

תכנים

הגישה המסורתית ללוגיסטיקה והגישה החדשה

בעבר פותחו מערכות נשק ומערכות לשוק האזרחי לפי צורך מוגדר, ובהתאם למפרטים נתונים. רק אחרי שהמערכת סופקה ללקוח החלו להקים את המערך הלוגיסטי, שתמך בה. שיטה זו נמצאה בלתי יעילה עם הגידול בסיבוכן המערכות ובמורכבותן.

משנות השבעים אנו עדים לגידול משמעותי במורכבות המערכות, הנמצאות בשימוש הצבאות והמשק האזרחי כאחד. אם נשווה מטוס, או ספינה, בני ימינו לאלה, שיוצרו לפני עשרים שנה, נבחין מיד, כי רמת מורכבותם וסיבוכם גדלה באופן מדהים, ועמה האמיר מחירם. דוגמה לגידול בסיבוכן המערכות ניתן לראות באיור 1, המתאר את המאמץ בשנות אדם, שהושקע בפיתוח טילים אוויר-אוויר.

המורכבות והייקור המשמעותיים של הפיתוח, שהביאו בעקבותיהם גם האמרה של עלויות הייצור, התפעול והתחזוקה, חייבו שינוי בגישה המסורתית של הלוגיסטיקה ובניהול הלוגיסטי המקובל. התעורר צורך לגבש גישה חדשה, שתתחשב כבר בשלבים המוקדמים של התיכון (design) ושל הפיתוח בכל הגורמים, התומכים במערכת לאורך כל מחזור חייה. דרישות לאחזקה פשוטה וקלה, לתפעול פשוט, לקיצור זמני אחזקה ולמיעוט כלים ייחודיים הפכו לחלק מאפיון המערכות, ונוספו לדרישות המבצעיות, כגון מהירות, שרידות ועבירות. גישה חדשה זו בניהול המוצר ותחזוקתו נקראת **תמיכה כוללת במוצר (תכ"ס)** (ILS — Integrated Logistics Support).

הגוף הראשון, שהרגיש בצורך לחדש את הגישה לניהול הלוגיסטי, לשנותה, ולכלול בה את כל הגורמים הדרושים לתמיכה במוצר, היה משרד ההגנה האמריקני, המופקד על הפיתוח, על ההרכשה ועל התחזוקה של בית-הנשק של הכוחות המזוינים בארצות-הברית.

בחינה, שנעשתה בצבא ארצות-הברית, התברר, להפתעת רבים, כי חלק הארי של הכסף אינו מושקע

לוגיסטיקה הוא מושג עתיק-יומין. את חשיבותו בהכרעת הקרב והמערכה גילו כבר המצרים הקדמונים, שפיתחו שיטות לוגיסטיות, שתמכו במרכבות המלחמה שלהם, והובילו אותן להישגים גדולים בקרבות רבים. גם היום, אלפי שנים מאוחר יותר – ואפילו יותר מאשר בעבר – מכירים בחשיבות הלוגיסטיקה. גורמים רבים בממשל האמריקני טוענים בעקשנות, כי ההישגים במלחמת המפרץ הושגו בראש ובראשונה תודות למערך הלוגיסטי, שעמד מאחורי הלוחמים.

כבודה של הלוגיסטיקה במקומו מונח, אך המושג עבר שינוי – אין הלוגיסטיקה של עשרים השנים האחרונות זהה ללוגיסטיקה המסורתית של מלחמת העולם השנייה ולזו שקדמה לה. ללוגיסטיקה נוסף ממד חדש, שבו יעסוק המאמר.

תמיכה כוללת במוצר

אלכסנדר איסלר*

תכ"ם – מהו?

תכ"ם – תמיכה כוללת במוצר – היא, כאמור, גישה ניהולית, המאגדת בתוכה מרכיבים ופעילויות בארגון, הקשורים לתפעול מוצר ולתחזוקתו לאורך כל חייו המבצעיים. תכ"ם כוללת פעילויות החל משלב ההכנה של הצעת המחיר למערכת, דרך הפיתוח, דרך הייצור, דרך ההצטיידות, דרך התחזוקה בשירות המבצעי וכלה בהוצאת המערכת משירות. מטרת התכ"ם להביא לזמינות גבוהה של המערכת לאורך כל מחזור חייה בעלות מיטבית.

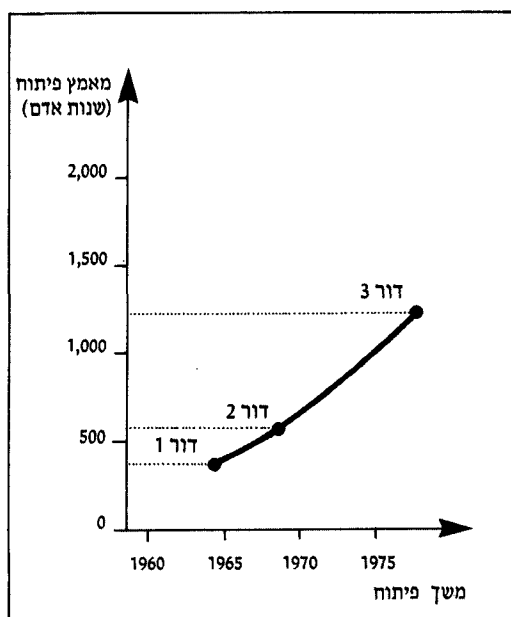
בפיתוח ובהצטיידות, אלא בתפעול ובתחזוקה לאורך כל מחזור חיי המערכת. "תגלית" זו הולידה דרישה למערכת זולות לתפעול ולתחזוקה. דוגמה קלסית למוצר, שפותח לפי הדרישות הללו, הוא מטוס הקרב F-16. איור 2 מראה את כל העלויות, הדרושות לתפעול מערכת ולתחזוקתה. לעלויות, המפורטות מתחת לקו המים, לא היתה התייחסות מספקת של מקבלי ההחלטות על הרכשת מערכות. איור 3 מתאר את פילוג העלויות לאורך מחזור החיים של מערכת, דהיינו, לתקופה של עשרים-ארבעים שנה.

* הממונה על תמיכה כוללת במוצר ברשות לפיתוח אמצעי לחימה (רפאל).

פעילויות תכ"ם

- הנדסת תחזוקה
- ★ הכנת פרק תכ"ם בהצעת המחיר
- ★ הכנת תכנית תכ"ם לפרויקט (ILSP)
- ★ ניתוח אחזקתיות (maintainability)
- ★ ניתוח תחזוקתיות (נת"ת LSA)
- ★ ניתוח עלות של מחזור חיים
- ★ ניתוח רמות אחזקה (LORA)
- ★ אופטימיזציה לחישוב חלפים
- אחזקה
- ★ גיבוש מדיניות אחזקה למערכת
- ★ ביצוע פעולות אחזקה בדרגים השונים
- ★ שירות לקוחות
- ★ מעקב, דיווח וניתוח פעילות אחזקה
- הספקת ציוד בדיקה (צב"ד) ואחזקתו
- הספקת ציוד תפעול ותחזוקה (צת"ת) ואחזקתו
- הספקת ספרות טכנית וקטלוגים
- הדרכת משתמשים ומתחזקים
- הספקת חלפים וחומרים מתכלים
- הגדרת דרישות לתשתית, הנדרשת לתפעול ולתחזוקה
- אצל המשתמש
- הובלה ושינוע

איור 1: הגידול בתחכום ובמורכבות של טילים אוויר-אוויר



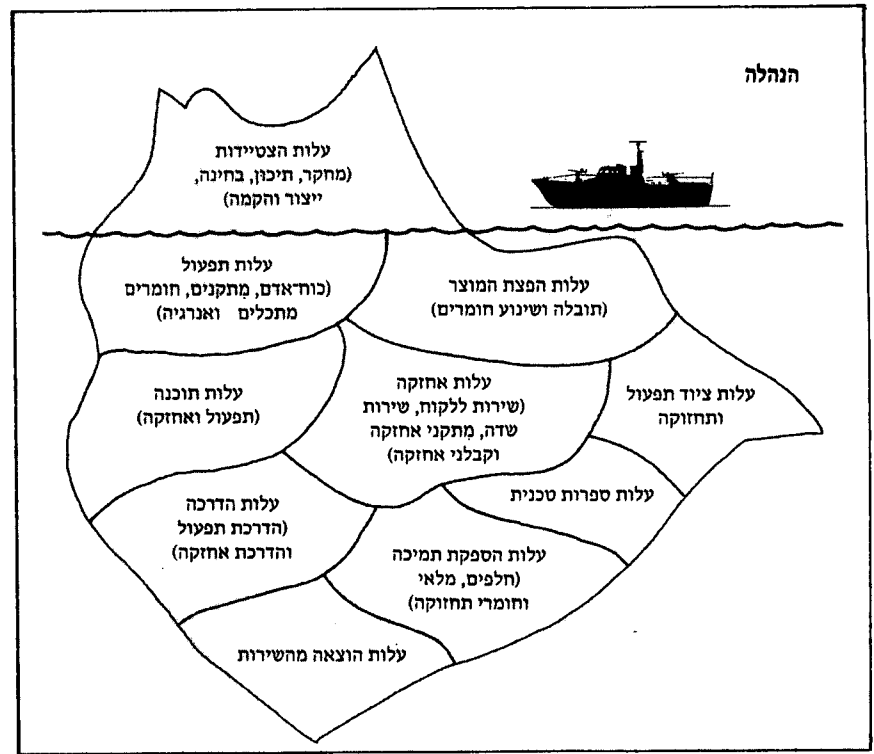
איור 2 : העלות הכוללת של מערכת

★ הכנת אריזות והספקתן
 ★ הכנת הנחיות לאחסון, להובלה ולשינוע של המערכת
 ושל מרכיביה לאורך כל מחזור חייה
 – סיוע בהוצאת המערכת משירות

מהו ניהול תכ"ם בפרויקט?

בשלב מוקדם של ההחלטה להצטייד במערכת חדשה, או לפתחה, מקים המזמין (גוף ממשלתי בדרך כלל) מינהלת פרויקט. במינהלה מוצב מנהל תכ"ם, שתפקידו לקדם את כל פעילויות תכ"ם בפרויקט. גם היצור, או קבלן-המשנה, שנבחר לפתח את המערכת (או חלק ממנה), או לייצרה, מקים מינהלת פרויקט, הפועלת מול המינהלה של המזמין. לביצוע מטלותיו מסתייע מנהל תכ"ם בפרויקט במובילי נושאים (LEM — Logistic Element Manager), שכל אחד מהם ממונה על קידום פעילות מסוימת בתכ"ם. מטרת כל הצוותים הללו לגרום, שהמערכת תתופעל ותתוחזק במהלך כל מחזור חייה המבצעיים בעלות מיטבית.

על סמך ניסיון, ניתן לומר, כי מרכיבי תכ"ם בפרויקט מהווים חמישה-עשר-שלושים אחוזים מעלותו. אולם, כאשר בוחן המזמין חלופות שונות יש לאיכות של חבילת תכ"ם מוצעת משקל של כשלושים אחוזים בהעדפת הצעה אחת על רעותה.



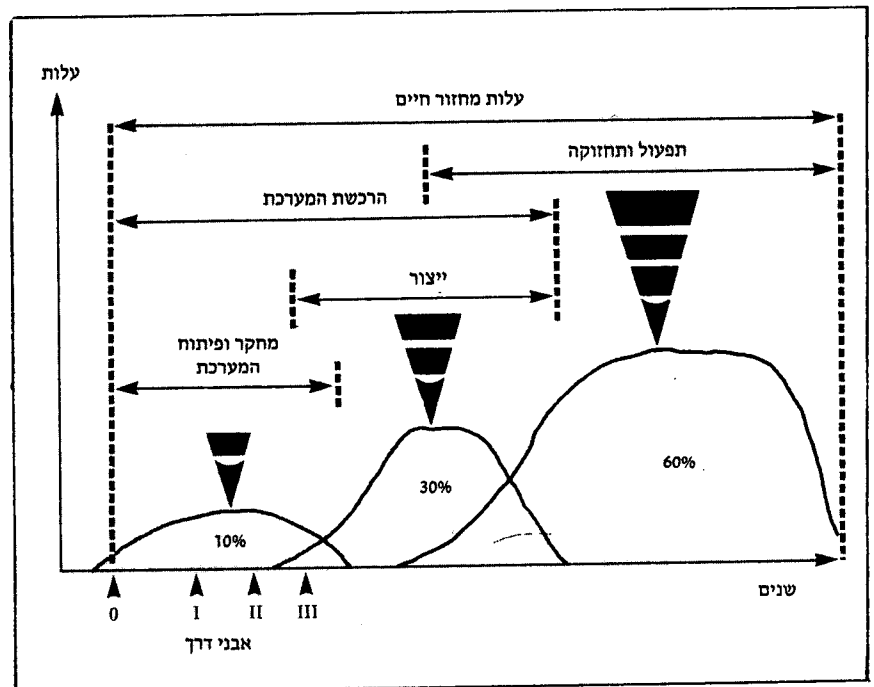
סיכום

גורמים שונים בישראל פיתחו כבר מודעות לתמיכה כוללת במוצר, והבינו, כי עלות התפעול ועלות התחזוקה מהוות חלק מכריע בעלות המערכת. לכן, החלו לדרוש מיצרנים ומספקים פתרונות תכ"ם כבר בשלבים הראשונים של הטיפול במערכת.

הרוצה להצליח בשיווק מערכות-נשק, חייב להיערך בעוד מועד לטיפול מקצועי בתכ"ם של מוצריו. עליו להשקיע מאמץ ומחשבה בתכ"ם בפיתוח ובתכן של המוצר, כדי ליצור לצרכן – הלקוח והמשתמש – חיסכון משמעותי בתפעול המוצר ובתחזוקתו. כך יוכל להעניק למוצריו כושר תחרות.



איור 3 : פילוג עלות של מחזור חיים אופייני של מערכת



חברתיות – משימתיות

הפרדוקס חברתיות – משימתיות מופיע רבות בספרות על מנהיגות (פידלר, 1967). מהמחקר הנוכחי ניתן להפיק הסתכלות חדשה על סוגיה זו. בדרך כלל, נתפסים הממדים הללו כסותרים: חבר, או מפקד; חברתי, או משימתי. סתירה זו הנה, לכאורה, מובנת מאליה. ואכן, במקרים רבים מרגישים שני הצדדים – המ"מ והחייל – כיצד גישות חברתיות מקשים על המפקד לדרוש מחייליו ביצועים.

מהמחקר עולה, כי חיילים טוענים, שהמ"מ הוא מפקד וגם חבר, שטוב להם עם זה, והם אינם מתבלבלים, אלא יודעים היטב מה מתאים ומתי (להוציא תקופת למידה ראשונית). ניתן לשער, כי, אכן, בונים המ"מים המצטיינים מערכת יחסים, הכוללת ברזמנית שתי מערכות של יחסי תפקיד: מפקד-פקוד לצד מפקד-חבר. אולם, היחסים הללו מסודרים בהיררכיה, שלפיה המ"מ הנו קודם כל מפקד, ורק אחר-כך חבר. למעשה, מנצל המ"מ את החברות כדי ליצור אצל החיילים מחויבות כלפיו, המסייעת לו להניעם לבצע את המשימה. המ"מ המצטיין מעביר את הציפיות הללו בצורה ברורה ועקיבה. לכן, החיילים לומדים במהירות כיצד לחיות היטב במערכת יחסים כזו. ניתן לשער, כי כאשר המ"מ מתבלבל בין שני התפקידים, ומרגיש, כי יחסי הקרבה מאיימים על מעמדו כמפקד, יופיע חוסר-עקיבות, שיבלבל את החיילים, ויגרום תגובות בלתי-מתאימות. או אז אנו עשויים לשמוע ביטויים, כגון "מ"מ קריוזונר", או "עין צוחקת ועין דופקת".

התייחסות אישית אינה רק טיפול בפרט

ממצאי המחקר מעשירים את הבנתנו לגבי קבוצת התנהגויות זו. מרכיב מרכזי בקבוצה זו – הטיפול בפרט – ידוע, מוכר ומהווה ערך מקובל בצה"ל. על המ"מ להכיר את הבעיות האישיות של החייל, ולטפל בהן. זה חלק בלתי-נפרד מתפקידו. מרכיב נוסף, העולה מתוך המחקר, מתאים להגדרות של באס, ומהווה חידוש – פיתוחו האישי של החייל. המ"מ המצטיין מכיר אישית כל חייל, מקיים מעקב צמוד אחר הישגיו, מציב לו אתגרים, המקדמים אותו, ונמצאים בטווח יכולתו, ומסייע לו בתהליך ההתפתחות.

בעיות בהגדרת המנהיגות המעצבת

מתוך העיסוק בנושא עמדנו על בעיה בהגדרת המושג "מנהיגות מעצבת". באס (1985) הגדירו ברזמנית במונחים של תפוקות ובמונחים של תשומות: במונחי תפוקות – יוצרת טרנספורמציה, משנה ציפיות, גורמת לאנשים לעשות מעל ומעבר וכדומה. במונחי תשומות – כריזמה והשראה, התייחסות אישית, גירוי אינטלקטואלי. ככל ההגדרה עלול לגרום בלבול מסוים, ומציב כמה

שאלות: האם מנהיגות, המביאה לטרנספורמציה בדרכים אחרות מאלו, שציין באס, או מנהיגות, המפעילה מנגנוני השפעה, כמו אלה, שהזכיר באס, אולם אינה מצליחה לחולל שינוי, אינה מנהיגות מעצבת? האם יש להגדיר כמנהיג מעצב רק מי שמשקיע בתשומות וגם משיג את התפוקות, שהזכיר באס?

למידה ומצוינות – משתנה הוותק בתפקיד

למרות התמקדותנו כאן בהתנהגות המ"מ המצטיין ובתפיסותיו, ניסינו לבחון האם קיימים משתני רקע בולטים, המאפיינים את המ"מים המצטיינים. אמנם, מצאנו כמה מאפיינים, שחזרו על עצמם בתדירות, אולם רק מאפיין אחד היה משותף לכלל המ"מים (להוציא אחד) – כולם היו חצי שנה ויותר בתפקידם. הממצא הזה מספק לנו יותר מרמז לכך, כי המושג "הצטיינות בתפקיד" כולל בתוכו מרכיב מסוים של למידה, המתרחשת תוך כדי ביצוע התפקיד.

מרכיב שלישי נוגע לקשר האישי, שהמ"מ בונה עם החייל. החיילים של המ"מ המצטיין מרגישים בנוח לבוא אליו, ולספר לו מה כואב להם מתוך תחושה, כי הוא מקשיב להם.

ספרות

- לנדאו, א', ופופר, מ' (1989), "פיתוח מנהיגות מעצבת", פיתוח ארגוני בישראל 1, עמ' 42-47.
- פופר, מ' (1991), על מנהיגות ומנהיגים, הרצאה במסגרת סמינר על מנהיגות באוניברסיטה הפתוחה.
- רונו, א' (1989), "המנהיג והקבוצה", מתוך פופר ורונו, על המנהיגות, הוצאת משרד הביטחון.
- Bass, B.M. (1985), *Leadership and Performance beyond Expectations*. NY: Free Press.
- Bennis, W., & Nanus, B. (1985), *Leaders, The Strategies for Taking Charge*. NY: Harper & Row Publishers.
- Burns, J.M. (1978), *Leadership*. NY: Harper & Row.
- Fiedler, F.E. (1967), *A Theory of Leadership Effectiveness*. NY: McGraw-Hill.
- Hollander, E.P. (1964), *Leaders, Groups and Influence*. NY: Oxford University Press.
- House, R.J. (1976), "Theory of Charismatic Leadership," in Hunt, J.G., & Larson, L.L., *Leadership on the Century Edge*.
- Kotter, J. (1990), "What Leaders Really Do." *Harvard Business Review*, May-June, pp. 103-111.
- Mintzberg, H. (1973), *The Nature of Managerial Work*. NY: Harper & Row.
- Peters, T.J. & Waterman, R. (1982), *In Search of Excellence: Lessons from America's Best Run Companies*. NY: Harper & Row.
- Quinn, R.E. (1988), *Beyond Rational Management Mastering the Paradoxes Demands of High Performance*. London: Ossey-Bass.
- Reddin, W.J. (1970), *Managerial Effectiveness*. NY: McGraw Hill.
- Shamir, B. (1990), *The Charismatic Relationship, Alternative Explanations and Predictions*. (Submitted for Publication).
- Terman, L.M. (1904), "A Preliminary Study of the Psychology of Leaders," in Gibb C.A., *Leadership*. (1969), pp. 58-95.