

הלוגיסטיקה בצה"ל בשנות ה-80

אל"מ חיים

המונח לוגיסטיקה נגזר מהמלה היוונית LOGISTIKOS, שפירושה — "מדע החישוב והתכנון". במשך הדורות התפתח מונח זה, וכיום הוא מקיף פעילויות מגוונות, כאשר לפעילות הקלאסית של תנועת כוחות ואפסניה אל שדה הקרב וממנו, נוספות פעילויות מורכבות של תכנון, פיתוח, הרכשה, החסנה, ניפוק, אחזקה ועוד. מכל מקום, לצורך הגדרת הנושא הייתי מציע להגדיר את הלוגיסטיקה, כ"יכולת לתזמן לוחמים ואמצעי עזר לחימה לשדה הקרב במקום הנכון ובזמן הנכון, כדי לגבור על האויב".

בהגדרה תמציתית זו נוכל להבחין על-נקלה בארבעה יסודות מרכזיים, אשר להבהרת כל אחד מהם נדרש בהמשך:

- א. לוחמים — פיקוד, אימון ומורל.
- ב. אמל"ח — כמות, איכות וכשירות.
- ג. שדה הקרב — תאי השטח והצירים המובילים אליהם.
- ד. זמן — כוונות, גמישות ושמירה על רציפות העצמה.

יסודות אלה (להוציא שדה הקרב עצמו) התפתחו בקצב מואץ בזירה כולה ובכלל זה בישראל.

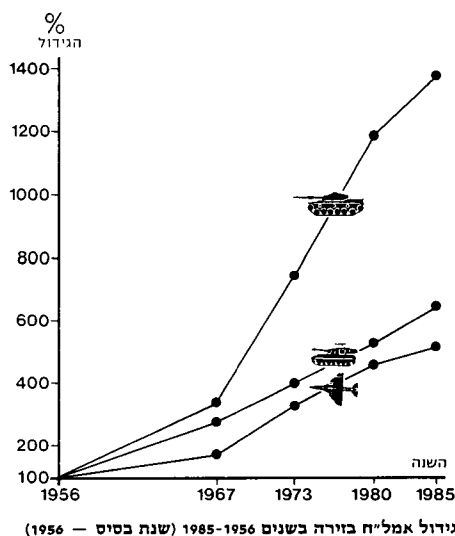
הלוחמים: עם העלייה ברמה הכללית של אוכלוסי האזור, עלתה גם רמת סגלי הפיקוד וכוחות הלוחמים שכן חלק ניכר מאלה נדרשים להפעיל מערכות נשק מורכבות. הטקטיקה להפעלתו של נשק מודרני מחייבת רמת תיאום וקואורדינציה גבוהה מזו שידענו בעבר, וצה"ל נהנה בתחום זה מיתרון יחסי בולט.

אמל"ח: בזירתנו קיים הריכוז היחסי הגדול ביותר של אמל"ח בעולם. ההתפתחות במשך כ-25 שנה, הקפיצה הגדולה בשנים 1967-1980, ומה שחזוי ל-1985 — כל אלה מדהימים בהיקפם. (ראה הגרף הממחיש התפתחות זו). האיכות לא מפגרת אחר הכמות, ומרב האמל"ח המצוי בזירה הוא ממיטב הנשק של המערב והמזרח כאחד. איכות זו מוצאת את ביטוייה בעיקר בעצמת האש, כוח ההרס, הטווח ורמת הדיוק.

שדה הקרב: היסוד הכמעט סטטי בין היסודות האמורים הוא שדה הקרב, כאשר זה נבחן מנקודת מבט טופוגרפית: אותם תאי שטח, כמעט אותם צירים (וצירי תנועה אפשריים).

אותה תכנית ואותם תנאי עבירות. אולם כל זאת רק לכאורה, שכן לא ניתן לנתק בין שדה הקרב לבין אמצעי הלחימה המופעלים בו. לדוגמה: האם הקריטריונים לקביעת עבירות בשטח הנוהגים היום הם אותם קריטריונים שידענום בעבר? האם המושג של שליטה באש ובתצפית הוא אותו מושג שהכרנו בעבר, לפני הפעלתם של מכשירי האיכון והכינור ואמצעי התצפית והחישה מהחרישים בעולם? האם ההבחנה בין יום ללילה היא אותה הבחנה, בהתחשב בצידור ראיית לילה המצוי בידי הגייסות? וכיו"ב.

הזמן: רמת הניידות הגבוהה של צבאות האזור, והיכולת להביא לביטוי מסות של עצמת אש בזמן קצר מאוד יחסית על כל מטרה באזור, מציבות בפני העוסקים בלוגיסטיקה בעיות מורכבות המתמצות בעיקר במהירות התגובה הנדרשת, הן פיזית בשטח והן מחשבתי, לנוכח תכופותם הרבה של השינויים. היכולת לחזות התפתחויות הינה קשה, שכן מספר השינויים



גידול אמל"ח בזירה בשנים 1956-1985 (שנת בסיס — 1956)

האפשריים ביחידת זמן היא כמעט אינסופית, וכמובן שלא ניתן להכין מראש את התגובה הספציפית. המחיר לכך הוא במקדמי ביטחון לאורך רצף השרשרת הלוגיסטית. מאחר ואנו עוסקים בחומר המצוי בתנאי מחסור, תהיה שאיפת המתכנן הלוגיסטי להגיע לחלוקה

אופטימלית של ה"יש" על פני זמן ומרחב.

המערך הלוגיסטי

צה"ל בנוי אמנם מגרעין סדיר, המקיים את משימות הביטחון השוטף, ההדרכה והאימונים, אך עיקרו — צבא מילואים. המערך הלוגיסטי בנוי אף הוא על עיקרון דומה, אלא שנוסף על מתן גיבוי לוגיסטי לפעילות השוטפת ברגיעה, נופל עליו עיקר הנטל בשמירה על הכוונות והכשירות של אמצעי הלחימה המיועדים לשעת חירום.

המערכת הלוגיסטית, הן ברגיעה והן בחירום, מבוססת על עיקרון הרמה או הדרג (echelon), מהיחידה ועד למטה הכללי, וכוללת פעילויות בתחום ההספקה, האחזקה, הבינוי, הפינוי והתנועות — פעילויות המסתייעות אחת ברעותה. כמובן נושאת המערכת הלוגיסטית באחריות טכנולוגית לאפסניה ולקביעת שיטות הפעלתה של כלל המערכת ותת-מערכות המרכיבות אותה.

כלל הפעילויות הלוגיסטיות מומחש בשרטוט שלהלן באמצעות "קשת הפעילות הלוגיסטית", הנשענת על "עמודי" הטכנולוגיה והשיטות, כאשר המבנה כולו קשור באורח הדדי. כל ניסיון להוציא מרכיב אחד מתוך הקשת, עלול לערער את המערכת הלוגיסטית כולה.

הפעילויות המוצגות בקשת זו הינן יסודות קבועים המקיפים את כל התחומים, בעת רגיעה כבעת חירום. עם זאת מותנה הדגש במשקל והיקף כל אחת מהפעילויות האמורות בשני משתנים עיקריים: המצב בו נתון צה"ל (רגיעה, כוונות, מלחמה) וההתפתחות הטכנולוגית. למותר לציין כי השינויים החלים לנגד עינינו, הן במישור המדיני והאסטרטגי והן במישור הטכנולוגי, מהווים סיבה מספקת לבחינת מערכות ארגוניות במדינה ובצה"ל, ובכלל זה המערך הלוגיסטי. להלן יובא אפוא מקבץ מחשבתי על נושאים וגורמים משפיעים, אשר יעצבו את דמותו של המערך הלוגיסטי בעשור הבא.

המערך הלוגיסטי בשנות ה-80

דיון זה במערך הלוגיסטי של צה"ל לשנות ה-80, יוצא מתוך שלוש הנחות יסוד, שעיקרן בתחום תורת הביטחון, אסטרטגיית הלחימה

ספציפיות, מקומיות, והעברה סלקטיבית של נתונים למחשב המרכזי.

כשירות רמת המלאי

היחס בין צורכי צה"ל לרמות המלאי בעת רגיעה לצרכיו בעת מלחמה הוא כזה, שבחלק ניכר מהפריטים אינו מאפשר רענון תוך צריכה שוטפת. לכל קבוצת פריטים יש אורך חיים משלה, אשר מוכתב, בין היתר, מתנאי אחסנה. ככל שתנאי האחסנה יהיו טובים ומבוקרים יותר כך ניתן יהיה להאריך את חיי הפריט. כדי לשמור על רמות המלאי לצורכי מלחמה יהיה צורך להנהיג מערכת כל-צה"לית של צריכה ורענון על פי "ראשון נכנס ראשון יוצא" (F.I.F.O), ולאמץ שיטות אחסנה חדישות, על ידי הקמת מחסנים מבוקרי-לחות וטמפרטורה,

ר. חיסכון ברמות מלאי (חלפים).

ה. שחרור יחידות מנטל תחזוקתי.

בעתיד יספקו מתקני הספקה את צורכי היחידות בדחיפה במקום במשיכה. על ידי שינוי שיטת ההספקה (ממשיכה מהמתקנים לדחיפה מהם ליחידות) מקווים לחסוך באמצעים וכוח אדם, אשר בין כה וכה לא ימצאו תחת ידינו. זאת ועוד, הקשר הבלתי אמצעי בין המתקן ליחידה, ללא צורך ברמות מתווכות, יקטין את המצוי בתוך צינור ההספקה עד למינימום, שהוא כשלעצמו חיסכון משמעותי. להמחשה נתונות כזה מספר דוגמאות בתחום ההספקה:

א. **הספקת מזון** — מעבר מלא לשיטת הדחיפה כולל דחיפת מזון מעובד (בישול תעשייתי).

ב. **הספקת חלקי חילוף** — בדחיפה עד

ואופיו של שדה הקרב העתידי:

א. צה"ל ימשיך בהתעצמותו הכמותית והאיכותית (תוך שימת דגש על המרכיב האחרון), שכן זו הערובה לקיומה של המדינה. ב. הלחימה העתידית תישא אופי נידד משלביה הראשוניים.

ג. שדה הקרב העתידי יהיה "צפוף" יותר הן בכמות הנשק והן בכוח ייצור האש ועצמת ההרס.

אילוצי כוח אדם

ההתפתחות הטכנולוגית תעמיד לרשותנו אמצעי לחימה מגוונים שייצורם ואחזקתם יקפו תחום רחב של דיסציפלינות טכנולוגיות. ראוי להדגיש, כי הטכנולוגיות החדישות אינן מבטלות בדרך כלל טכנולוגיות קודמות, אלא משלימות אותן או מוסיפות עליהן. יוצא אפוא כי מידת ההתמחות שתידרש לאחזקת אמצעי הלחימה תיעשה ייחודית יותר ובקשת מקצועית הולכת ומתרחבת (שיעור הגידול במספר המקצועות בחיל החימוש, המצויין בטבלה, משקף מגמה האופיינית לחילות ולזרועות נוספים בצה"ל). התוצאה הבלתי נמנעת כמעט תהיה — המשך הלחץ לשאיבת כוח אדם

שיעור הגידול במספר המקצועות בחיל החימוש

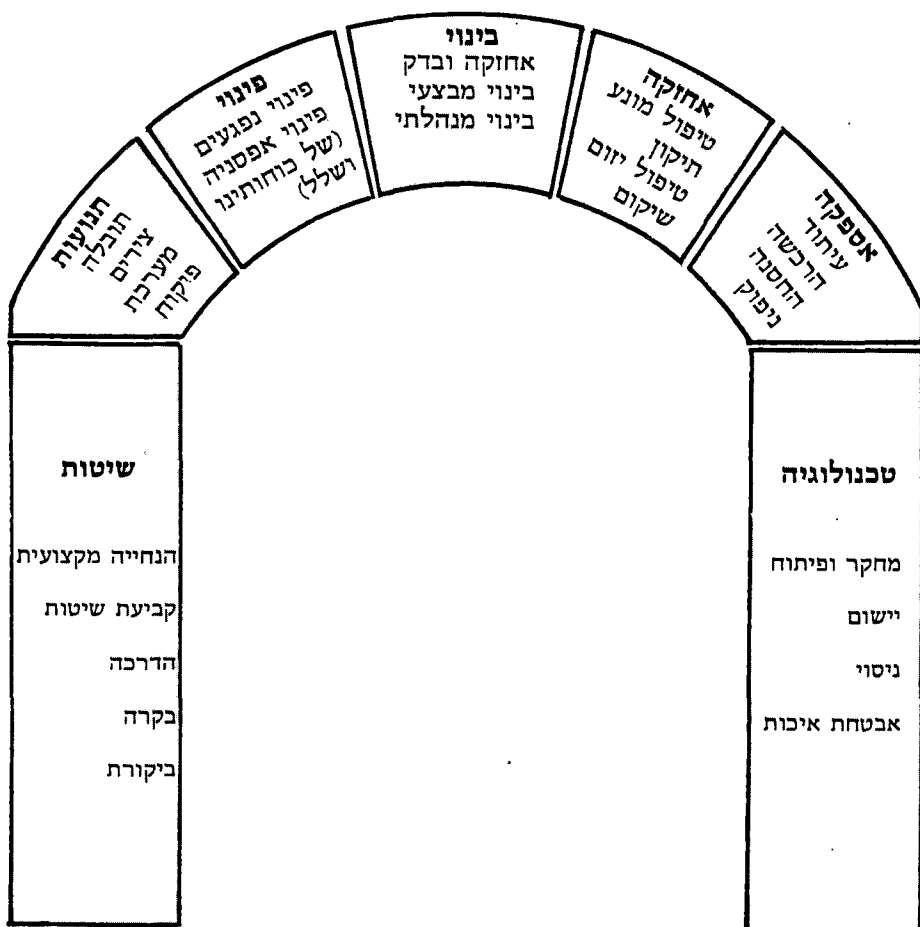
השנה	מספר מקצועות	אחוז הגידול
1967	60	100% (בסיס)
1973	70	117%
1979	100	167%
1985 (הערכה)	135	225%

מהמערך הלוחם למערך הטכני. באילוצי כוח אדם בהם אנו נתונים היום, ובהם נמצא בעתיד, לא יוכל הלחץ לתוספת כוח אדם להיות אפקטיבי, ובלית ברירה יהיה על המערכת הלוגיסטית למצוא תשובה הולמת מתוך עצמה.

מרכזי התמחות

אחד הפתרונות האפשריים הינו מעבר למרכזי התמחות וריכוז מתן השירות. כדי לממש רעיון זה יהיה צורך בשינויי תפיסה מהותיים, תוך כדי זניחת אמיתות עליהן הייתה גאוותנו בעבר. המושג "עצמאות תחזוקתית" שהיה אהוד כל כך על מפקדים ברמה הנמוכה ביותר, "יעלה בדירוג", והתלות ברמות הגבוהות יותר תלך ותגבר. מידת הריכוזיות תהיה כזו אשר תביא לאופטימיזציה של היתרון לגודל. כדי לא לפגוע בכושרן ובכוננותן של היחידות שעצמאותן התחזוקתית תיפחת, יהיה צורך לפתח במקביל מערכת שינוע ותקשורת שיתאמו את המצב החדש. מרכזי התמחות אלה יצטיינו ביתרונות הבאים:

- חיסכון בכוח אדם מקצועי.
- התמחות לעומק.
- חיסכון בציוד ייעודי (בעיקר ציוד בדיקה).



"קשת הפעילות הלוגיסטית" — תיאור סכמטי

ושימוש בחומרי שימור חדישים. יכול בהחלט להיווצר מצב שמחירו של מחסן כזה יהיה יקר יותר מתכולתו, אך מאחר וצורכי הכוננות יחייבו החזקתן של רמות מלאי מסוימות, לא יהיה מנוס מכך.

השימוש ברכב וברק"ם בימי רגיעה ישתלב גם הוא במערכת הרענון של המצאי הכולל, על ידי תכנון מחזוריות שתאפשר אופטימיזציה בין צורכי הכוננות לבין ההשקעה הנדרשת לשיקום.

ליחידה, במקום לסדנאות בלבד.

ג. **הספקת תחמושת** — דחיפה מבסיסי תחמושת, לפי צורכי רענון המלאי.

ד. **ציוד כללי** — דחיפת כל סוגי הציוד, כולל החלפת בלאי בשיטת "אחד תמורת אחד".

המעבר המסיבי לשיטת הדחיפה מחייב פריסת מערכת תקשורת בין היחידות מקבלות

השירות לבין המתקנים נותני השירות. יהיה צורך בדה-צנטרליזציה של מערכת המחשוב על ידי שילובם של מחשבים ועירים לפתרון בעיות



מחשני חירום

המערך הלוגיסטי אחראי בעיתות רגיעה על כשירותה של האפסניה בימ"חים, ומכאן הכורח לארגנו במסגרת אשר בה יוכל לשמור על הכשירות והכוננות. מילוי מטרה זו מחייב יישום ופיתוח עקרונות הריכוזיות, הקמת מרכזי התמחות בתחום האחזקה וניהול שיטות אחסנה ושימור חרישות. הצעד הראשון בכיוון זה כבר מתבצע — מעבר מסיבה לשיטת "אחסנה יבשה" של רק"ם. בשלב מאוחר יותר יכללו במסגרת זו גם פריטי אפסניה אחרים, בעיקר חלקי חילוף ומכללים. כדי לשלוט על האפסניה, וכדי לאפשר הצטיידות מהירה, ינוהל בכל ימ"ח מרכז רישום שיהיה קשור במסוף למחשב המרכזי. באמצעות מסוף זה ניתן יהיה לנהל הן את הרישום החיצוני והן את הרישום הפנימי, עד לבעל התפקיד הבודד.

המערך הלוגיסטי במלחמה

כבר הנחנו קודם ששרה הקרב העתירי יהיה רווי כוחות ואש בהשוואה לעבר. גם צורת הקרב ואופן ניהולו ישתנו, קרוב לזרואי, בכך שצפיפות כוחותינו ליחידת שטח ואורך-ציר תגדל. כדי למנוע צפיפות בלתי נסבלת וסתימת צירים, תוגבל כניסתם של אלמנטים שאינם תורמים ישירות לחימה. בדרך הטבע שואף כל מפקד להבטיח לעצמו גיבוי לוגיסטי בלתי מותנה, אולם בכך תגביל אותו הרמה הממונה, אשר מתפקידה להבטיח תנועה שוטפת של לוחמי כל העוצבות לאורך ציר התקדמות. בהקשר זה ראוי להדגיש את אורך הנשימה של הכלי הבודד בתחמושת ודלק, המאפשרים לו התקדמות ולחימה רצופים של זמן קצוב בלבד.

מכל מקום השאלות העולות בהקשר זה הינן:

- האם דרגי התחזוקה, כפי שהם קיימים היום, עורם מתאימים לייעודם.
- האם גורלם של האלמנטים התחזוקתיים, מבחינת רכב, רמות מלאי ותפוקה, תואמים את צורת ההפעלה העתידית?
- האם צריך לשמור על אחידות האלמנטים התחזוקתיים?

מאז אמצע שנות הששים ועד עצם היום הזה מהווה מערך התחזוקה האוגדתי אבן יסוד של הלוגיסטיקה במלחמה. מערך התחזוקה האוגדתי נבחן בשתי מלחמות שונות באופיין, אך לא חלו בו מאז שינויים משמעותיים.

האם מערך התחזוקה האוגדתי הוכיח את עצמו? התשובה החיובית, שניתנה על פי רוב, הקשתה עלינו לבחון את המערך הלוגיסטי האוגדתי בתנאים אמיתיים, כפי שראוי היה לבחון. אין כל ספק שהמערך הלוגיסטי עמד במשימות שהוכתבו לו. רק"ם תורלק ותוחמש, נפגעים פונו במהירות, כלים תוקנו והוחזרו למעגל הלחימה. השאלה שהייתה צריכה להישאל היא: האכן נוצל מלוא הפוטנציאל, והאם לא ניתן היה לבצע את המשימות בפחות אמצעים? בתום הקרבות כאילו נשכחו כל אותם חזיונות של מערכי תחזוקה אוגדתיים ממתינים בעורף, כשצורכי האוגדות מסופקים מתוך שדרות תספוקת מטכ"ליות; או את השיירות הארוכות של הזנבות הלוגיסטיים האוגדתיים לאורך צירי ההתקדמות של אוגדותיהן; זה במקרה הטוב, כשלאוגדה היה ציר הספקה משלה, אולם על פי רוב שימש ציר ההספקה שתי אוגדות ויותר. אם כך בעבר, נקל לתאר את אשר יקרה בעתיד.

מכאן מתבקשות המסקנות הבאות:

- קיצוץ בזנב הלוגיסטי כהכרח המציאות.
- שמירה על גמישות הפעלה על ידי העלאת ברמת הדרג הלוגיסטי.
- אפשרות לאי אחידות ברמות ובאלמנטים התחזוקתיים.

מסקנות אלה ישמשו קרוב לוודאי כקו מנחה להתאמתו של המערך הלוגיסטי בעשור הקרוב.

סיכום

העשור הקרוב יאופיין במורכבות הולכת וגוברת של אמצעי הלחימה ובאינטנסיביות רבה של המלחמה, אשר לקראתן אנו צריכים להיערך. המערך הלוגיסטי לא יוכל לצפות כי יופנו אליו משאבים ביחס ישר להתפתחות זו. ומכאן שצטרך למצות מעצמו יותר כדי לעמוד במשימות. מכאן מתחייבת בחינה מתמדת של הארגון הלוגיסטי ושיטות הפעלתו. כדי להגיע לאופטימיזציה בעלות היעילות (cost effectiveness), נצטרך לפתח מערכות ניהול, אשר יאפשרו ניצול המשאבים בצירופים ובאלטרנטיבות נכונות. לא יהיה מנוס מלנתח בסכין חדה ביותר "מקדמים", "מפתחות", "תקנים" ו"רמות מלאי", תוך הבאה בחשבון של סיכון מחושב, במקום שניתן להביאו. יש לשאוף להגברת האינטגרציה בין תת-המערכות המרכיבות את המערכת הלוגיסטית ובכלל זה זרועות האוויר והים.

כל זה ועוד ניתן להיעשות על ידי בחינת המערכת בכלים אובייקטיביים משוחררים ממסורות העבר ולחצים "לוקל-פטריוטיים", תוך ראייה כוללת של צורכי המערכת הלוגיסטית של כלל צה"ל.