לוגיסטי צבאי – קיימות נקודות מפנה, שזיהוין בזמן וניצולן המושכל עשויים לקדם את המערכת כולה. מאחר שנקודות המפנה נובעות מטכנולוגיות חדשות, הרי שהן פוקדות גופים ציבוריים ופרטיים ללא כל אפליה ביניהם. השאלה היותר מהותית היא האם במערכת ציבורית יש רצון לזהות נקודות מפנה ולנצלן לטובת הארגון. ד"ר מיכה פופר וד"ר רענן ליפשיץ מזהים ארבעה גורמים מבניים עיקריים המשפיעים על היווצרותם של מנגנוני "למידה ארגונית", שאמורים – בין היתר – לגלות ולנצל נקודת מפנה.

- א. אי יציבות רבה בסביבת הארגון.
- ב. רמת הקריטיות של הטעויות האפשריות.
- ג. רמת ההתמקצעות של חברי הארגון.
- ד. המנהיגות בארגון.

שני המאפיינים הראשונים קשורים לסוגיה הבסיסית והקריטית של הישרדות הארגון עצמו. בתחומי הלוגיסטיקה הצבאית התחדדה מאוד בשנים האחרונות התחושה כי כל טעות עלולה להיות קריטית – בראש ובראשונה בגלל הירידה המתמשכת בתקציבי הביטחון, ובמיוחד

נקודת מפנה ב-BPR



ציור 3ב:

במרכז הלוגיסטי של חיל האוויר. נסביר כיצד תיכננו מחדש את התהליך, וכיצד ממומשת פריצת הדרך.

הבעיות בתהליך הרכש

בציור 4 מוצגת רשימה ארוכה של בעיות במעטפת תהליכי הרכש, המבוצעים על-ידי המרכז הלוגיסטי של חיל האוויר. כדי לטפל במעטפת הרכש הוקמו צוותי חשיבה, המכונים בחיל האוויר קשי"ות (קבוצות שיפור תהליך). בשלב הראשון הם ניתחו את הבעיה, אספו נתונים, תיחקרו וקבעו מדדים. בשלב השני הם הציעו שינוי תהליך שיביא למפנה ולשיפור משמעותי. בשלב השלישי הם היו שותפים לתיכון

- מערכות בעלות אינטליגנציה מלאכותית.
- התפתחותן של גישות ניהול ואיכות מתקדמות.
- עליית רמת ההשכלה הכללית בישראל וכתוצאה מכך הגעתו לצה"ל בכלל ולמעריך הלוגיסטי בפרט של כוח אדם משכיל יותר.
- התפתחות המחקר בתחום הלוגיסטי.
- הפיכת העולם ל"עולם של קונים".
- חוק המכרזים.
- ירידה מתמשכת בתקציב הביטחון תוך הפניית דרישה הולכת וגדלה למערכת להפיק יותר ביטחון מכל שקל.

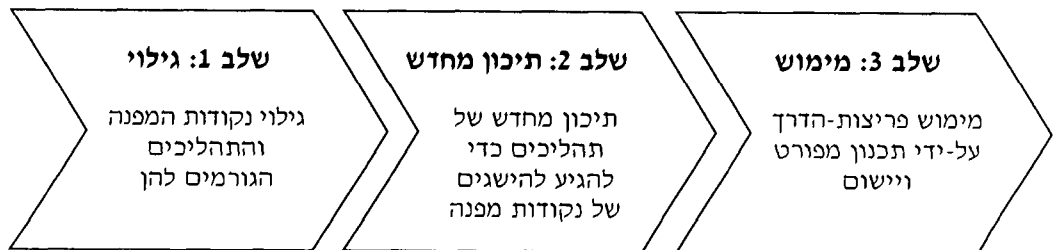
שימוש בנקודת המפנה בתחום הלוגיסטי

דוד קאר ואיאן ליטמן מתייחסים לתהליך נקודת המפנה ב-BPR (Business Process Redesign) וגורסים כי את המפנה בארגון מחוללים בשלושה שלבים⁴: (ציור 3)

- שלב 1 – גילוי.
- שלב 2 – תיכון מחדש של התהליכים.
- שלב 3 – מימוש פריצת הדרך.

כפי שנאמר לעיל, אכן ניתן לזהות נקודת מפנה בתחום הלוגיסטיקה, ועתה כל מה שנותר לעשות הוא לנצלה לשיפורו ולהתייעלותו של המערך הלוגיסטי. את נקודת המפנה במערך הלוגיסטי בחיל האוויר החלטנו לנצל בשלב הראשון במספר תחומים מרכזיים, כגון רכש ופיזור המלאי. להלן נתרכז בתחום הרכש ונתאר כיצד ניצול נכון של נקודת המפנה הביא לשיפור תהליכים

תהליך "נקודת המפנה ב-BPR"



ציור 3א: תהליך נקודת המפנה



ציור מס' 4 – בעיות במעטפת הרכש

שלושת התהליכים הנ"ל מומשו במרכז הלוגיסטי והביאו לשיפור של ממש בתפוקות של המערך הטכני בחיל האוויר. בהמשך נתמקד בשני תהליכים ונצביע על השיפורים שהושגו.

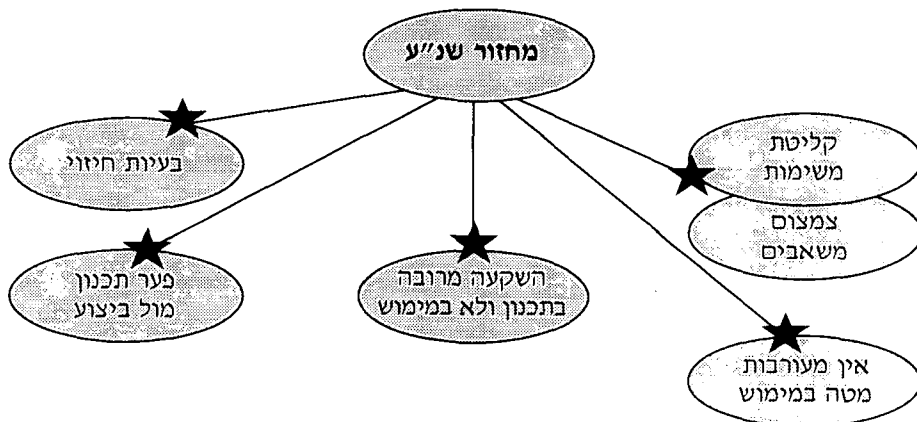
פוטנציאל רכש

כאשר צרכיו של ארגון גדולים יותר מהתקציב העומד לרשותו, צריך המנהל להחליט כיצד לחלק את המשאבים שברשותו בין הגורמים השונים בארגון. בארגונים – בעיקר אלה

המפורט של תהליך אפיון המערכות הממוכנות התומכות.

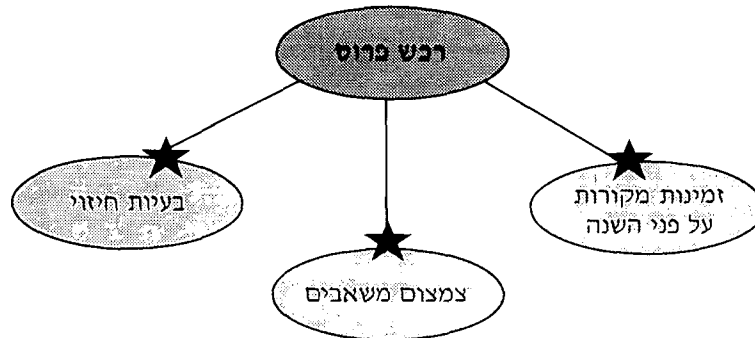
בשלב הרביעי הם סייעו בהטמעתו בארגון. הצוות הציע לטפל בבעיות של מעטפת הרכש באמצעות שינוי שלושה תהליכים מרכזיים ביחידה, שקיבלו את הכינויים:

- א. פוטנציאל רכש.
 - ב. רכש פרוס.
 - ג. מחזור שנייע (שנת עבודה).
- כל אחד משינוי התהליכים הנ"ל טיפל במספר בעיות במעטפת הרכש כפי שמתואר בציורים 5-7.



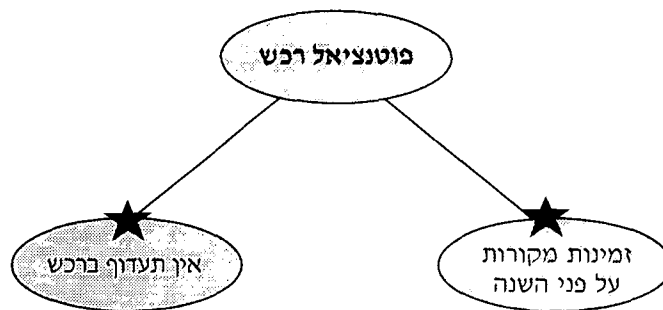
ציור מס' 5 – מחזור שנת עבודה

קירוב הביצוע לתכנון וטיפול בהקטנת משאבים. טיפול בבעיות חיזוי והגברת מעורבות המטה בביצוע.



ציור מס' 6 – רכש פרוס

טיפול בבעיות חיזוי וניצול מיטבי של המשאבים
ניצול הסכמי משיכה מטח זרועות צבע ארה"ב להגדלת זמינות



ציור מס' 7 – פוטנציאל רכש

ניצול על-פי התפנות מקורות
סדר עדיפויות מובנה ביציאה לרכש

תהליכים המאפשרת איתור צווארי בקבוק
בייצור המוצר המרכזי של הארגון.

הטכניקה שבה השתמשנו כדי להתמודד עם
בעיה זו הינה על פי מדיניות האיכות שהוטמעה
במערך הטכני של חיל האוויר.

א. הגדרנו, כאמור, את הבעיות ואת הסיבות
המחייבות לנקוט הליכי שיפור.

ב. ביצענו תחקיר מעמיק של תהליך התכנון
והרכש בשנת העבודה 1995. התחקיר העלה
שאות מבעיות השורש בתהליך הינה קביעת
סדר העדיפויות הנכון של חלוקת המשאבים.

ג. חיפשנו שיטה שעל פיה נוכל להעלות את כל
הצרכים על פרמטר זהה ושווה, שיהיה פשוט
להבנה ולהטמעה, ושיאפשר את חלוקת
המשאבים האופטימלית. המדד שנמצא –
ושמכונה "פוטנציאל הרכש" – הוא מספר
החודשים שנותרו עד לזמן שבו ניתן יהיה
לצאת לרכש, והפריט יגיע לפני גמר המלאי.
מכאן ניתן לומר שככל שפוטנציאל הרכש

הציבוריים – נהוגות שלוש שיטות התמודדות
עם בעיה זו:

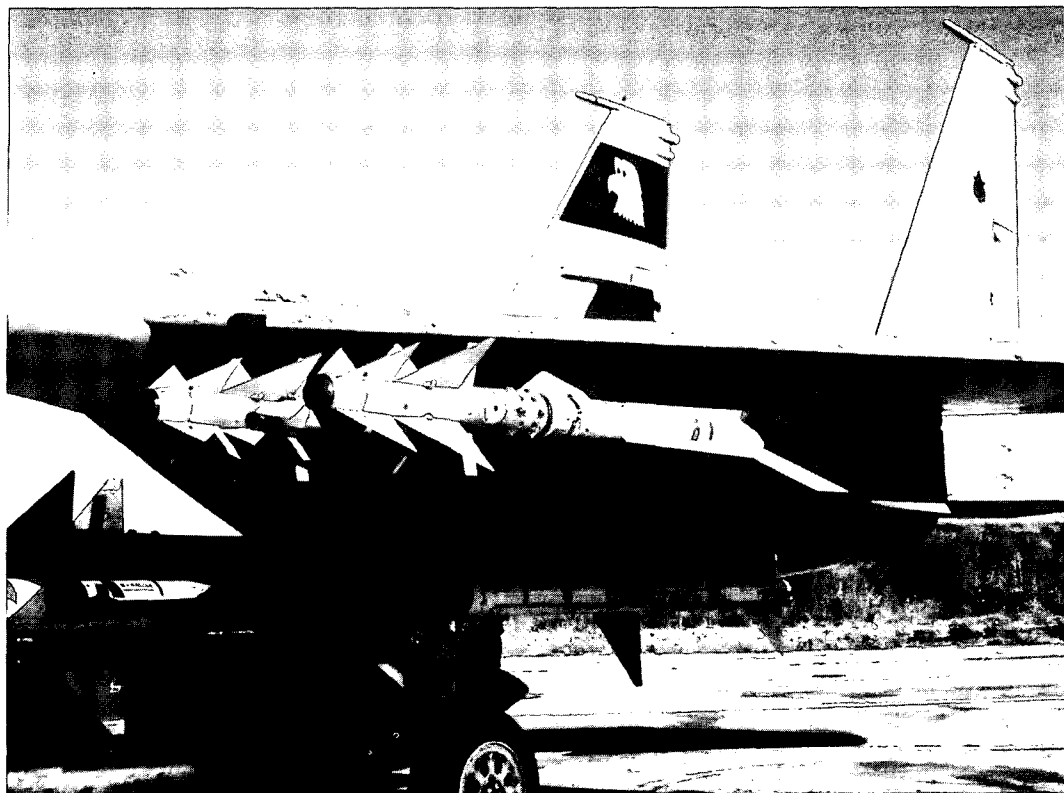
א. "השיטה הסוציאליסטית", שבה כל הגורמים
בארגון מקבלים בדיוק אותו חלק מסך
דרישותיהם (או שנאלצים לוותר על שיעור
אחיד מתקציביהם). "השיטה הסוציא-
ליסטית" מקובלת מאוד בממשלה, כאשר זו
אינה מצליחה להגיע לכלל הסכמה על
קיצוצים תקציביים. במקרה כזה מקובל שכל
משרד ממשלתי מוותר על שיעור מסוים
מתקציבו (למשל 3%).

ב. "השיטה הכוחנית" – שבה מקבלת כל
מחלקה תקציבים בהתאם ליכולתה להפעיל
לחץ על ראשי הארגון.

ג. "הגישה האסטרטגית" – שהיא שיפור של
גישה א' תוך הסטה של תקציבים לגורם שלו
חשיבות אסטרטגית גבוהה.

אף לא אחת משיטות אלה כוללת בדיקת

טיל אוויר-אוויר מדגם
"פיתון 4" על מטוס
"אף-15".



- ו. הרכש, שעל פיו יש לצאת לרכש (ציור 8).
- ז. יציאה לרכש לכל הפריטים שפוטנציאל הרכש שלהם שווה או קטן מפוטנציאל הרכש שנקבע בסעיף הקודם.
- ח. עם כל קבלה של תקציב נוסף נכנסים לגרף ומוציאים את הרכש בהתאם.

המדד, המצביע בצורה חד-משמעית על הצלחת התהליך, הינו מספר האירועים של מטוס מושבת (מ"ש)⁵ בחיל האוויר, שהפתרון לתיקונו הוא ביצוע רכש. הגרף שבציור 9 ממחיש את ההישג. השיטה הופעלה בסוף 1995, וכפי שניתן לראות מהגרף, היא הביאה לירידה של כ-75% בכמות המטוסים המושבתים, שהפתרון להחזרתם לכשירות הוא רכש. סטנדרטיזציה – התהליך הוטמע במרכז הלוגיסטי של חיל האוויר, ומאז שיעור המטוסים המושבתים מסיבה זו הוא נמוך מאוד. תוכניות לעתיד – החלוקה הנכונה והמתקדמת יותר של משאבים הינה על פי המודל של "זמינות מערכתית". מודל כזה נמצא כרגע בפיתוח ובשילוב במערך הלוגיסטי.

יותר נמוך, הקריטיות של היציאה לרכש יותר גדולה.

הנוסחה שנקבעה הינה פשוטה מאוד וניתנת להבנה על-ידי כל אחד ממנהלי הפריטים במערך הלוגיסטי:

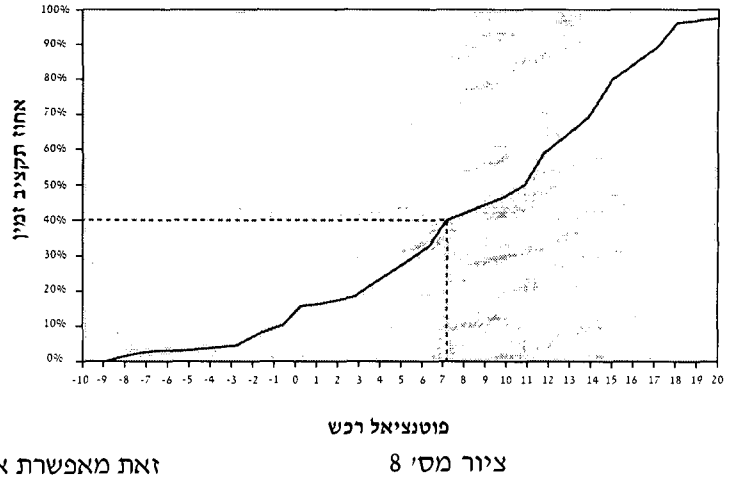
$$\text{זמן הספקה} - \frac{\text{רכש בצינור+מלאי קיים}}{\text{צריכה ממוצעת}} = \text{פוטנציאל רכש}$$

ד. נקבע מדד שעל פיו ניתן יהיה להעריך את הצלחת התהליך.

לאחר מכן ניגש הצוות לתכנון התהליך תוך ניצול יכולת המחשוב. התהליך שתוכנן והוטמע במערכות הממוכנות ובמרכז הלוגיסטי כלל:

- א. תכנון הרכש במערכת המומחה של המרכז הלוגיסטי.
- ב. ריכוז כל הצרכים במערכת הממוכנת המרכזית.
- ג. חישוב פוטנציאל רכש לכל פריט ופריט על פי סוג הערוץ של הרכש.
- ד. שרטוט גרף צורך תקציבי כפונקציה של פוטנציאל הרכש (ציור 8).
- ה. קבלת תקציב ועל פי הגרף קביעת פוטנציאל

עלות רכש לפי פוטנציאל רכש



סבירה. מספר רב של מחקרים מנסים להתמודד עם בעיית החיזוי הפרטני הלוגיסטי, אך שיטות החיזוי השונות המוכרות לנו עדיין אינן טובות במידה מספקת.

אולם בעוד שחיזוי הצרכים ברמת הפריטים עדיין לוקה בחסר, הרי ניתן לבצע חיזוי אינטגרלי מדויק הרבה יותר של צבר פריטים, "המתחברים" לתקציב נתון (חוק הערך המרכזי בסטטיסטיקה). דרך זאת מאפשרת אחזקה של התקציב לרכש חלפים במקום שבו הוא חשוף למינימום אי ודאות תוך הגדלת תדירות הרכישות.

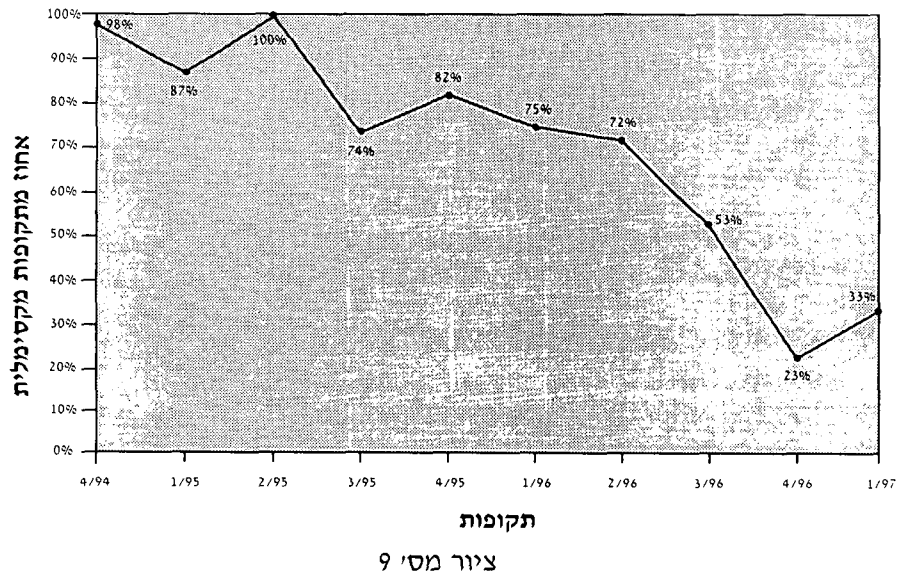
רכש פרוס

בתחום הלוגיסטי מוכרת הדילמה בין הרצון להגדיל את המלאי להבטחת הזמינות של חלקי החילוף לבין הרצון לחסוך במשאבים על-ידי אי יצירת מלאי. ציור 10 מציג את הדילמה של המנהל הלוגיסטי. הדילמה מוצגת בעזרת "ענף" ב"ענפים" של ההצגה הנחות יסוד סמויות, ובהתמודדות מול הבעיה יש ניסיון לשבור את ההנחה המופיעה ב"ענף התחתון" שבציור. אחזקת מלאי גדול נובעת מחוסר היכולת שלנו לחזות את הביקושים הפרטניים ברמה

גישה זו ניתן ליישם בשני ערוצי רכש:

א. רכש צבאי ממלאי הזרועות האמריקניים. מדינות ה-FMS (Foreign Military Sales) משלמות "מניה" על השתתפותן ב-CLSSA (Cooperative Logistics Supply Support Arrangement). הזרועות מחזיקות מלאי עבור כל מדינות ה-FMS (הקטנת אי ודאות של סך דרישות), ומלאי זה יכול להירכש בתדירות הרצויה ללקוחות ה-FMS.

לוג תקופתי למ"ש בעלי פתרון רכש



הדילמה של מנהל המערכת הלוגיסטית

האם ניתן לפתור את הדילמה?



ציור מס' 10

בכך סביבה סטוכסטית), קבע מדדים וקריטריונים שעל פיהם תיבחן השיטה ובחן מספר רב של חלופות למימוש הרכש בגישה החדשה תוך השוואה לשיטה שהייתה קיימת במערך הלוגיסטי (רכש פעם בשנה לכל הכמות החזויה).

במאמר זה מוצגות תוצאות הסימולציה רק לגבי שני קריטריונים:

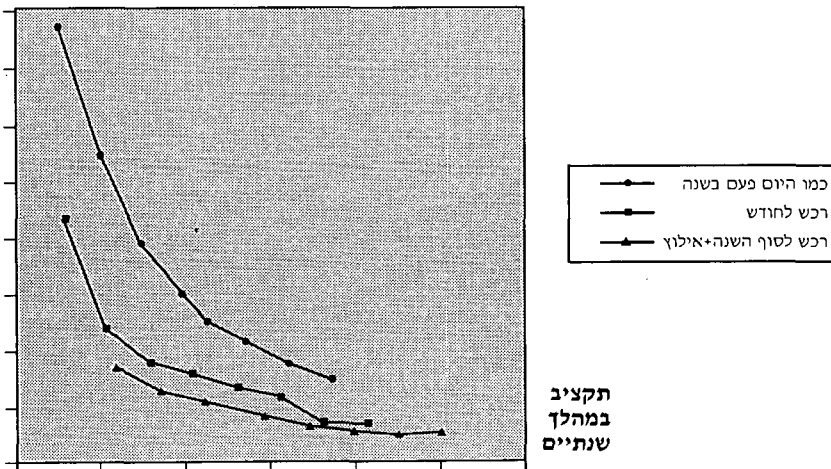
- א. מספר "חודשי מטוס מושבת" (מ"ש) בגלל חוסר בחלקי חילוף.
- ב. מספר ההזמנות (מדד לעומס העבודה המוטל על יחידות הרכש של המערך הלוגיסטי).

בציור 11 מוצגים חודשי מטוס מ"ש לעומת תקציב

ב. חוזי משיכה אזרחיים – התקשרות עם ספקים לרכישת "צבר סוגי פריטים" על סמך תקציב נתון ללא קביעה מראש של כמות פרטנית לכל פריט ופריט. ניתן לנצל את גישת WIN-WIN (פתרונות מנצחים), שבמסגרתה מקבל הספק הבטחה להכנסה כספית ידועה מראש תוך ניצול העובדה שהוא מוכר למספר רב של לקוחות. כך קטנה אי הוודאות שלו לגבי הייצור הנדרש, ואילו הלקוח מנצל את היכולת לרכש מפוצל במהלך השנה על פי הצורך ולא על פי תחזית לזמן ארוך.

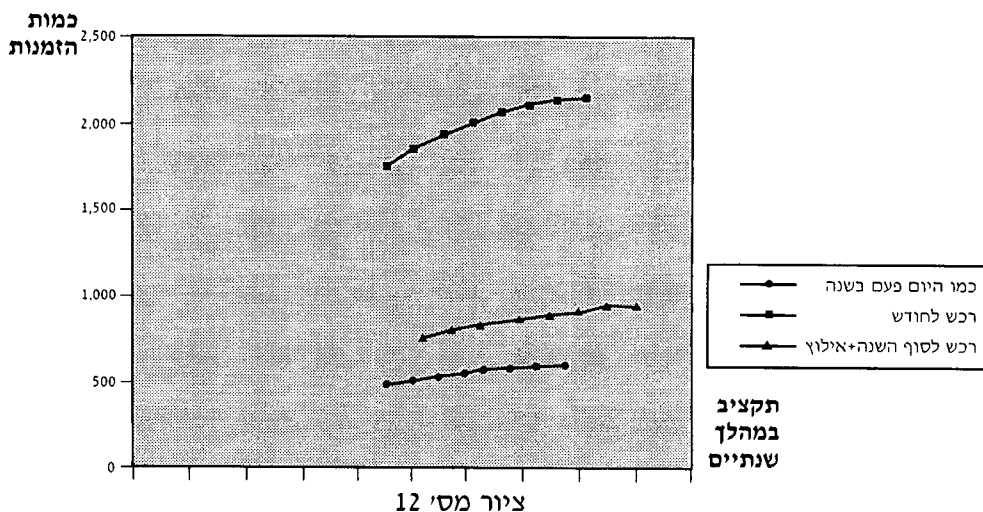
כדי לבחון את הגישה בנה הצוות סימולציה על סמך נתוני צריכה היסטוריים אמיתיים (ויצר

תקציב לעומת חודשי מטוס מ"ש



ציור מס' 11

כמות הזמנות



במרכז הלוגיסטי של חיל האוויר לגבי הרכש הצבאי, ואנו עובדים עם משרד הביטחון האחראי על שיטות הרכש ועל החוזים עם הספקים כדי לממש רעיון דומה ("חוזי משיכה") בערוץ האזרחי.

נדרש לרכש. המסקנה הבולטת הינה, שניתן לשפר מאוד זמינותם של חלקי החילוף (הקטנת מספר חודשי מ"ש) בתקציב נתון על-ידי שינוי תהליך היציאה לרכש או, לחלופין, לחסוך מיליוני דולרים באמצעות הישארות באותה רמת זמינות.

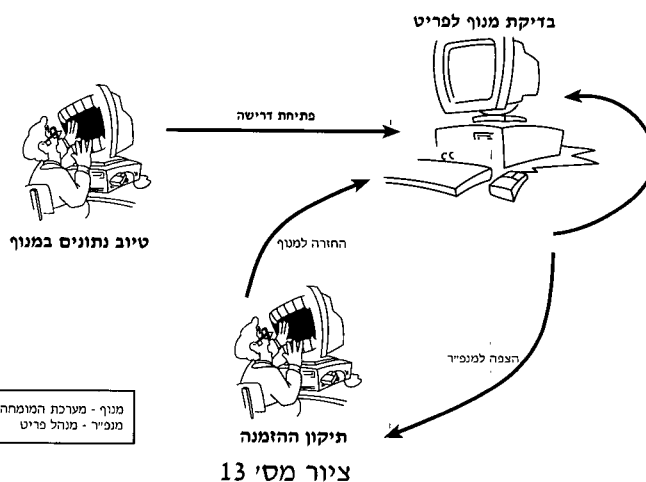
סיכום

שיפור תפקודו וייעולו של ניהול המלאי האווירי אינם משימה פשוטה. מדובר בניהול של כ-850 אלף סוגי פריטים בחיל האוויר הישראלי (מספרים קטלוגיים), עבור לקוחות שמידת הפיזור שלהם גדולה מאוד, בסוגים רבים של מטוסים ושל מערכות, בגיוון ובסיבוב טכנולוגיים, באחזקה ובשיפוץ ציוד במספר רב של מפעלים (צבאיים, אזרחיים, בארץ ובח"ל),

בציר 12 מוצגים כמות ההזמנות לעומת התקציב לכל אחת מהחלופות. הגישה החדשה מגבירה את העומס – ולפעמים במידה ניכרת – על המערך הלוגיסטי. בנקודה זו בדיוק נכנסת האפשרות לנצל את נקודת המפנה תחום המחשוב. על-ידי אפיון וטיפול במערכת מומחה שבשימוש המרכז הלוגיסטי של חיל האוויר יטפלו רוב ההזמנות באופן אוטומטי כפי שמופיע בציר 13.

הגישה והחלופה המומלצות מיושמות כבר

מהלך העבודה של מנהל הפריט (מנפ"ר)



מנוף - מערכת המומחה של המרכז הלוגיסטי בח"ל
מנפ"ר - מנהל פריט

באפקטיביות שלו. לדעתנו, אין ספק שהשימוש בשיטות הניהול הממוקד ומדיניות האיכות (אימוץ תקני איכות, שימוש בכלי תחקור, יצירת מדדים, טיפול באילוצים, ניתוח תהליכים, פתיחות והקשבה לשטח – לדרג העובד, וכיוצ"ב) הביאו ועוד יביאו להמשך ניצול נקודת המפנה ולהמראה של המערך הלוגיסטי אל עבר ה-unthinkable.

מהלכים אלה מעלים את השאלה מהו החזון הלוגיסטי. לדעתנו, החזון הזה הוא להביא את המערכת לתפקוד תקין ללא צורך ולו בפריט אחד כמלאי מדף (ציור 15). האם יהיה זה נכון להציב את החזון הזה גם בפני המערכת הלוגיסטית הצבאית?

ביבליוגרפיה

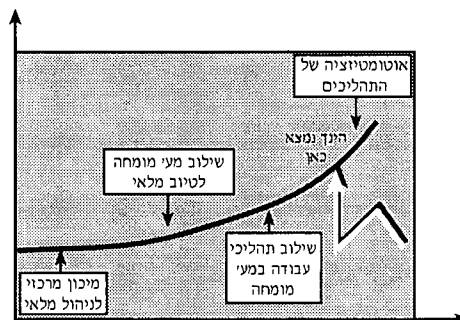
1. אנדרו גרוב, **רק פרנואיזים שורדים**, הוצאת מטר.
2. Stephan H. Haeckel, **Marketing in an Electronic Age**. ed. Robert Suzzeil, Boston, Harvard Business School Press, 1985. p 320
3. ד"ר מיכה פופר וד"ר רענן ליפשיץ "למידה ארגונית מנגנוני היתכנות – מכשולות", מתוך **למידה ארגונית, תחקיר והפקת לקחים**, קובץ מאמרים, בית-הספר לפיתוח מנהיגות, מפקדת קצין חינוך וגדנ"ע ראשי.
4. דוד קאר ואיאן ליטמן, **מצוינות בשירות הציבור – מדריך לניהול איכות לשנות ה-90**, הוצאת מטר.
5. בעולם התעופה מוכר המושג Aircraft On Ground AOG, שקיבל את המונח מ"ש (מטוס מושבת) בגלל חוסר בפריט, כשהכוונה היא שכל המערכת הלוגיסטית נרתמת כדי לפתור את הבעיה.
6. ד"ר אליהו גולדרט, **השרשרת הקריטית**, (דינור, 1997).



ברכש המבוצע דרך משרד הביטחון (רכש ציבורי) וברכש שמבוצע בעיקר בארצות-הברית תוך ריחוק מהספקים.

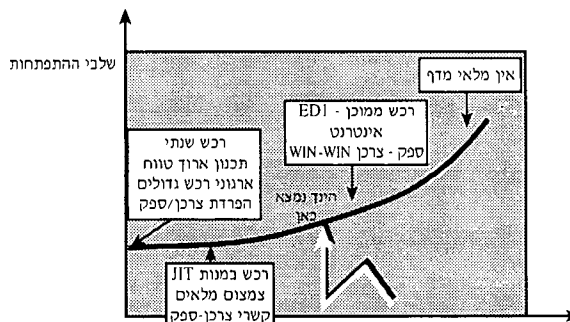
בעבודה זו נטען, שבתחום הניהול הלוגיסטי אנו נמצאים בנקודת מפנה, שניצולה הנכון יביא להגברת האפקטיביות של הזרוע האווירית. עיקר המפנה נובע מההתפתחות הטכנולוגית בתחום המחשוב, כפי שמומחש בציור 14 בתיאור תהליך ההתפתחות של המחשוב הלוגיסטי בחיל האוויר.

התפתחות המחשוב הלוגיסטי



ציור מס' 14

התפתחות תהליכי רכש וניהול מלאי



ציור מס' 15

בעבודה זו גם הוצגה ראשיתם של מהלכים לניצול נקודת המפנה לטיפול במעטפת הרכש, שמהווה נדבך חשוב בפעילות המערך הלוגיסטי, תוך יצירת פוטנציאל לשיפור משמעותי