

# מעבדות

291

ינואר 1984

מחיר 1.50 ₪

אסמ"ת

פיקוד, שירותים וביטחון  
בשדה המדע והטכנולוגיה

## איגרת למשרתי הקבע

לאחר ארבע שנים, שבהן היה נהוג הסדר הספרות המקצועית, הוחלט לערוך שינוי בהסדר זה. במקום חלוקת ספרות חובה לכלל קציני צה"ל, תמורת ניכוי משכרם, יוכלו מעתה אנשי הקבע לרכוש כמה מספרי מערכות בהנחה בת 50 אחוזים.

הספרים שיימכרו בהנחה זו הינם:  
הנמר המעופף, רוברט לי סקוט הבן  
השמש העולה, ג'ון טולאנד  
עד דגל הדיו, אברהם ארן (ברן)  
לוחמת שריון, ג'ון פרידריך צירלס פולר  
מלחמה סודית ביותר, ר' ו' ג'ונס  
מעטים מול רבים, יוחנן כהן

הספר "הנמר המעופף" הופיע כבר וניתן לרכשו בבית מערכות.  
לגבי הספרים האחרים תפורסם הודעה בהמשך.

אורי דרומי - סא"ל  
מפקד מערכות



# מערכות

291, שבט תשמ"ד

ינואר 1984

שנה מ"ה ל"מערכות"

ISSN 0464-2147

מפקד ועורך ראשי:

סא"ל אורי דרומי

העורכת: רס"ג רחל רוזינסקי

עורך משנה: אביתר בן-צדף

עיצוב גרפי: דן דולב

שער: סרן זיו בשן

הדברים המתפרסמים בחוברת הם על דעת הכותבים בלבד, ואינם משקפים בהכרח את עמדת צה"ל.

## מערכות בית החוצאה של צבא הגנה לישראל

צוות המערכת: רס"ג ישי קורדובה

רס"ג אבי יקר

רס"ג אבי קובר

צבי עופר

"מערכות חימוש": העורך רס"ר נסים נפתלי  
"קשר ואלקטרוניקה": קצינת עריכה מ' שניר

2

ישראל כנכס אסטרטגי לארצות-הברית/שמחה דיניץ

ישראל תוכל להיחשב כנכס אסטרטגי לארה"ב, אם תכיר בכך, שהיחוד ביחסיה עם ארה"ב מושתת גם על גורמים ערכיים; שהיא אינה הנכס האסטרטגי האמריקני היחיד במוזה"ת וכי לשיתוף הפעולה האסטרטגי עם ארה"ב יש גם מגבלות.

6

תרומתו של צה"ל לעיצוב דמותו של החייל באזרח/אלוף (מיל') רפאל ורדי

צה"ל כצבא המחנך ומנחיל ערכים יהודיים וציוניים לחייליו.

9

מערכות לפיקוד, לשליטה ולבקרה ויעילות הפיקוד על הכוחות/גנרל ג'ון ו. ואסי

דיון בסכנה הטמונה בהשתלטות של הטכנולוגיות המתקדמות לפיקוד ולשליטה על המשתמש ובהכרח שפיתוח המערכת יונחה ע"י צרכי המשתמש, דרישותיו, והתו"ל שלו.

14

פיקוד ושליטה - סקירה כללית/קירק קירכהופר

תיאור מפורט של כיווני ההתפתחות בתחום היצוד לפיקוד ולשליטה בצבאות העולם.

20

פיקוד ושליטה בשדה הקרב היבשתי/תא"ל (מיל') דב תמרי

הסבר הצורך במערכות לשר"ב. תיאור מאפיינים בקרב היבשה המשפיעים על השליטה.

24

פיתוח מערכות לפיקוד ולשליטה - גישות ודרכים/אל"מ (מיל') בן-עמי כהן

קיימות שתי גישות עיקריות לפיתוח מערכות לפיקוד ולשליטה: גישה ניסויית וגישה מעבדתית. על היתרונות ועל החסרונות של כל אחת מהגישות ועל הקשיים הניצבים בדרך לפיתוח המערכות.

27

מערכות לפיקוד ולשליטה - מכפילי כוח או מפלי כוח בשדה הקרב?/סא"ל רענן גיסין

יכולתו של ארגון צבאי להתאים בין טכנולוגיות מתקדמות לבין מננה ותורת לחימה קיימים קובעת במידה רבה אם טכנולוגיה זו תיצור מכפילי כוח או תביא למפלי כוח.

31

מערכות לפיקוד, לשליטה ולבקרה - עקרונות/סא"ל (מיל') יצחק שטינמן

ניתוח צרכי המערכת הצבאית במידע הדרוש לקבלת ההחלטות. מלמד על הצפי בתחום זה.

35

שמיר - מערכת לקשר טקטי מתוצרת ישראל/אל"מ (מיל') חרות צמח

תיאור ה"שמיר" מתוצרת תיריאן כמכשיר קשר מתקדם וכאבן יסוד במערכת לפיקוד ולשליטה.

39

התקפת פתע - 10 במאי 1940/ד"ר ג'פרי א. גונסבורג

להפתעה במתקפת הפתע הגרמנית במערב אירופה (10 במאי 1940) היו סימנים בשטח, אך הקרבנות העריפו להתעלם מהם. לדעת המחבר, למתקפת הפתע היו הצלחות ראשוניות מוגבלות בלבד.

46

כוחן של סנקציות כלכליות: גשר בנות-יעקב, 1953/ד"ר יעקב ברי-סימן טוב

כאשר מציעים למדינה פיתרון הכרוך בויתור, צריך הצד המאולץ לחוש, כי, מבחינתו, מחיר הוויתור לא היה גבוה, שכן הוא זכה לפיתרון מסוים לבעייתו.

52

הנק"ל - חידושים ומגמות פיתוח/סא"ל (מיל') אלכס אלירז ואיתן שמעי

בסתיו 1983 נערכו בארה"ב שני כנסים בנושא צבא ונשק. במאמר מתואר הנשק שנראה בכנסים ומובהרות מגמות לפיתוח לעתיד, כפי שהוצגו בכנסים האלה.

56

המודיעין הקרבי/סא"ל רוני כ'י

על המפקדים להכיר בכך שהם סוכנות האיסוף החשובה ביותר במערך המודיעין, וכי בלעדיהם התמונה לא תהיה שלמה. אין לצפות שמישהו מלמעלה יספק את המודיעין.

60

ספרא וסיפא - במת "מערכות" לעיון ולביקורת

דיון בשאלה האם השומרון מסד או סכנה לבטחון ישראל.

המערכת: רח' האלוף א' מנדלר מס' 3 ת"א, הקריה ת"ד 7026 מיקוד 61070, טלפון 694343. מחלקת המנויים: משהבי"ט, רחוב דוד אלעזר 29, הקריה ת"א, טלפון 212516 (03). הודפס באמצעות משרד הביטחון/ההוצאה לאור בדפוס ניידיט בע"מ.

מחיר 15 שקלים (כולל מע"מ)  
דמי מנוי לשנה: חיילים ועובדי מערכת הביטחון  
75 שקלים, אורחים 90 שקלים.



# ישראל כנכס אסטרטגי לארצות-הברית

שמחה דיניץ\*

אסטרטגיים. במשך השנים חלו התפתח-  
ויות בעולם הרחב בכלל ובמזרח התיכון  
בפרט, והראייה האמריקנית לגבי ישראל  
התרחבה. דומה שנקודת המפנה בראייה  
זו הייתה מערכת "קדש".

בעקבות מערכת "קדש" הוצבה ישראל  
על המפה כגורם צבאי במזרח התיכון.  
אמנם לכאורה היה בעובדה שהמבצע  
נערך בתיאום עם צרפת ובריטניה כדי  
להקהות את תחושת כוחה העצמי של  
ישראל, אך למעשה היו הדברים שונים.  
העובדה שהיה לאל ידה של המדינה  
הצעירה להגיע לתיאום אסטרטגי שיש בו  
אספקטים של שיתוף מבצעי בין שתי  
מעצמות עולמיות העלתה את מעמדה  
כגורם אסטרטגי. אבל דומה כי את הדגש  
החשוב ביותר למעמדה של ישראל כנכס  
אסטרטגי נתנה מלחמת ששת הימים.

במלחמת ששת הימים הראתה ישראל  
עוצמה, תנופה ותכנון ברמה בינלאומית  
נגד מספר מדינות ערביות שאיימו על  
קיומה. מלחמה זו התאפיינה בפעולה  
ישראלית עצמאית, כך שבשונה ממערכת  
"קדש" היא הדגישה לא רק את יכולתה  
הצבאית של ישראל אלא גם את יכולתה  
לפעול בזירה באורח עצמאי.

אולם לא רק ההתפתחויות במזרח  
התיכון הכניסו את הסממן האסטרטגי

המערבית שלה וסיבות נוספות.  
היחסים המיוחדים בין שתי המדינות  
נבעו משילובן של שתי הגישות הללו,  
למרות שבתקופות מסוימות גברה האחת  
על רעותה.

**שתי גישות במבחן ההיסטוריה**  
בשנים הראשונות לקום המדינה, הייתה  
הגישה הראשונה רווחת יותר מרעותה  
והיו לכך מספר סיבות. ראשית, אי אפשר  
היה כלל לדעת אם מדינת ישראל שזה  
עתה קמה תוכל להיות גורם אסטרטגי  
במזרח התיכון. אם היא תוכל לעמוד על  
רגליה; אם תהיה גורם יציב ואם תהיה  
גורם חזק ומכריע מבחינה צבאית. יתרה  
מזו, משך הזמן הקצר שחלף מאז השואה  
ומאז קום המדינה והתקבצות העם  
בארצו, הקנו לגורם האידיאולוגי משנה  
חשיבות. ואכן הממד האידיאולוגי קיבל  
ביטוי נרחב בתקופה זו. בנאומים שהיו  
שמעו בעצרת האו"ם ב-1947, לפני  
ההחלטה על החלוקה, נטו הנאומים,  
בהשראת הטרגדיה של השואה, להציג  
את ישראל כהתגשמות תקוותו של העם  
היהודי לחזור למולדתו. גם הנשיא טרומן,  
אשר נתן את ההכרה במדינת ישראל,  
עשה זאת בעיקר ממניעים הומניטריים  
אידיאולוגיים ולא משיקולים מדיניים

דעות שונות רווחות בחוגים מדיניים  
אמריקניים בדבר היקף המחויבות  
שיש לארה"ב כלפי ישראל. ישנם  
הגורסים מחויבות אמריקנית רחבה,  
וישנם הגורסים מחויבות מצומצמת.  
מה עומד ביסוד יחסה של ארה"ב  
לישראל? האם רואה בנו ארה"ב נכס  
אסטרטגי, או שמא יחסה לישראל  
מושגת על גורמים אחרים?

מאז קום המדינה נזון היחס האמריקני  
לישראל משתי גישות: האחת הושפעה  
מקבוצת גורמים בלתי מוחשיים,  
אידיאולוגיים-מוסריים ערכיים, ועמם  
נמנו: דמיון מסוים בין החברה הישראלית  
לחברה האמריקנית שהתבטא בחברה  
חופשית ומתקדמת, במשטר דמוקרטי,  
באוריינטציה מערבית, ברוח החלוציות,  
בכמיהה לשלום ובערכי מסורת ודת. לכך  
נוספה גם מחויבות מוסרית שנוצרה  
לאחר השואה. הגישה האחרת הייתה  
הגישה האסטרטגית, וזו הושגתה על  
ראיית ישראל כנכס אסטרטגי בגלל  
מיקומה הגיאוגרפי; בגלל רמתה הטכני-  
לוגית; עצמתה הצבאית; משטרה הדמור-  
קרטית; יציבותה הפוליטית; האוריינטציה

\* שגריר ישראל בארה"ב בשנים 1973 - 1978.



ליחסים שבין שתי המדינות. המשטרים השונים בארה"ב הציגו דגשים שונים בגישתם לישראל. אם לנקוט לשון הכללה, הרי בדרך כלל ממשלים שהונהגו ע"י המפלגה הדמוקרטית הדגישו יותר את הגישה האידיאולוגית-מוסרית ביחס לישראל, בשעה שהממשלים שהונהגו ע"י המפלגה הרפובליקנית נטו להדגיש את הצד האסטרטגי. הנחה זו ראויה אולי להיבחן באספקלריה של שני הממשלים האחרונים בארה"ב: ממשל קרטור וממשל רייגן המהווים דוגמאות חדות לשתי גישות אלה.

### ממשל קרטור לעומת ממשל רייגן

הנשיא קרטור בהיותו נוצרי דתי ראה בתקומת מדינת ישראל התגשמות של חזון הנביאים התנ"כי. קרטור דגל בתפיסת סות אוונגליסטיות הגורסות כי התקבצותו של עם ישראל בארצו הנה שלב לקראת בוא הגאולה האמיתית, ולפיכך תמך בישראל. אולם, הזדהות זו לא תורגמה לתפיסות פוליטיות חד משמעיות לגבי ישראל. קרטור נתייחד מנשיאי ארה"ב האחרים בכך שנהג לדבר בנימה מאוד רגשנית ועמוקה על שיבת ציון ועל תקומת עם ישראל. הוא הצביע על הקרבה המיוחדת בין שני העמים, ששורשיה ביניקה ממסורת רתית משותפת, ומיעט לדבר על ערכה האסטרטגי של ישראל.

סמוך למועד סיום תפקידי בוושנינגטון שוחחתי עם הנשיא קרטור על נושא זה, והערתי לו כי העדר התייחסות מצדו להיבט האסטרטגי של ישראל יוצר תמונה מעוותת בציבוריות האמריקנית; ואכן זמן קצר אח"כ מצא הנשיא הזדמנות לציין גם את חשיבותה האסטרטגית של ישראל עבור ארה"ב.

חשיבותם של דברים אלה חורגת בהרבה מעבר לאמירה גרידא. העדר התייחסות מצד קרטור לאספקט האסטרטגי נבע מתפיסת עולמו הכללית. על פי תפיסה זו נעוץ מוקד המתייחסות הבינלאומי במאבק בין הצפון לדרום, בין המדינות המתועשות למדינות המתפתחות ולא במאבק בין המזרח למערב. לתפיסת יסוד זו יש גם השלכות על ראיית הסכסוך הישראלי ערבי במזרח התיכון. במאבק בין העולם הישן (הצפון) העולם השלישי (הדרום) אין אש"ף נתפס כארגון טרור אלא כחלק מתנועת שחרור לאומית, וקרטור אכן נמנע מלכנות את אש"ף "ארגון טרור". הוא ועוזריו אף חיפשו דרכים "למתן" את אש"ף כדי להכשירו כשותף בדיאלוג המדיני.

בניגוד לקרטור רואה הנשיא הנוכחי, רונלד רייגן, את מוקד המתייחסות בעולם כפונקציה של הסכסוך בין המזרח הקומר ניסטי למערב החופשי. על פי גישה זו שואפת ברה"מ להשליט את השפעתה על העולם, והסכסוכים המקומיים הם תולדה של שאיפה גלובלית זו. לפיכך נחלק העולם לשניים: לאלה המסייעים בידי ברה"מ מרצון או מאונס להשיג את מטרתה, ולאלה המתייצבים נגדה, והחי לוקה היא לפיכך חר משמעית למדי. גם מקומו של המזה"ת בחלוקה זו אינו שנוי במחלוקת, ובחלוקת המחנות הזו, נמצאת ישראל והמדינות הערביות הפרו מערביות בצידו האחד של המתרס, וברה"מ ומדינות כגון סוריה, לוב, דרום-תימן וארגון אש"ף בצידו האחר. במסגרת חלוקה זו נשפטה כל מדינה לא לפי מהות משטרה אלא לפי חשיבותה האסטרטגית ובהתאם ליכולתה להיות חלק מן המערך האסטרטגי החוסם את התפשטותה של ברה"מ. בחלוקת עולם מסוג זה, יוחד לישראל מקום ברור – לצידה של ארה"ב כנכס אסטרטגי.

כאן ראוי להעיר כי תפיסת עולם אמריקנית כזאת, מאפשרת אמנם לישראל לזכות בסיוע מאסיבי מארה"ב אך אין היא יוצרת מעצמה זהות אינטר-סיס מוחלטת. מדינות ערב הפרו מערביות גם הן משתייכות למחנה האסטרטגי האמריקני וגם הן מועמדות לסיוע צבאי רב ממדים, גם אם הדבר נוגד את האינטרס הישראלי. כלומר, גם חלוקה אסטרטגית כזאת אינה יוצרת חפיפה מלאה בין האינטרסים הרחבים של ארה"ב באזור לבין אלה של ישראל, ואינה מבטיחה שהמדינות האמריקניות תתנהל לפי הקו הנוח לישראל.

לפיכך גם בתקופה הנוכחית, כאשר ישראל מוגדרת בפומבי כנכס אסטרטגי עבור ארה"ב, יש לזכור כי היא אינה נכס אסטרטגי בלעדי, ולארה"ב יש במזה"ת נכסים אסטרטגיים נוספים בעלי חשיבות רבה. לשון אחר – אבטחת שלומה, ביטחונה ושגשוגה של ישראל אינם המטרה היחידה שארה"ב חותרת לקראתה במזרח התיכון. מתוספת אליה שורה של מטרות אסטרטגיות נוספות כגון: קשרי הידידות עם מדינות המפרץ הפרסי ואבטחת מקורות אספקת הנפט דרכי הגישה אליהם; ידידות עם מדינות ערב הפרו-מערביות, ההשקעות הפטרודול-ריות, וארגון העולם הערבי הפרו-מערבי נגד התפשטות ברית המועצות. ישראל חייבת אפוא, להתרכז במאמץ למצוא את

מקומה בין הנכסים האסטרטגיים השונים של ארה"ב, מבלי לוותר על האינטרסים החיוניים שלה.

### אינטרסים אמריקנים נוספים

ראוי תמיד לזכור כי ארה"ב, בהיותה מעצמה עולמית, שהתמודדותה העיקרית היא עם ברה"מ ועם הקומוניזם העולמי, אינה יכולה לוותר מראש על מדינה כלשהי הנמצאת בין שני המחנות, ולכן היא לא תטרק את הדלת בפני מדינה אשר עשויה ביום מן הימים לעבור למחנה האידיאולוגי שלה.

הדוגמה הבולטת הנוכחית לכך היא סוריה. היחסים בין ארה"ב לסוריה הם כיום מתוחים מאוד. סוריה נתפסה בעיני ארה"ב כמי שמחבלת בהמשך התהליך לפתרון הבעיה הלבנונית, כמי שנשענת על תמיכה סובייטית מאסיבית בנשק ובמומחים, כמדינה שבהשראתה נהרגים נחתים אמריקנים ומפוצצות שגריריות אמריקניות בעולם הערבי. ואף על פי כן, אם אסד יתן אות שהוא מוכן לשנות את גישתו כלפי ההסדר בלבנון או יראה פתרון מסוימת כלפי ארה"ב, הרי שזו תיענה לגישושים כאלה ברצון.

ואם דברים אלה נכונים לגבי מדינות עימות כסוריה, הם בוודאי תופסים לגבי מדינות ערביות פרו מערביות. חרף כל האכזבות שהנחילו סעודיה וירדן למדינות האמריקניות ממשיכה ארה"ב לראות בהן בעלות ברית, ותמשיך לחזור על פתחן ולספק להן נשק בכמויות גדולות ולנסות לשלבן במסגרת האסטרטגית ובמערך הכוחות לפריסה מהירה.

כל הדברים שנאמרו כאן אינם באים אלא להדגיש, כי גם אם נוגדר ע"י ארה"ב כנכס אסטרטגי ונהנה מיחס מיוחד המושתת על בסיס מוסרי איתן, גם אז לא נהיה מבחינתה של מעצמת העל ארה"ב, נכס בלעדי אלא רק אלמנט אחד מתוך הפסיפס הרחב של האינטרסים האמריקניים במזה"ת.

### ברכה וסיכון

בהתקרבות האסטרטגית בין ארה"ב לישראל טמונים ברכה וסיכון כאחת. הברכה, ברורה למדי ומשמעותה הראי שונה היא פסיכולוגית-הרתעתית. כל מטבע הדברים את גורם ההרתעה המדיני כנגד יריבים גדולים וקטנים – החל מברה"מ וכלה בסוריה – כשם שדימוי של קרע בין שתי המדינות מחליש את גורם ההרתעה הישראלי ואף עלול לעורר תוקפנות כלפיה.

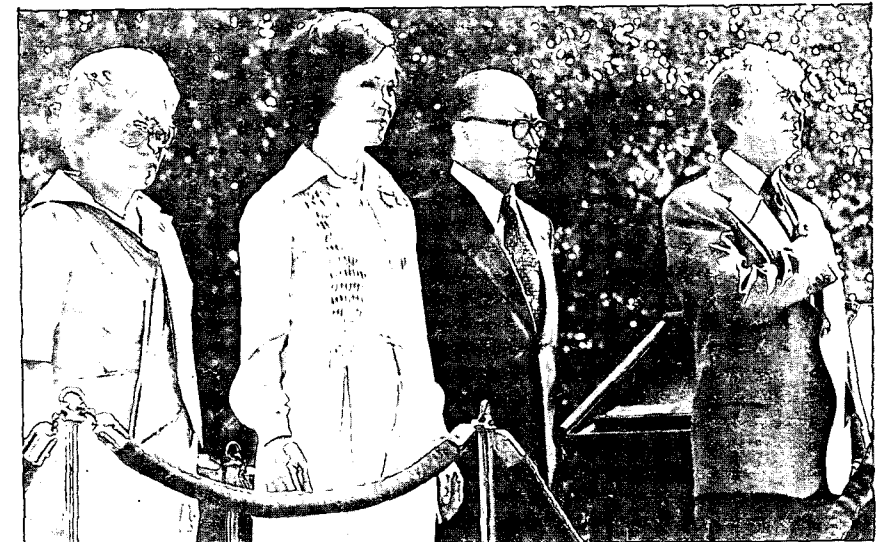
שנית, שיתוף הפעולה האסטרטגי מתורגם לעתים גם לשיתוף פעולה טקטי ומעשי, החל מתיאום בין שני חילות האוויר, הישראלי והאמריקני, הפועלים בתחום המרחב האווירי הצר של לבנון, ועד הקמת מחסני חירום של ציוד אמריקני על אדמת ישראל. אמנם הימצאותם של מחסנים אלה בישראל עלולה מצד אחד להוות מטרה מפתה להתקפה, אך מהצד השני היא מקלה על תהליך אספקת נשק אמריקני לישראל בשעת חירום.

ביטויים אחרים להבנה אסטרטגית הם התמוננים המשותפים בים ובאוויר, אשר עיקר חשיבותם היא בהיותם גורם מרתיע; בפיתוח משותף של מערכות נשק; ברכישת מוצרים ישראליים לארה"ב או לצבאה וכפועל יוצא סיוע לכלכלת ישראל, ליכולת הייצור שלה ולפיתוח טכנולוגיות מתקדמות.

אך כאמור לא רק ברכה טמונה בשיתוף הפעולה האסטרטגי אלא טמון בו גם סיכון. ישראל הנזה מדינה מיוחדת במינה, שכן אוכלוסייתה היהודית מהווה חלק מקבוצה הרבה יותר רחבה. חלק גדול מעמנו נמצא מאחורי מסך הברזל, וחלק אחר חי בארצות העולם החופשי. עובדה זו חייבת להילקח בחשבון בכל מהלך ישראלי מדיני או צבאי.

מדינת ישראל בפרט והעם היהודי בכלל מעולם לא יצאו נשכרים לטוח הארוך ממתיחות בין גושת. נהפוך הוא. לכן בשיתוף הפעולה האסטרטגי שישאל נוקטת עם ארה"ב עליה גם לזכור כי הפיכתה לגורם אנטי-סובייטי מובהק ומוצהר אינו מביא תועלת. אך מדינת ישראל מתאפיינת לא רק

פגישת קטר ובגין - שלב מכריע בשיתוף הפעולה הישראלי-אמריקני



בקשר האוניברסלי המיוחד עם העם היהודי, אלא גם בשולי הביטחון הצרים שיש לה. המונח "שולי ביטחון צרים" אין משמעותו חולשה אסטרטגית ובוודאי שלא חולשה צבאית. משמעותו היא שישראל חייבת להקפיד על עירנות מתמדת, על בניית כוח מרתיע, על שמירת חופש הפעולה וההחלטה, ועל היכולת להגיב במהירות. שיתוף הפעולה הישראלי-אמריקני, אסור לו שיפגע בצד-כים מיוחדים אלה.

נבחן לדוגמה מקרה אפשרי, שבו שיתוף הפעולה והתיאום האסטרטגי בין ישראל לארה"ב עלול להפריע לחופש הפעולה הישראלי. נניח שישראל מבקשת לבצע פעולה שתכה בארגוני טרור בלב-

ליד שלחן המשא ומתן בבית הלבן: רייגן, שולץ, וינברגר ועוזריהם - משמאל; שמיר, ארנס ועוזריהם - מימין

נון, או אולי בעתיד במדינה ערבית אחרת. שיתוף פעולה ותיאום אסטרטגי עם ארה"ב מחייב אותנו לתאם פעולה כזאת עם השותף הבכיר, ולו מערכת אינטרסים רחבה יותר. בהחלט ייתכן כי ביצוע פעולה מקומית כזו לא יעלה בקנה אחד עם האינטרסים שלו, ובמקרה כזה שיתוף הפעולה האסטרטגי עלול להגביל את חופש הפעולה הישראלי ולהכביד על מהירות התגובה של ישראל. ואם הדבר נכון לגבי פעולה מצומצמת ומוגבלת קל נתומר כאשר מדובר כהחלטות על פעולה צבאית רחבה.

מבחינה היסטורית מעניין לציין כי הרבה מדינאים אמריקניים שציודו ברעיון של חוזה הגנה בין ישראל לארה"ב היו לאו דווקא מחסידי ישראל. דוגמה לכך יכולים לשמש הסנאטור וויליאם פולבר, רייט ותת שר החוץ, ג'ורג' בול, אשר דגלו בברית הגנה עם ישראל. תמיכתם בברית כזאת נבעה משתי סיבות: ראשית הם סברו כי ברית כזו יש בה כדי לרסן את חופש הפעולה הצבאי של ישראל; ושנית יש במתן ערבות הגנתית לישראל כדי לשלול מהאחרונה את תביעותיה לתנאי ביטחון עדיפים הדרושים לה כדי להגן על עצמה בכוחותיה שלה.

במשך שנים טענה ישראל כי עליה להיות חזקה במידה שתאפשר לה להרתיע בעצמה את מימושו של האיום הערבי, ולנצח בכוחותיה שלה במקרה של מלחמה במחיר הנמוך ביותר, כלומר במינימום אבדות. כדי להימצא במצב כזה טענה ישראל לא רק לקבלת נשק חדיש, אלא גם לצורך במרחב הגנה אסטרטגי, ומכאן לגבולות בני הגנה שיאפשרו לה

פוליטיות ואסטרטגיות לטווח ארוך תוך ניצול שעת רצון.

לגישה זו משנה חשיבות עתה, כאשר קיימת הבנה אסטרטגית בינינו לבין ארה"ב לגבי גזרה אחת ספציפית ומגובלת – היינו לבנון. עלינו לנצל הבנה זו כדי להגיע לתיאום מרבי באותם נושאים שאינם עומדים היום על הפרק, אך יעמדו על הפרק כאשר יתחדש הדיון בנושא האוטונומיה, הבעיה הפלסטינית והגזרה המזרחית. הנושאים הדורשים חידור של ההבנה עם ארה"ב הם: הסתלקות ארה"ב מעמדתה שעל ישראל לחזור לגבולות 1967, והכרתה בזכותה של ישראל לגבולות ביטחון ובני הגנה; שלילת את הקמת מדינה פלסטינית עצמאית ביהודה, שומרון ועזה ושימוש באש"ף כגורם מוביל במשא ומתן הזה; הרחבת המחויבות האמריקנית לגבי שלמותה הגיאוגרפית של ירושלים לאי חלוקתה המדינית והפוליטית של העיר.

ניתן אולי לומר שמאחר שאין נושאים אלה עומדים היום על הפרק אין לעורר דוברים מרבצים, אך דומה כי זוהי גישה קצרת טווח ומוטעית ומוטב לקיים את ההתדיינות בין ישראל לארה"ב בתקופה הנוחה לישראל מאשר לערכה בעיצומו של המו"מ.

### סיכום

ישראל תוכל להיחשב לנכס אסטרטגי ולהתמיד בשיתוף הפעולה האסטרטגי עם ארה"ב אם תייצב אותו על היסודות הבאים:

★ הייחוד ביחס האמריקני לישראל מושתת גם על גורמים ערכיים.  
★ יש להכיר בעובדה שישראל אינה המרכיב האסטרטגי היחיד שיש לארה"ב במזרח.

★ לשיתוף הפעולה האסטרטגי יש גם מגבלות ויש להימנע מיצירת מצב שיגביל את חופש הפעולה הישראלי ויחליש את תביעותיה המדיניות.

★ לא ניתן להתמיד בשיתוף פעולה אסטרטגי שאינו מבוסס על הבנה מדינית.  
★ יש לנצל נכונות לשיתוף פעולה בגזרה אחת כדי להגיע להבנה ותיאום בנושאים מדיניים יסודיים שיעמדו על הפרק בעתיד הקרוב.

אם כך תבנה ישראל את אושיות מדינת יותה, הרי שזו תניב פירות לא רק במישור הטקטי המידי, אלא גם תביא לתיאום אסטרטגי ומדיני לטווח הארוך בנושאים החיוניים ביותר לישראל.



פגישת עבודה בין שני הצדדים: שר החוץ שולץ עם עמיתו הישראלי יצחק שמיר

תפקיד של מתווך ותימנע מלצדד בעמדות אחד הצדדים.

ברור שאין אפשרות להגיע להסכמה מלאה בכל הנושאים אבל יש הכרח להגיע להסכמה קונספטואלית בנושאים העיקריים כפי שעשינו בעבר: בי 1975 ניהלה ישראל משא ומתן עם מצרים על הסכם הביניים. ארה"ב הייתה מעוניינת מאוד להגיע להסכם בנושא זה כי היה זה חלק מתהליך המשא ומתן בשלבים שפיתח ד"ר קסינג'ר.

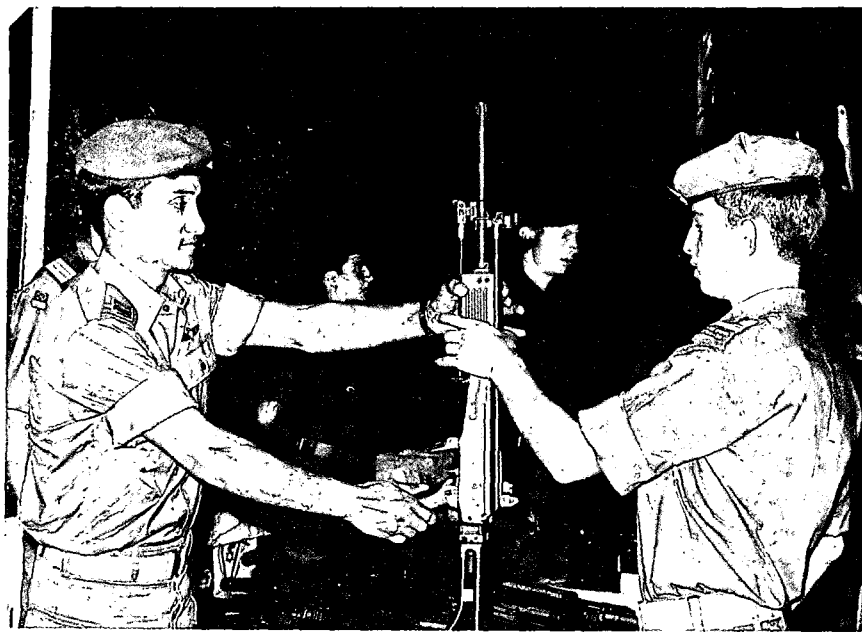
התהליך החל בהסכמי הפרדה עם מצרים וסוריה של 1973 – 1974 ונמשך בהסכם הביניים עם מצרים ב-1975. כחלק מההסכמה לתנאי ההסכם, השיגה ישראל מארה"ב מספר התחייבויות בנושאים פוליטיים מרכזיים שלא נגעו למשא ומתן עם מצרים. כתוצאה מכך נחתם הסכם הבנה בין ארה"ב לישראל, שכלל בין השאר: התחייבות אמריקנית שלא לדבר עם אש"ף ולא לקיים אתו מגע כל עוד האחרון אינו מכיר בישראל ואינו מקבל את החלטות 242 ו-338; מחויבות אמריקנית לסדרת מהלכים משותפים שראשיתם בהתייעצויות וסופם בנקיטת אמצעים אחרים במקרה שישראל תאזים או תותקף על ידי מעצמה עולמית (כלי להזכיר את ברה"מ בשמה) ועוד. כל ההתחייבויות הללו נשארו שרירות וקיימת גם לאחר חילופי שלטון בארה"ב והן משמשות אבני יסוד במדיניות האמריקנית עד עצם היום הזה. כאמור אף לא אחת מההתחייבויות הללו לא הייתה קשורה ישירות להסכם עם מצרים, אך מהלך זה מהווה דוגמה לאופן שבו מדינה אחת הצליחה להשיג מולתה מחויבויות

להשיג את היעדים הביטחוניים, ואלה אינם ניתנים להשגה בקווים של ה-4 בינוי 1967. מכאן ששיתוף פעולה אסטרטגי המוביל לברית הגנה עם ארה"ב מקהה את חודם של טיעונים אלה. אם ניתן להשתית את ביטחונה של ישראל על שיתוף פעולה צבאי ועל הסכם הגנה עם ארה"ב, הרי אין ישראל זקוקה למקדמי ביטחון כדי להבטיח את קיומה ואת ביטחונה.

### תיאום עמדות מדיניות

אין ספק שעלינו להגיע לשיתוף פעולה אסטרטגי עם ארה"ב בכל הנושאים שהור זכרו כאן: הרתעה פסיכולוגית משותפת, פיתוח משותף, הקמת מחסני חירום וכו'. אבל הדבר החשוב ביותר שניתן וצריך להגיע אליו בשעת רצון בין שתי המדינות הוא תיאום עמדות מדיניות לטווח הארוך, עוד בטרם יעלו הנושאים הללו על שולחן הדיונים. לשון אחר – אם אנחנו נמצאים היום בשעת רצון עלינו לשאוף להגיע להבנה מרבית גם אם לא מוחלטת – בינינו לבין ארה"ב בנושאים החיוניים המדיניים שיעמדו על הפרק בחודשים הקרובים ושאינם עוסקים בהם כיום. הבנה כזאת דרושה משתי סיבות: ראשית אין כל אפשרות לקיים שיתוף פעולה אסטרטגי שאינו מושתת על הבנה מדינית. שיתוף פעולה כזה יתערער ויתבטל ברגע שתצוף ותעלה המחלוקת המדינית הראשונה. שנית, דחיית הניסיון להגיע להבנה מוקדמת בנושאים מדיניים עד לעלותם על שולחן הדיונים, תעשה את הניסיון להגיע להבנה לקשה יותר. כי במהלכו של משא ומתן תהיה ארה"ב חייבת למלא





# תרומתו של צה"ל לעיצוב דמותו של החייל כאזרח

אלוף (מיל') רפאל ורדי

מחשבות המתבססות על התנסות ממושכת בצה"ל, ועל הסתכלות אל תוך צה"ל מאז ימי דוד בן-גוריון ועד ימינו אלה. זאת ועוד, כאשר מדברים על חינוך החייל כלוחם יש לזכור כי לא כל החיילים הגם לוחמים במלוא מובנה של המלה, ולא בכדי עושים צה"ל והחיילים עצמם את ההבחנה הזאת. הדברים שיובאו כאן ייוחדו בעיקר לקבוצה זו של החיילים — ללוחמים.

איים והמקצועיים הדרושים לצרכים במובן המצומצם<sup>1</sup>. אין בכוונת הדברים לבחון האם עמד צה"ל במשימות שהתווה לו ראש הממשלה ושר הביטחון הראשון של מדינת ישראל, אלא רק לנסות ולברר מה מנחיל השירות הצבאי לחייל כלוחם ומהו המטען שעמו הוא יוצא מצה"ל. הדברים שיובאו כאן יוצגו מנקודת מבט אישית בהחלט, אך עם זאת זהו ניסיון לגבש

בדברים שנשא דוד בן-גוריון לפני סגל הפיקוד הבכיר של צה"ל באפריל 1950 הוא אמר בין היתר: "עלינו להקנות לנוער הנתון להדרכתנו — החל מגדודי הנוער ומעלה — ערכי יסוד של ניקיון פיסי ומוסרי, ידיעת הלשון והארץ, זריזות גופנית ורוחנית, אהבת המולדת ונאמנות הבריות, עוז רוח ויזמה יוצרת, משמעת וסדר, כושר עבודה ויצר חלוצי-ציוני, נוסף על הערכים הצב-

## עיקרים וערכים בחינוך החייל כלוחם

דומה, כי אחד הדברים שצה"ל עושה ועשה, הינו חיטול פיזי ורוחני של הלוחמים, תוך אימונים קשים מאוד ותוך עבודה מאוד קשה. לדבר זה אין אח ורע בצבאות העולם ואף לא ביחידות המעולות שלהם. כאשר מבקשים לבחון מהו המייחד את החינוך ואת ההכשרה של הלוחם בצה"ל דומה כי המאפיין המרכזי, אשר עובר כחוט השני במשך כל התקופה, הוא הרצון להחזיר בחייל, במפקד, וביחידה הצבאית את הכורח לבצע את המשימה כאורח מושלם. אל זה מצטרפת הנכונות להקרבה ולגבורה, אשר אינה קיימת כערך לשמו אלא נלווית לצורך להשלים את המשימה. אין זה מקרה שבצה"ל הייתה התנגדות לחלוקת עיטורים, אותות הצטיינות או צל"שים, שכן מעשי הגבורה נתפסו ע"י עושיהם כמילוי משימה גרידא, ואין כמו תופעה זו כדי לשקף כי הלוחם של צה"ל לוחם מתוך הכרה טבעית ומובנת מאליה של מילוי חובה. חירוף נפש, העזרה לזולת וחשיפה נוכח אש אויב מקובלים בקרב יחידות רבות כסטנדרטים שאין בהם רבותא מיוחדת, וכל אלה הם תוצר של החינוך לביצוע מושלם של המשימה, לדבקות במשימה ולמי שמעת מוחלטת, אך לא עיוורת, בקרב.

אחד הדברים המייחדים את חינוכו של החייל בצה"ל הוא החינוך ליזומה, לתעוזה ולחשיבה לא שגרתית בלחימה, והחשוב מכל לנשיאה באחריות. כל חייל, מפקד טנק, מי"מ או בעל תפקיד אחר רואה עצמו כאילו הוא אחראי למערכה בשלמותה, ואינו מסתפק רק במילוי הפקודות שהוטלו עליו. חינוך זה יצר בקרב הלוחמים כושר הסתגלות למצבים בלתי צפויים, יכולת חשיבה, ויכולת להחליט ליט ולבצע תחת אש. במצבי לחץ ובמתח של ערפל הקרב – מתבטא הדבר ביכולתו של המפקד לפקד ולשרוט, ואצל החייל ביכולת לבצע, להקדיש את האויב בביצוע, וביכולת לאלתר, וכל זאת תוך הקפדה על משמעת, על חברות, על אחוות לוחמים ועל מוסר הלחימה. החייל הישראלי ניחן בכמה מאפייני

נים הייחודיים לו, ואשר קשה למצוא דוגמתם בצבאות אחרים. בצה"ל אין תופעות של עריקה נוכח פני האויב, נהפוך הוא, בשעת מלחמה קיימת נהירה גדולה של חיילים מהעורף אל החזית. פצועים בורחים מבתי חולים אל החזית ואחוז הגיוס למילואים עובר בדרך כלל את מאה האחוזים. הלוחם הישראלי הוא בעל רמה מוסרית מהגבוהות בעולם. הוא אינו מעורב במקרי אינוס, בפגיעה מכוונת בנשים, בילדים ובאזרחים ובמקרי ביזה מתוכננים ומאורגנים. אם ישנם חריגים, אין משלימים עמם בצבא. היחיד, המפקדים והמערכת הצבאית כולה מסתייגים מחריגים אלה ואי ההשלמה המוחלטת מתבטאת בחקירה ודרישה ובהעמדה לדין וענישה. היחידה והצבא כולו מהווים בסיס מוסרי מוצק, ללא פשרות, בחיינוך הלוחם, בחיטול רוחו וכוחו.

בשוליו של אותו נושא עצמו ראוי להעיר על ההשפעה שנודעת לשהות בשטחי יהודה ושומרון על החיילים. החיילים אינם ששים לשרת בתפקידי שיטור אך עושים זאת כחלק מתפקידם, בצורה טובה ובנאמנות, על אף הפרובוקציות שהם עומדים בפניהן לא אחת.

## השפעתו של צה"ל על החייל כאזרח

השירות הצבאי מהווה נדבך חשוב בדרך החיים של מרבית בני הנוער בארץ, ונדעת לו השפעה על עיצוב אישיותם. הם באים לצה"ל בטרם בגרו ויוצאים ממנו מבוגרים. בצה"ל הם רוכשים ביטחון עצמי, עצמאות ועיצוב מסוים של האישיות. מי שזוכה להיות מפקד רוכש גם יכולת של הנהגה, טיפול באנשים ופיקוד עליהם ויכולת ארגונית מסוימת. אין ספק שיש בשירות הצבאי מידה רבה של תרומה לגיבוש עצמי, וגם של קביעת דרך. תרומה זו הנה עקיפה כביכול שכן צה"ל אינו עושה מאמץ מיוחד להקנותה, אך הדברים נובעים מעצם ההימצאות במסגרת הצבאית והם נישאים עם החייל אל החיים האזרחיים. צה"ל מהווה בנוסף לכך גם בית ספר ענק, המלמד, מחנך ומכשיר במשך השנים אלפים ורבבות של בעלי מקצוע שונים. רבים מהחיילים מסיימים את שירותם הצבאי כשבאמתחתם מקצוע שרכשו במהלך השירות. בצבא עם חימוש ומכשור

מתקדם ומתוחכם גדל והולך החלק המקצועי, ההתמחות המקצועית הנדרשת היא גבוהה ועל כן מהווה צה"ל בית ספר להכשרה של בעלי מקצוע ברמה טובה. צה"ל גם מקנה השכלת יסוד למי שלא זכה לה לפני השירות, ואף מאפשר לחיילי החובה לרכוש השכלה תיכונית, ולמשרתי הקבע – השכלה גבוהה. אך בנוסף לדברים המטריאליים הללו, שצה"ל מקנה לחייל כפרט, הרי הוא גם מחנך ומנחיל ערכים. השירות הצבאי מפגיש בני נוער רבים עם תפיסה שונה מזו שעליה חונכו. אלה הם בני נוער אשר הורגלו בדרך כלל לשאול: מה יכולה החברה והמדינה לעשות בשבילם. בבואם לשירות הצבאי הם לומדים שעל מנת לקבל יש גם לתרום. בכך יש ביטול של ניכור, ומתן הרגשה של הזדהות עם הציבור ושייכות אליו. אלה הם מן הערכים החשובים ביותר שהשירות בצה"ל מקנה לצעירים אלו. עם זאת, ראוי לציין כי לעתים קורה שהמערכת הגדולה הזאת פוסחת על ראיית הפרט על ייחודו ועל צרכיו. הרצון הכן להכשיר בראש וראשונה לוחם מחושל גופנית ורוחנית, גורם לא אחת להתעלמות מן הפרט ומצד-כיו. תופעה זו של פטיחה על הפרט הנה אחת ממספר תופעות בלתי חיריות שראוי לתת עליהן את הדעת, ולצידה יש לציין גם וולגריזציה מסוימת של הלשון ודרכי ההתבטאות, וולגריזציה כלשהי של מידות היחיד והתחשבות פחותה בזולת.

עקב שירותם של מרבית בני הגיל הבוגר בצה"ל בשירות סדיר ובשירות מילואים, קנו להם לשון החיילים ובי-טוייהם המיוחדים, שביתה בקרב העם כולו. שפה זו שאינה מוכרת ע"י האקדמיה ללשון עברית תרמה הן לשיבושה ועיוותה של שפתנו והן לורגריזציה וברוטליזציה מסוימת של חיי החברה ואף המשפחה. בהיות השפה ביטוי להלך נפש, היא קובעת במידה רבה את מערכת היחסים ההדדית בחברה. אלה נעדרים רחישת כבוד לזולת ולרעותיו, ונימוסים ודרך ארץ בפני מבוגרים יותר.

למרבה האירוניה המשמעת הקפדה נית וחובת הציות לממונים שבהם נתון החייל במשך שלוש שנות שירותו הצבאי גורמים לרצון להתפרק מעול מוסרות מחייבים לאחר תום השירות הצבאי. בעוד שבשירות הצבאי מוכים נים חיילים סדירים וחיילי מילואים

\* היה ראש אגף כוח אדם במטה הכללי בשנים 1976-1978.  
1) דוד בן-גוריון, יחוד ויעוץ, ת"א: מערכות, 1971, עמ' 131.

## חינוך לאהבת המולדת והעם

צה"ל מחנך לאהבת המולדת והעם בהרבה מאוד דרכים. חלקן ישירות ומכוונות וחלקן בלתי ישירות. בצה"ל קיימת ופועלת מערכת חינוך גדולה וממוסדת שאין דומה לה בצבאות העולם, אך בנוסף לכך מתקשרים החיילים לארץ גם בדרכים נוספות: אגב פעילות האימונים רואים החיילים את הארץ, מכירים אותה ומתקשרים אליה; השירות בצה"ל מסיר מחיצות עדתיות, מפחית את הניכור בין קבור צות שונות בקרב אזרחי ישראל, מקרב עירוני לכפר, בן עיירת פיתוח לבן קיבוץ ומי שרכש השכלה תיכונית או גבוהה למי שעדיין לא זכה בהן. לשון אחר: צה"ל מאיץ את תהליך היות יוצאי כ-100 ארצות בעולם לעם אחד.

החינוך לאהבת המולדת והעם, עם היותו עמוק ורחב, טרם הגיע למיצוי מלא ועדיין לא הצליח במקרים רבים להפוך את היחיד, העם והארץ לבשר אחד. מולנו ניצבת שאלה גדולה: כיצד זה לוחמים מעולים, בהם קצינים לעשרות ולמאות, שמוכנים כתוצאה מהחינוך שקיבלו בצבא אף לבוא ממרחקים להילחם ואף ליפול או להיפצע בשעת מלחמה — אינם מוכנים לבנות בה את ביתם. הם מוכנים להלחם למענה אך את ביתם אין הם בונים כאן ואינם רואים בפועל את הארץ כמולדתם.

אין הסבר ואין תירוץ לפרדוכס זה ואחת המצוות המוטלות על צה"ל בחינוך לאהבת המולדת היא לא רק להקרבה בלחימה, אלא גם לחנך את החיילים לבנות את ביתם ולגדל ילדיהם בארץ הזאת ורק בה.

במלאת עשור למותו של דוד בן גוריון, ניתן לומר, חרף הליקויים שצוינו לעיל, כי צה"ל מגשים במידה גדלה והולכת את תפיסתו ואת מורשתו הרחבה לגבי ייעודו ותוחלתו כצבא העם, צבא מחנך, מלכד ומאחד ומנחיל ערכים יהודיים וציוניים.

ראוי על כן לסיים בדבריו של דוד בן-גוריון שאמר: "לצבא הגנה לישראל יש תפקיד חינוכי מיוחד, שאין בו צורך, או אין לו מקום בצבא אחרים. צבא הגנה לישראל, אינו יכול להסתפק בחינוך הניתן לכל צבא, ובחינוך מעולה ומתוקן, והוא זקוק לחינוך נוסף מיוחד מפני הייחוד ההיסטורי של אומתו, ומפני ייעודה של התקופה בה אנו חיים". כוחם של הדברים יפה גם היום.



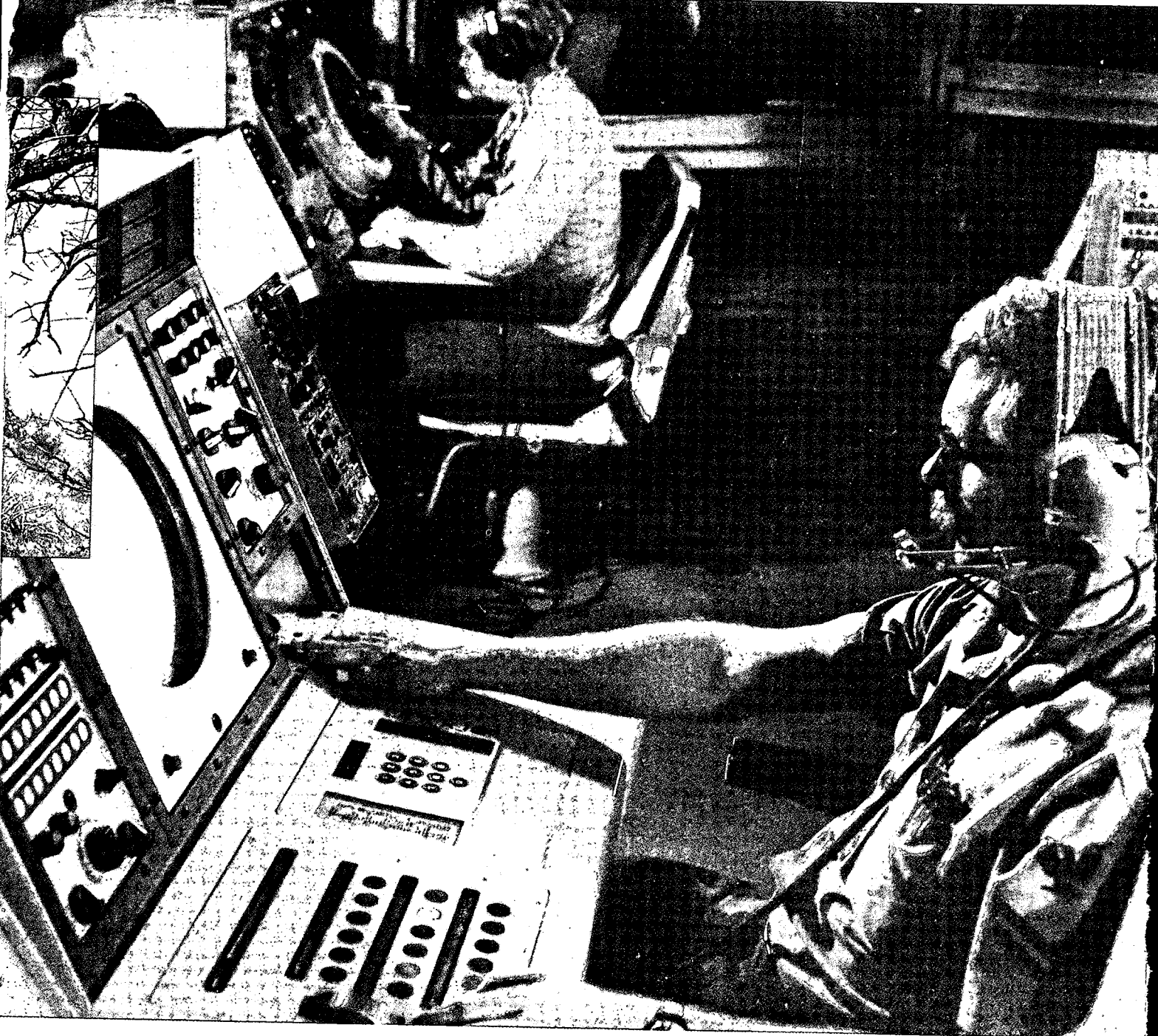
מורה חיילת בפעולה: צה"ל השכיל להקים מערכת חינוך מפותחת

מלחמה במחבלים, כוננויות רבות והכנת הצבא לייעודו — הכשרה למלחמה, הכרעה וניצחון בה. צה"ל, שלא כצבאות אחרים, לא התפנה מעולם לחנך את חייליו ולגבש את מידותיהם ואת אורחותיהם בתקופות רגיעה ממושכות. החינוך לערכים אלה מלווה את דרכו של החייל בצה"ל אגב פעילות ההכשרה והאימונים ללחימה ותוך כדי התעסוקה המבצעית, שהם מטבע הדברים עיקר המעשה. על אף זאת ההישגים של המסגרת הצבאית כמסגרת מעצבת ומחנכת ושל פעולות החינוך המיוחדות היום רבים, למרות שהושגו לכאורה אגב אורחא. על אחד מהם ראוי להרחיב את הדיבור.

לעשות כל הנדרש מהם ודאגתם המרכזית של חיילי היחידות הלוחמות נתונה לרמת האימונים, לכשירות הציוד, לגיבוש היחידה וליכולתה הקרבית, משתנה גישתם לחלוטין עם עזבם את הצבא. את המידות הללו הם אינם מביאים עמם בדרך כלל מן השירות הצבאי אל חייהם כאזרחים, והאחווה, הנכונות לשאת בעול והווייתור על ענייני הפרט למען הציבור, אינם מתבטאים בחיים האזרחיים.

קשה לבוא בטענות אל צה"ל כמסגרת מחנכת על תוצאות עקיפות אלה של השירות בצה"ל. במשך שנות קיומו צעד צה"ל ממלחמה למלחמה ובין המלחמות היה עסוק ראשו ורובו ב"מלחמות קטנות": מלחמות התשה,





גנרל ג'ון ו. ואסיי

# מערכות לפיקוד לשליטה ולבקרה ויעילות הפיקוד על הכוחות

\* ראש המטות המשולבים של צבא ארה"ב.  
המאמר התפרסם בנובמבר 1983, בכתב העת  
Defense, היוצא לאור ע"י משרד ההגנה של  
ארה"ב.

מפקדינו כשדה — המפקדים הראשיים של הפיקודים המקצועיים המשולבים, הפרוסים ברחבי העולם — הם הנושאים באחריות להנהגת כוחותינו בעתות שלום ובעתות מלחמה כאחת. מפקדים אלה מהווים גם את חוליית החיבור הישירה אל כוחותיהן של מדינות בעלות הברית (נאט"ו) ושל המדינות הידידותיות. בכמה מקרים הם נושאים בשני תפקידים, ומשמ" שים הן כמפקדי כוחותינו והן כמפקדי הכוחות של מדינות בעלות הברית. מצי" אות זו מקנה למפקדים המבצעיים הראשיים חשיבות רבה, ההולכת אף וגוברת. לפיכך אם ברצוננו שאסטרטגיית ההרתעה שלנו תמשיך להתקיים, אנו חייבים לדאוג לכך שהמפקדים המבצעיים הראשיים שלנו יוכלו לשפר את יעילות תפקודם. מקום חשוב בשיפורה של יעילות זו נודע לשיפור אמצעי השליטה והבקרה

הקשר (C<sup>3</sup> או שו"ב), העומדים לרשותם של מפקדים אלה. לכל מפקד ראשי יש דרישות משלו המיוחדות לזירתו, למשימותיו ולאויב הניצב מולו בזירת הפיקוד שלו. מערכת השו"ב שתעמוד לרשותו חייבת להלוך את הבעיות המיוחדות שעמן הוא נאלץ להתמודד, וכן לקשר ביעילות המרבית בין המרחבים האסטרטגיים לבין עצמם, ובמיוחד ביניהם לבין רשויות הפיקוד הלאומי בושינגטון.

מערכת הפיקוד שלנו — המותאמת לאסטרטגיה הנקוטה בידינו ולמימד הגלובאלי, אשר הוקנה למדיניותנו לאחר מלחמת העולם השנייה — הנה מיוחדת כמינה. היא מתפרסת על פני מרחבים גדולים ביותר וכוללת מטלות ואזורים, שסמכות הפעולה בהם הואצלה לכל מפקד מבצעי ראשי, על-ידי רשויות הפי-

קוד הלאומי. מערכת פיקוד זו המותווית במסגרת "תכנית הפיקוד המאוחד" הייתה תולדתו המובהקת של הפיקוד המשולב האמריקני-בריטי שהקימו ראשי המטות המשולבים של שתי המדינות במהלך מלחמת העולם השנייה. בראש כל פיקוד משולב ניצב מפקד אחד. הוא אחראי בפני רשויות הפיקוד הלאומי והוא מפעיל את מרותו על כל הכוחות המוקצים לו ללא הבדל זרוע או חיל.

התפתחותה של מערכת הפיקודים המבצעיים "המשולבים" ו"החד-זרועיים" הותירה את חשיבותן של הזרועות בעינה, ועליהן הוטלה החובה לספק למפקדים המבצעיים את הכוחות הדרושים להם כדי להזין את הכוחות הללו, ולהבטיח כי כוחות אלה אכן מאורגנים, מצוידים, מאוישים, מאומנים ומתחזקים כיאות.

## בפתח המאמר

בצבאותיהן של מדינות המערב רואים בשיפור רמת הפיקוד והשליטה על הגיוסות מפתח להעלאת העוצמה הצבאית, ותנאי הכרחי להשגת יעדים טקטיים, אסטרטגיים וגלובאליים במלחמה. לפיכך נעשה בצבאות אלה מאמץ מתמיד לפתח אמצעי עזר לפיקוד, שליטה ובקרה (C<sup>3</sup>), והתודעה העמוקה של חשיבות פיתוחן של מערכות אלה מוצאת ביטוי במאמרים הרבים המתפרסמים בנושא, בביטאונים צבאיים ואזרחיים. בכתב העת האמריקני Defense מחודש נובמבר 1983 פורסם מאמר פרי עטו של ראש המטות המשולבים, הגנרל ואסי על יעילותו של הפיקוד ועל התרומה לשיפורו שיש למערכות עזר לפיקוד, שליטה ובקרה.

### עיקרי המאמר

במוקד המאמר מודגשת הסכנה הטמונה בהשתלטותן של טכנולוגיות מתקדמות לשליטה ובקרה על המשתמש; מובע החשש מפני השתעבדות להן ומצוין ההכרח שפיתוח המערכת יונחה ע"י צרכי המשתמש, דרישותיו, ציוד הלחימה ותורות הלחימה. בעל המאמר מציין את האפשרויות הטכנולוגיות המתקדמות לקשר ולתקשורת, אך טוען כי הפיתוח חייב להתבסס על פילוסופיית פיקוד ושליטה ו"אין לממש את הרעיון של בניית ערוץ תקשורת ישיר מכל טייס ומכל קצין זוטרי בספינה לושינגטון — רק בגלל היכולת לעשות את הדבר. אינו רוצה לדבר עימו ויותר מכל הוא בוודאי אינו רוצה לדבר עמי... אל לנו להתפתות להפעיל שליטה מרחוק על כיתת חי"ר או על

### אל"מ חנן

הנעשה בגשר פיקוד של ספינה, רק מפני שבידנו היכולת לעשות זאת.

אחד מיסודותיה הראשיים של פילוסופיית הפיקוד והשליטה הוא שיש לאפשר לכל מפקד במקום את מרחב הפעולה האישי שלו באמצעות הטלת משימה על הדרג הכפוף, ותוך השארת חופש פעולה מרבי בידי המבצע. הגנרל ואסי, מחייב אפוא את התאמת מדיניות הפיתוח של מערכות השליטה והבקרה ואת הכשרת הסגל המסתייע בהן על פילוסופיה זו, המצמצמת את ההישענות של הכפופים על ה"כוננה" מתמדת מלמעלה. דבר זה הנו חיובי וחשוב בפני עצמו והוא גם מבטיח הקטנה של אפקט משברי התקשורת בזמן לחימה.

אליבא דואסי חייבות הדרישות של המפקד והמטה מהמערכות לניהול הקרב, להנחות את פיתוחן של המערכות, והוא מזהיר מהשפעת יתר של פעולות הביטחון השוטף על האפיון שלהן. מוטת השליטה והבקרה של המפקד וכוחו ההשתלטות על מידע נאגר, הם הצריכים לדבריו להוביל את פיתוח המערכת ואת אסור שהתחכום הטכנולוגי, יגרום למורכבות היתרה, ומאחר שהאדם הוא העומד במרכז מאמץ הפיקוד והשליטה, חייבות תכונותיו ומגבלותיו האישיות לשמש נקודת מוצא ונקודת סיום לכל תהליכי הפיתוח.

פיתוחן של מערכות שו"ב תובע להקצות משאבים רבים מאוד אך הישגי הפיתוח ממומשים רק לאחר זמן ממושך ותהליך מייגע. ראש המטות המשולבים נוגע אפוא גם בעניין התקציבים שיש להעמיד לרשות הפיתוח של מערכות נשק אלה. בפני מקבלי ההחלטות



המידע במערכת הפיקוד שלנו זורם במעלה סולם הדרגים ובמורדו. סמכויות הפיקוד; מידע-מודיעיני מתואם; קווי מדיניות, ורעיונות אסטרטגיים, זורמים למטה אל מפקדי השדה. דו"חות מבצעים; דרישות ומידע-גולמי בלתי מנותח זורמים כלפי מעלה. בנוסף לכך על המידע לזרום גם בצינורות רוחביים. במהלך זרימת המידע ניתן לעקוף שלב אחד או שניים כלפי מעלה או כלפי מטה. ואף על פי כן מדובר במערכת המצייתת לעיקרון, אשר מחייב להאציל גמישות, ויוזמה על מנת להבטיח שההחלטות התקבלנה ברמה הנמוכה ביותר האפשרית. התוצאה היא שיחד עם המשאבים, הסמכות והאחריות מוענקות גם גמישות ויוזמה לאדם שיכול לנצל אותן. אדם זה הוא המפקד במקום. אל לנו להתפתות ולהפעיל שליטה מרחוק על כיתת חי"ר או על המתרחש

בגשר הפיקוד של ספינת קרב — רק מפני שבידינו היכולת לעשות זאת. בהקשר זה זכור לי מקרה, אשר התרחש בעת היותי מפקד בקורדיאה ואני מכנה אותו "סיפור נקודות המים". במהלך התרגילים התברר כי נדרש זמן רב למדי כדי להעביר אלי הודעות חשובות ביותר מכוחותינו הקדמיים, שנמצאו במרחק ארבעים מילין ממפקדתי. לאחר בדיקה קצרה, גיליתי שמרכזי התקשורת שלנו היו חסומים לחלוטין בידיעות רבות מדי. בכונקר הפיקוד ראיתי תריסר אנשים שעשו ימים כלילות במיון ערמות גדולות של דואר כשעה שמידע בעל חשיבות מכרעת לא הועבר אל המפקד הראשי. ניגשתי לערמה אחת ובראשה מצאתי הודעה על פריסת כל נקודות המים בקרב ריאה. הייתה זו הודעה טיפוסית לאלה שסתמו לחלוטין את זרימת המידע החיוני

והדחוף. הוברר לי כי איננו מיישמים את השליטה והבקרה והקשר בדרך מסודרת ובאורח שיבטיח את הספקת המידע החיוני לאנשים הנכונים ובעיתוי הנכון. אל נא תיישמו את האפשרות של הפעלת ערוץ תקשורת ישיר מכל טייס ומכל קצין זוטא בספינה אלי לוושינגטון, רק מפני שאפשרות זו קיימת. אינני רוצה לדבר עם כל אחד מהם. ויותר מכן, הוא מן הסתם אינו רוצה לדבר עמי!

עלינו לאפשר לכל מפקד במקום להנות ממרחב הפעולה הדרוש לו, כדי לנצל את המצב או כדי לפתור בעיות — במסגרת מערכת המחייבת לתת פקודות בצורת הגדרות רחבות של התוצאה המתבקשת (כלומר באמצעות הטלת המשימה הכללית והשארת הופש הפעולה המרכיבי בידי המבצע). יש להימנע מלתת פקודות הכוללות הגדרות מפורטות בכל הנוגע

בדרגים הביטחוניים העליונים ניצבת הסכנה של הקצאת משאבים רבים מדי למען מערך מעולה שיושג בשנות ה-90 המאוחרות, על חשבון הזנחת מערך הכוחות בהווה, אך עם זאת יש להיזהר ממשכון העתיד באמצעות השקעות רבות מדי בהווה, בעוד שבחלקן של האויב יפלו יתרונותיה של ההתקדמות הטכנולוגית. יש למצוא אם כן את האיזון הנכון לצרכים בהווה ובעתיד.

### ניתוח המאמר ומשמעויותו העיקריות

המאמר מצביע על שינוי בסיסי שחל בשנות האחרונות בתפיסה האמריקנית בתחום פיתוח מערכות השליטה והבקרה ובעיקר בתחום קונספציית הפיקוד והשליטה.

גנרל ואסי הוא מבטא מובהק של תפיסת הפיקוד והשליטה המסורתית, הגורסת כי גם בעידן העתידי הממוחשב חייב הפיקוד להיות דצנטרליסטי ומבחינות מסוימות אפילו יותר מאשר עד עתה, ועל כן יש להגדיל את חופש הפעולה של המפקד במקום, בכל הדרגים.

פיתוחן של מערכות השו"ב והכנסתן לשירות החלה בארה"ב במהלך מלחמת ויאט-נאם. נוצרה אז אשלייה, שמערכות אלה מאפשרות צנטרליזם והתערבות ענפה של דרגים ממונים בפעולותיהם של דרגים כפופים. אשלייה זו התנפצה כבר במהלך מלחמת ויאט-נאם והמכה הסופית הונחתה עליה בפעולת חילוף השבויים באיראן שכן לית מאן דפליג שהיסוד העיקרי לכישלון פעולה זו היה הצנטרליזם המופרז, וההסתמכות על תבונת המפקד הגבוה הנמצא מאחור, במקום להניח את זכות ההחלטה המבצעית הקונקרטית למפקד בשטח.<sup>1</sup>

הכרתם של האמריקנים בצורך לשוב לשיטות הפיקוד והשליטה המסורתיות, למרות המחשוב ההולך וקונה שבייתה בכל הרמות התחזקה, לאור ניתוחם את

מבצע פוקלנד, שהיה אמנם קטן בהיקפו, אך מבחינת הפיקוד והשליטה היה מבצע ממושך וממצה ביותר. במבצע זה פעלו הבריטים לפי השיטות המסורתיות והשתמשו במחשוב, ככלי עזר ליישום יעיל יותר של תפיסות הפיקוד והשליטה המסורתיות, תוך ניהול המבצע בדצנטרליזציה מרחיקת לכת ובקבלת כל ההחלטות המבצעיות הקונקרטיות לכל הרמות (להרציא טיבוע הספינה "בלגרנו", שהיה אקט פוליטי), ע"י המפקדים במקום. האמריקנים למדו את מלחמת פוקלנד תוך הדגשה מיוחדת של היבט הפיקוד והשליטה. הנשיא, שר ההגנה והגנרל ואסי ראו במבצע הבריטי אישור לנכונות התפיסה המסורתית והם דאגו ליישומה (לדעתם בהצלחה מוחלטת) במבצע גרנדה.<sup>2</sup>

בתחום הפיתוח של המערכות, מצביע המאמר על שינויי תפיסה בסיסיים שחלו בשיטת הפיתוח, והניכר בשינויים הוא ריסון ההתלהבות מהאפשרויות הדמיוניות הגלומות במערכות, וההגעה למסקנה שקונספציית הפיקוד והשליטה ומגבלות האדם, הם החייבים לנווט את הפיתוח. מחירה של מסקנה זו היה כבד מאוד, וכלל שלושים שנות פעילות שבהן הושקעו תקציבי ענק בפיתוח מערכות שליטה ובקרה (בשנת 1984 יעמדו תקציבי השליטה והבקרה על שלושים ואחד וחצי מיליארד דולר שהם אחד עשר אחוזים מתקציב הביטחון האמריקני), כשהאמריקנים נוטים להודות בפה מלא, שאין להם עדיין מערכות שו"ב מבצעיות מספקות.

לבריטים, לגרמנים ולצרפתים שמלכתחילה היו פחות יומרניים ושיעבדו את הפיתוח לקונספציית הפיקוד והשליטה המסורתית, אשר במרכזיה ניצבים האדם ונהלי עבודת מטה בניהול קרב — יש לעומת זאת כבר כיום מערכות שליטה ובקרה פעילות ומספקות גם בשירות מבצעי, ואלה מהוות נושא לקנאתם הבלתי מוסווית של האמריקנים.

1. ציטטה מדברי וינברגר שפורסמה בניו יורק טיימס, וצוטטה ב"הארץ", 17 בנובמבר 1983.

2. שם.

למהלך ביצוע המשימה. זוהי פילוסופיית הפיקוד, שאליה יש להתאים את מדיניות ההכשרה והפיתוח של מערכות השליטה, הבקרה והקשר.



הגנרל היג'ל" - ראש המטות המשולבים בביקורו בצה"ל, ינואר 1984

פילוסופיית הפיקוד שלנו נושאת בחובה גם יתרונות לוואי חשובים לנושא השליטה, הבקרה והקשר, שכן על פיה יש לצמצם את הישענותם של הכפופים על הכוונה מתמדת מלמעלה. צמצום זה הופך את המקרים של אבדן ערוץ שליטה, בקרה או קשר, לפחות חמור, וכתוצאה ממנו פוחתת התקשורת המסורבלת החשופה לאימה המתמיד של הלוחמה האלקטרונית.

משימותיהם של המפקדים המבצעיים הראשיים, הפועלים במסגרת תפיסה זו הן תבניות מאוד. לפיכך יש להעמיד לרשותם מערכת שליטה, בקרה וקשר מעולה, שתאפשר להם למלא את תפקידיהם ביעילות. בלא מערכת קשר ישלטו המפקדים הראשיים רק על שולחנות הכתיבה שלהם, וכבר אמר על כך הגנרל עומר ברדלי, אשר קדם לי בתפקידי בשלושים שנה: "אכן חיל הקשר אוהב להזכיר לנו שהקונגרס יכול למנות גנרל, אולם נדרש קשר כדי לעשותו למפקד". ברמת הזירה וברמה הטאקטית מתבטאת החשיבות הרבה שאנו מייחסים לבעיית השליטה, הבקרה והקשר בהימצאות אלמנט של קשר בכל ספינת קרב גדולה, בכל גדוד נחתים או בכל כוח מכוחות היבשה, ובכל טייסת של חיל האוויר. תפקידם של אלמנטים אלה הוא אחד: לספק מידע זמין ומדויק, בר שימוש ומוכן לחלוטין.

זהו חלק מן הלקח שהופק בעבר ושב ומופק מחדש. קיומה של מערכת אמינה לשליטה, בקרה וקשר בכל דרג פיקוד הוא חיוני להצלחת האסטרטגיה שלנו. אנו יכולים לשאוב עידוד מכך שכיום מגלים בווינגטון עניין רב בנושא שליטה, בקרה וקשר. אנו הועדנו כבר קרן מיוחדת שתכליתה לעודד יוזמות בתחום השליטה, הבקרה והקשר בקרב המפקדים המבצעיים הראשיים. קרן זו תשמש אותם בניסיונותיהם לתקן את הליקויים הקיימים במערכת זו. תקציבנו בנושא זה גדל מהר מכל תקציבינו האחרים, ושר ההגנה העניק לו עדיפות רבה.

למרות הדגש שמושם על נושא השליטה, הבקרה והקשר, קיימות עדיין בעיות, וברדעתי להצביע על כמה אספקטים כלליים כפי שהם נראים מנקודת המבט של ראש המטות המשולבים.

### יכולת לפעולה משולבת

הכרחי שהכוחות המוקצים אל תחת פיקודם של המפקדים המבצעיים הראשיים, יהיו מסוגלים לשתף פעולה ביעילות עם כוחותיהן של מדינות אחרות והן בינם לבין עצמם. זהו בעליל התחום, שבו אנו חייבים להשתפר בסיוענו למימוש של האסטרטגיה הלאומית שלנו.

במהלך ארבעים השנים האחרונות לחמנו בשלוש מלחמות גדולות ובכל אחת מהן נדרשנו לשיתוף פעולה הדוק עם בעלות ברית. למרות זאת אנו סובלים

עדיין מליקויים ואני מודאג מכך. באי-רופה, לדוגמה, שבה אנו ממלאים תפקיד של שותף פעיל מאז שנות החמישים, אנו עדיין נתקלים בקושי בכל הכרוך בזיהוי עמית-טורף בזירה המרכזית (גרמניה) ובכינונם של כשרים גבוהים ושוויים בתחומי הלוחמה האלקטרונית אצל ידידינו.

כל מפקד ראשי מרחבי מופקד על אחד המערכים של בעלות הברית. נתמזל מזלנו לחלוק מטרות ויעדים ולהיות שותפים בחשיבה המדינית עם מספר אומות

שחשיבותן המדינית עולה בקנה אחד עם זו שלנו, לפחות בכך, שגם הן מגלות רצון לפעול עמנו להגנת החירות, שאנו דבקים בה בכל ליבנו. אולם בעוד שמורשתן של אומות מסוימות עולה בקנה אחד עם זו שלנו, הרי מורשתן של האחרות שונה, ושוני בתרבויות או בשפה עלול לגרום כבר מן ההתחלה לקשיי תקשורת. לפיכך שומה עלינו ליצור מערכת פיקוד ושליטה שתאפשר לנו לפעול עם בעלות ברית אלה ביעילות, ולממש את הפוטנציאל המלא של כוחותינו.

### סיוע מגובש

מחובתנו להכין תכנית סיוע, אשר תספק את דרישותיהם של מפקדינו הראשיים בראשית מבצע ונכונה יותר.

כאשר מספר זרועות אחראיות לשליטה, בקרה וקשר עבור מפקד מבצעי ראשי, עלינו לשפר את תיאום המאמצים שלהן, על מנת להבטיח שהניהול יהיה יעיל ושהפיתוח ייעשה תוך השלמה הדדית.

עלינו לחפש דרכים יעילות שתאפשרנה לרתום את כוחו של המחשב ואת כושר התכנון והסימולאציה הקיימים במכללות הצבאיות שלנו לשירות המפקדים הראשיים שלנו, ולאפשר להם לנצל במהלך התכנון המבצעי שלהם. אני מכנה זאת "עוזים מודרניים לתכנון". כמה ממפקדינו הראשיים מכינים תכניות מלחמה כאשר בידיהם עפרונות, גיליונות נייר ומחשבי כיס. אנו מסוגלים כיום להשתמש במערכות השליטה, הבקרה והקשר שלנו לצורך כך ולסייע למפקדים הראשיים שלנו בשלב התכנון.

עלינו גם להדגיש סיוע זה בתחום התכניות האסטרטגיות שלנו. מערכת שליטה, בקרה וקשר, אמינה ובעלת כושר הישרדות גבוהה, הנה חיונית למימוש מלא של הערך המרתיע של מחסן הנשק האסטרטגי שלנו. הנשיא העניק קדימות גבוהה לטיפול בהבטחת כושרה של התקשורת האסטרטגית, והשגתה של הרמה הנדרשת בנושא זה היא מעניינם של מפקדינו הראשיים ומענייני שלי כאחת. נושא זה הנו מורכב, אך חיוני, ואני שמח להייר ווכח כי אנו מתקדמים בתהליך מציאת הפתרון לבעיות אלה.

### טכנולוגיה

עלינו להגיע לאיזון תוך הקפדה על ניצול "הזדמנויות" שמציעה הטכנולוגיה ואני נוקט את המונח "הזדמנויות", שכן אנו מרבים לפזר את "הכשרים" שמעניקה לנו

הטכנולוגיה המתפתחת במהירות. ואכן "הזדמנויות" רבות כבר חלפו על פנינו שכן אנשים מסוימים אינם ערים ליתרונות הגלומים בהזדמנויות אלה ואינם מנצלים אותן. מכל מקום, הטכנולוגיה מתקדמת במהירות. עלינו לטפח שיטות שתאפשרנה לנוצל את ההזדמנויות המפתות הללו, מיד עם היווצרותן, ואל לנו לצפות שאויבינו הפוטנציאליים יחמיצו אף הם את ההזדמנות הנקרות בדרכם.

אנו יודעים שהכוחות הסובייטיים באפגניסטן ממלאים את משימותיהם בתנאים קשים, ומנצלים טכנולוגיות תקשורת כגון מערכת קשר טרופוספירית ותקשורת לוויינים, על מנת להגדיל את יכלתם המתבססת על מערך מכשור פשוט יותר המופעל באורח מסורתי. עלינו לנצל את הטכנולוגיה, שהיא עוצמתה של אמריקה, כדי לשמור על יתרון כוחותינו ובאותה עת למנוע יתרון זה מן האויב. מערכותינו חייבות להעניק לנו את היכולת לשלול מן האויב את כושרו, להגן על כושרנו שלנו ולהגביר את יעילותם הכוללת של כוחותינו.

עלינו להנחות את התפתחותה של הטכנולוגיה שלנו, ולפיכך עלינו לדעת בעליל מה אנו מבקשים להפיק מהטכנולוגיה עוד לפני רכישתה. דרישותינו, הדרגת קטרינה וציוד הלחימה — חייבים לתאם זה את זה. עניין זה הובהר היטב עוד ב-1910 ע"י וינסטון צ'רצ'יל, כאשר בית הנבחרים הבריטי קיבל בשמחה רבה את הידיעה על סיום הנחתו של כבל הטלגרף לדרום-אפריקה. לאחר ששכחו מצהלות השמחה, קם צ'רצ'יל הצעיר והעיר: "גם לבי מלא שמחה על השלמת הנחת הכבל: עכשיו, על מה נדבר עם האפריקנים?".

כמה אנו משקיעים בדבר שאנו מבקשים להשיג ואשר מבחינה טכנולוגית נמצא כעת ממש בהישג יד? זוהי בעיה עתיקת-יומין, שאין לה תרופות פלא ואין מערכת אחת המסוגלת לפתור את כל הבעיות.

עלינו להכיר בכך, שרכישת הטכנולוגיה גיה מן הדין שתיעשה במהירות, אולם מתוך תבונה ובמסגרת גבולות התקציבים העומדים לרשותנו. מכל מקום, אסור לנו להזניח את המערך הנוכחי של כוחותינו למען מערך מעולה של כוחות בשנת 1995. ביטחונה של אומתנו, עלול להיות תלוי במאורעות, אשר עלולים להתרחש בתקופה שמימינו אלה ועד שנת 1995. עם זאת, אל לנו למשכן את העתיד בהשקעה רבה מדי בהווה, ולהתיר ליתרונותיה של ההתקדמות הטכנולוגית ליפול בחלקם

של אויבינו. אם כך ננהג אנו יכולים למצוא את עצמנו ב-1995 בתנאי נחיתות קשים, וזאת גם אם נפתור את כל הבעיות המטרידות אותנו כיום. לכן, עלינו למצוא את האיזון הנכון.

### אנשים

לנגד עינינו חייבים לעמוד תמיד האנשים. אנשינו ככל רחבי העולם — במוצבי הפיקוד ובמצדים, בתאי הספינות, בטנקים ובשוחות, במטוסים ובתותחנות המכ"ם — נשים וגברים צעירים המוכיחים מדי יום ביומו כי שליטה, בקרה וקשר הנם הרכה יותר מאשר טכנולוגיה גרידא. האנשים, הם הנמצאים בלב לבו של מכלול זה. וכבר הזכיר לנו קלאוזוביץ כי "כל דבר בעת המלחמה הנו פשוט אולם הדבר הפשוט ביותר הנו קשה. הקשיים מצטברים ומולידים בסופם סוג של חיכוך, שאין לתופסו כלל, אלא אם כן חוויית את המלחמה על בשרך".

עובדת חיים זו הלקוחה מן התחום הצבאי, זכתה לפרשנות שונה מפיו של ההוגה הגדול שלנו, מרפי. הוא טען כי "אם דבר כלשהו יכול להשתבש, חזקה עליו שאכן השתבש". ראיתי לאחרונה מרשם זרימה של העברת המידע למערך הגנה נ"מ בזירת אירופה המרכזית. כאילו, כדי להפריך את טענת מרפי, נרשמו קווים כה רבים בין מערכות החלל, האוויר והקרקע שהוקצו למערך הגנה זה, שהדף הפך כמעט שחור ולא נותרה בו כל רצועה לבנה, בתוך שפע הקווים המחברים את מרכזיה השונים של המערכת.

אסור שהתחכום יוביל אוטומטית למורכבות יתרה. עלינו להישמר מפני מורכבות ומפני מידע המשתק את הביצוע — בחינת, "עשיר במידע ועני ביכולת הביצוע". תמיד חשבו על המשתמשים ועל המפעילים.

### המעבר אל המלחמה

יעודן של מערכות אלה הוא ניהול מלחמה. אל לנו להתפתות לפתח תצורות של ימי שלום, אשר אינן מאפשרות לעבור במהירות להיערכות למלחמה ולהשגת ההצלחה הסופית בעימות ממושך. אל לנו להיות תלויים במכשירים של ימי שלום, שכן תלות כזאת מזיקה למדיניות נכונה של פיקוד ושליטה. אולם עלינו להמשיך ולדרוש טכנולוגיה לשם יצירת כלים משופרים. עלינו לפתח מער-

(הסוף בעמ' 23)

# פיקוד ושליטה בצבא

## סקירה כללית\*

קירק קירכהופר

### פגיעות

כתוצאה מההישענות הגוברת והולכת של מפקדים בכל הרמות על מערכות לפיקוד ולשליטה, הן נעשו מטרת ראשונות במעלה לפעולות אויב. מערכות מתוחכמות לפיקוד ולשליטה נעשו יותר רב-גוניות; וכתוצאה ממורכבותן, הן הרבה יותר פגיעות. לפיכך, קיום פיקוד-ושליטה יעילים תוך שלילת יכולת הפיקוד-והשליטה של האויב הפך לשיקול טקטי ראשון במעלה. לדבר זה חשיבות מיוחדת בעיקר בימים הראשונים של מלחמה קונבנציונלית, כשיכולת הפיקוד והשליטה של כל צד תהיה גורם מכריע בקביעת התוצאה הסופית.

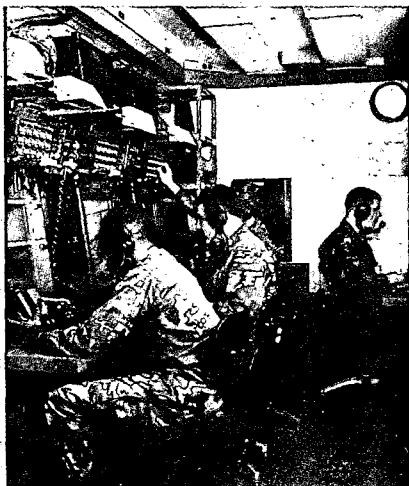
לשרידותה ולפעולתה הרצופה של מערכת צבאית לפיקוד ולשליטה קיימים שלושה גורמים בעלי חשיבות מיוחדת: ● מיגון פיסי: על התכנון להביא בחשבון את הסביבה הקשה שבה פועלת המערכת וכן את האפשרויות לנוק פיסי,

תוכנו ונכנו. עתה מתברר, שהכרחי לתת למערכות לפיקוד ולשליטה קדימות דומה למערכות הנשק שבהן נועדו לתמוך.

### התפיסה

מערכת לפיקוד ולשליטה חייבת לספק לכל המפקדות, בכל הרמות, נתונים עדכניים, בטוחים ומדויקים, שיאפשרו למפקד לתכנן, להנחות, לתאם ולשלוט בכוחות הכפופים להן במהלך משימה מסוימת. המערכת נועדה לעקוב אחרי המצב כשטח נתון, וברזמנית לאסוף, לעבד, להעריך ולהפיץ מידע על האיום. בסיסית, נועדה מערכת לפיקוד ולשליטה לסייע למפקד צבאי לפרוס את כוחותיו במקום הנכון, בזמן הנכון, ובהיקף הדרוש, גם כשהוא נתון להתקפה.

באופן כוללני ניתן להגדיר מערכת לפיקוד ולשליטה כמערכת משולבת, הכוללת מספר רכיבים הנוגעים לדוקטרינה, לנהלים, לארגון, לכוח האדם, לציוד, למתקנים, לקשר ולדיווח. נראה שהיבט החשוב ביותר הוא שילוב המערכות לפיקוד ולשליטה\*\*\* במערכות הנשק. כך, כאשר מתכננים מערכת הגנה יש לכלול בה משלב מוקדם מאד בתהליך התכנון לא רק כלי נשק, אלא גם רכיבים עיקריים לפיקוד ולשליטה — חישנים, ציוד קשר, מרכזי פיקוד, מחשבים, צגים ומסופים, לרבות ציוד כיטחון קשר.



חיל הנחתים האמריקני יכניס בקרוב לשימוש מערכת ניהול אש אוטומטית שתסייע למפקדים לנהל את הקרב ביעילות.

\*\*\* בשנות השבעים דנו במערכות לפיקוד ולשליטה ומידע (CCIS). מאוחר יותר התקבלה ההשקפה שקשר מאובטח מהווה חלק חיוני מהמרכבת, והשתרש המונח C<sup>2</sup> — פיקוד, שליטה וקשר. מאוחר יותר התוספו תחומי פעילות נוספים: C — נוסף מסמל מחשבים (Computers); CM — אמצעי-נגד (Counter-measures); I — מודיעין (Intelligence).

יש קרבות שגורלם נחרץ לשבט או לחסד, בגלל תקשורת טובה או גרועה. לפני מלחמת ה' עולם השנייה ובמהלכה רשת התקשורת הותאמה בפשטות למבנה הארגוני, מרמת פיקוד אחת אל רעותה. שיטה ישירה זו התאפשרה עקב התנועה הייטית יחסית של כוחות היבשה. לעומת זאת, גרמה השיטה לריכוז מידע במפקד דות השונות. מידע ומודיעין עין הועברו כלפי מעלה, והחלטות ופקודות הועברו כלפי מטה, אל המפקדה המבצעת ואל מרכזים שונים בעורף. בדרך כלל, נעשה שימוש בצורה גולמית כל שהיא של העברת נתונים, או באלחוט ריבור ובטלפרינט-רים. הצפנת האלחוט הייתה עדיין בחיתוליה.

המונח פיקוד ושליטה (C<sup>2</sup>)\*\* השתרש בשנות הששים, כשהופיעו המערכות הראשונות לפיקוד ולשליטה, שנועדו לפעול בסביבה שבה רמת האיום כלתי מתוחכמת, יחסית. רמת האיום גדלה מאז בצורה ניכרת, אולם המערכות לפיקוד ולשליטה לא הדביקו, בדרך כלל, את קצב ההתפתחויות. יותר מעשרים שנה לאחר שהופיעו בראשונה, נחשבות מערכות לפיקוד ולשליטה כציוד משני, שניתן לצרפו למערכות נשק מאוחר יותר, וזו הייתה הגישה לציוד הצפנה. ברוב המקרים מוסיפים ציוד כזה לאחר שמערכות לפיקוד ולשליטה, או לתקשורת, כבר

\* המאמר תורגם מ-International Defense Review, ינואר 1983.  
\*\* C<sup>2</sup> — Command & Control.

אנוש, ומערכת אוטומטית באה תחתיו. לאמיתו של דבר, כמעט כל המערכות לפיקוד ולשליטה כבר מבוססות על מחשבים זעירים, מהירים ומקוונים לעיבוד נתונים.

כאשר מציגים בפני המשתמש מערכת חדשה לפיקוד ולשליטה, נתקלים בבעיות תפקודיות ומבצעיות רבות. אחת החמורות בהן היא הסתייגותו של המשתמש. יש להביא בחשבון שמפקד מורגל כשיטות הידניות המקובלות עליו מזה זמן רב. אפילו כשמגדירים את הרעיון של מערכת חדשה לפיקוד ולשליטה מרגיש המפקד (כמי שאמור להשתמש במערכת), שאין היא נוחה לשימוש, למרות שישוומה של מערכת כזו ייעשה במתכונת קונבנציונלית. ייתכן שיקשה עליו להבין מה טיבה האמיתי של המערכת ומה השלכותיה על תפקוד ומבצעים.

למערכות לפיקוד ולשליטה רכיביהן הבסיסיים דומים מבלי להתייחס לסביבת פריסתן:

★ חישני סריקה ואיכון מטרת אוספים מודיעין על פעילותם של כוחות האויב, תנועותיהם ומיקומם.

★ עורקי תקשורת בין החישנים למרכזי הפיקוד ולכוחות.

★ מרכזי פיקוד. כל הנתונים על כוחות האויב והכוחות הידידותיים מעובדים במרכזים אלה ומוצגים בפני המפקדים כדי לאפשר להם להעריך את האיום ולהורות על תגובה מתאימה.

★ תתי-מערכות לניווט (בעלות חשיבות מיוחדת לצוללות נושאות טילים בליסטיים).

מערכות לפיקוד ולשליטה חייבות לכלול את ארבעת הרכיבים הבסיסיים הנזכרים. בנוסף, המערכות חייבות להיות משולבות עם המערכות הסגורות השונות המצויות בשדה הקרב (כגון לוחמה אלקטרונית, הגנה נ"מ וסיוע התקפי קרוב).

המטרה היא לשלב מודיעין, תקשורת ועיבוד-נתונים-אוטומטי (ענ"א) כמערכת אחת, שחשבו בעבר כמערכות עצמאיות (כגון מערכות ארטילריית השדה), כדי שיהפכו ליישות חדשה — מערכת לפיקוד ולשליטה. הגדרת מערכות לפיקוד ולשליטה ותכנון חייבים להיעשות בקפדנות אם הכוונה שיביאו לחיבור לופי המידע הדרושים בשדה הקרב המודרני. היעד העיקרי לתכנון חייב להיות סיוע למפקד "לנהל את הקרב", ולקבל החלטות קשות — החלטות הכרוכות ביותר משתנים מכפי שהמוח האנושי מסוגל להתמודד עמם. בדרך כלל, פתור



לפיקוד ולשליטה להתמודד, נוסף לכך, עם תופעות מגוונות, ובכללן פעימות אלקטרו-מגנטיות. השימוש בטכניקות מוליכים-למחצה (בציוד אלחוט ועיבוד נתונים) ובכבילים (לטלפונים ולעורקי טלפרינטר טקטיים) מעמיד בספק את שרירות הציוד לפיקוד ולשליטה במלחמה גרעינית.

הכוחות המזוינים טרודים בקיום מערכת יעילה לפיקוד ולשליטה לנוכח מאמצי האויב לשבשה ובשיפור אמצעה ללוחמה אלקטרונית, כדי לפגוע ביעילות במערכת האויב לפיקוד ולשליטה. יש צורך לזהות את עורקי התקשורת החיוניים ביותר של האויב. אלה עשויים להיות פגיעים לתקיפה בנשק וכאמצעי-נגד. לכך יש להחזיק בתוך המערכת לפיקוד ולשליטה פירוט של הסד"כ האלקטרוני של האויב.

עורקי התקשורת בתוך המערכות לפיקוד ולשליטה הופכים ליעדים חשובים לניצול ולתקיפה אלקטרונית. בעורקים האלה עובר מידע על מצב כוחות האויב וכוחות ידידותיים, והם מספקים את האמצעים להעברת פקודות והנחיות. לפיכך, הצפנה מהווה מרכיב חיוני במערכת לפיקוד ולשליטה.

### תכנון מערכת לפיקוד ולשליטה

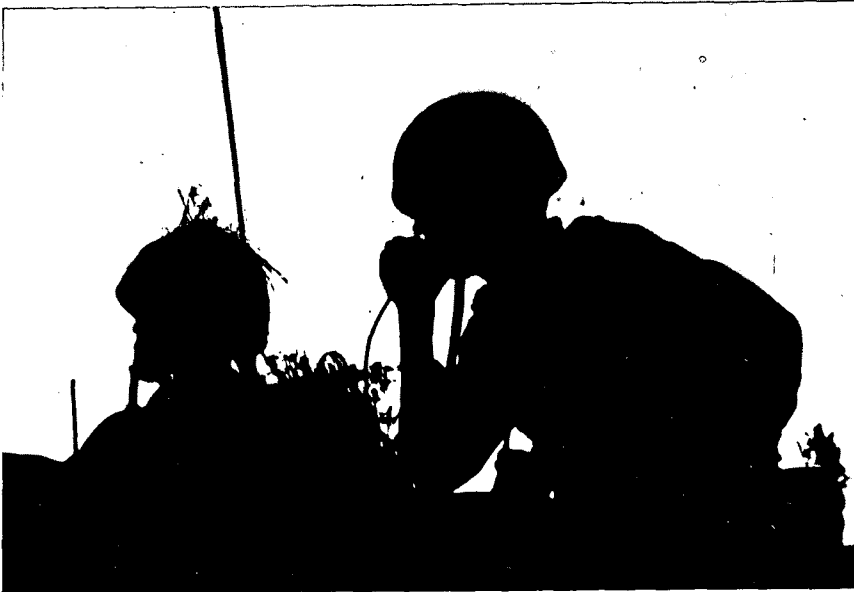
כדי להשיג רמה גבוהה יותר של יעילות קרבית ולעשות שימוש טוב יותר במשאבים הזמינים, יש צורך לקבל החלטות בעיתן. יש צורך במחשבים מהירים יותר, כדי שידרש פחות זמן לאיסוף המידע ולעיבודו. הצורך לקבל החלטות מייד נעשה כה חיוני עד שבמקרים מסוימים יצאו הדברים, למעשה, מכלל שליטה

חבלה או שרכיבים יפלו בידי האויב. חיוני ביותר, שאפשר יהיה לנתב מחדש את רשת הקשר, במהירות ובקלות, אם חלקים ממנה נפגעו בשל פעילות אויב, או שיש להעתיקם בשל תנועת כוחות.

● יציבות הקשר והתעבורה: שינויים סביבתיים עלולים להשפיע על הזרמת הנתונים בין הצמתים השונים ולחייב שינוי ניתוב של הודעות והקצאה מחודשת של עורקי תקשורת. המוקדים צריכים להיות מתוכננים איפוא באופן שיהיו מסוגלים להתמודד עם העומס הגובר כתוצאה מכך.

● לוחמה אלקטרונית: (ל"א) אפשר להשתמש בלוחמה אלקטרונית כדי לפגוע באיכות הערוצים שבשימוש; כדי לשבש כליל את השימוש בהם (על ידי חסימות); וגם כדי לזרוע מבוכה (על ידי החדרת מידע כוזב לתעבורת הקשר). חיוני איפוא לשלב ציוד לביטחון קשר במערכת לפיקוד ולשליטה כבר משלב התכנון המוקדם.

לוחמה אלקטרונית היא האיום העיקרי על מערכות לפיקוד ולשליטה (להוציא מתקנים נייחים באחרים מוקשים). אמצעי-נגד אלקטרוניים עלולים לשבש בצורה פעילה את פעילות רשת הפיקוד והשליטה, בעוד שאמצעים אלקטרוניים עלולים לנצל את יכולת רשת הפיקוד והשליטה בצורה סבילה. ברגע שנתגלה, אפשר לזהות את האיום של אמצעי הנגד האלקטרוני ולאכנו בזמן כמעט-אמיתי. כך ניתן לקבוע איזה סוג של ציוד מופעל, וכלפי אילו יחידות ומערכות הוא מכוון. בעוד שבמלחמה קונבנציונלית ניתן לצפות לאמצעי-נגד אלקטרוניים בהיקף ניכר, בסכסוך גרעיני יהיה על מערכת



חות בפני המפקד יותר אפשרויות מכדי שיהיה מסוגל להעריך בעצמו. יש לסייע לו, ולא להממו בצגים ובתדפיסים. יש להגן עליו מפני מידע שאינו שייך לעניין, ולהציג בפניו רק מה שהוא חייב לדעת. כתוצאה מכך, יש צורך להשיב על מספר שאלות בסיסיות בשלבים המוקדמים של תכנון מערכת לפיקוד ולשליטה:

(א) האם תיתכן מערכת העונה על הדרישות הצבאיות?  
 (ב) האם מסגרתה של המערכת נכונה?  
 (ג) מה תהיה ההשפעה של המערכת החדשה על הארגון הקיים?  
 (ד) האם התכנון הטכני נכון?  
 בדומה לכך, יש להשיב תוך כדי שלב התכנון על סדרה של שאלות הנוגעות לביצועיה של המערכת המתוכננת:  
 (א) איזה שטח צריכה המערכת לכסות?

(ב) כיצד תפעל המערכת בשילוב עם מערכות אחרות?  
 (ג) האם המערכת צריכה להיות ניידת?  
 (ד) מה צריכה להיות יעילות ניתוב השדרים של מערכות התקשורת?  
 (ה) מה צריכה להיות עמידותה של המערכת לחסימות, להונאה, לגילוי ולאיתוף?

### ציוד

את הציוד המצוי במערכת לפיקוד ולשליטה ניתן לחלק לשלושה סוגים: מרכז הפיקוד, חישנים וציוד תקשורת. מרכז הפיקוד מורכב מציוד לתקשורת פנים בתוך המרכז ומערכות מידע ידניות ואוטומטיות. המערכות האוטומטיות כוללות מעבדים מרכזיים, מאגרי תוכנה ויחידות תצוגה, לרבות מנגנונים משולבים ומתקנים הדרושים לניהול המערכת בדרך כלל.

המשתמש ירצה שלציוד שלו יהיו טווח חים ויכולת מספיקים לשימוש בכל מצב. צריכה להיות מהירות פעולה גבוהה, המאפשרת לקבל החלטות מייד, בתנאים סותרים. המערכת צריכה להיות מאובטחת, כדי לוודא שלאויב לא תהיה גישה לשום מידע. ולבסוף, הציוד צריך להיות אמין, ומסוגל לפעול בסביבה של אמצעי נגד אלקטרוניים.

רמת האלקטרוניקה בימינו מאפשרת כמעט כל מהירות, עצמה ויכולת נדרשים, בציוד קטן וקל, ברמת אמינות שלא נודעה כמותה לפני עידן המעגלים המודפסים והשילוב בקנה מידה נרחב.

כבר עתה ניתן לחזות ציוד יעיל לפיקוד ולשליטה, עדיין קיימים כמה גורמים מגבילים, כגון רמת ההגנה שאפשר להק-

המכ"מ שנועדה לספק את הסימנים הראשונים להתקפה. הסריקה נעשית ברמות פיקוד רבות, וכוללת כיסוי מתחת לפני המים, על פני השטח ובאוויר — כשמטחי הנשיאה נעים מאוניות ומטוסים ועד לוויינים. כל החישנים חייבים להיות משולבים במערכת מקיפה לפיקוד ולשליטה, שבאמצעותה הם מסוגלים לספק למרכזי המודיעין והפיקוד מידע בזמן אמיתי.

ברמה האסטרטגית נועדו החישנים להתמודד עם האיום מצד הטילים הבליסטיים. כדי לצמצם הזעקות-שווא משתמשים — ככל האפשר — לפחות בשני סוגים של חישני התראה. את הטילים עצמם, למשל, ניתן לזהות במכ"מ, בעוד שחישן תת-אדום המותקן בלוויין עשוי לגלות את השיגור. חישנים תת-אדומים משמשים לגילוי פיצוצים גרעיניים. ידוע, שארצות הברית עוסקת בפיתוח רשת חדשה של גלאי פיצוצים גרעיניים, המרתקנים בלוויינים.

ברמה הטקטית אפשר להשתמש במכ"מים, בחישנים תת-אדומים, בחצפיות אופטיות, במדי-טווח לייזר ובציוד סיוע אלקטרוני כדי לאסוף נתונים על האויב.

### תקשורת

תקשורת היא המרכיב החיוני ביותר במערכת פיקוד ושליטה. בלעדיה אין ערך למידע שנאסף על ידי החישנים ולנתונים שעובדו במחשבים. במערכות מודרניות לפיקוד ולשליטה שמים דגש אפוא על אמינות עורקי התקשורת, הציוד והנהלים ובטחונם.

תקשורת מהירה, אמינה ובטוחה מאפשרת למפקד לכוון את פעילות כוחו-

נות נגד חסימות. חלק מהליקויים במערכת לפיקוד ולשליטה נובעים מצורת הנייח, בעוד שליקויים אחרים נובעים מהקצב המהיר של ההתפתחות הטכנולוגית. ליקויים אחרים מתרחשים באקראי עקב חוסר תשומת-לב לאפשרויות הקיימות בטכנולוגיה, או אפילו עקב הערכה בלתי נכונה של מגבלותיה.

במקרים רבים מתוכננים חישנים בודדים להיפרס לבדם, ולמערכת הסריקה בכללותה יש כושר נותר או שרידות מעטים בלבד. יתר על כן, במקרים רבים אין הכיסוי בחישנים קרקעיים נגד מטוסים מנמיכי-טוס. תחום בעייתי אחר הוא תחום הפעילות המשולבת. יש צורך, למשל, לשפר את שטחי הפעילות המשותפים בין מערכות קרקעיות להגנה נ"מ לבין מערכות קרקעיות וימיות אחרות. ייתכן שאחד הליקויים החמורים ביותר הוא היעדר יכולת חסינה מפני הפרעות לזיהוי מהיר לטווחים ארוכים. הרכיבים הקרקעיים של מערכת זיהוי כוז צריכים להיות משולבים לחלוטין במערכת כות עתידיות לפיקוד ולשליטה.

מערכות לפיקוד ולשליטה לצרכי הגנה והתקפה פועלות כיום, בדרך כלל, בנפרד, למרות שרבות ממשיותיהן זהות. הארגונים העצמאיים הקיימים כיום, למשל, לצרכי פעילות אווירית הגנתית והתקפית אינם יעילים כדי לשלוט במטוסים רב-תכליתיים. מתכנני המערכות העתידיות חייבים לשקול בכובד ראש את שיפור תזרים המידע בין הארגונים הללו ובתוכם.

### חישנים

חישנים החשובים ביותר, הקשורים במערכת לפיקוד ולשליטה, היא רשת



תיו ולתאמה עם מפקדים אחרים. ברמה האסטרטגית נדרשים אמצעי קשר אמינים ושרידים ביותר לטווחים ארוכים, אם כי בעלי קיבולת נמוכה, יחסית. בדרך כלל מנצלים את כל קשת התדרים מתחום ה-VLF (3 עד 30 קילוהרץ) עד ה-SHF (3 עד 30 גיגאהרץ) כדי להשיג את הגמישות הדרושה לפיקוד ולשליטה על צוללות אסטרטגיות, מפציצים וטילים בליסטיים הפרוסים ביבשה. לתקשורת טקטית משתמשים בדרך כלל בתדרים גבוהים לטווחים בינוניים ועורקי ת"ג (HF) ו-תג"מ (VHF) לטווחים קצרים. אפשר להשתמש בטכניקות הצפנה, דילוג ספרתי בין תדרים וספקטרום מורחב לצרכי ביטחון וחסינות לחסימות. עם גבור הצפיפות בתעבורת הקשר הצבאי נעשה ניהול התדרים חיוני.

קשה ויקר יותר לאבטח את עורקי התקשורת הקולית. בעבר פיגרה אבטחת התקשורת הקולית אחרי הצפנת השדרים והנתונים. עתה מאפשרות טכניקות חדשות התייעצויות אישיות החיוניות במערכת פיקוד ולשליטה.

מערכות לפיקוד ולשליטה חייבות לטפל בתעבורת נתונים רבה יותר מאשר תעבורה קולית. בנוסף רבות מתת המערכות המבוססות על מחשבים ומהמערכות המבצעיות מחוללות אותות ספרתיים (דיגיטליים). רמת המחשוב גדלה, בעיקר כדי לנפות את כמויות הנתונים האדירות הללו ולאפשר למפקד לשלוט בסכיבה רוויית מידע.

בעיות שילוב מתעוררות לעתים קרובות, כאשר מקשרים בין שתי מערכות מחשבים באמצעות רשתות תקשורת. בדרך כלל מתגברים על כך על ידי מה שמכונה "רשתות נתונים": משתמשים בתוכנה (כלומר, שינוי צורת השדר) כדי להתגבר על בעיות החומרה. אמצעים לתקשורת נתונים חייבים להיות, למרות זאת, בעלי אפיונים תקינים של שידור וקליטה.

בשל ריבוי הציוד האנלוגי המצוי עדיין בשימוש, חייבות תת-מערכות התקשורת במערכת לפיקוד ולשליטה להיות מסוגלות לטפל הן באותות אנלוגיים והן באותות ספרתיים. אולם מגמת המעבר לציוד ספרתי פירושה, שהמערכות העתידיות יטפלו רק בתעבורה ספרתית. גם התקשורת הקולית תהפוך לספרתית.

בשעת התקפה יש להתייחס אל התקשורת במערכת כאל מטרה ראשונה במעלה, מפני שרשת זו תשמש להנחות את הכוחות ששרדו להתקפות נגד. לכן, הרשתות הקלאסיות, המשתמשות בעור-

קים יחידים וישירים, אינן שמישות עוד. הנטייה היא איפוא לכיוון של מה שמכונה "מערכות אזוריות", שבהן מקימים מספר צמתי תקשורת, המהווים רשת לתקשורת עם יחידות המפוזרות על פני שטחים נרחבים, ומה שחשוב מכך - מאפשרת ניתוב חלופי של שדרים במקרה של השמדת חלק מהרשת. עתיד גדול נשקף לרשתות, שבסיסן קרקעי ומפעילות עורקי תקשורת נל"נ ומעין-נל"נ (כגון נתיבי השתכרות קרניים), שישלבו חסינות לחסימות וניידות, הדרושים בסכיבה של שדה הקרב העתיד.

את הדרישות לתקשורת במערכת לפיקוד ולשליטה ניתן לתמצת כך:

(1) תצורת רשת התקשורת חייבת להיות שת-יועב, כדי לאפשר התמודדות עם השמדה חלקית. כל צומת חייב להיות

נייד; זמני פריסתו והתקפלותו קצרים; (2) כל צורות ההתקשורת, ובכלל זה התקשורת קולית, באמצעות טלפרינטר, פכסימיליה, נתונים ונתונים גולמיים - חייבות להיות זמינות;

(3) חובה שתהיה אפשרות של שיחות-ועידה ושידורים;

(4) עורקי התקשורת חייבים להיות מאובטחים;

(5) המערכת חייבת להיות מסוגלת לטפל בתעבורה אנלוגית וספרתית כאחת, כאשר ההמרה מאנלוגית לספרתית מבוצעת אוטומטית בתוך המערכת;

(6) המערכת חייבת להיות חסינה לנשק גרעיני;

(7) קטע המערכת, העוסק בשידור



ובקליטה, חייב להיות בעל יכולת אוטומטית להמרת מהירות השידורים; (8) יש צורך לספק אמצעים לניהול תדרים.

בשנים האחרונות היו לתקשורת בתדרים גבוהים ובאמצעות לוויינים כאחד השלכות ניכרות על התקשורת במערכות לפיקוד ולשליטה, בייחוד ברמה האסטרטגית. פיתוחה של התקשורת באמצעות לוויינים בארצות הברית האפיל בתחילה על תקשורת בתדרים גבוהים מפני היתרון הניכרים של הראשונה, בייחוד בכל הנוגע לקיבולת התעבורה. כשהתברר בשנים האחרונות שהלוויינים עלולים להיות פגיעים וכי עורקי תקשורת באמצעות לוויינים עלולים להיות משובשים בעיות משבר, התגלה בארה"ב עניין מחודש בתדרים הגבוהים. עתה מתבצע שם מאמץ ניכר כדי לשפר את הציוד לתדרים גבוהים, המוזנח מזה זמן רב. שאר העולם ממשיך להישען על התדרים הגבוהים לצורך קשר בטווחים ארוכים. בנוסף נשקף עתיד לשני אמצעים חדישים יחסית: לייזרים וסיבים אופטיים. שניהם ישפרו ניכרות את תחום התדרים הרחב בטווחים הקצרים לצרכי שידור מידע, וינוצלו להפצה מקומית של תעבורת מודיעין רחוקה ולחילופי נתונים בין מערכות נפרדות בשדה הקרב.

יש להניח שהשימוש בסיבים אופטיים במערכות לפיקוד ולשליטה יגבר במידה ניכרת. קיימות לכך סיבות רבות. כבילים של סיבים אופטיים מאפשרים ביטחון משופר מפני שהם עמידים, יחסית, בפני חבלה. הכבילים קטנים, קלים וזולים; יוצרים השראה וקרינה זניחות (העדר הקרינה מקטין את האיום מצד טילים המתביתים על קרינה); השפעות ברקים ופעילות אלקטרומגנטיות על כבילים של סיבים אופטיים קטנות מאד. בנוסף, הם בעלי קיבולת גדולה להעברת נתונים (עד 45 מגאביט לשניה) ובעלי גורם הקלשה נמוך של האות (4dB לק"מ). ניתן לקיים ערוק של סיבים אופטיים עד 8 ק"מ ללא מגברים.

כמו בתחומים אחרים, הייתה למיקרו-פרוססור השפעה ניכרת גם כאן. רכיב אוניוורסלי זה הכפיל את יכולת החישוב בפריטים רבים פי עשרה, ואפילו פי מאה. ההשלכות של המיקרו-פרוססור באו לביטוי לא רק בציוד, כגון מרכזיות שדרים, אלא גם במתקני מחשבים היקפיים. הייתה לו השפעה ניכרת על איפיון מבצעי של ציוד קשר. רבים מהתפקידים שהיה צריך לבצעם במרוכז במעבדים בינוניים ניתנים עתה לביצוע בטכניקות של ביזור העיבוד.

גם לטכניקות של תשדורת ספרתית משופרת הייתה השפעה ניכרת על התקשורת במערכות לפיקוד ולשליטה. אף על פי שאין הטכניקות חדשות, אין ספק שיש לראות התקדמות טכנית חשובה ביכולת להמיר מייד תקשורת קולית (אנלוגית) לצורה ספרתית, ולהיפך. יתרון רב משמעות הטבוע בטכניקה הספרתית הוא קלות הטיפול במידע בצורה בינארית תוך כדי תהליכי הצפנה ופענוח בציוד הצפנה, ופישוט האבטחה של התקשורת.

התקדמות רבה נעשתה בתחום הציוד הרב-ערוקי. מכשירי הצפנה רב-ערוקים נמצאים עתה בשימוש, כשם שמצויים מכשירים לשידור ולקליטה בעלי ששה, שמונה, שנים עשר ויותר ערוקים. ברמת הקורפוס והזירה נפוצים מכשירים בעלי 24 ו-96 ערוקים.

רוב הדברים שתוארו עד כה ייתכנו מבחינה טכנית וטכנולוגית, אך לרוע המזל, אנו רחוקים עדיין מיישומם. הציוד המצוי בזרועות הצבא השונות סובל מליקויים שונים, ייתכן שהגדול בליקויים הוא פעילות הגומלין בין הזרועות השוררות, או אפילו בין ענפים שונים בתוך אותה זרוע הנוכעים, למשל, מחוסר התאמה של נהלים, תקנות, אופני שידור או מהירויות שידור. רוב ציוד התקשורת אינו מסוגל לפעול בקצב הגבוה של שידור רים ספרתיים הדרוש לקשר בין רשתות של חישנים, מרכזי פיקוד ויחידות טקטיות. לעורקים הקיימים חסרה קיבולת מספקת כדי לאפשר חילופי מידע בזמן אמיתי בין אנשים, בין מחשבים או בין אנשים למחשבים. יתר על כן, מכשירי קצה איטיים, כגון מכשיר לקליטת שדרים על גבי סרט מנוקב, גורמים לעתים קרובות לעיכובים ניכרים.

בין הליקויים החשובים נמנים – פגיעות לאמצעי-נגד אלקטרוניים, לפעילות אלקטרומגנטיות ולתקיפה פיזית, נידות מוגבלת וזמני פריסה והתקפלות ממושך כים באופן בלתי סביר. קיימים גם ליקויים מיוחדים, כגון היעדר יכולת לשיחות ועידה אוויר-אוויר והיעדר אפשרויות התקשורת מעבר לקו הראייה; שניהם עשויים להיות חשובים לטייסים. למרות שרוב העורקים מעבירים מידע רגיש חסרים ברובם אמצעי הצפנה. לעתים קרובות, אין די ציוד לביטחון הקשר, או שהציוד אינו זמין בכמויות הדרושות.

## פעולות נגד

מטרת הפעולות נגד מערכת לפיקוד ולשליטה היא להקטין בצורה משמעותית את

יעילות כוחותיו של האויב בהתקפות מתואמות על האלקטרוניקה הקשורה בחישנים, בתקשורת, בציוד הניווט ובמרכזי הפיקוד של האויב.

פעולות נגד מערכת לפיקוד ולשליטה אינן מצטמצמות בשום פנים לתקיפה פיזית ולהשמדה. גישה אפשרית אחרת, המנצלת את תלותו של האויב במערכות אלקטרוניות טרם הקרב, למשל, היא להציג בפני האויב תמונה כוזבת, אך אמינה. פעילות נגד המערכת לפיקוד ולשליטה יכולה להיות יעילה רק אם פרטי התקשורת, האמצעים המשולבים והנהלים המצויים במערכות של האויב ידועים, ומאפשרים לזהות מרכיבים מסוימים כמטרות.

## הטיפול במידע וההגנה עליו

אחת מאמות המידה העיקריות שיש לשקול כאשר מתכננים מערכת לפיקוד ולשליטה היא אומדן כמות המידע שתטפל בו. יהיה זה גורלי אם המידע יוגבל רק למידע על האויב. אולם מודיעין כזה, מצד שני, מלא תמיד תפקיד חיוני בפיקוד ובשליטה, ולעתים קרובות סיפק את חולית המידע העיקרית הדרושה כדי להטות את הקרב. יתר על כן, אין תחליף לידיעה בזמן אמיתי של הפעילויות והאירועים.

טמונה סכנה בהצפת המפקד בנתונים זמינים רבים. יש צורך איפוא להעביר אליו אך ורק את הנתונים הדרושים לו, ועליו לקבלם בזמן הנכון ובמקום הנכון. יתר על כן, יש להפיץ את המידע רק לאלה המורשים לקבלו. עם זאת, בסיס הנתונים חייב להישמר בשלמותו, ולהתעדכן עם המידע המתקבל.

ליקוי חשוב במערכות קיימות הוא הכמות הגדולה והבלתי נחוצה של הפצת נתונים וחילופיהם. במערכות העצמאיות של קהיליית הביטחון יהיו נתונים (כגון מידע על תנאי מזג האוויר המקומיים), שאין צורך להפיצם; כך ייחסך זמן יקר. אין ספק שקיימות טכניקות כדי לפקח על פעילות גומלין כזו.

דרישות בסיסיות הן ביטחון הקשר וחסיונות לחסימות. התקשורת הצבאית מצויה כיום בתקופת מעבר בין תעבורה שכמעט כולה גלויה לעידן שבו תהיה כמעט כל התעבורה מוצפנת. כאשר זה יושלם, לא יהיו מסוגלים לירות את כל התעבורה, לפענחה ולשאוב ממנה את נתוני המודיעין בתחומי זמנים שבהם אפשר עדיין להפיק תועלת מן המידע. התוצאה ההגיונית מכך תהיה חסימות מוגברות, כדי למנוע שידורים כלל.



אין אפשרות להגן על כל השידורים. אחד הפתרונות יהיה להגן רק על שידורים נבחרים נגד יירוט וחסומים. אולם אין זה קל לקבוע אילו שידורים יחוסנו, מפני שגם התעבורה שאיננה מוגנת חשוכה למישהו. האם יכולים לוותר על הגנה על נחוני ירי של ארטילריה, או שנתוני ההצבה והתחמושת לא יגיעו ממרכז ניהול האש אל התותחים? מצד שני, האם הצפנת כל השידורים, עד לסוללות התותחים (או אפילו לתותחים עצמם) לא תסבך ותסחוט ללא צורך את מערכות הקשר ואת זרימת התעבורה?

על המשתמש מוטל איפוא להגדיר בשיתוף עם מתכנן המערכת מה העורקים שעליהם יש להגן. לגבי כל עורק יש צורך לקבוע אם דרוש ביטחון קשר או ביטחון השידורים. בביטחון הקשר מצפינים את הנתונים המשודרים, בעוד שבביטחון השידורים ייתכן שהנתונים גלויים אבל השידור כולו מוגן. ביטחון השידורים מתוכנן כך שהתקשורת כולה תהיה מוגנת מפני האזנה וניצול על ידי הסתרתה, למשל, בין רעשים אקראיים-כביכול.

עם הופעת המיקרו-פרוססור, צמח דור חדש של ציוד לביטחון קשר, והופיעו טכניקות חדשות. הטכנולוגיה החדשה ביותר מאפשרת להשתמש בצורות חישוב מורכבות שונות, ועורקי התקשורת נעשים על ידי כך הרבה יותר בטוחים. לא זו בלבד שהמיקרו-פרוססור איפשר לתכנן ציוד אוטומטי להצפנה, מהיר ובעל יכולת גבוהה, המספק רמה גבוהה של ביטחון, אלא שהוא גם איפשר לייצר ציוד קטן יותר, קל יותר וזול יחסית. כתוצאה מכך, ניתן עתה לחזות שימוש נרחב באמצעים לביטחון קשר בעתיד הקרוב. התפשטות זו תצריך ניהול מתאים של מפתחות ההצפנה.

תחום חדש, העוסק באבטחת מערכות קשר הוא תחום ביטחון המחשבים. הובעה דאגה ביחס למחשבים, מפני שהם מעבדים מידע מסווג ובלתי מסווג ברמות שונות בתוך אותו מכשיר. כיום משתמשים בתוכנה ובחומרה כאחד כדי לוודא ביטחון בכל הרמות.

במערכות קיימות לפיקוד ולשליטה מצויים כל כך הרבה מחשבים ומיקרו-פרוססורים מכל הגדלים, המבצעים מגוון כה רחב של משימות, עד שקל מאד להעלים עין מביטחון המחשבים. קיימת גם מידה מרובה של הפצת נתונים מיותרת. התפיסה הזו בקשר להפצת המידע מהווה מקור לדאגה לרבים ממתכנני המערכות ולמשתמשים בהן. כאשר שותפים למחשב משתמשים מקומיים ומרוחקים

כאחד, לא זו בלבד שהם שותפים למידע ולעיבודו, אלא שהמערכת עצמה משתרעת על פני רמות שונות של ביטחון. יתר על כן, קווי שידור, מרכזיות ובקורות מסופים עשויים להיות נחלתם של מספר משתמשים במקומות שונים, והם עשויים להתגלות לאנשים ברמות שונות של ביטחון. מובן מאליו, שקיימות אפשרויות בכוח להפרות ביטחון. יש הכרח למדור את הגישה לנתונים מסווגים. יתר על כן, יש למנוע ממתכנני המערכות והיישומים מליצור תקלות, שמאוחר יותר אפשר יהיה לנצל תוך תוצאות הרסניות.

### חסימות

הדעות חלוקות בשאלה אם להאזין למערך כות קשר (ולנצלן בצורה סבילה), או לחסום אותן. במשך שנים התנגדה קהילת ליית מודיעין הקשר למאמצים לפתח מערכות נגד חסימה, בנימוק שהאויב יכול להשיג על ידי האזנה יותר מאשר על ידי חסימה. אולם בהתחשב ברמת הביטחון המושגת כיום על-ידי ציוד ההצפנה עלול היריב להעריך את סיכוייו לפענח את החומר כנמוכים ביותר; ולפיכך, הוא עלול להחליט לחסום מערכת לפיקוד ולשליטה, כדי לשבשה. האפיון הראשוני של מערכת לקשר טקטי הוא איפוא שרי-דו, חסינות לחסימות, תוך סבירות נמוכה של האזנה.

מכשירי חסימה מופיעים בכל הצורות, הגדלים והתצורות. יש ביילי-אוור המכ-וונים נגד משדרים המוצבים על הקרקע; יש מתכלים, המוטלים מן האוויר בתוך שטח האויב; או שהם ממוקמים על הקרקע, מקושרים ביניהם ומכוונים נגד לוויינים. לוויינים המשמשים כמגברים הם מטרות מעניינות, בשל התעבורה הרבה העוברת דרכם. כפי שכבר הוזכר, עשויה החסימה להציף את אותות הקשר, ולהוציא את הלוויין מכלל שימוש. מנקודת ראות גיאוגרפית, קל למדי לחסום לוויין, מפני שהוא נראה משטח גדול.

קיימות טכניקות לחמיקה מחסימות. על פי אחת התפיסות — "הכוונת אפס", הישימה למערך אנטנות מסודר לפי תחומים — מעובדים האותות הנקלטים על ידי האנטנה בצורה דינמית, והקלטת בתחומים השונים מותאם כדי לקלוט בצורה מזוגבת בכיוון האות. שיטות אחרות מבוססות על טכניקות של שידור אותות. השיטה שמרבים ביותר לדבר בה בימינו היא דילוג בין תדרים: המכשיר משדר בתדרים רבים עד 200 פעם בשניה. הדילוג חייב להיות מהיר דיו כדי לחמוק מן החסימות, ויחד עם זאת לא מהיר מדי, כך

שמחיר הציוד יהיה גבוה מדי. שיטה אחרת משתמשת בקוד בסדרה ישירה — שיטה המצריכה מכשיר קידוד להעתקת תדרים — או שילוב של קידוד בסדרה ישירה ודילוג בין תדרים. גישה רביעית, דילוג עתי, קשה מבחינה טכנית ומצריכה תכנית שינויים, הפועלת במהירות גבוהה.

### הדדיות

הדדיות בין מערכות לפיקוד ולשליטה כוללת את התאמת המערכות זו לזו, התאמת המערכות בין הזרועות השונות, התאמה בין מערכות הקשר הקשורות בכך (טקטיות ואסטרטגיות כאחת) והתאמה בין כוחות של מדינות ידידותיות. אחד מתחומי ההדדיות שאין מרבית להזכירו הוא השיתוף בין מערכות ביטחוניות (ובייחוד מערכות לפיקוד ולשליטה) לבין גופים שאינם צבאיים, כגון שלטונות הדואר, המשטרה וגופים העוסקים בתובלה.

מובן מאליו שתקינה היא הדרך להשיג הדדיות. המשמעות היא לא רק תקינה של נהלי הפעולה וחומרה משותפת, אלא גם תקנים בנוגע לצורת השרירים, הן במערך כות המבוססות על אותיות וספרות, והן במערכות המבוססות על ספרות בינאריות ("בייטים"). היבטים אלה של מערכות לפיקוד ולשליטה מהווים בסיס לחילופי מידע, ולפיכך גם בסיס להדדיות. רמת המחשוב של מערכות לפיקוד ולשליטה תוכל להשתפר רק אם יגבר שיתוף הפעולה בתוך המערכות ובניהן.

אם לא יינקטו בעוד מועד צעדים כדי לפתור את הבעיות ההדדיות, ייתכן שהזיוג בין מערכות לפיקוד ולשליטה של הרמות הגבוהות לבין אלה של הדרגים הנמוכים יותר ועם מערכות הנשק עצמן ייעשה קשה ביותר. כדי להעריך נכונה את בעיות ההדדיות, אפילו בתוך מערכת לפיקוד ולשליטה, יש צורך להתבונן במערכת כרשת רבת-זרועות. בקורפוס שבו מספר דיוויזיות ייתכנו 200 או יותר מְרָפְזֵי עיבוד, מבלי לכלול את צמתי הקשר. ציוד לשידור נתונים מסווגים שונים מקיים את הקשר בתוך הרשתות הללו, החל בעורקי מיקרו-גל ו"טרופו" ועד מעגלי חיוג להעברת קול, רשתות אלוט קרביות ומערכות בעלות כניסות רבות תוך פיצול זמן. בחינת הרשתות האלה מגלה שהצרכים, ושיקולי ההדדיות של כל קהילייה שונים עד כדי כך שאין זה מעשי לצפות שכל הקהיליות יאמצו להן שיטה אחידה, תקנית ומסוג אחד.

(הסוף בעמ' 64)

# פיקוד ושליטה בשדה הקרב היבשתי\*

תא"ל (מיל') רב תמרי

יבשתי מורכב משני יסודות: התמרון והאש. התמרון – פירושו לנוע אל האויב על מנת להוציאו ממערכים סדורים, או מתבנית ההתקדמות שלו כדי שאפשר יהיה לפגוע בו ולהשמידו. האש – ייעודה לשחק את האויב, ולו גם זמנית, כדי לאפשר תמרון עד שניתן יהיה להביא את כוחותינו למצבי יתרון, ולהשמיד את האויב בקלות יחסית. יסודות התמרון והאש הגם אוניברסליים והם שלובים זה בזה כל עוד הלחימה היא קונבנציונאלית. אך לא רק אז. גם הלחימה הגרעינית הכירה בחיוניות התמרון, כאשר מטרת המלחמה כוללות גם כיבוש שטחים (ולא רק השמדה הדרית של האוכלוסייה), וזאת למרות עוצמת האש הגרעינית.

השימוש המשולב והבלתי פוסק של תמרון ואש, בהתקפה ובהגנה כאחת, דורש מידה כה רבה של מיומנות בשליטה ובבקרה על הכוחות, על ניידותם ועל עיתוי מתן האש וכל אלה כנגזרים ממטרת הקרב ומיעדיו, עד שהשליטה והבקרה הפכו לקשים ומסובכים למפקד ולמפקדתו.

הקושי בשליטה ובבקרה על התמרון והאש הורגש בעליל כבר במלחמת העולם

כמכשילה אם מתבססים עליה בפיתוח מערכות שו"ב לשדה הקרב של העתיד.

## שליטה ובקרה לשם מה?

על מנת לנתח את שדה הקרב ואת צרכי השליטה והבקרה של המפקדים ומפקדו תיהם חשוב להבחין בין שליטה ובקרה על שדה הקרב כולו ועל הכוחות הלוח"מים בו, לבין שליטה ובקרה הנדרשות להפעלת מערכות נשק.

שליטה על מערכת הנשק ובקרתה הנן חלק אינטגרלי כמעט ממערכת נשק, אשר רמת דיוק הפגיעה שלה ורמת קטלניותה גבוהות מאוד. מערכות נשק כגון חימוש מונחה המשוגר מהאוויר, או מהקרקע, בכינון ישיר או עקיף, לטווחים העולים לפעמים על כושר התצפית הישירה, יקרות מאוד, ולכן אין כמעט אפשרות להפעילן באורח מאסיבי ובכוזני, כך שסבירות הפגיעה תהיה נמוכה או שהמטרה עצמה לא הצדיקה את עלות מערכת הנשק ואת עלות חימושה. לכן שליטה ובקרה לאיתור המטרה, רכישתה למערכת הנשק, ובקרת הנזק שנגרם הנה הכרחית, אך אינה מספקת, שכן הקרב ה-

העוסקים בתחום השליטה והבקרה (C<sup>3</sup>I) נוהגים לכנותו "שליטה ובקרה בשדה הקרב המודרני", או "שו"ב בשדה הקרב העתידי". להגדרת הנושא ולשמו נודעת חשיבות רבה, שכן זו מעידה לכאורה על תופעות בשדה הקרב שהן פרי "התפתחות חדשה", שתחילתה עתה וסופה בשדה הקרב ובמלחמות שיתחוללו בעתיד. למעשה, הצורך בשו"ב אינו חדש, ולא נוצר רק לאור ההתפתחות הטכנולוגית בשנים האחרונות. לאחרונה מרבים לדבר על הצורך בתפיסה חדשה בתחום השליטה והבקרה.

את ההתפתחויות שבעקבותיהן ראוי לגבש תפיסה חדשה בתחום השליטה והבקרה ניתן לתמצת כלהלן:

- א. הגדלת הטווח וכושר הקטל של כלי הנשק יגדילו את ניידות הכוחות וירחיבו את פריסתם, ואלה יגררו בעיות שליטה קשות.
- ב. כושר הלחימה האלקטרוני של האויב עלול לשבש את יכולת התקשורת ואת מערכות הנשק הנשענות על אמצעים אלקטרוניים. תידרש רמה גבוהה של שליטה ובקרה על התקשורת ועל האמצעים האלקטרוניים, על מנת להבטיח את יעילותם בסביבה רוויית לוחמה אלקטרונית.
- ג. מערכות הנשק המודרניות דורשות חיפוש, איכון מדויק, מיון ורכישה מהירה של מטרות, על מנת להשמידן.
- ד. שדה הקרב המודרני הינו "רווי מטרות", פיזיות ואלקטרוניות כאחת, והוא מספק כמות כה גדולה של נתונים ומידע שאין אפשרות לאוספו, למיינו, לערכו, לעבדו ולהפיצו מבלי להשתמש כמערכות ממוכנות לעיבוד מידע.

לאור הדברים הללו ניתן להניח כי הצורך בשו"ב הוא תוצאה של התפתחות מערכות הנשק. הנחה זו עשויה להתגלות

\* המאמר נכתב עבור חברת תדיראן ויראה אור ככתב עת מקצועי בחו"ל.



מסוף צבאי חדיש מתוצרת תדיראן לתקשורת טקטית של נתונים וחיבור.

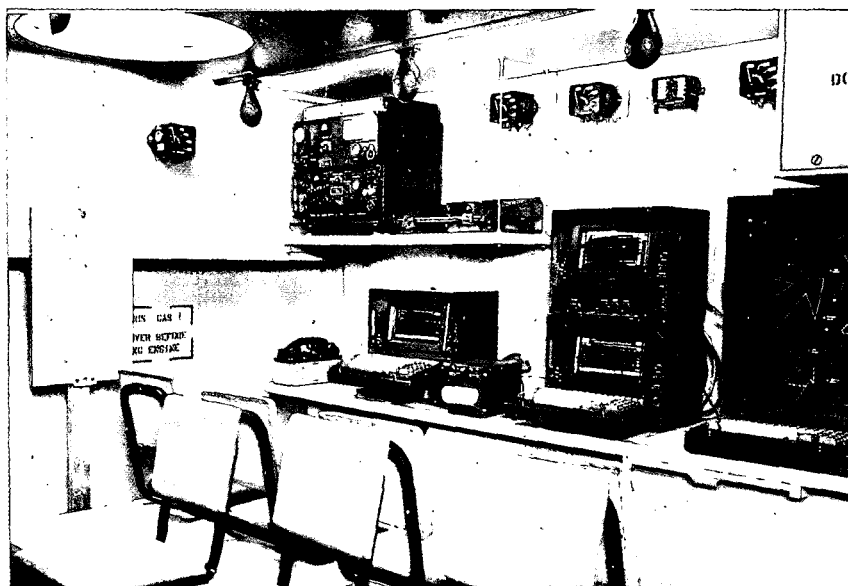
לשמור על היכולת לאתר את ההתרחש-  
ויות בשדה הקרב ולקבל החלטות נכונות  
בזמן ובכך להקדים את האויב ולא  
להסתפק בתגובה למהלכיו. דברים אלה  
מובילים לשתי מסקנות חשובות: האחת  
— הצורך בשו"ב בשדה הקרב היבשתי  
הוא צורך ישן, הנובע מעצם טבעו של  
הקרב ביבשה, ואינו בהכרח נובע ממערך  
כות הנשק החדישות והמתוחכמות  
שפותחו בשנות ה-70 וה-80. השנייה —  
הצורך בשליטה ובקרה כדי לרוכש מטרות  
למערכות הנשק, אינו עומד בפני עצמו  
אלא מותנה ביכולת השליטה והבקרה של  
המפקדות. זאת כדי שהמטרות שעליהן  
הוחלט להנחית את עצמת האש תהיינה  
כאלה שהשמדתן תשרת ישירות ומיידית  
את המאמץ העיקרי, שתכליתו להביא  
להתמוטטות האויב. אם לא אלה יהיו פני  
הדברים עלול להיווצר מצב שבו מערכות  
הנשק תבחרנה לעצמן את המטרות  
בהתאם לאופי הנשק וליכולתו ולא  
בהתאם לצרכי הקרב.

ניסיונות לפתור את בעיית השליטה  
והבקרה ברמת מפקדות השדה נעשו מאז  
מלחמת העולם השנייה. הכיוונים הכל-  
ליים שנוסו לפתרון הבעיה היו ניוד  
המפקדות, פיצולן ממפקדה אחידה עד  
למפקדה טקטית קלה מלפנים, וכן מפקדה  
טקטית עיקרית בתווך המפקדה עורפית  
מאחור, (ברמות הדיביזיה והארמייה). נוספו  
אמצעי קשר חדשים וחדשים, נוספו  
למפקדות קציני מטה ונוסף כוח אדם  
להפעלת אמצעי השליטה. בסופו של  
התהליך גדלו המפקדות בהרבה בהשוואה  
לממדיהן בעבר ועדיין נותרו המפקדות  
כחוליה חלשה במערכת הלוחמת. נכון  
הוא כי בעבר לא היה לטכנולוגיה הרבה  
מה להציע בכל הכרוך בפתרון בעיית  
השו"ב ברמת המפקדות של עוצבות  
השדה. רק בסוף שנות ה-60 וה-70  
הוכנסו לשימוש טכנולוגיות למיחשוב,  
לעיבוד נתונים, לתקשורת, לתצוגה כספ-  
ציפיקציות צבאיות ההולמות את תנאי  
הקרב ואת תנאי השדה.

### נקודות החולשה

הקביעה כי המפקדות הטקטיות בשדה  
הנן חוליה חלשה במכלול הלחימה  
ביבשה, מחייבת לנתח כמה הן לוקות  
ומדוע. לשם כך ראוי להציג מספר תופ-  
עות אופייניות המשפיעות על עבודתן של  
מפקדות השדה:

א. קצב האירועים ברמה הטקטית  
הנמוכה, הגדוד או החטיבה, הנו מהיר  
למדי, והפך מהיר עוד יותר כאשר הופיעו  
בשדה הקרב טנקים מודרניים בעלי דיוק



מערכת לפיקוד ומטה מתוצרת תדיראן

בין המספר המוחלט של המטרות שהור-  
שמדו לבין השגת עליונות אווירית  
מוחלטת.

בקרב היבשה שונים פני הדברים. רק  
לעתים רחוקות מושגת ההכרעה כתוצאה  
מפגיעה במרכיב המטרות. בדרך כלל  
מושגת ההכרעה עוד קודם לכן, כאשר  
המספר המוחלט של המטרות שנפגעו  
אינו גבוה במיוחד וחלקו אינו עולה על  
50%.

אם נצפה אל דיכוייה של האויב דרך  
הכוונות, נמצא בה אלפי מטרות: מאות  
טנקים ותותחים, נגמ"שים ורכב כבד, כלי  
רכב קשר ומפקדות וכמובן אלפי חיילי  
חי"ר או חי"ר ממוכן. לא ניתן לפגוע  
בכולם אפילו לא ברובם וגם אין צורך  
בכך. ההכרעה תושג על-ידי הוצאת האויב  
משיווי משקלו, כך שייאלץ לשנות את  
הערכותו, או שתשלל ממנו היכולת להפ-  
עיל את כוחו כפי שנבנה ותוכנן לחימה.  
דבר זה יעשה ע"י איגופו ו/או על-ידי  
פריצה לעומק מערכיו, עד שהשמדה  
פיזית של כוח האויב תהפוך למוחשית.  
בשלב זה בדרך כלל תושג ההכרעה.  
האויב יסוג או שעוצבותיו תעמודנה בפני  
התפוררות. החזרת שיווי המשקל לקד-  
מותו מותנית בהצלחת האויב להפעיל את  
עתודותיו במועד ובמקום הנכונים.  
יוצא אפוא כי בקרב היבשה בניגוד  
לקרבות באוויר ובמים ניתן להשיג הכרעה  
באמצעות היכולת לערער את עמידת  
האויב (או את התקפתו) באמצעות פגיעה  
אנושה רק בחלק מכוחו אבל באותו חלק  
שיביא להתמוטטותו. עובדה זו מדגישה  
את חשיבותה העצומה של יכולת  
השליטה והבקרה הנובעת מן הצורך

עם כניסתן של העוצבות הניידות  
והמשוריינות הגדולות לשדה הקרב ועם  
הנהגת הקרב המשולב, כאשר הטנק,  
החיל הרגלי, התותח הארטילרי, הנדסת  
הסער, והמטוס, השתלבו לכלל פעולה  
משולבת רצופה, לרוחב שדה הקרב  
ולעומקו. כבר אז נוצר מצב שהמפקד  
וקציני המטה שלו לא הצליחו להקדים את  
ההתרחשויות ולשלוט בהן אלא הגיבו  
עליהן, ובכך נשללה מהם היוזמה. או  
שמה יאמר הדבר כמלים אחרות: המפק-  
דות הטקטיות הפכו לנקודת תורפה  
במערכת, ויכולת הכוחות לא מוצתה  
בגלל קשיי שליטה ובקרה.

### מאפיינים בקרב היבשה המשפיעים על השליטה

אם נתבונן ביסודותיהן של הלחימה  
באוויר ושל הלחימה בים, ניווכח לדעת  
ששתיהן מבוססות על השמדת מטרות עד  
שהאויב ייאלץ לוותר על המשך הלחימה.  
ההכרעה באוויר ובים מותנית באופן ישיר  
במספר המטרות המושמדות ומערכת  
מידווי יכולה לשמש דוגמה היסטורית  
לכך. לאחר שנושאות המטוסים היפניות  
נפגעו והושמדו נסתיימה המערכה. דומים  
היו פני הדברים כאשר חיל האוויר היש-  
ראלי השיג הכרעה אווירית במלחמת  
ששת הימים ב-1967, ובמלחמה בלבנון  
ב-1982. בראשונה הוצאו מכלל פעולה  
כמעט כל שדות התעופה של חיל האוויר  
המצרי ומרבית מטוסיו הושמדו על  
הקרקע. בשנייה הופלו 90 מטוסי קרב  
סוריים של הקו הראשון בארבעה ימים,  
ואלה היו מרבית המטוסים שחדרו לזירת  
הלחימה. בשני המקרים היה קשר ישיר

פגיעה גבוהה ומהירי תנועה; הארטילריה המתניעת; הטילים נ"ט הניידים ועוד. אמנם קצב התקרמותן של הדיביזיות, הקורפוסים והארמיות לא גדל בהשוואה לזה שרווח במלחמת העולם השנייה אבל קצב ההתרחשויות והאירועים בתוך העוצבות גדל בהרבה.

במלחמת יום הכיפורים לדוגמה, שבמהלכה הופעלו עוצבות רב-חייליות ניידות ומשוריינות בהיקף גדול מאוד, קרו מקרים שבהם גדודים וחטיבות נפגעו ופסקו מלהיות כוח לוחם אצל שני הצדדים, בפרקי זמן כה קצרים, עד שהמפקד דות הממונות אפילו לא הספיקו לתפוס את המתרחש.

הדיווח במהלך הקרב הינו מקוטע ומעורפל כך שעד שהמפקדה הממונה מצליחה לגבש לעצמה תמונת מצב, חולף זמן מה. לפיכך קורה לעתים שהמפקד מקבל החלטה, הוא ומטהו מוציאים פקודה, ומסתבר כי המצב השתנה והפקודה אינה תואמת עוד את ההתרחשות.

ב. המודיעין הדרוש לדיביזיה וליחידות תיה, במהלך ניהול הקרב הינו משני סוגים: האחד – ידיעות שאוספות רמות ממונות כגון פיקוד מרחבי ומטה כללי, או אפילו עוצבות שדה כגון הארמיה. ידיעות אלה מעובדות ומעברות לדיביזיה כמודיעין עין. הידיעות מגיעות מתצלומי אוויר, ממערכי סיגנט (Signal Intelligence) ומקורות נוספים. השני – ידיעות שאוספת הדיביזיה עצמה, באמצעות שלה, ומעבדת אותן למודיעין בדיביזיה. בדרך כלל המודיעין המגיע אל הדיביזיה מרמה ממונה הנו כללי מדי ובחלקו מאוחר מדי, וקורה לא אחת שלא די במודיעין זה עבור היחידות המתקדמות או הלוחמות בחדר, ברמות הגדוד והחטיבה. יחידות אלה צריכות לראות בצורה מוחשית מעבר לגבעה ומעבר לטווחי כלי הנשק שברשותן, כדי שהקרב שהן מנהלות יהיו ברובם קרבות יזומים ולא קרבות היתקלות. שכן קרב היתקלות נמשך זמן רב יותר מקרב יזום ואבודותיו רבות, והוא משפיע לרעה על תנופת ההתקדמות.

לאחרונה הוכנסו לשימוש חישנים חזותיים, המסוגלים לענות על צרכי יחידות הדרג המסותר. עם אלה נימנים המזל"ט ותצפיות אלקטרו-אופטיות ארוכות טווח. הוספת חישנים ברמת הדיביזיה ושינוי העברת מודיעין מהרמות הממונות גרמו ל"פיצוץ האינפורמציה" המתקבלת במרכז המודיעין של הדיביזיה. שיטות העבודה הנקוטות כיום במטה המודיעין בשדה, אינן מצליחות

לעבר את הידיעות, להציגן ולהפיצן למפקדים ולמפקדות הכפופות באופן שיבטיח הספקה של המודיעין החיוני הדרוש לניהול הקרב. לא אחת מסתבר בניתוח שלאחר הקרב כי יחידה קדמית לא ידעה על האויב שלפניה, שעה שידיעות טובות ומעודכנות עליו נמצאו באותו זמן עצמו במודיעין הדיביזיה או שהו ב"צינורות המטה" של רמות ממונות.

ג. בעיית התפוצצות האינפורמציה חלה גם על מרכז המבצעים של הדיביזיה החייב לעקוב אחרי דיווחי כלל יחידות הדיביזיה בדרג הלוחם, המסייע והמתחזק. על אף שהוא נעזר באגפי המטה האחרים, מתקשה מרכז המבצעים לבנות תמונת מצב מהירה ואמינה. הרבה פרטים ודיווחים חים הולכים לאיבוד בשל העדר "מחסן דיווחים", ובשל העדר יכולת לשלוף דיווחים ומידע לפי קריטריונים נבחרים ולהציגם בתמונות ברורות המשוות זו לזו. לכך יש להוסיף את אי הוודאות השוררת תמיד במרכז המבצעים בכל הכרוך באי-כונן המדויק של היחידות הכפופות. דיווחי היחידות על מקום הימצאן המתבססים על ניווט מקובל בעזרת מפה ומצפן אינם מדויקים בשטח מדברי, בשטחים בעלי צמחיה עבותה ובוודאי כאשר הלחימה נערכת בלילה. כאשר אין ודאות בדבר האיכון אין גם ודאות לגבי הסיוע האר-טילרי או האווירי, ואפילו קשה לתאם את תנועת הכוחות.

ד. קיימת גם תופעה של שחיקת תמונת המצב ושל הערכת המצב מרמה נמוכה לרמה ממונה. מפקדת החטיבה מגבשת לעצמה, תוך כדי הקרב, הערכת מצב משלה בדבר מצב האויב ומצב כוחותינו. המטה מעלה את תמונת המצב על גבי מפת המבצעים ומדווח עליה למרכז המבצעים הדיביזיוני. הדווח המידי ייעשה בדרך כלל ברדיו, רדיו טלפון, או בכל אמצעי דיבור אחר. על סמך דיווחים אלה תגבש לעצמה מפקדת הדיביזיה תמונת מצב של היחידות הכפופות ותעביר אותה לרמה הממונה וכן הלאה. הניסיון מלמד כי כאשר הדיווח נעשה בשיטות המקובלות ומש"ק או אפילו קצין מטה מדווח ברדיו לרמה שמעליו, חלים שיבושים תוך כדי העברת תמונת המצב. לכך יש להוסיף את העובדה שהערכת המצב של כל רמה מתבססת הן על דברים ודאיים והן השערויות והערכות כאחת. כל מפקד וכל מטה מגיעים להערכה על סמך תמונת המצב שברשותם. אבל זו כבר משובשת לא מעט וככל שהדרג גבוה יותר כן ירבו השיבושים שבדרך. לפיכך החלטות בדרג גבוה,

יהיו נכונות ככל שיהיו, עלולות שלא להתאים למציאות. השוואה של תמונת הקרב ושל הערכות המודיעין מרמת החטיבה ועד רמת הקורפוס והארמיה בתצוגה אחידה ומוסכמת תהיה אפוא הכרחית כדי לקבל החלטות נכונות.

ה. הקרב הנייד שבו המצבים משתנים במהירות, גרם להגברת נוכחות של מפקדים בכירים מלפנים כדי שיוכלו לראות כמו עיניהם את מהלך הקרב, כולו או חלקו, ולהשפיע על ניהולו באופן בלתי אמצעי.

הימצאותו של המפקד מלפנים לפרקי זמן ממושכים גורמת למפקדה האחידה להתפצל לחפ"ק שבו נמצא המפקד ולמפקדה עיקרית, או קדמית, שבה יימצא עיקר המטה בראשות ראש המטה. כל עוד הסתפק המפקד ביציאה אל החפ"ק לפרקי זמן קצרים, היה די בקשר אלמנטרי בלבד בין המפקד למפקדתו העיקרית ולמפקדי היחידות הכפופות. כאשר החלו המפקדים לשהות בחפ"ק פרקי זמן ממושכים ולקבל החלטות לגבי ניהול הקרב, הסתבר שהם משכו אליהם גם חלק ממה המטה העוצבה, וכפועל יוצא פיצלו את עבודת המטה והחלישו אותה. הם גם דרשו להעביר אליהם תמונות מצב של האויב ושל כוחותינו, ואלה הועברו על ידי עוזרים זוטרים בודדים, שהעבירו אל המפקד את עיקרי הדיווחים ואת תמונת המצב מהמפקדה העיקרית. החפ"ק הפך אפוא ליצור כלאים: לא עוד חבורת פיקוד קלה וניידת וגם לא מפקדה עם עבודת מטה מסודרת.

ו. העברת פקודות לקראת הקרב או תוך כדי ניהולו, לקראת הקרב הבא, התנהלה בדרך כלל בתהליכים איטיים למדי, וזאת משתי סיבות: ראשית – נדרש זמן מסוים כדי לכתוב פקודה מסודרת על כל סעיפיה ונספחיה ושנית – בזמן לחימה בשדה הקרב, נוצרים לא אחת קשיים ושיבושים בתקשורת והתוצאה – עיכובים בה. על מנת להתגבר על בעיית הזמן נוהגים לעתים קציני מטה לוותר על פקודה מפורטת ולהסתפק בפקודות מקוטעות. הדבר נכון בעיקר בפקודות התראה, אך מקבל ביטוי גם בפקודות מבצע. בקצרים את התהליך מבקשים המפקדים להותיר ליחידות המשנה זמן רב ככל האפשר לנהלי הקרב שלהן.

תהליכים אלה הפכו את מפקדות השדה הטקטיות ל"צוואר הבקבוק" של ניהול הקרב. מצב זה אסור לו להימשך וניתן לשנותו בעזרת טכנולוגיית השליטה והבקרה הקיימת כבר כיום.

## הגישה לפתרונות

כאשר ניגשים לפתרון הבעיה יש להתחיל מדרגי הפיקוד ופירוש הדבר מרמת עבודת המפקדות והמטות. פתרון של בעיות השליטה והבקרה עבור מערכות הנשק יבוא בשלב שני. אם נמצא, לדוגמה, פתרון לבעיית השליטה והבקרה על הארטילריה הדיכוינית יירה האגד הארטילרי במתואם, במדויק וביעילות על מטרות לא מדויקות, או שלא בהתאם למאמץ העיקרי של העוצבה באותה עת. מצב זה ישרור כל עוד לא ימצא פתרון הולם לשליטה ובקרה עבור המודיעין ולשליטה ובקרה עבור מרכז המבצעים העוצבתי, כך שהמפקדה תוכל לנהל את המבצעים ואת תיאום התמרון והאש כשהיא מגיבה במהירות ונטולת יוזמה, לאור כל שינוי אפשרי בשדה הקרב.

כאן המקום להזהיר את המצפים כי ההתפתחות בתחום השליטה והבקרה תביא לשינויים מרחיקי לכת שספק אם ניתן או אם יש צורך לערוך.

יש הסוברים כי התפתחויות השליטה והבקרה כפי שיחולו בעזרת טכנולוגיות של מערכות ממוכנות לאיסוף מידע, מיונו, עיבודו, שימורו, תצוגתו והפצתו, יקלו על המפקד ועל מטהו לקבל החלטות. אך לא כאלה הם הדברים. הקושי לקבל החלטות ימשיך להתקיים והמפקד דים ומטותיהם ימשיכו להתלבט בבחירת דרכי פעולה אפשריות לכוחותינו ובה ערכת דרכי פעולה אפשריות לאויב ושום

מערכת ממוכנת לא תקל על ההחלטה. קושי זה מקבל משנה תוקף לאור העובדה שהמלחמה והקרב הן תופעות קונפליקטיות ולא ניתן להנדסן. אלא שהתפתחות השליטה והבקרה הממוכנת תאפשר למפקד ולמטהו לקבל החלטה על סמך תמונה יותר אמينة ויותר מדויקת ובעיקר לקבל החלטות במהירות גדולה יותר. שינוי זה נותן סיכוי טוב לכך שהמפקדה לא תהווה "צוואר בקבוק" אלא תהיה יוזמת, זריזה, מסוגלת לראות את התמונה כולה ולהגיב במהירות.

רבים ממתחזי הטכנולוגיה מטיפים לשינוי נהלי עבודת המטה בניהול הקרב, לאור ההתפתחויות הצפויות בשטח השליטה והבקרה. ייתכן שבעתיד תביא התפתחות זו לשינוי מהפכני, אולם בדור הביניים תהיה זו טעות לקפוץ דור שלם בבת אחת, עדיפה במקרה זה האבולוציה על הרבולוציה. ההתפתחות השדה השליטה והבקרה של מפקדות השדה חייבת להתאים לעקרונות ולנהלים המקובלים בעבודת המטה. אולם לא ניתן יהיה להימנע משינוי מיד, הנובע מעצם מהותה של הטכנולוגיה: צורת ההידברות וההתקשרות בין מפקדים ובין קציני מטה, בכל הרמות, תעבור שינוי מנטלי.

בשעת ניהול הקרב נוהגים המפקדים וקציני המטה להתקשר אל הכפופים להם או אל הממונים עליהם ולדבר עמם ברדיו, ברדיו טלפון, או בטלפון הקווי, על מנת

לקבל דיווחים והערכות מצב באופן אישי. הניסיון מוכיח כי מעבר לפקודות ולדיווחים הכתובים, או המועברים בע"פ ע"י אלחוטנים, משיקי דיווח וקציני מטה זוטרים, אין תחליף לשיחה ולהתקשרות האישית. שיתוף ההתקשרות האישית יותר משקל מכריע בהבנה המשותפת יותר מזה — בלחץ שמפעילים מפקד ומפקדות על הכפופים להם ועל הממונים עליהם כאחת כדי לבצע ולעשות או אפילו כדי להבין את הנדרש, מעבר לפקודות ולדיווחים היבשים. צורת התקשרות זו לא תעלם גם כאשר תוכנסנה מערכות שליטה ובקרה כוללות לעזרת המפקדים וקציני המטה. אולם המפקדים וקציני המטה יאלצו להסתגל ולהידבר ביניהם בדרך אנונימית, באמצעות מסופים וציגים. במקום ניתנת קולו הכותמת, או המודאגת, של הקצין מהעבר האחר, ייראה דיווח על המסך כליווי סימול שייכות של מפקדה, מפקד או קצין מטה. ייתכן שמי שהורגל להתקשרות האינטימית בניהול הקרב — דבר חיוני וחשוב התורם לביטחון העצמי ולהבנה הדדית — יסבול מקושי מנטלי להסתגל לעידן החדש. עם זאת, אין קושי מהותי להתאים את מיכון, מיחשוב ותצוגת עבודת המטה לנהלים המקובלים כיום. נהפוך הוא, זוהי הדרך הנכונה לענות לדרישות המבצעיות של המשתמשים, ולהגיע בדרך זו לאפיון נכון של מערכות שליטה ובקרה, לסיוע למפקד ולעבודת המטה בניהול הקרב.

## המשך מעמ' 13

כות המסוגלות לעמוד בתביעות של הפעלה רצופה במהלך משברים או בשדה הקרב.

יש, ואנו הופכים לאויבים הקשים ביותר של עצמנו. לפני מספר שנים נחשבו הלוויינים לתרופת פלא לכל בעיות התקשורת. השקענו מאמצים ומשאבים רבים בתקשורת לוויינים והללו גרמו למהפכה בשיטות ניהול העסקים שלנו. אך למרות שטכנולוגיה זו הוכיחה עצמה כמלואה, החלו רבים לחוש בתלות היתר בלוויינים ובכך שאלה פועלים לרעתה של התקשורת בניהול המלחמה, שכן ניתן להשיג אותה באמצעות צורות אחרות של קשר ארוך-טווח.

כיום, זכה המחקר המכוון לשיפור הטכנולוגיה של תדרגובה לתחייה של

ממש. הועדנו כוח אדם ומשאבים כספיים על מנת לקיים ביינו כושר חובק-עולם להפעלת מערכות בתדרגובה וזאת שלא על-מנת להחליף את הלוויינים במערכות אחרות, אלא כדי להשלימם ולהעניק לעצמנו יכולת מגוונת יותר לנהל את המלחמה.

לסיכום, כל שאנו עוסקים בו חייב לעבור את המבחן האחד, הגלום בשאלה: "האם שיפרנו את כושרם של מפקדינו הראשיים?" אסור שיעד זה יסור מנגד עינינו בעת בניינם, תרגולם ואחזקתם של כוחותינו בימי שלום.

מערכת השליטה, הבקרה והקשר שלנו איננה רק מערכות וטכנולוגיה. אין היא רק ערוצים ונהלים. זוהי מערכת המבוססת בראש ובראשונה על הבנה של הדבר שאנו מבקשים לעשות — כלומר על

הסיוע למימושה של האסטרטגיה הלא-מית שלנו. היא מבוססת על הבנה בכל הכרוך במקומם של האנשים ובתחמת המערכת להם. מעל לכל, מערכת זו פירושה משמעת — משמעת בתוך המערכת אשר תפעולה כהלכה. משמעת זו מאפיינת את פעולותינו בהתווייתן של תכניות אסטרטגיות להווה ולעתיד, והיא מאפיינת גם את השימוש שאנו עושים בדולרים של משלם המסים כדי שנוכל לשמור על הכוונות המבצעיות של כוחותינו בעשור הבא, וכן להקים מחסום יעיל בפני פריצות דרך טכנולוגיות בעתיד.



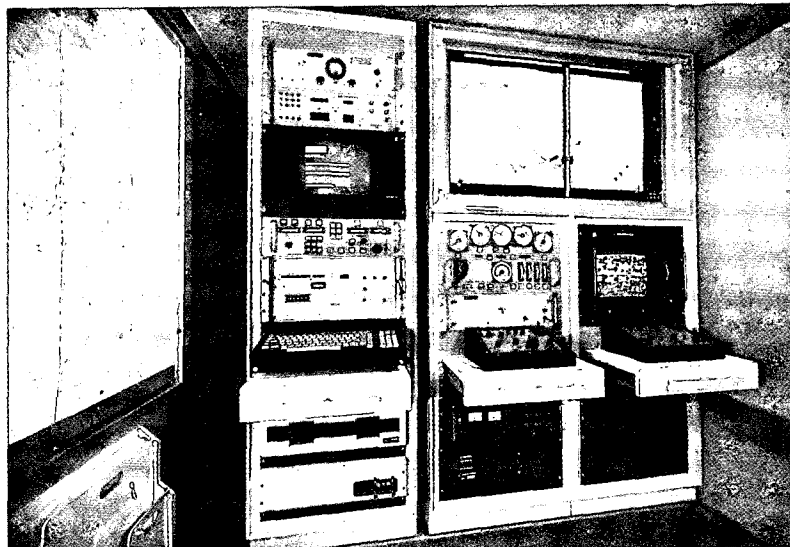
**ההישגיות בפיתוח מערכות שו"ב**  
 כאשר סוקרים את הטכנולוגיות הזמינות של שנות ה-80 לפיתוח מערכות שו"ב, נראית הבעיה כפשוטה לכאורה: הצורך במחשוב ובמיכון השליטה והבקרה ובני-הול המבצעים ברמת מפקדות נראה כמוכת. ההתפתחות הטכנולוגית כמעט ועוברת את הדמיון המבצעי, ובצבאות רבים יש הבנה ופתיחות לצורך להצטייד במערכות שליטה ובקרה ברמה הטקטית. אולם למרות זאת כמעט ולא נמצא כשי-מוש מבצעי מערכות שו"ב כוללות לרמת העוצבה הטקטית.

ניתוח ההישגים אחרי כ-15 שנות פעילות ועשייה, שגבו מחיר גבוה, אינו מצביע על הישגים והצלחות. אפשר להציב על מערכות שו"ב טובות למדי בתחום ניהול סיוע האש הארטילרית והאש האווירית, אפשר גם להראות הישגים במערכות שו"ב מעל לרמת עוצבות השדה וכוודאי מערכות שו"ב מוצלחות לרמה הלוגיסטית הגבוהה. אבל ההישגים מאכזבים למדי בכל הכרוך במערכת שו"ב כוללת, שנועד לעזור למפקדים ולמטות של עוצבות השדה בתחומי הקרב המשולב כמו: מודיעין; ניהול כוחותינו; איגודי כוחות; כשירות מבצעית המשתנה תדיר; השוואת הערכות המצב ברמות השונות; עיקוב אחרי ביצוע פקודות מבצע — ובקצרה כל שדרוש למפקדה כדי לנהל את הקרב, לשלוט בו ולעקוב אחרי התפתחותו.

#### השאלות המרכזיות

השאלות המרכזיות, שבהן מתלבטים צבאות העוסקים בפיתוח מערכות שו"ב למפקדותיהן של העוצבות הטקטיות, מתרכזות סביב ניסוח הגדרה למערכת השו"ב. הגדרה כזו כרוכה במציאת תשובות ברורות ומוגדרות למספר שאלות יסוד:

- א. מי צריכה לשרת מערכת שו"ב של מטה הדיביזיה? האם רק את אגף המטה, או שמא גם את אגפי המטה המתאם? מה תהיה זיקתם של קציני המטה המקצועי למערכת זו?
- ב. האם מערכת שו"ב למטה הדיביזיה תכלול בתוכה את מערכת המודיעין הדרושה לה או שמא תהיה זו מערכת נפרדת?
- ג. כיצד תוכל מערכת שו"ב לסייע למפקד לקבל החלטות? לאיזה נתונים ותמונות מצב תהיה קדימות בפיתוח מערכות השו"ב ובהצגתן למפקד ולמטהו בנייהול הקרב? האם איכות יחידות ושליטה על איגודי



מראה פנימי של תחנת בקרה קרקעית של מול"ט מתוצרת תדיראן

אל"מ (מיל') בן עמי כהן\*

# פיתוח מערכות לפיקוד ולשליטה גישות ודרכים

מערכות ממוחשבות לשליטה ובקרה המשולבות בעוצבות היבשה, לא נועדו לקבל החלטות. קבלת החלטות טוט תישאר גם בעתיד נחלתם של המפקד ומטהו, שכן זוהי בחירה בין דרכי פעולה אפשריות שונות. ייעודן של מערכות השו"ב הוא אפוא לסיוע למפקד ולמטהו להשתלט על האינפורמציה ועל הנתונים ולעבדם במהירות ובאמינות לתמונת מצב שעל פיה ניתן לקבל החלטות. ייתכן שבעתיד — בעקבות הכנסת מערכות ממוחשבות לשו"ב למפקדות עוצבות השדה — יהיה צורך לערוך שינוי בנהלי עבודת המטה, בנייהול המבצעים ובשליטה עליהם. אולם לפי שעה, מוטב לפתח מערכות שו"ב התואמות את שיטת עבודת המטה הקיימת.

\* שירת כחיל התותחנים, המאמר נכתב עבור חברת תדיראן ופורסם בחו"ל.

הכוחות קודמים להפצת ידיעות, דיווחים ופקודות, או שמא תינתן הקדימות לפיקוח על ביצוע הפקודה?

ד. מהי האמינות שתידרש ממערכת שו"ב ברמת עוצבת השדה וכיצד יקבלו אותה המפקדים וקציני המטה? מה יקרה אם מערכת ממוכנת כזו תתמוטט בשעת ניהול קרב? איזו מערכת תוכל למלא את מקומה? האם ניתן יהיה אז להסתפק בשיטת עבודת המטה הידנית המקובלת? כיצד ייעשה המעבר מזו לזו ובחזרה?

ה. מהן הדרישות הריאליות שמותר לדרוש בתחום התצוגה הגראפית בשדה? היכן עובר הקו האופטימלי בין הצורך בתצוגה גראפית משר-כללת לבין היכולת לספק תצוגה כזו. איזו חשיבות נודעת לעותק גראפי מכל תצוגה אפשרית ככל רמה?

ו. מהי האינטראקציה, לדוגמה, בין רמת הגרוד, לבין החטיבה ולבין הדיביזיה בחתך מפקדות וחפ"קים ניידים בשדה?

ז. עד כמה חשוב לקבל אישורים ואישורים אישיים על קבלת מידע במערכת שו"ב, וכיצד תשפיע קבלת האישורים על תחושת האמינות אצל המשתמש?

ח. האם עדיפה מערכת מרוכזת על פני מערכת מבוזרת ואיזו השפעה נודעת להעדפה כזאת על עלות המערכת.

ט. היכן נמצאים גבול הכדאיות וגבול העלות לפיתוח, לייצור ולהפעלת מערכות שו"ב ברמת הדיביזיה לדוגמה?

שאלות אלה מהוות רק חלק ממכלול עצום של שאלות שבהן דנים ומתלבטים מפתחי מערכות שו"ב והמשתמשים בהן בשעת גיבוש האופיון המבצעי. הגדרת האופיון נתקלת הן בקשיים אובייקטיביים והן בחוסר הניסיון של מפקדים ושל קציני מטה בכל הכרוך במערכות שו"ב ממוחש-בות. יוצא אפוא כי ההגדרה עצמה מהווה "פקק" בהתקדמות הפיתוח וביישומו.

### גישות אפשריות לפיתוח מערכות שו"ב לרמת עוצבות השדה

כצבאות העולם המערבי התפתחו בשנים האחרונות שתי גישות עיקריות לפיתוח מערכות שו"ב. האחת — הגישה המעבד-תית והאחרת — הגישה הניסיונית.

הגישה המעבדתית מבוססת על איתור הצורך המבצעי למערכת שליטה ובקרה בשלב ראשון ועל עבודת מעבדה המת-

כצעת ע"י צוות מבצע-טכני משולב, המפתח את המערכת — תוכנה וחומרה — עד לשלב של דגם הנדסי בשלב השני. את הדגם הנדסי מנסים בשדה, מיישמים את הלקחים, במידת האפשר, ואזי עובר הדגם לתהליך ייצור סדרתי. ייתכן שגישה זו מתאימה לתהליך הפיתוח של מערכות ממוכנות לחישובי ירי, או אפילו למער-כות שו"ב לניהול אש הסיוע, שכן תחומים אלה, אינם דורשים שילוב של עבודת מטה בחתכים מרובים — וניתן להגיע בהם להישגים בתנאי מעבדה וליישם גם בשדה. אולם פיתוח מערכות שו"ב לאגפי המטה המתאם ולמפקדים, לניהול הקרב ברמה הטקטית, לא עלה יפה בגישה המעבדתית. באמצע שנות השבעים, הגיעו מפתחים בגרמניה, בבריטניה ובארה"ב — בכל מקום בנפרד — למסקנה שגישת הפיתוח המעבדתי לא תצלח לפיתוח מערכות שו"ב, אשר נועדו לסייע בשליטה, בקרה וניהול הקרב, למפקדים ולאגפי המטה, במטה העוצבה כאשר אגף המטה (מבצעים) במרכזו. רק לאחר השק-עות לא מבוטלות בכסף וזמן, הסתבר למפתחים שייתכן והפתרון ימצא על-ידי שינוי מטרת הפיתוח כולה.

הגישה הניסיונית — גם בגישה זו מאותר הצורך המבצעי כשלב ראשון בדרך הפיתוח. מרחב הדרישה ממערכת השו"ב בתחומים המבצעיים והטכניים, מוגדר בקווים כלליים בלבד, לאחר מכן מתווים תכנית פיתוח ניסיונית המבוססת על חומרה זמינה וזולה יחסית. תהליך הפיתוח יתבסס על שיתוף פעולה מלא והדוק בין המשתמש המבצעי — שהוא מפקדת עוצבת שדה לבין המפתח בתחילה תחבטא העבודה המשותפת בעבודה רצופה על מערכת ניסיונית שעלותה נמוכה, ועל דגם מייצג של הגורם המשתמש, השייך אורגנית למפקדה פעילה ויש בו כדי לייצג מפקדה ערוכה לקרב.

תוך כדי הפעלה, תרגול וניסוי, בעזרת חבילות תוכנה מדגמיות, העוסקות בנוש-אים המרכזיים שהוגדרו כצורך המבצעי, מתגבשים האופיון המבצעי והאופיון הטכני — חומרה ותוכנה. המוצר המתקבל כתהליך המתואר יהיה, קרוב לוודאי, המתאים ביותר לצרכים הולכים ומתגבשים בתקופת הניסוי והלימוד המשותפת למפתח ולמשתמש. תוך כדי הניסוי המתמשך, מתפתח תהליך טבעי, כאשר המפתח מבין טוב יותר את צרכי המשתמש ואת דרישותיו ואילו המשתמש מבין את היכולת הטמונה במערכת שליטה ובקרה. הצלחת התהליך המתואר

היא תנאי להגעה לפתרונות אופטימליים. סופו של תהליך הניסוי הוא השלב שבו ניתן להגדיר בביטחון אופיון של מערכת שו"ב העונה לדרישות המשתמש. אופיון זה כולל חומרה, תוכנה ואינטגרציה של המערכת.

המעניין בגישה הניסיונית הוא שזהו תהליך דינאמי ודיאלקטי בין המפתח למשתמש. יתכן שתוך כדי תהליך הפיתוח ישנו נושאי הפיתוח וסדר הקדימויות. מסתבר שנושאים שהוגדרו בתחילה כחשובים ובעלי קדימה גבוהה הופכים לנושאים שוליים, שאינם תורמים תרומה חשובה למשתמש וליכולת השליטה והני-הול המבצעי של הקרב. אך עם זאת נוש-אים שנחשבו לפחות חשובים זוכים לתשומת לב והופכים לשלד מערכת השו"ב. תהליך כזה של שינוי סדר החשי-בות והעדיפויות אפשרי רק כאשר נוקטים את גישת הפיתוח הניסיונית ובכך יתרונה על הגישה המעבדתית.

הגישה הניסיונית מאפשרת ללמוד, לטעות ולתקן עוד לפני גיבוש הצורה הסופית של המערכת ולפני שמשקיעים בה השקעות גדולות. גם המחויבות הקונ-ספטואלית הטכנית והתקציבית גמישות יותר בגישה זו. תוך כדי תהליך הפיתוח ניתן להתרכז בנושאים המוכתבים על ידי הדינמיקה של התהליך אשר המשתמש שותף בו. בתחילה השינויים, הנעשים תוך כדי הלימוד, הנם חדים וניכרים. אך הם הולכים ופוחתים ככל שהתהליך נמשך.

### המפגשים בעבודה המשותפת של המפתח והמשתמש

דומה כי בפיתוח מערכות שו"ב למפקדות עוצבות שדה יש להעדיף את הגישה הניסיונית על פני הגישה המעבדתית. אמנם גם הגישה הניסיונית כרוכה בקשיים רבים שעיקרם נובעים מהמפגש בין המפתח למשתמש, אלא שדווקא קשיים אלה הם היסוד שעליו היא מושתתת, וניתן למצוא לכך דוגמאות.

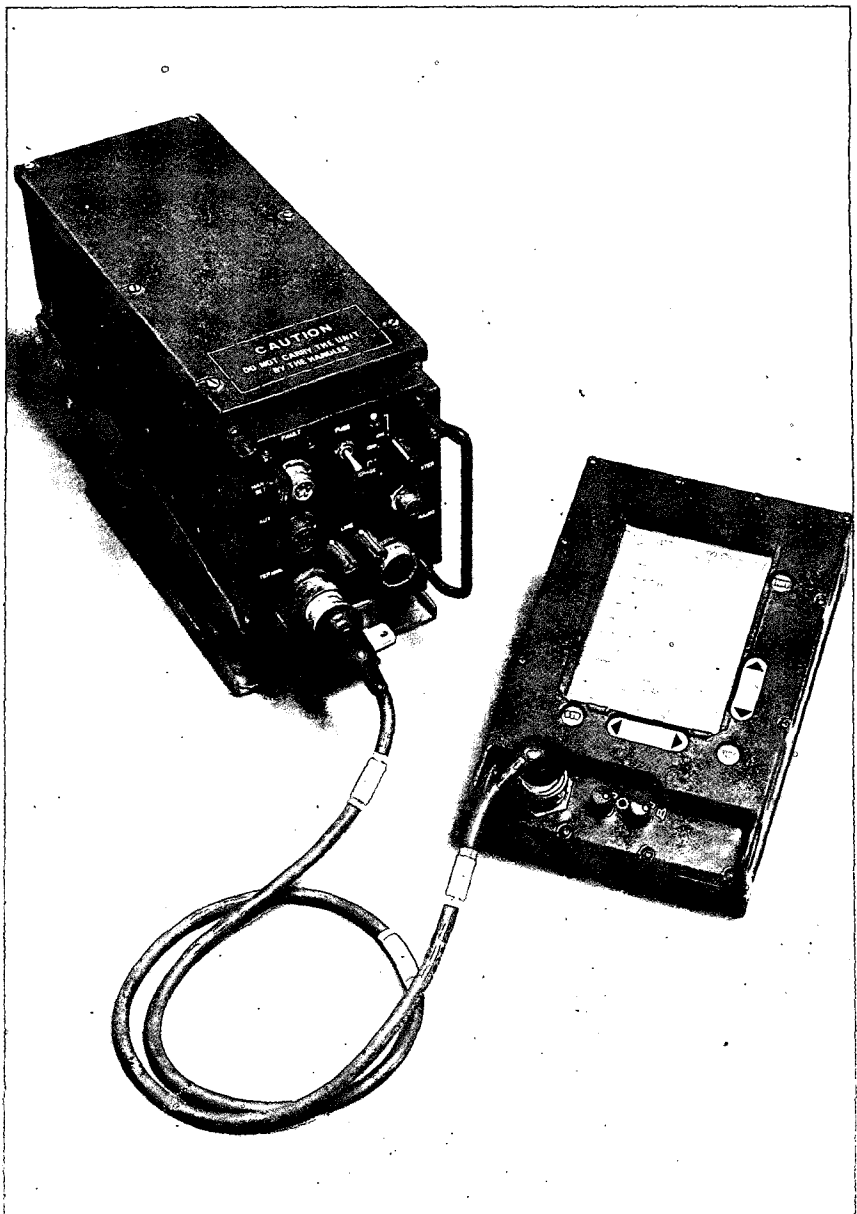
ההפעלה הניסיונית מיועדת בין היתר גם לברר עד כמה יש להמשיך ולנקוט את דרכי עבודת המטה המקובלות והאם יש צורך לשנותן או להחליפן. בעבודת המטה הידנית יחסה חשיבות רבה לאיסוף דיוו-חים מבצעיים על מצב היחידות הכפופות ועל כשירותן, ולקבלה מהירה של תמונה ברורה של עוצמת יחידת משנה הרכבה וכשירותה לקרב. כתוצאה מדרישות אלה נוצרו שתי מערכות דיווח מקבילות: צינור הדיווח של אגף המטה וצינורות הדיווח של אגף התחזוקה וכוח אדם. נראה היה,

צורך במערכת גיבוי ממוכנת שעלותה עלולה להיות גבוהה? זאת ועוד, כיצד יגיבו המפקדים וקציני המטה על "משבר" מערכת שו"ב ממוכנת בשעת לחץ? רק מערכת רצופה של ניסויים ותרגילים בהיקף רחב, שתכליתם לברר שאלות אלה תוכל ללמד את המפתח ואת המשתמש כאחת כיצד להתגבר על שאלות מפתח שהתשובות להן היום אינן ברורות כל צרכן.

### סיכום

אין להתעלם מן השמרנות הטבועה בחייל, במפקדה ובמפקד ובהשפעתה על יחסם לציוד מסוים ולשיטות העבודה. וישנם אף המרחיקים לכת ומצביעים על סתירה בין שאיפתם של צבאות להכניס לשירות ציוד וחימוש חדישים לבין החששות הרווחים בהם מפני קליטתו והפעלתו.

לפיכך, ראוי למפתחים ולמשתמשים כאחת הרוצים לבנות מערכות לפיקוד לשליטה ולבקרה ולקלוט אותן במפקדות עוצבות השדה, להכין עצמם לתהליך ממושך של עבודת שדה משותפת שיש עמה קשיים ומעצורים לרוב. תהליך זה הנו תנאי להגדרות נכונות, לאפיון נכון ולפיתוח שיתאים לצרכי ניהול הקרב ברמה הטקטית.



מסוף צבאי זעיר מתוצרת תדיראן לתקשורת נתונים טקטית (גירסה מותאמת לשימוש ברכב)

בבחינת הערכות בלבד ולא יזדקק למערכת נוספת שתספק דיווחים על נתוני כוח אדם, תחזוקה ואחזקה.

האם ניתן לבחון ולאמת תפיסה כזו במעבדה? דומה כי לא ניתן לעשות זאת, רק עבודת שדה הנעשית בשיתוף עם המשתמש תוכל להצביע על צורך במערכת דיווח נפרדת לצרכי כשירות מבצעית.

המפגשים בין המפתח למשתמש, יכריזים להיות כר לניסויים בתחום רגיש במיוחד: מה יקרה אם מטיבות טכניות או עקב תקלות או מכל סיבה בלתי צפויה אחרת תיפול המערכת בזמן קרב? האם אפשר יהיה לחזור לעבודה ידנית, או יהיה

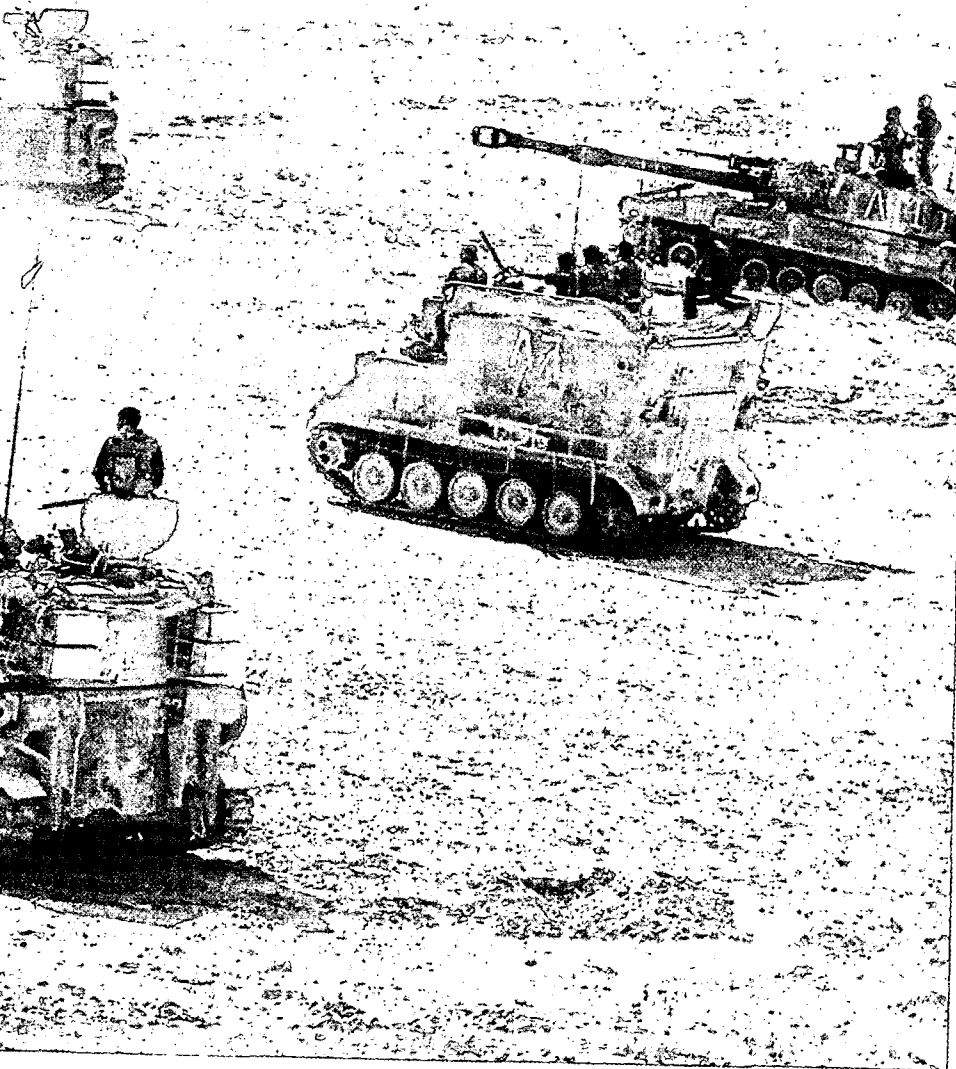
לכאורה, שיש חפיפה לא מבוטלת בין צינורות הדיווח של אגפי המטה, לבין אלה של אגפי התחזוקה והדבר השפיע על נפחי התקשורת הדרושה להיקף עבודת המטה.

נניח לרגע, שמערכת שו"ב כוללת שתקיף את כל אגפי המטה, המתאם והמקצועי, תפעל כהלכה ובסיס הנתונים יהיה מעודכן ומדויק בכל אגפי המטה. אז יבטאו נתוני כוח האדם, נתוני כשירות צל"מ ונתוני התחזוקה, בנאמנות את כשירות היחידות ואת כוחן. ייווצר מצב שאגף המטה לא יזדקק לתמונת מצב נוספת, או מקבילה משום שיהיה די בבסיס נתוני המטה שתואר. אגף המטה ימשיך להזדקק להערכות מצב שהן



# מערכות לפיקוד ולשליטה —

מפלי כוח  
או  
מכפילי כוח  
בשדה הקרב?



ההחלטות ועל יעילות התפקוד של הארגון. יכולתו של הארגון הצבאי להיערך — תורתית וארגונית — לשינויים האלה; או, לחלופין, להתאים את הטכנולוגיה למבנה ולדוקטרינה קיימים, קובעת במידה רבה את האפשרויות שהטכנולוגיה הזו תביא ליצירת "מכפילי כוח"; או במקרה של חוסר התאמה — לשיבושים בהפעלת הכוח ואף ל"מפלי כוח", הפוגמים ביעילות התפקוד בעת מלחמה.

מודל אנליטי לבחינת יחסי הגומלין בין חידושים בטכנולוגיות לשליטה ולבקרה (שו"ב) לבין הדוקטרינה והמבנה הארגוני של היחידות הלוחמות<sup>1</sup> מצביע על האתגרים הארגוניים והתורתיים, הכרוכים במיצוי מטבי (אופטימלי) של טכנולוגיות לשו"ב. ביסוד המודל עומדת התפיסה, שבמהלך תהליך קליטתן, טכנולוגיות חדשניות לשו"ב פועלות במשתנה בלתי תלוי, היוצר שינויים (חלקם בלתי צפויים מראש), המשפיעים על אופן קבלת

סא"ל רענן גיסיין\*

\* כעל תואר דוקטור לפילוסופיה מאוניברסיטת סיראקוז, ניו-יורק, ארה"ב. תחום התמחותו — מכניזם וניתוח אסטרטגי ארוך-טווח.

קיים קושי אובייקטיבי ליצור מסגרת מושגים, שתקיף ותמצה את מכלול ההיבטים בשו"ב. מערכות לשו"ב הן מערכות-על, מערכת העצבים והמוח של הארגון. קיימת תלות הדדית הדוקה בינו לבין תת-מערכות טכנולוגיות, ארגוניות ואנושיות (דוגמת מערכת לשו"ב, המפקחת על הפעלת אמל"ח, כוחות מבצעיים, לוגיסטיקה וכו'). מכאן שלהבנת תפקודן של מערכות לשו"ב בשדה הקרב המודרני אין די בהכרת הטכנולוגיה. יש צורך בשילוב תחומים רבים — פסיכולוגיה, חקר ביצועים, תורת הארגון, הסטוריה ואסטרטגיה צבאיות ועוד. מידת ההתאמה של טכנולוגיה נתונה לשו"ב לארגון צבאי נתון מחייבת ניתוח מורכב של משתנים גיאוגרפיים, סביבתיים (תנאי הזירה), משתנים אסטרטגיים לאומיים (משאבים ויעדים) ומשתנים ארגוניים-אנושיים — במסגרת תסריט (סצינריו) נתון של לחימה.<sup>2</sup>

### טכנולוגיה במבחן המציאות

ספרות מקצועית ענפה דנה באתגרים שמציב שדה הקרב המודרני בשו"ב: התחכום של מערכות הנשק ומורכבותן; הגידול בעצמת אש לתא שטח נתון; השיפור בדיוק הפגיעה; הגדלת הניידות ושינויים מהירים בהיערכות הכוחות; הצורך להשיג תיאום מרבי ושילוב בין מערכות נשק וכוחות בעלי מאפיינים שונים, במסגרת אילוצי זמן ומרחב שונים.<sup>3</sup>

על רקע ההתפתחות הטכנולוגית המואצת בתחום המחשבים, המיקרו-אלקטרוניקה ומערכות תקשורת אמינות וחסניות (תקשורת לוויינים, סיבים אופטיים וכו'), ניכרת מגמה להשקיע משאבים ומאמצים, כדי למצוא פתרונות טכנולוגיים לאתגרים של שדה הקרב. אלה כוללים, בין השאר, אמצעים ממוחשבים לאיסוף נתונים, לעיבודם ולהצגתם, מערכות קשר חסניות, אמצעים לאיכון ולזיהוי, מערכות ללוחמה אלקטרונית (ל"א) ומערכות נגד לוחמה אלקטרונית (נל"א).

האסכולה התומכת במציאת פתרונות טכנולוגיים מובהקים לבעיות שו"ב ומודיעין מדגישה עד כמה מאפשרים אמצעים אלה לדרגים הבכירים לקבל תמונת מצב על ההתרחשות בשטח בזמן כמעט אמיתי, לעקוב במפורט אחר מהלכי הקרב, ולהשפיע עליהם. זאת ועוד, ריכוז אמצעי תקשורת ושליטה בדרג הבכיר של מקבלי ההחלטות מאפשר להעביר

פקודות ישירות לדרגים המבצעים, תוך עקיפת דרגי הביניים, ובכך לקצר באורח ניכר את תהליכי קבלת ההחלטות. להערכת המפתחים, יביאו אמצעים אלו ל"מהפכה" בשדה הקרב המודרני, שכן הם המרכיב הקריטי שיכול ליצור "מכפלות כוח", או תחליפי כוח, לצבאות הנאלצים לפעול בנחיתות מספרית.

ביסוד הפיתרונות הטכנולוגיים לבעיות השו"ב ניצב דימוי של שדה קרב קיברנטי, הנשלט במרכזו מרחוק ע"י מערכות ממוכנות. שדה הקרב "נקי" במידה רבה מ"ערפל הקרב" שאפיינ את מלחמות העבר. אם נבחן, ואפילו שטחית, מדוע כשלו צבאות, שביקשו לעשות שימוש חדשני בטכנולוגיות קיימות — נמצא שיש להתייחס בספקנות מרובה לקביעה שדי בטכנולוגיה כלשהי כדי להביא לשינוי מהותי בשדה הקרב. הפער הקיים כיום בין פוטנציאל טכנולוגי נתון של אמצעים לשו"ב לבין האפשרויות למצותם בשדה המערכה גלום באחד המרכיבים העיקריים של שדה הקרב, והוא ה"חיכוך": בשדה הקרב נפגשים יריבים, שכל אחד מהם נתון ללחצים ולחוסר-ודאות, כאשר לאף אחד מהם — גם לא זה המצויד במערכות לשו"ב ולמודיעין טובות יותר — אין במהלך העימות מידע עדכני ומלא של המציאות האובייקטיבית. זה נובע, בין השאר, מהעובדה שאירועים שונים בשדה המערכה הם לא רק פונקציה של יכולת הצדדים אלא, בעיקר, תולדה של העימות עצמו (בדרך כלל, היתרון בידי של הצד המסוגל להתאים את ה"אמת" הסובייקטיבית שלו למציאות, ולשנותה, בהתאם).

עקב הפיתוח הטכנולוגי המואץ של אמצעים לשו"ב כבר כיום הפוטנציאל הטכנולוגי מקדים בהרבה את החשיבה ואת התכנון לגבי האפשרויות לרתום פוטנציאל זה לשירות הכוחות הלוחמים. בארה"ב, לדוגמה, מקצה משרד ההגנה יותר מעשירית מכלל התקציב השנתי למחקר, לפיתוח ולרכוש למערכות לשו"ב ברמות השונות. כאשר, למעשה, לא קיימת תפיסה מגובשת ואחידה בדבר שילוב המערכות ויישומן. פיתוח מערכת ה-JTIDS (מערכת בין-זרועית לתקשורת טקטית), המשלבת בתוכה טכנולוגיה מתקדמת ביותר לתקשורת ולמחשבים הושלם כבר ב-1979, אך קליטתה בתוך זרועות הכוחות המזוינים מתעכבת, בעיקר בשל היעדר תפיסה מבצעית משותפת והיעדר הסכמה על הפעלתה.

הבעיה נובעת מכך שכיום לא קיימים מדדים מהימנים ומוסכמים לבחינת עלות-יעילות (cost-effectiveness) של מערכות לשו"ב, כפי שקיימים מדדי עלות-יעילות לגבי מערכות נשק בודדות (מטוס, טיל, טנק וכו').<sup>4</sup> יעילות של מערכות לשו"ב הייתה ונשארה פונקציה של תרומתן למיצוי הפוטנציאל המרבי של אמצעי לחימה ושל כוחות נתונים במסגרת נתונה של שדה קרב. בהיעדר תפיסה מגובשת ובהיעדר הגדרה של הצרכים המבצעיים, הופכת במקרים רבים קליטת הטכנולוגיה ויישומה לתהליך יקר של ניסוי והטעייה.

בעידן המודרני בכלל ובהשפעתה של התפתחות טכנולוגית מואצת בפרט, קיימת נטייה כללית לייחס לאמצעים טכנולוגיים יכולת גדולה מזו הקיימת במציאות. מלחמת ויאטנאם הנה דוגמה מעולה לתוצאות השליליות של חוסר התאמה בין טכנולוגיה מתקדמת לבין תנאי הזירה ודוקטרינת ההפעלה, הן בהיבטים האסטרטגיים-פוליטיים והן בהיבטים הטקטיים-אופרטיביים. המלחמה נוהלה באמצעות מערכות לשו"ב ולמודיעין מן המשוכללות בעולם, אשר אפשרו שליטה ריכוזית מפורטת מרחוק, מבונקר הפיקוד בבית הלבן ובפנטגון. למרות כל האמצעים הללו, לא הצטיירה תמונת מצב עדכנית ומהימנה משדה הקרב. הדברים הגיעו עד כדי כך שעל מנת לקבל דיווחים מעודכנים נאלץ הנשיא (כמפקד העליון של הכוחות המזוינים) לשלוח שליחים מיוחדים, אשר דיווחו לו על המתרחש בזירת הפעולה. מעניין לציין, כי בסוכנות המחקר של צבא ארה"ב (ARPA) הייתה מקובלת כל משך המלחמה התפיסה, כי ל-70% מהבעיות והשיבושים בתחום השו"ב יש למצוא פתרונות טכנולוגיים, ולשאר יש למצוא פתרונות בתחום הארגון והדוקטרינה. לאחר המלחמה ומתוך לימוד לקחיה הגיעו מומחי סוכנות המחקר למסקנה ההפוכה.<sup>5</sup>

בהיעדר הבנה לגבי המגבלות והיתרונות של הטכנולוגיה ובהיעדר תפיסה מגובשת להפעלתה — גדל למעשה הפער בין הפוטנציאל הגלום בטכנולוגיה לבין האפשרויות למצותו בשדה הקרב. לכן, יש להטיל ספק בקביעה החד-משמעית שטכנולוגיות לשו"ב יכולות ליצור מכפילי כוח בהפעלת כוחות לוחמים. במקרים רבים, קיימת אי-התאמה בין השימוש באמצעים לשו"ב לבין הדוקטרינה, המבנה הארגוני והתנאים האובייקטיביים בשדה הקרב;

או אז, עלולה הטכנולוגיה עצמה לתרום לתגובת שרשרת לשיבושים ולמפלי-כוח, הפוגמים בעילות של היחידות הלוחמות. על מנת לאתר ולבחון את הבעיות הכרוכות בהפעלת טכנולוגיות לשו"ב, יש להגדיר מושגי יסוד:

מערכות לשו"ב ולמודיעין (C<sup>3</sup>I) – ההסדרים לאיסוף מידע, לעיבודו ולהפצתו ע"י הדרג הפוקד לתכנון, לתיאום ולפיקוח על כוחות. על מערכות נשק ועל מבצעים משולבים. חשוב להדגיש כי המונח "מערכות" כולל הן את אמצעי העזר הטכנולוגיים והן את הנהלים, את ההסדרים הארגוניים ואת כוח האדם. ניתן גם להבחין במרכיבים האלה:

א. מערכות לשו"ב לאמל"ח – בקרת אש בטנקים, מערכות לזיהוי מטרת ולאיתוץ במטוסי קרב, ומערכות לניווט ולניהוג חמוש, שבעזרתן הלוחם שולט ומפקח על אמל"ח;  
ב. מערכות לשו"ב לכוחות לוחמים – מערכות קשר דיבור וקשר ספרתי בין כוחות לוחמים לדרגים הפוקדים, ובתוך הכוחות הלוחמים עצמם;  
ג. מערכות לשו"ב משולבות – לכוחות ולאמל"ח – לדוגמה, מערכת ממוחשבת SOTASS המספקת נתוני פיקוח ובקרה לאמל"ח (טילים, נשק מתביית וכו'), הנמצא בקו המגע ומאפשרת גם שליטה בכוחות לוחמים.

פונקציות תהליך השו"ב ותקשורת – בכל רמת פיקוד ובכל דרג ניתן לדבר על מספר פונקציות בסיסיות הכרחיות לצורך תהליך השו"ב: איסוף מידע; ארגון הנתונים ועיבודם; פענוח המידע והערכה; תקשורת ושידור פקודות והוראות; מעקב; משוב (feed-back) מהדרג המבצע; שינוי משימות (בעקבות מידע חדש) והעברתו לדרג המבצע.

ניתן לאפיין את תהליך השו"ב על-פי שלושת הסוגים של היחידות במערכת: יחידות איסוף וקליטה אנושיות ואלקטרוניות (sensors); יחידות פיקוד – עיבוד/הערכה/הוראות (Command); וכן יחידות מבצעות – כוחות לוחמים ואמל"ח (Action).

יש לזכור שורימת המידע בין היחידות השונות מלווה תמיד ב"רעשים" (מידע כוזב, הפרעות ושיבושים). חלק מה"רעשים" מקורו גורמים חיצוניים כמו אמצעי-נגד של האויב, וחלקם מקורו בגורמים פנימיים הנובעים ברוכס מתנאי

לחץ, תקלות טכניות, הבנה שונה של המידע ע"י דרגים שונים, פערי תקשורת ותפיסה וקשיי שפה.

דוקטרינת השו"ב – מכלול היחסים בין דרגים שונים בארגון המשפיעים ישירות על זרימת המידע בתנאי קרב. ניתן לאפיין כל דוקטרינת שו"ב במספר מדדים:

(א) מבנה שרשרת הפיקוד (ארוך/קצר) ודרגת הריכוזיות/האצלת סמכויות לדרגים לוחמים; (ב) עקרונות מנחים לקבלת החלטות קריטיות ע"י הדרגים הלוחמים (לדוגמה: נושאי הנפגעים ושינוי משימה); (ג) שיטות להכשרת מפקדים ולאמונם ומידת מימושן במציאות; (ד) דרגת העימות

בתקשורת בין דרגים שונים – ("רעשי" שפה ופערי תקשורת שמקורם בתפיסות והבנה שונה של המסרים).

לדוקטרינה השפעה רבה על קביעת הצורך המבצעי והאפיון של טכנולוגיות לשו"ב ועל אופן קליטתן. כך, למשל, סביר להניח שדוקטרינה – המושחתת על שליטה ריכוזית מפורטת "מלמעלה" ועל תכנונים אופרטיביים נוקשים, שאינם מאפשרים האצלת סמכויות, גמישות ואיתור – תביא לרכישת אמצעים לשו"ב לדרגים הבכירים, ופחות לרכישת אמצעי קשר ושליטה, שיאפשרו לדרגים הלוחמים לפעול עצמאית. לעומת זאת, סביר יותר שבדוקטרינה יותר גמישה – המבוססת על האצלת סמכויות – תכנון

מאפיינים השוואתיים של דוקטרינות שליטה, בקרה ותקשורת המורל הישראלי מול המודל האמריקני

הנושא	המדינה	ישראל	ארה"ב
פרמטרים להשוואה	שליטה אפשרית	שליטה ריכוזית מפורטת	CENTRALIZED DETAILED CONTROL
מקדם ביטחון/ תלות בטכנולוגיה	נמוך יחסית	גבוה יחסית	
סף סיכונים בקבלת החלטות	גבוה יחסית	נמוך יחסית	
פילוסופיה טכנולוגיה	"טכנולוגיה אנושית" התאמת טכנולוגיה לגורם האנושי ולזירה	טכנולוגיות מתוחכמות כתחליף לגורם האנושי טכנולוגיה מכתובה שיטות הפעלה	
הפילוסופיה לתכנון המבצעי	גמישות ופתיחות תכנון משולב/ משותף בין הדרגים השונים	תכנון ריכוזי מפורט וקשה, אופציות מוגבלות לשינוי	
סובלנות למצבי חוסר וודאות/ שיבוש	גבוה יחסית בכל הדרגים	נמוך יחסית בדרג הפיקוד הבכיר גבוה יחסית בדרג המבצעי	
דוקטרינת האימון וההכשרה	ריאליזם "תפור" למשימה ולזירה	פער בין הדוקטרינה של האצלת סמכויות למציאות של תכנון ושליטה ריכוזית	
פילוסופיית הפיקוד	מגע ישיר, דוגמה אישית, אומן הדדי בין דרגים סמוכים	מניפולטיבי. שליטה ריכוזית מרחוק, תלות גבוהה באמצעים אלקטרוניים	
רגישות לאבדות	גבוהה יחסית	בינונית	

ההשלכות שיש למתאם זה על תפקוד הארגון. המדדים שהוצגו כאן מאפשרים בחינה השוואתית של דוקטרינות שונות. להדגמה מובאת כאן תמצית של מאפייני דוקטרינת השו"ב של צה"ל, בהשוואה לזו של הצבא האמריקני.

ניתן לנתח באמצעות המדדים הללו אירועים, ולאתר גורמים שהביאו להצלחה או לכישלון. כך, למשל, בחינת דוקטרינת השו"ב מסבירה כמה מגורמי היסוד לכישלון האמריקני במבצע חילוץ בני הערובה מאיראן (1980) ולהצלחת הפשיטה הישראלית על אנטבה (1976).

### השלכות שליליות ואילוצים

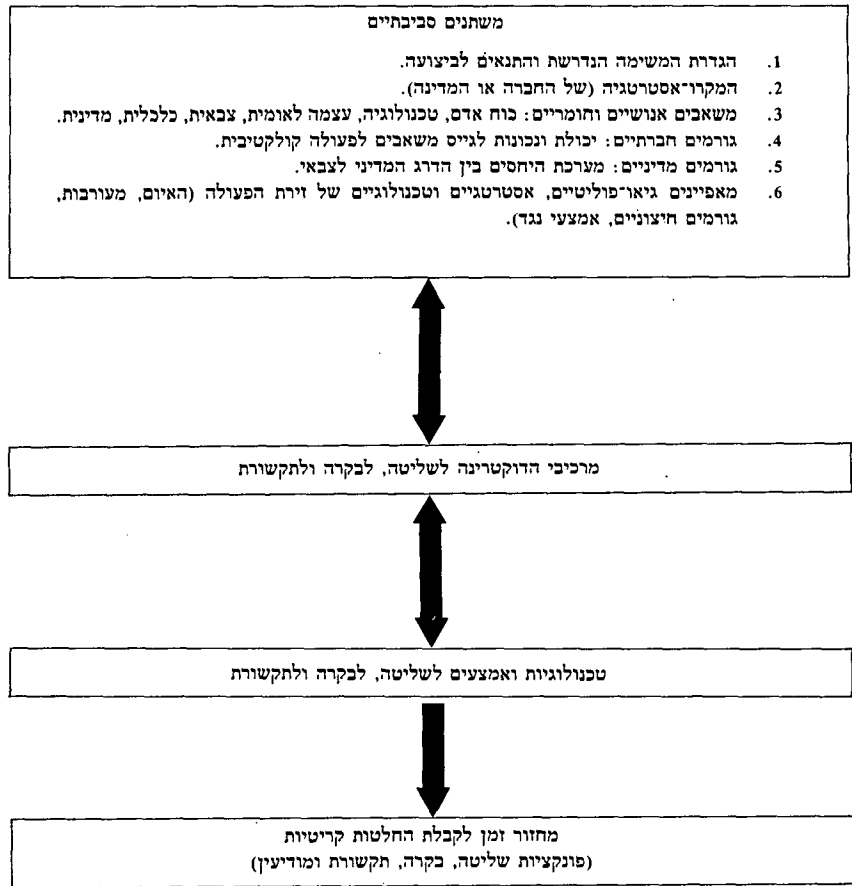
כראייה כוללת ניתן להצביע על כמה אילוצים עקרוניים בתהליך היישום של טכנולוגיות ואמצעי שו"ב בשדה הקרב. עומסי-יתר של מידע. המתכנן/מפקד צריך להתמודד עם עומסי-יתר של מידע, שחלקו איננו רלוונטי לניהול הקרב. עומסי-יתר חריף במיוחד תחת לחץ זמן. אז הוא מעכב קבלת החלטות.

תלות-יתר באמצעים טכנולוגיים. תלות גוברת של דרגים שונים בארגון באמצעים לשליטה ולתקשורת עלולה לפגוע בתפקוד כאשר משתבשים אמצעים אלה. ריכוזיות ושליטה. ריכוז סמכויות ואמצעים לשליטה פוגעים בכוננות של הדרגים המבצעים ליטול יוזמה וסיכון, ולהפעיל שיקול-דעת עצמאי במצבים המחייבים זאת. דרך הניהול של מלחמת ויטנאם מהווה דוגמה בולטת לתוצאות השליליות הנוצרות כאשר מערכת ריכוזית עוקפת דרגי-ביניים בדרג הפיקוד, ופוגעת באמינות כלל מערכת הפיקוד. כמו כן, בתרגילים שנערכו במערכות ריכוזיות לשו"ב (דוגמת מטוסי AWACS) בארה"ב הוכח שיוזמה של טייסים וסטייה קלה מהתכנון המקורי גורמות לשיבושים בתפקוד המערכת כולה.

**משוב גרוע.** שימוש מופרז במערכות שלט-רחוק אלקטרוניות עלול לפגוע באיכות המידע, המועבר מהדרג המבצע לדרג הפיקוד וחזרה, ולשבש בכך את מחזור זמן קבלת ההחלטות ואת היכולת של הדרג הפיקוד לקבל תמונת מצב עדכנית. דיווחים כוזבים (או לא עדכניים) היו חלק מכישלון המערכות לשו"ב בוויטנאם.

**קונפליקט ארגוני.** שימוש מופרז באמצעים המאפשרים לדרגים הבכירים לעקוף דרגי ביניים, ולהעביר הוראות ישירות לדרגים המבצעים מביא לשינוי

(הסוף בעמ' 65)



את מחזור זמן קבלת ההחלטות ניתן לאפיין כמותית ואיכותית: נפח התקשורת וקצב זרימת המידע שעובר במערכת בפרק זמן נתון; שיעור המסרים הנקלטים; מידת האמינות/מהימנות של המידע; הבלדים בין היקף המידע ותמונת המצב שיש לדרגים שונים בתוך המערכת לבין מערכות שונות.

**אמצעים נגד מערכות לשו"ב (Counter C<sup>3</sup>)** — משך זמן קבלת ההחלטות חשוב במיוחד כדיון באמצעים נגד מערכות שו"ב. בכל נקודות התורפה — ארגונית, טכנולוגיות ואנושיות. ניצול נקודות התורפה להפעלת אמצעי הנגד המתאים עשוי לשבש את מהלכי האויב. אמצעי הנגד היעיל ביותר הוא זה שמנצל את מירב נקודות התורפה בדוקטרינה של היריב במחיר הקטן ביותר. בכל מקרה בחירת האמצעי היעיל ביותר חייבת להתבסס על הכנת דוקטרינת השו"ב של היריב ונהליו לשימוש באמצעיו הטכנולוגיים.

מושגי היסוד שפורטו אינם מודל מושלם. מטרתם ליצור מסגרת שמאפשרת בחינה ממצה של המתאם בין אמצעי טכנולוגי נתון לבין הדוקטרינה, ושל

ויישום קליטת טכנולוגיות לשו"ב ידגיש את שיפור היכולת של הדרג הלוחם לפעול עצמאית. ליכולת לפעול עצמאית וליזום במצבי אי-ודאות חשיבות מכרעת בשדה הקרב. היא קובעת במידה רבה באיזו רמה של שיבוש/הפרעות במערכת לשליטה ולתקשורת הכוח מסוגל עדיין לתפקד ולבצע את משימותיו.

ניתוח המאפיינים של שדה הקרב המודרני מצביע על כך שהכוחות הלוחמים יהיו חייבים לעבור במהירות מפעולה במסגרת יחידות קטנות חצי-עצמאיות לפעולה במסגרות גדולות. לכן, חייבים לפתח אמצעים ודוקטרינה גמישה, שתאפשר מעבר מהיר משליטה ריכוזית לשליטה מבוזרת וחוזר חלילה, בהתאם לתנאי הקרב.

מחזור זמן קבלת החלטות (קריטיות) — פרק הזמן הכרוך במימוש הפונקציות בתהליך השליטה, הבקרה והתקשורת לביצוע משימה נתונה. סכמטית, ניתן לתאר את מחזור זמן קבלת ההחלטות כמשך זרימת המידע מיחידות איסוף וקליטה ליחידות הפיקוד וליחידות המבצעות.

# מערכות לפיקוד, לשליטה ולבקרה

## עקרונות

סא"ל (מיל') יצחק שטיפמן

לתאר בצורה דומה, כאשר "גרעין" ההחלטות הנו המפקדה הפוקדת וה"ע" טיפה" — החלטות של מפקדה כפיפה.

### האילוצים

קיימים מספר אילוצים, האופייניים לתחום הצבאי, שהשפעתם על המערכת ניכרת: מצבי שירות — המערכת אמורה לשרת את המשתמשים במצבים שונים — רגיעה, מלחמה (או חירום) ותרגיל. ככל מצב המערכת חייבת להסתגל לשיטת קבלת ההחלטות על-ידי המשתמש (על מנת להכיל את תוצאות ההחלטות), ולסייע (במידת האפשר) בקבלת ההחלטות.

במצב רגיעה (מצב של ודאות) דומה המערכת לכל מערכת מידע לניהול (תכניות אימונים, תעסוקה מבצעית, תכניות הדרכה, ניהול מלאי פריטים ביחידות וכו');

שונים לאותם משתנים).

### המידע במפקדה

קיים "ציר מרכזי" של מידע (ציר מס' 1), והוא המידע האג"מי. לביטוי "ציר מרכזי" נודעת חשיבות מרובה, זה הבסיס להקמת כל מערכת שו"ב, ועליו נשענות החלטות המטה. משמע, כל שינוי בהחלטות אג"מ מחייב את קציני המטה לבחון את הצורך בשינוי בתכניותיהם. מזווית אחרת, ניתן להגדיר כך — קיימת תכנית אג"מ, והתכניות האחרות מסייעות לה. קיים סדר עדיפויות ברור להקמת מערכת: המידע האג"מי במרכז, ועליו "העטיפה" — מידע מטה אחר. סיוע המערכת לקבלת החלטות מתבטא, בין השאר, בעובדה שהמערכת מכילה גם את תוצאות ההחלטות (קרי תכניות), המהוות בסיס לתכניות של האגפים השונים במטה. את ארגון המידע בין המפקדות ניתן

מערכות לשליטה ולבקרה (שו"ב) צפות ועולות על פני השטח לאחר כל מלחמה, ומבצע שלום הגליל אינו יוצא דופן בכך. מטבעה, מערכת שו"ב הנה מערכת מידע לניהול (MIS — Management Information System). אולם, ניהול הקרב על מאפייניו הייחודיים אינו מוצא את ביטויו בספרות. יתרה מכך, גם ספרות צבאית הדנה במערכות צבאיות של מידע לניהול, אינה מייחדת מקום לנושא ניהול הקרב. מספר מאמרים המתיימרים לעסוק בנושא מתייחסים, בעיקרו של דבר, לצירוד \* בכתיב צבאיים (כגון פרו"ם) עוסקים, בעיקרו של דבר, בתכנון (נוהל קרב) ולא בניהול (ניהול הקרב).

במסגרת הזו, ענייננו במידע: ארגונו הלוגי ועיקרי העיבודים. נצמצם את ענייננו למידע על יחידות, משימות, כוח-אדם וכו'.

### תכלית המערכת

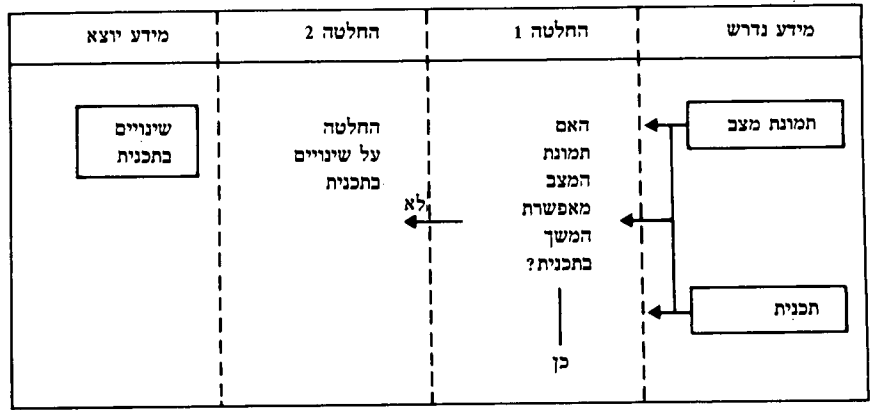
כל דרגי הניהול (הפיקוד) עוסקים הן בהחלטות אסטרטגיות (הגדרת יעדים) והן בהקצאת משאבים להשגתם. המערכת נועדה לסייע למפקד ולמטהו, בדרגים השונים של הפיקוד, לקבל החלטות על הקצאת משאבים לביצוע משימות במצבי שירות שונים. מהגדרה זו משתמע שמערכת שו"ב אינה מוגבלת לדרג אחד בלבד. עיקרה של המערכת בתחום קבלת החלטות על הקצאת משאבים (יחידות למשימות, סיוע בין יחידות, כוח-אדם אמצעים וכדומה). המערכת אמורה לפעול במצבי שירות שונים — רגיעה, חירום, מלחמה — שבכל אחד מהם התנהגותה שונה (משמע — עיבודים

ציר 1 — חתכי מידע על יחידות בין אגפי המטה על פי ציר הזמן



ציר לוח זמנים

\* במאמר זה המונח צירוד כולל חומרה (Hardware) ותוכנה (Software) ואינו כולל יישומים (application programs).



דיעין. נבהיר את ארגון המידע ואת העיבוד דים המסייעים לקבלת ההחלטות. ציור 4 מתאר עץ מבנה מסודר המתאר את יחסי הכפיפות בין יחידות האויב ברגיעה (החצים מזהים הצבעות לוגיות של יחסי כפיפות). ציור 5 מתאר את עץ המבנה במלחמה. השינוי העיקרי הנו באפשרות להצביע על כוחות אויב. ציור 6 מתאר את בעיית ההחלטה של קצין המודיעין: האם כוח X הנו יחידה א', או שהנו יחידה ב'? דרך אחת לסיוע של המערכת הנה האפשרות לרדת בהיררכיה של היחידות (ציור 7). על גבי מסוף גראפי יראה הדבר כמתואר בציור 8.

אפשרות "מתוחכמת" יותר נעוצה במגבלות המערכת הקיימת, שבה יכולים כמה גורמי מודיעין לעסוק באותו כוח אויב, כשלכל אחד מהם יש "רסיס" אחר של מידע. המערכת יכולה לבנות "אוטומטית" טבלת החלטה לכל כוח אויב (המש"תנים בטבלת ההחלטה הנם מאפייני הכוח - סוג אמל"ח, שיוך חילי, כמויות אמל"ח וכו'), ולתת התרעה אוטומטית על סתירה אפשרית בשני מצבים בסיסיים. • בעת קבלת החלטה - משמע בעת זיהוי כוח אויב המערכת תתריע על כך שביחידה "א" לא מוגדר אמל"ח שזוהה בכוח

ליים בין החלטה לבין תכנית. החלטה הנה בחירה בחלופה אחת מבין מספר חלופות, שהוגדרו קודם לכן. תכנית הנה צבירה של החלטות ביניים. מכאן שתהליך התכנון הנו תהליך של צבירת החלטות ביניים, שכל אחת נשענת על קודמתה.

### סיוע למודיעין - דוגמה

אחת הבעיות העיקריות של המודיעין במלחמה היא לקבוע את היערכות האויב. להבנת הסיוע שיכולה המערכת לתת למודיעין

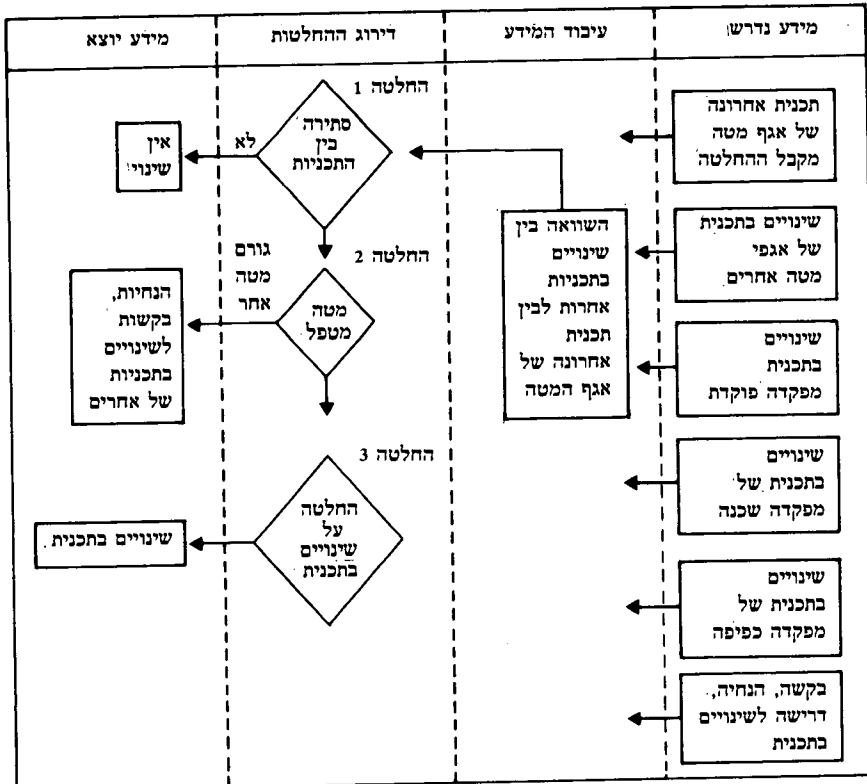
מצב רגיעה (הכנה לחירום) - מחייב הכנת המידע במערכת למצב של אי-ודאות, לזמן מלחמה. המערכת צריכה להכיל תכניות אופרטיביות (תכניות מגירה); תרגיל - מצב זה מכיל בתוכו רגיעה וחירום כאחד. הביטוי העיקרי למצב זה הינו "הכפלתם" של נתונים במערכת (הכפלת משתנים); מצב חירום - ניהול תמונת מצב באי-ודאות. \* זה מצב ייחודי למערכת צבאית לשו"ב, והשפעתו על מבנה הנתונים במערכת רבה.

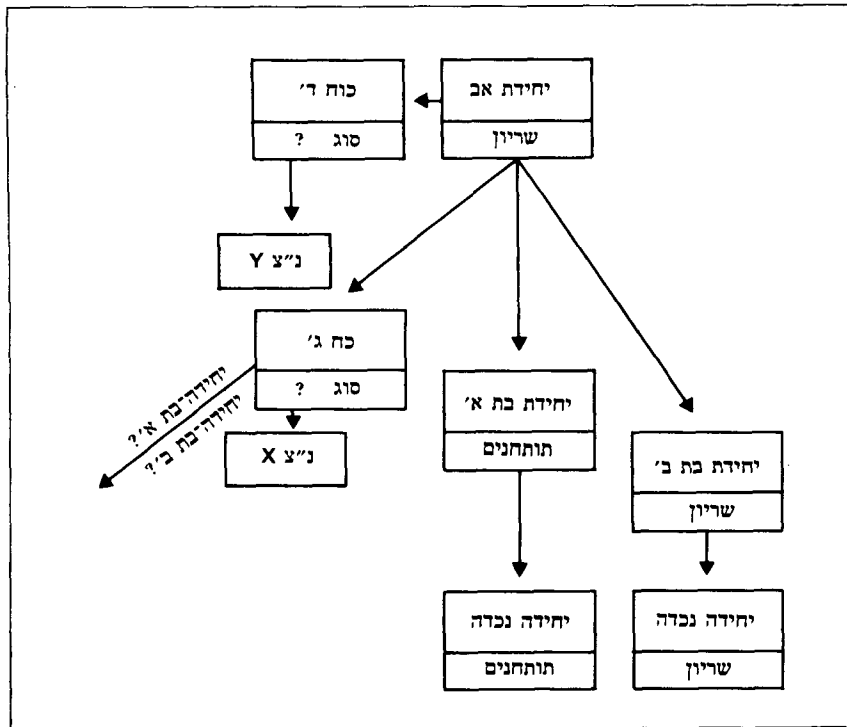
### תהליכי קבלת החלטות

במערכות מידע לניהול יש סיווגים שונים למאפייני קבלת החלטות - לפי הדרג הניהולי המקבל את ההחלטות: החלטות תכנון - תוצאתן תכנית. החלטות בקרת הביצוע - תוצאתן שינויים בתכנית, לאור הביצוע. האילוצים מובילים אותנו לסיווג שונה במקצת של החלטות (כאשר הדיון במצב חירום בלבד). יש הבדל משמעותי בין תהליכי קבלת החלטות של בקרת הביצוע לעומת בקרת התכנית. ההבדלים אינם בתוצאה הסופית, שהנה שינויים בתכנית, אלא בהחלטות הביניים (ראה ציורים 2, 3). יצירת תמונת מצב ובקרתה - הנה תהליך של קבלת החלטות. מערכת הבנויה "לעדכונים רגילים" (transaction processing) אינה מאפשרת סיוע בתהליכי קבלת החלטות הנדרשות. המאפיין האחרון נוגע להבדל

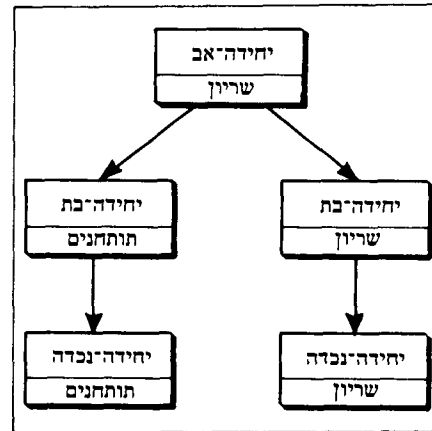
\* המונח אי-ודאות, בתחום חקר הביצועים, מתייחס למאורעות בעתיד, ומכאן המושג קבלת החלטות בתנאי אי-ודאות (כאשר ההחלטה מתייחסת לפעילויות בעתיד). בתחום הצבאי קיים "ערפל הקרב", שמשמעותו אי-ודאות לגבי אירועים שהתרחשו בעבר, או, לפחות, תחילתם בעבר. \*\* גם החלטה על אי-שינוי מהווה החלטה.

ציור 3 - בקרת התכנית

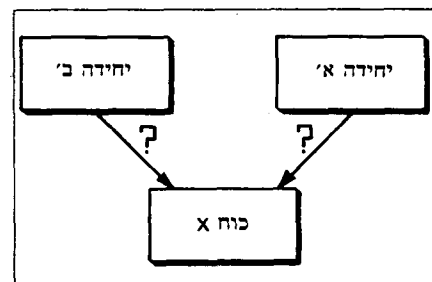




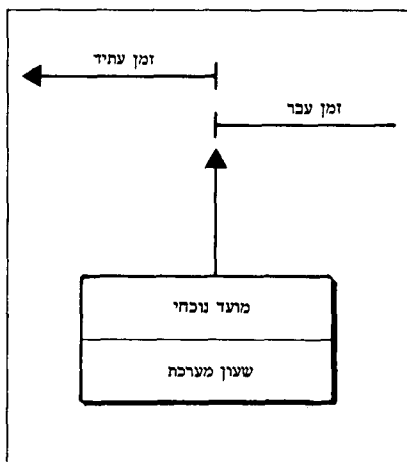
ציור 5 - עץ מבנה במלחמה (אויב)



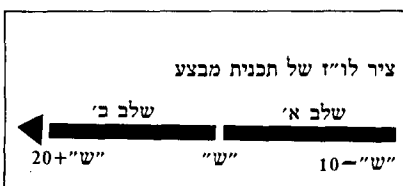
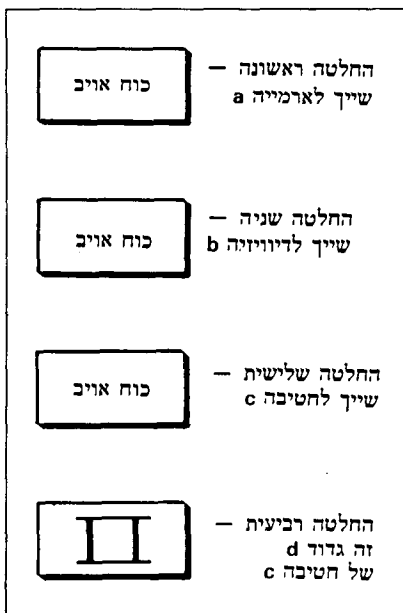
ציור 4 - עץ מבנה מסודר (ברגיעה)



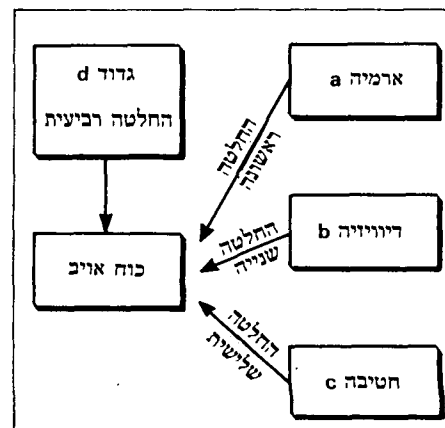
ציור 6 - הבעייה של הקמ"ן



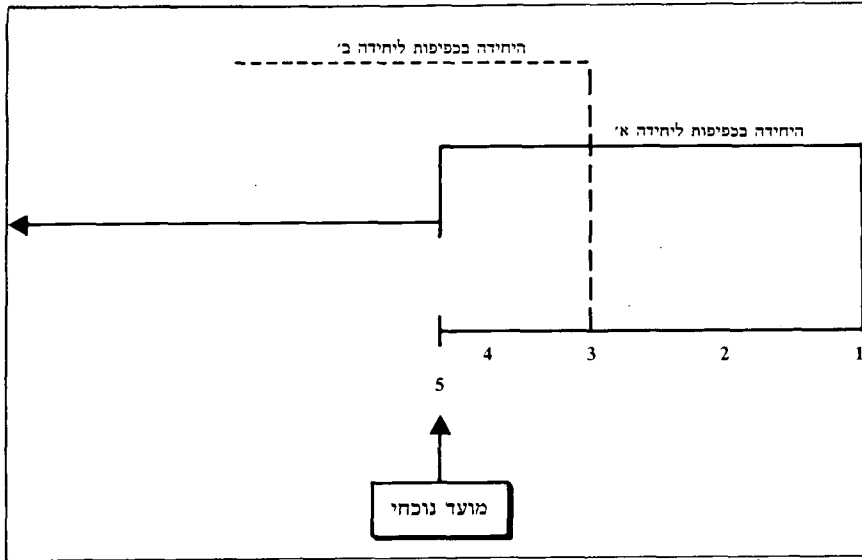
ציור 10 - ציר לוח זמנים מחולק



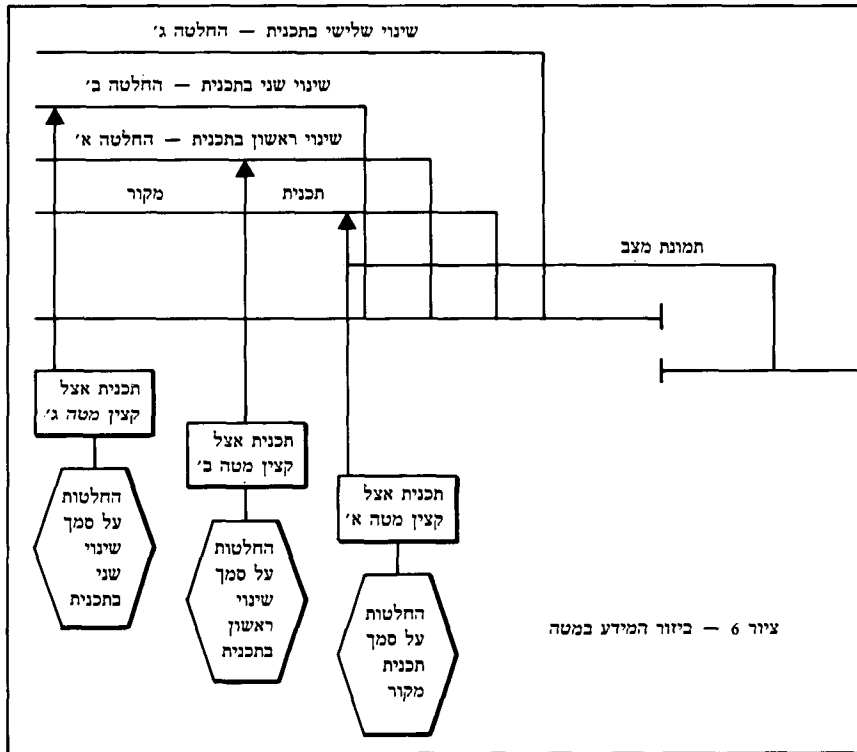
ציור 9 - תכנית מבצע בציר לוח זמנים יחסי



ציור 7 - סיוע לקבלת ההחלטה ע"י הקמ"ן (יחידה בהיררכיה)



ציור 11 — תכנון מול ביצוע בציר לוח



ציור 12 — ביזור המידע במטה

האויב. • לאחר קבלת החלטה — כאשר מצטברים ממצאים נוספים, המערכת תבדוק האם אינם סותרים החלטות שהתקבלו. (לדוגמה: בעבר התקבלה החלטה שכוח אויב הנו יחידה "א". עתה גורם איסוף מעדכן את המערכת שבכוח האויב יש טנקים מסוג מסוים. אם סוג הטנקים "סותר" את הידוע במערכת לגבי היחידה, המערכת תתריע על כך).

### סיוע לקבלת החלטות — משתנים בציר לוח

המשמעות הראשונה של הגדרת נתוני תכניות במערכת היא קיום משתנים המוגדרים על פי הזמן. ציר לוח עשוי להיות יחסי (למשל, יחסי לשעת ה"ש" — ציור 9), או קלנדארי. המערכת אמורה להציג גם תמונת מצב, וציר לוח חייב להיות מחולק ע"י המועד הנוכחי (ציור 10).

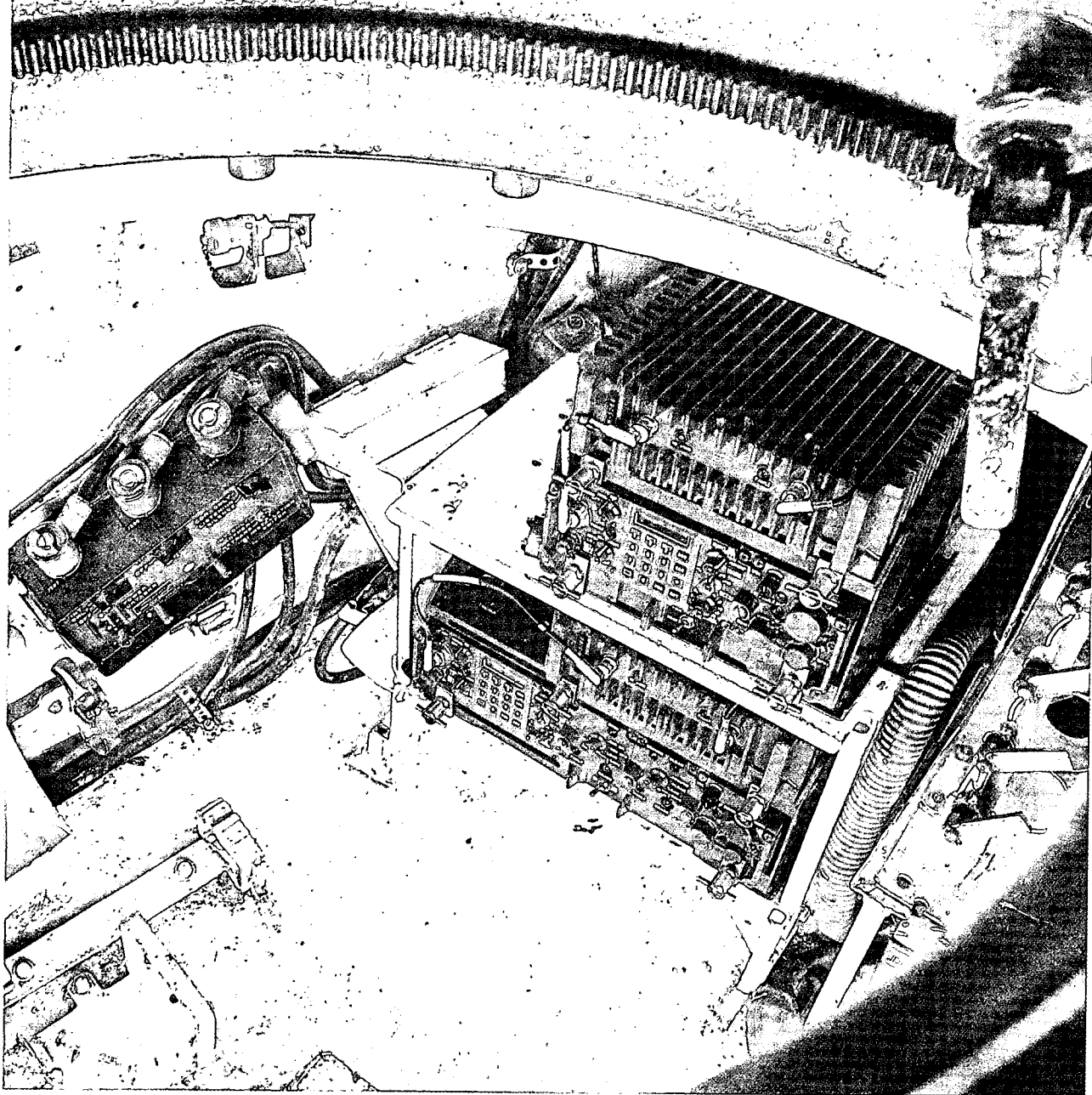
ציור 11 מדגים תכנון מול ביצוע, כאשר ציר לוח הזמנים מוגדר במערכת. יחידה X כפופה ליחידה א' במועדים 1 עד 3. במועד 3 המערכת מתריעה שהמשתמש צריך לעדכנה — "האם בוצע, או לא". במקרה שלנו — (ציור 11) במועד 5 המשתמש טרם עדכן את המערכת; ומכאן — שבמועדים 3 — 5 מציגה המערכת את התכנון (כפיפות ליחידה ב') לעומת הביצוע (עדיין כפיפות ליחידה א').

במערכת קיימים משתנים רבים, המוגדרים על ציר לוח (כפיפות, מיקום, סיוע, הקצאת צל"מ וכו') עם קשרים מתאימים ביניהם. שני צרכים בסיסיים מובילים אל הפיתרון הזה. צורך אחד מוגדר בטענה הנפוצה, שתמונת המצב אינה ידועה לכל גורמי המטה במפקדות (וביניהן). צורך שני, המובע פחות בקול רם, אולם הנו אמיתי יותר, מתואר בציור 12. מסיבות שונות (ובעיקר, בגלל עומס המידע) קציני המטה אינם מודעים לשינויים בתכנית. כתוצאה מכך, הם מקבלים החלטות על סמך תכנית מסוימת, הידועה להם בנקודת זמן מסוימת. לדוגמה: מתכננים סיוע אווירי למטרה שנדרשה לפני מספר שעות. אולם, כבר עתה ידוע, שהיחידה המסתייעת תימצא ביעד לפני בוא המטוסים.

### סיכום

במסגרת זו אין ניתן להרחיב את היריעה, אך הצבענו על מה שהמערכת יכולה לתרום לניהול הקרב. נראה לי שכיום — לפחות, במפקדות — הבעייה אינה כמשאבים הנחוצים להקמת המערכת. הציוד והאנשים קיימים, וצרכים להפנותם לכיוון הנכון.





בתמונה: מכשיר הקשר מותקן בתוך טנק

# שמיר

## מערכת לקשר טקטי מתוצרת ישראל

אלי"מ (מיל") חרות צמחי

ההכרה במערכות לשליטה ולבקרה כחוט שדרה הכרחי, שבלעדיו אין לקיים צבא מודרני, היא נחלת הכלל. כמוה גם ההכרה שבלא תקשורת אין ערך לשו"ב; שכן תקשורת היא האמצעי הבלעדי להעברת מידע, לעדכון ולהשגת שליטה ובקרה.

\* מהנדס. לשעבר — קצין בחיל הים. זכה פעמיים בפרס ביטחון ישראל. מנהל המוצר הצבאי בחברת תדיראן.

## בעייתיות

כל מדינה — מעצמת-על כמדינה קטנה — משקיעה מאמצים רבים להשגת יתרונות מ"עקב האכילס" של התקשורת האלחוטית. מרגע שאות (סיגנל) אלחוט יצא לאויר העולם, הוא כחינת "רשות הרבים", שכל המשכיל לנצלו לטובתו בצורה המהירה והזמינה ביותר ישיג יתרון מכריע בשדה הקרב, כרמה הטקטית ככרמה האסטרטגית. את זה ניתן להשיג בשני מישורים: במישור המודיעיני, קרי האזנה סבילה לרשתות הקשר של האויב, לצורך קבלת מידע על התארגנותו וכוונותיו; ובלוחמה אלקטרונית, שמטרתה שיבוש האמצעים לשו"ב של האויב. כך שבמקום אגרוף קפוץ ומתואם הוא יהפוך לקבוצה מבוזרת של יחידות, שאיננה יכולה להפיק שום תועלת מעצמתה וממערכות הנשק העומדות לרשותה.

לשם דוגמה נביא סיפור, שהופיע בעיתונות הישראלית זמן קצר אחרי מלחמת יום הכיפורים: בשישה באוקטובר בערב נותקו מרבית המעוזים על תעלת סואץ. הקשר הטלפוני בין המעוזים לבין המפקדות נותק אף הוא, ונותר רק האלחוט. סוכם על פינוי מעוז, שמנה 33 חיילים. הקבוצה התחילה ללכת לכיוון עמדות צה"ל עם רדת החשכה. בשעה 4 לפנות בוקר קיימו קשר נוסף באלחוט, והתברר שהם רחוקים כשני ק"מ מקווינו. סוכם, שהם ימשיכו בתנועה עוד כשעה, ימסרו מילת קוד בקשר, ולאחריה יירו רקטה ירוקה, ואז ייצא לקראתם טנק חלוץ. אולם כאשר אמרו את מילת הקוד בקשר, התרוממה רקטה ירוקה ממתחם מצרי סמוך, והטנק החל לשעוט לכיוון המתחם. מפקד הקבוצה לא איבד את עשתונותו, והודיע מייד בקשר, שזו הטעייה, והוא יורה שתי רקטות מאקדחו. הטנק שינה כיוון, והבחורים חולצו בשלום. סיפור זה, מעיד על יכולת גבוהה בהאזנה ובעיבוד נתונים בדרג הטקטי של הצבא המצרי, כלומר — יכולת להאזין לרשתות, לנתחן במהירות, ולהעביר באותה עת פקודות מתאימות לדרג הקדמי ביותר. יכולת זו בהחלט הפתיעה רבים. בתחום הפאסיבי מקדישים כיום הצבאות מאמץ רב לפיתוח מערכות קליטה של שידורי אויב ומערכות ניתוח כוונות המתבססות על המידע הגלמי המתקבל במערכות אלה.

בתחום האקטיבי קיים מגוון של מערכות לחסימת קשר, שרובן-ככולן מבוססות על שידור רכי-עצמה. לשידור החסימה נוסף אפנון, שמטרתו כיסוי כולל

של כל השידור, בין אם הוא שידור בפס צר-תדר (כגון: שידור אלחוט מורס), ובין אם הוא שידור בפס תדר רחב יותר (כגון: שידורים באפנון תדר). להגברת יעילות החסימה, משתמשים באנטנות כיווניות, המגבירות את העצמה היחסית של המשרד לכיוון האויב על העצמה בכיוונים אחרים, לא רלבנטיים.

לעתים יש ניגוד אינטרסים בין מנגנון המודיעין (ההאזנה), השואף להוציא כל קמצוץ מידע מהתעבורה האלחוטית של האויב, לבין מערכות החסימה, השואפות למנוע מהאויב את השימוש בתעבורה הזאת. מערכות חסימה פוגעות לא רק ברשתות הקשר, אלא גם ברשתות ההאזנה. יש אפוא צורך בתיאום רב וזהיר, לעתים בדרגים בכירים ביותר, כדי לקבוע עדיפויות לכל אחת מהמשימות האלה.

## הדרישות

את החשיבות העליונה שמייחסים להגנה על רשתות קשר משני עברי מסך הברזל ממחישה מובאה מתוך מאמר של גנרל לינקולן פאורר, ראש הסוכנות לביטחון לאומי (NSA) בארה"ב, בביטאון חיל הקשר האמריקני Signal מאפריל 83:

העובדה שפיתוח יכולת לשליטה, לבקרה ולשימוש הספקטרום האלקטרומגנטי מהווה אלמנט יסודי בכוחות המזוינים שלנו על מרכיביהם ההגנתיים וההתקפיים מוכרת עתה על ידי הכל. הצורך של המפקד לנצח ולשרוד בקרב בלוחמה האלקטרונית קיבל משנה חשיבות בעשור האחרון, לאור כיוון הזמן והמרחב שהושג על ידי החימוש והאלקטרוניקה המודרניים. ככל שאנו מתקדמים יותר מבחינה טכנולוגית, השימוש היעיל בלוחמה אלקטרונית ייעשה אף חשוב יותר... תפקיד ביטחון הקשר (SIGSEC) להצפין, להסוות ולהגן על שידורי כוחותינו, כך שהמפקד יוכל להמשיך ולהשתמש בביטחון בספקטרום האלקטרוני מגנטי גם בתנאי לוחמה אלקטרונית רבת-עצמה של האויב.

להשגת המטרה הזאת — השימוש בספקטרום האלקטרומגנטי גם בתנאי לוחמה אלקטרונית — מוקדשים מזה עשור מאמצים רבים כמדינות שונות בעולם. אין זה מפתיע, שעבודת המטה המסודרת הראשונה בעולם המערבי בוצעה בארה"ב. בראשית שנות השבעים פורסמה תכנית שאפתנית, שמטרתה

להחליף את כל ציוד הקשר בצבא ארה"ב (שנמצא בשימוש מאז סוף שנות החמישים) בציוד חדש לחלוטין. החסין מפני האיומים שתוארו לעיל. פרויקט זה כונה כפי מתכנניו Single Channel (Radio System) Ground & Airborne) SINCGARS והשלב הראשון של הפרוייקט כונה SINCGARS-V —

כלומר, מכשיר בתחום התג"מ (VHF). כיוון שהמדובר בפרוייקט אדיר-ממדים (אומדים שייצורו במסגרת זו יותר מרבע מיליון מכשירי-קשר), נבדקו כל הבעיות שמערכת הקשר הקיימת נתקלה בהן והתשובות הטכנולוגיות להן. הדרישות מתמצות בשמונה הנקודות הללו:

הגדלת מספר האפיקים (מ20 920 ל-2320 אפיקים);

הספקת מערכת הצפנה (COMSEC); הספקת מערכת אינטגרלית נגד לוחמה אלקטרונית (נל"א);

הגדלה משמעותית של אמינות הציוד (זמב"ת — זמן ממוצע בין תקלות (MTBF);

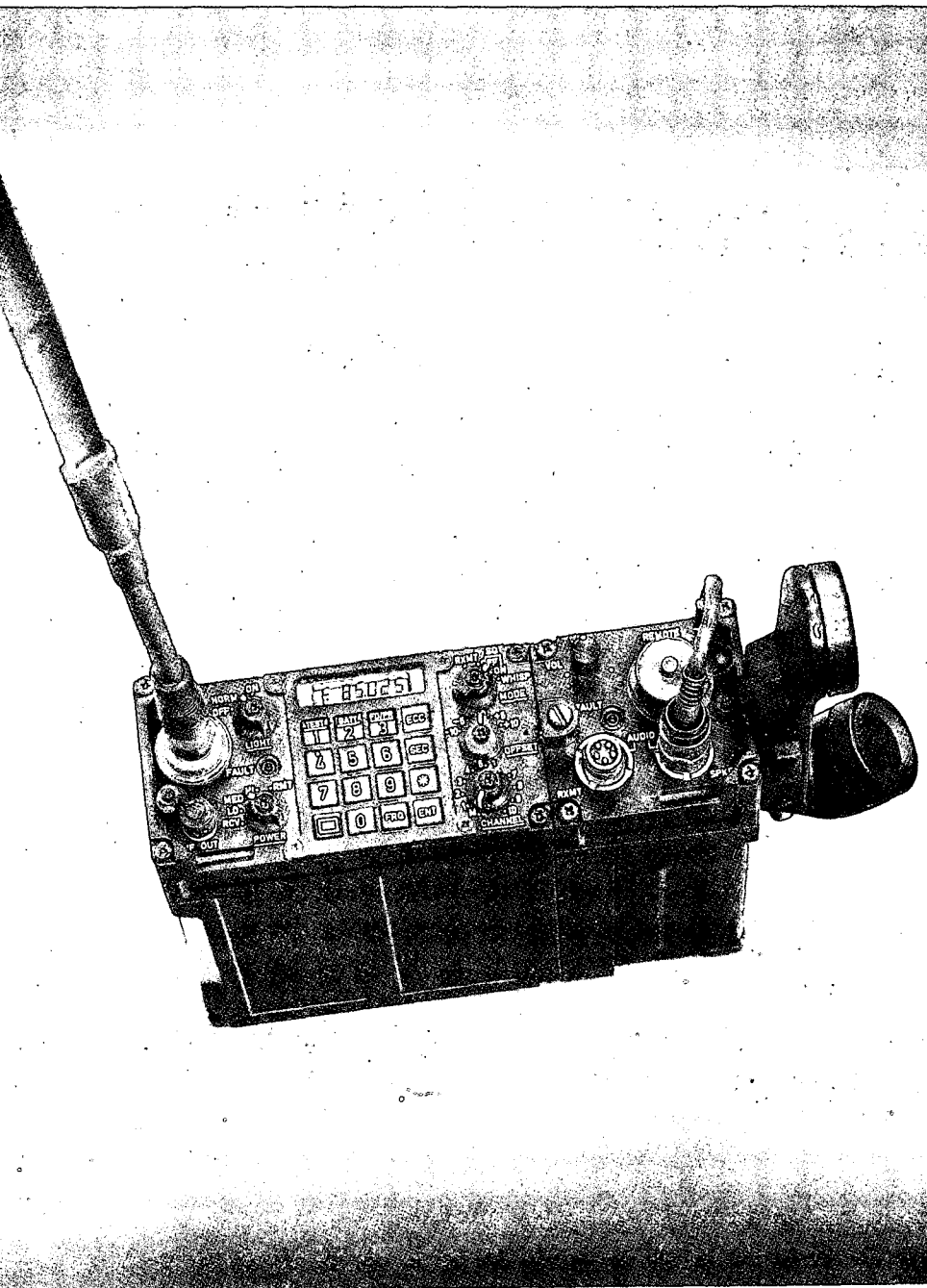
הקטנת הנפח והמשקל; הקטנת עלות מחזור החיים (Life Cycle Cost — LCC);

השגת תאימות ויכולת לעבוד בצוותא עם הציוד מהדור הנוכחי עד להחלפת אחרון המכשירים מהדור הנוכחי; וכן יכולת לעבוד הן כדיבור והן בהעברת נתונים למערכות ממוחשבות.

מהיות מערכות השו"ב חשובות לתפעול המושכל של צבאות, מוקצים יותר ויותר ערוצי קשר לצרכים מבצעיים, לוגיסטיים ולתיאומים בין-זרועיים. התקנים, שנקבעו בנדון זה לפני כ שלושים שנה, ומכתיבים מרווח של 50 קילוהרץ בין ערוץ לערוץ, אינם מספיקים עוד. אולם, הפסיקה מגבילה את תחום התדרים לקשר טקטי. תחום זה נמצא היום בין 30 ל-80 מגהרץ. התקן החדש קובע מרווח של 25 קילוהרץ בין ערוץ לערוץ, וכך מתאפשרים עד 2320 ערוצים. כל היצרנים המתחרים כיום בעולם על השוק בקשר טקטי אימצו את התקן הזה.

## פתרונות

צבא ארה"ב היה הראשון שהקדיש מחשבה למפרט וקשר טקטי. אבל הביורוקרטיה העצומה בלוגיסטיקה האמריקנית גרמה, שהיום, 12 שנה אחר תחילת כתיבת המפרטים, אין עדיין מערכת SINCGARS מבצעית, למורת רוחם הרבה של כל המשתמשים. לעומת זאת, בעולם יש התעוררות רבה בנושא. שתי המערכות הראשונות שהיו מבצעיות



ה"שמיר" - כמכשיר קשר נישא

### הצפנה

בכל מכשיר קיימת יחידת הצפנה. ליחידה זו חשיבות כשמכשיר הקשר משמש כיחידה לשו"ב. אז הוא פועל, בעיקר, כמעביר נתונים ספרתיים. והיות שנתונים ספרתיים מועברים בקצב גבוה (16 אלף סיביות לשנייה), די בקטע קטן ביותר של המידע, כדי לקבל מידע כלשהוא. כאשר התעבורה דלילה ביותר, ניתן לאסוף במקלט רחב-סרט את כל הקטעים

הקרויה סינכרונית, או אורטוגונולית: כמה רשתות שייכות למשפחת-על, אשר קיים ביניהן סינכרון, למרות שאין קשר בין התעבורה בכל אחת מהן. משפחת העל מתאמת את הקצאת התדרים כדי ששום רשת באותה משפחת-על לא תנסה לתפוס בשום פיסת זמן נתונה (שהיא, כזכור, חלקיקי שניה) תדר, שעומד לרשותה של רשת אחרת. ניתן אפוא להקצות ערוצים באותו אזור תוך הפרעות הדדיות זניחות.

היו JAGUAR-V (קיצור של Jamming של Racal Guarded Radio — VHF הבריטית והמכשיר הישראלי שמיר VHF-88) של תדיראן. בנוסף, עומדות לצאת לשוק מערכות מתוצרת החברה הבריטית Marconi, החברה הבריטית Plessey, החברה האמריקנית Collins והחברה האמריקנית Harris. נראה שיש עוד חברות, בעיקר באירופה, המפתחות מכשירים משלהן אלא שמסיבות מסחריות טרם פרסמו על כך דבר. החוזה לפיתוח מכשירי SINCGARS עבור הצבא האמריקני הוענק, בסופו של דבר, במקביל, לשתי חברות בארה"ב: Cincinatti Electronics ו-ITT. אחר בדיקות השוואתיות, החליט צבא ארה"ב להעניק את הזכייה בחוזה לחברת ITT, שזכתה גם בחוזה ייצור של כ-40,000 מכשירים.

### הגנה בפני לוחמה אלקטרונית

כיצד פועלים המכשירים החדשים, ובמה מהווים הם חידוש כה מהפכני? החידוש הנו, בעיקר, ביחידת הנ"א, המדלגת מתדר לתדר (frequency hopping) פעמים רבות בכל שנייה. בהחלפה תכופה של תדר השידור, שם המכשיר לאל את כל המאמצים לצותת לשידורים באמצעות תחנות האזנה קונוונציונליות, או לחוסמם באמצעות מערכות חסימה קונוונציונליות. לדילוגי תדר תהיה משמעות רק אם כל התחנות ברשת ידלגו באותו קצב ולאותו התדר, כמו ה"מנצח על התזמורת". כדי לאפשר דילוג תדר, יש להעביר לכל התחנות את המידע על התדר הבא בכל "פרוסת" זמן, בנפרד, ולהסתיר את המידע הזה מכל מאזין עוין. יש להחיל אקראיות כמעט מוחלטת בדילוגים בין התדרים (לרוב, כלל התדרים בתחום הטקטי; קרי 2320 תדרים), כדי למנוע עיקוב.

בדילוגי תדר ובסינכרון של חברי רשת מסויימת בינם לבין עצמם לא סגי. כל רשת "מדלגת" אקראית, ומשום כך — אין לצפות מה יהיה התדר הבא, שהרשת תרצה ל"נחות" בו. כאשר פועלות הרבה רשתות — והרי לשם כך הוגדל מספר הערוצים מ-920 ל-2320 — קיימת סכנה, ששתי רשתות ירצו להשתמש באותו תדר בעת ובעונה אחת. במקרה כזה נוצרת "חסימה עצמית" (self-jamming). סטטיסטיית, אם מספר הרשתות הפעילות יהיה כרבע מכלל הערוצים (channel) הומינים, הירידה בטיב הקליטה — בתחום הסביר. אם מספר רשתות יגדל, יורע טיב הערוץ עד שיהיה בלתי נסבל. כדי לפתור בעיה זו, פותחה השיטה

הבודדים, ולהדביקם יחד. יחידת ההצפנה לא תאפשר למאזין, ויהיה תחכום מכשיריו אשר יהיה, לפענח את תוכן התשדורת.

## דו־קיום

בעיית מפתח במרכזים לשו"ב, ובעיקר, באלה הניידים, היא קיום מספר רב של מכשירי-קשר על אותו רכב (co-location) (למשל נגמ"ש פיקוד). הקרבה היתרה בין המכשירים גורמת להפרעות הדדיות. יש צורך לתכנן את כל מערכות המקמ"ש, ובמיוחד את מגברי ההספק, כדי למנוע השפעות שליליות על מכשירים קרובים. בשמיר הגיעה תדיראן להישגים מצויינים: רעש הרקע הנוצר במערכת זו הינו אלפית בלבד (30 ד"ב) ממה שהיה נהוג. כך אפשר להפעיל שני מכשירי-קשר באותו רכב, כאשר האחד בשידור והשני בקליטה, והמרחק בין האנטנות 1.2 מטר בלבד. בתנאים כאלה מסוגל המקלט לקלוט תחנות מקצה הטווח, גם אם המכשיר שלידו משדר במלוא ההספק (ההספק המרבי של המשדר, כולל מגבר הספק, הוא 50 ואט), בתנאי שתדר המשדר אינו מתקרב לתדר המקלט בפחות מ-5 מגהרץ (או פחות מ-10%). כפי שהוסבר, יש לתכנן את המערכת (בשעת הקצאת התדרים במערכות המדלגות) כך שהקרבה בין התדרים של שני מקמ"שים, הסמוכים זה לזה פיזית, לא תהיה גדולה מזה.

השמיר מבוסס על טכנולוגיות חדשות. הפיקוד והבקרה הפנימיים מבוססים על מיקרופרוססורים (מחשבים זעירים), ומאפשרים תכנות מהיר — כשעת הצורך, או תקופתית. שינויי תכנות יכולים להשפיע על הטיפול במשק התדרים (כלומר, תוכנת המעבר בעת דילוגי התדר, מפתח יחידת ההצפנה ועוד). השינויים יכולים להתבצע מלוח המקשים שבחזית המכשיר, או על-ידי יחידת הטענה חיצונית, שהוכנה מראש ומופעלת על-ידי טכנאי.

## אמינות

הטכנולוגיה החדשה מאפשרת אמינות גבוהה מאוד, שהפכה הכרחית בגלל הגידול העצום בכמות האלקטרוניקה ביחידת נפח. לו נבנה השמיר בטכנולוגיות של קודמו, ה-VRC-12, לא היה די בחדר שלם כדי לאכסן את אותה כמות ציוד שעתה נדחסת באותה פינה בצריח הטנק, שהוקדשה בעבר לציוד הקשר ה"פשוט". כמו כן, אמינות קונוונציונלית לא הייתה מאפשרת פעולה

רצופה במשך כמה שעות ללא תקלות. הטכנולוגיה החדשה מאפשרת 3,000 שעות בממוצע בין תקלות. לאיתור מהיר של תקלות קיימת במכשיר תת-מערכת לבדיקה עצמית (BITE) המאפשרת לזהות מכלול (מודול) לקוי באמצעות נורת חייווי. כאשר מסירים את מכסה המכלול הלקוי, ניתן לאתר באותה שיטה גם מודול לקוי.

## מבנה המכשיר

בהיותו מכשיר מודולרי, מאפשר השמיר הרכבים שונים. שני היישומים העיקריים הם מכשיר נישא על גב החייל והמכשיר המותקן ברכב. בכל אחד מההרכבים האלה קיימת גמישות רבה בבחירת ההרכב (קונפיגורציה) ליישום ספציפי. המכשיר הנישא חייב להכיל מקמ"ש בסיס, יחידת שמע וסוללה. ניתן לצרף אליו יחידת נל"א, שמקנה דילוגי תדר, יחידת הצפנה, או את שתיהן גם יחד. המכשיר המוסע ניוון ממערכת החשמל של הרכב. בדרך כלל, מותקן גם מגבר הספק, המביא את עצמת השידור מ-4 ואט ל-50 ואט, וחיבור למערכת קשר הפנים (אינטרקום).

## שמיר — במערכת לשליטה ולבקרה

השמיר תוכנן, מלכתחילה, כמערכת להעברת נתונים ספרתיים. לכן, גם הדיבור עובר דיגיטיזציה ואחר כך מעובד בתת-המכללים השונים. רק לקראת היציאה לרמקול חוזר האות להיות אות שמע רגיל. כאשר השמיר משמש במערכת לשו"ב, השלב האנלוגי איננו נדרש כלל. הנתונים הנדרשים למאגר הנתונים הממוחשב מועברים ספרתית הישר לבסיס הנתונים באמצעות פן-ביניים (interface) מתאים. כאשר נדרשת תצוגה אלפא-נומריית של מכלל הנתונים, ניתן להציג גם תמונה גרפית. כיום מפתחים מסופים (כגון, מסוף TACTER-10 של תדיראן) המאפשרים גם לקיים פרוטוקול תקשורת, כלומר — ניהול ברוזמנית של שלוש רשתות תקשורת, כאשר המסוף מהווה מרכז לניהול, למיתוג ולהעברת נתונים.

## סיכום

הקשר הטקטי עומד בפני מהפכה, שגרמה הלוחמה האלקטרונית (המודיעין האלקטרוני ומערכות החסימה). מהפכה זו יקרה ביותר כיוון שכמות עצומה של ציוד לקשר טקטי נמצאת בשימוש מבצעי ככל הצבאות. לכן, אין זו מהפכה שניתן להשלימה בשנה או שנתיים. יש להניח

שעד השלמת המעבר לדור החדש של הציוד יעברו כעשר, או עשרים שנה, שבמהלכן הכרחי לאפשר תאימות מלאה בין יחידות שעברו לציוד החדש לבין יחידות שציודן כזה טרם סופק להן. כל רשת שתצויד במכשירים החדשים תוכל להפיק מייד את מלוא התועלת מהדילוגים, מההצפנה ומהעברת הנתונים. כאשר רשת כזאת תצטרך להעביר מידע לרשת שטרם צוידה במכשירים החדשים, היא תצטרך לחזור לשיטה הישנה, שיטת התדר הבודד.

הכניסה לשו"ב, למערכות ממוחשבות, למערכות לעיבוד מהיר של נתונים ולתצוגת נתונים לפי דרישה מאיצה את התהליך. רק בציוד החדש ניתן להפיק את מלוא התועלת מהמהירות שמרכו נתונים ממוחשב מסוגל להציג בה תמונת מצב. כן ניתן לתעל כמות גדולה של אפיקי נתונים טקטיים לערוצים ראשיים, שקצב העברת הנתונים בהם כבר איננו 16 אלף סיביות בשנייה, אלא כמה מיליוני סיביות בשנייה. באלה התקשורת אינה כרדיו טקטי, אלא במערכות רדיו-טלפון, או במערכות מיקרוגל בעלות קיבול גבוה. מערכות כאלו הן מערכות-על, שעל פיתוחן מתחילים לעבוד עתה בכמה ארצות.





בעשרה במאי 1940 הנחית היטלר על המערב מתקפה-רבתי. תוך ששה שבועות שטפו כוחות הווערמאכט את אירופה המערבית, כשהם מותירם את בריטניה הגדולה נצורה באיים שלה. מערכה זו פילסה את הדרך להתפשטות הנאציזם ולהתי-רחבותה של מלחמת העולם השנייה בקנה מידה מלא. המערכה החריבה את תשתית הקולוניאליזם המערבי אירופאי, ומוצגת עד היום כאבי טיפוס של לוחמה ממוכנת של כוחות משולבים. המהירות גרמה להלם חריף; רק עשרים וחמש שנה קודם לכן עמדה אירופה המערבית בהצלחה נגד גרמניה במשך ארבע שנים. חלק נכבד מהמהירות נבע מההפתעה ב־10 במאי, שתפסה את המתגונן בלתי מוכן — בדומה למלחמת יום הכיפורים, במובנים מסוימים. מה בדיוק אירע?

## התקפת פתע — 10 במאי 1940

ד"ר ג'פרי א' גינסבורג\*

### המצב הכללי

מצבה של גרמניה ב־10 במאי 1940 היה ברור למדי. כשהחלטתו נחושה להשיג את "מרחב המחיה" על חשבון שכנותיו, פקד היטלר על כיבושה של אירופה המרכזית. לאורך הגבול הצרפתי-גרמני (ובמידה פחותה — בנורווגיה), ניצבו צרפת, החמושה כהלכה, ובריטניה, המת-חמשת מחדש במהירות; כלכלתה של גרמניה עמדה בנטל תוך מאמץ עליון: היטלר גמר אומר להכות במערב כדי להשתלט על משאבים, ולהביס את בעלות הברית בטרם יתחזקו יתר על המידה, אולם הוא לא יכול היה להרשות לעצמו מצב של קיפאון בדומה לזה ששרר ב־1914, כיוון שבברית-המועצות הייתה נכונה בעורפו לפעול אם ייעצר הווער-מאכט על עמדו במערב, או ייפגע קשות. הבעייה העיקרית שניצבה בפני צרפת והאסטרטג הראשי שלה, גנרל מוריס

גאמלן, הייתה כיצד לנצל את עצמתה של צרפת, ולגבש קואליציה מערבית חזקה דיה כדי לעמוד בפני גרמניה, וכיצד לתפוס עמדות שיאפשרו לפתח מתקפה של בעלות הברית להבסת היטלר כשת-סיים בריטניה להתחמש. נחותה בכוח-אדם ובתעשייה — לא יכלה צרפת לעמוד לבדה בפני היטלר. ב־10 במאי הטילה גרמניה נגד המערב 136 דיוויזיות (124 — חי"ר, שרק שבע מהן היו ממוכנות, 10 — שריון, דיוויזיות צנחנים ודיוויזיות פרשים). כשהיא מגייסת את כל כוחותיה, עלה בידי צרפת לכנס 92 יחידות בעצמה של דיוויזיה, (67 — חי"ר, ששבע מהן ממוכנות, שש — ממוכנות וחמש דיווי-זיות של פרשים קלים, שבכל אחת מהן חטיבת פרשים אחת וחטיבה ממוכנת אחת, שנועדו לפעולה ביערות הארדנים). בריטניה תרמה רק עשר דיוויזיות חי"ר וחטיבת טנקים. עוד דיוויזיה ממוכנת בריטית הייתה אמורה להגיע בקרוב.

המצב באוויר היה חמור יותר: ב־10 במאי עמדו לרשות בעלות הברית 750 מטוסי קרב מודרניים (כ־100 מפציצי תקיפה וצלילה ו־400 מפציצים בינוניים),

לעומת מספר כולל של לפחות 1050 מטוסי קרב של הלופטוואפה, 325 מפציצי תקיפה וצלילה ו־1100 מפציצים בינוניים. חוסר האיזון נבע מסירובה של בריטניה לשגר לאירופה יותר מ־400 מתוך 1800 מטוסי הקו הראשון שלה. כדי לאון את המצב פנה גאמלן אל המדינות הנייטרליות — הולנד, בלגיה ולוקסמ-בורג. כל שלוש הממשלות הנייטרליות התאמצו נואשות שלא להיגרר למלחמה; דעת הקהל בשלוש המדינות העדיפה את בעלות הברית על פני היטלר (למרות מיעוט פרו-נאצי), אבל חרדתן מפני מלחמה כוללת גברה.

ממשלות הולנד ובלגיה גמרו אומר להרתיע את שני הצדדים מלהפר את נייט-רליותן, ורבים ממנהיגיהן סברו שיצליחו בכך. הולנד החלה בגיוס צבא החובה שלה כבר באוגוסט 1939. ב־10 במאי 1940 מנה הצבא ההולנדי שמונה דיווי-זיות חי"ר ודיוויזיה ממוכנת קלה אחת, וכן כמה יחידות חי"ר עצמאיות לאורך הגבולות. הצבא היה חמוש ומאומן בצורה עלובה ודל בסגל מקצועי. גנרל הנרי וינקלמן, המצביא ההולנדי העליון,

\* לשעבר פרופסור-חבר במחלקה להיסטוריה, המכון הצבאי של וירג'יניה, בלקסינגטון, כעת מרצה במכללת אילת.

סמך על מחסומי המים ההולנדיים ועל מספר ביצורים קלים לאורך חופי הזוֹרְדֵר־זי הישן, נהר הגֶרְפָּה המבוצר לכיוון מזרח, ונהרות הַמֵּז והראאל לכיוון דרום — "מבצר הולנד". ממשלת הולנד קיוותה להישאר נייטרלית, כפי שאירע ב־1914; הייתה לה מסורת של ידידות עם גרמניה — אכן, הקיזור הזקן חי עדיין בגלות בהולנד. מאמציו של גאמלֶן לשתף את הפיקוד הולנדי באסטרטגיה של בעלות הברית זכו להיענות מועטת בלבד. לאחר הפלישה הפתאומית של גרמניה לנוורוגיה הנייטרלית — באפריל 1940, הורתה ממשלת הולנד על "מצב של מצור" והחלה בסריקות אחר חברים־בכוח ב"גיס החמישי".

גישתה של בלגיה הייתה שונה. בלגיה נדרסה בידי גרמניה ב־1914, ואף על פי שחידשה את נייטרליותה ב־1936, התייחסה ממשלתה ברצינות לאיום הפלישה. גם בלגיה הכריזה על גיוס עם פרוץ המלחמה. במאי 1940 היו לה כ־650,000 איש בשירות פעיל (מתוך אוֹכ־לוסייה שמנתה פחות מעשרה מיליון איש), שאורגנו ב־18 דיוויזיות חי"ר וארבע דיוויזיות ממוכנות ודיוויזיות פרשים קלות ממוכנות — כוח שמנה יותר מכפליים מחיל המשלוח הבריטי, והיה חמוש היטב בכלי נשק הגנתיים. הניסיון שנרכש במלחמת העולם הראשונה העניק לצבא הבלגי יוקרה. למלך ליאופולד השלישי, המצביא העליון של הצבא, ולממשלתו, היו תכניות לשיתוף פעולה עם בעלות־הברית במקרה של פלישה, אף על פי שנסיונות להגיע לידי הסכמה עם שכניהם ההולנדים בדבר חזית משותפת לא עלו יפה, בעיקר עקב חוסר האמון והבוז שרחשו הבלגים לתעוּתם הצבאית של ההולנדים. המלך ורבים מחברי ממשלתו סברו, שבלגיה תרתיע את היטלר.

לוכסמבורג הפעוטה, שתושביה נחשבו בעיני הנאצים כ"פולקס־דויטשער", נכבשה בידי הגרמנים ב־1914. כשלושתה רק מאות אחדות של חיילים, שוטרים ואנשי מיליציה, הסתפקה ממשלת לוכסמבורג בהכנת מכשולים על הדרכים ומסילות הברזל למקרה של התקפה. הממשלה שיתפה פעולה עם המודיעין הבלגי והצרפתי, ופקחה עין על אנשי "הגיס החמישי" בכוח במדינה.

## התכנית

לפיקוד הגרמני היו ידיעות מהימנות בדבר פריסת כוחות המערב (לפני ה־10 במאי,

אך לא אחריו, עלה בידי המודיעין הגרמני לפענח לפחות חלק מכתבי הצופן הצרפ־תיים); הגרמנים החליטו להבקיע דרך המדינות הנייטרליות במהירות האפשרית כשהם מנצלים את ניידותם ואת עצמת האש של כוחות האוויר והכוחות הממוכ־נים שלהם, ולנתץ את צבאותיהן לפני שיוכלו בעלות הברית להגיע. הפיקוד הגרמני העריך שבעלות הברית ישלחו את מרכיב כוחותיהן הממוכנים והממונעים אל המדינות הנייטרליות; הם ידעו שקו הנהר הַמֵּז בצרפת, מערכית האַרְדֵּנים ודרור־מית להם, מוחזק בצורה חלשה, וידעו שאין לבעלות הברית כל עתודה מרכזית גדולה. וכך החליט היטלר לערוך הטעייה באגף הימני, כלפי מישורי הולנד ובלגיה, על מנת למשוך את כוחותיהן של בעלות הברית צפונה, ולהנחית את המכה המכרעת על נהר הַמֵּז בצרפת (דרך לוכ־סמבורג והאַרְדֵּנים הבלגיים), תוך ניצול הבקעה בגיזרה זו עד לתעלה האנגלית, וכך לנתק את מיטב הכוחות של בעלות הברית בצפון. כדי שהתכנית תצלח, היה על ההטעייה להסיח את דעתו של פיקוד בעלות הברית: היה צורך להשתלט על הנתיבים החוצים את לוכסמבורג ואת האַרְדֵּנים, ולהגן עליהם מפני התערבות צרפתית. לפיכך, הייתה ההפתעה מרכיב חיוני בתכניתו של היטלר.

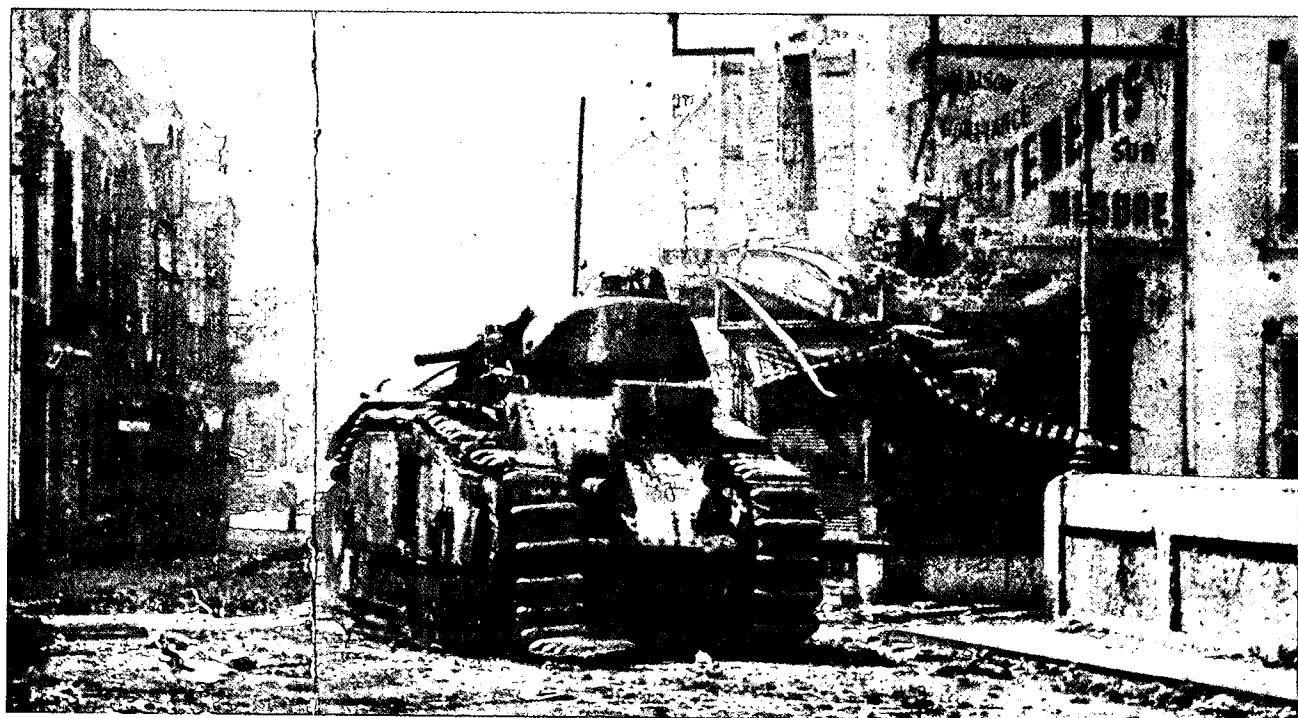
הפיקוד הגרמני הכין ארבעה מאמצים עיקריים: ★ בצפון דיוויזיית שריון אחת תפרוץ לעבר מישור הַרֶאבֶאנְט ההולנדי ומשם על פני דרך מַרְדֵּיק אל תוך ליבו של "מבצר הולנד"; ★ שתי דיוויזיות שריון, יעברו על פני נהר הַמֵּז ההולנדי במאס־טְריכט, ומשם מעבר לתעלת אלברט הבל־גית ומבצר אַבְּן־אָמָל, ותפרוץ לעבר המישור הבלגי, כדי לנתץ את הצבא הבלגי ואת כוחותיהן של בעלות הברית שיישלחו לעזרתו; ★ שתי דיוויזיות שריון יוליכו את המאמץ השלישי דרך צפון לוכסמבורג והאַרְדֵּנים העיליים, כדי לצלוח את הַמֵּז הבלגי דרומית לנאמור, לפני הצרפתים יגיעו למקום בכוח רב; ★ ושני קורפוסים, עם חמש דיוויזיות שריון — "נקודת הכובד" האמיתית — אמורים להבקיע זה אחר זה דרך דרום לוכסמבורג ודרך האַרְדֵּנים הדרומיים, לחצות את הַמֵּז הצרפתי במונְטְרֶמֶה וסְרָאן לפני שיתגבר הפיקוד הצרפתי את הקו, ולאחר מכן לנצל הצלחה לעבר התעלה האנגלית.

כדי לאפשר את התכנית הנועזת הזו, תכננו היטלר והרמן גְרִינג מתקפת פתע על בסיסי האוויר של בעלות הברית ועל בסיסי סים נייטרליים כדי להשמיד את כוחן הא־

יורי של בעלות הברית על הקרקע, ולשחרר את הלוֹפְטוואָפֶה לצרכי סיוע לכוחות היבשה. באותו זמן היה על כוחות מוטסים וכוחות קומנדו מסתננים להשתלט על מעברים חיוניים על מנת לפתוח את הצירים בפני כל אחד מארבעת המאמצים, תוך יצירת מהומות רבות ככל האפשר במדינות הנייטרליות. היטלר הקצה דיוויזיה מונחתת מן האוויר כדי ללכוד בשבי את ממשלת הולנד בהג. הצנחנים היו אמורים להשתלט על שדות תעופה, ואז היו צריכים מספר מאות מטוסי תובלה מדגם יוֹנְקֶרס 52 להטיס פנימה כוחות כדי להשלים את המלאכה. דיוויזיית צנחנים שנייה נועדה להשתלט על גשרי מפתח ודרכים, ולפתוח את הדרך לפני דיוויזיית השריון הבאה דרך פְּרֶ־אבֶאנְט ואצה ישירות לתוך "מבצר הולנד". זה היה רעיון פרטי של היטלר. על יחידות קומנדו מגודד מיוחד של ה־SS, במדים הולנדיים, ובכגדים אזרחיים (נראה שחלק מאנשים אלה היו הולנדים), היה לתפוס מעברים על נתיבי המים בגבול הגרמני־הולנדי.

דרומה משם הייתה הבעיה מסובכת יותר: חמישה גדודים הולנדיים ויחידות נ"מ היו מצויים ב"מובלעת מאס־טְריכט", כשהם בכוננות לפוצץ את הגשרים על נתיבי המים שם. סמוך למקום זה, ממערב, בבלגיה, הייתה תעלת אלברט, שגשריה שמורים היטב, ומצויים בטווח תותחי המבצר אַבְּן־אָמָל. כאן תכנן היטלר להישען על הפתעה טקטית וטכ־נית: אנשי קומנדו וגיס חמישי ישתלטו על הגשרים במאס־טְריכט, כאשר מאות חיילים המוטסים בדאונים וצנחנים ישתלטו על הגשרים הבלגיים. כשמונים איש ינחתו בדאונים על גגו של מבצר אַבְּן־אָמָל, וינטרלו את מתקני התצפית והאר־טילריה תוך שימוש במטענים חלולים מיוחדים. רק למטענים האלה, שכאן נעשה בהם שימוש בפעם הראשונה, הייתה עוצמה מספקת לחדור את הבטון והפלדה של הביצורים הבלגיים.

למאמצים הגרמניים השלישי והרביעי ציפתה התנגדות ראשונית חלשה יותר: מכשולים בלתי מוגנים בגבול לוכסמבורג ולאחר מכן מסך של פרשים בלגיים בא־דֵּנים, וכן אזור של מכשולים טבעיים ומלאכותיים. אנשי קומנדו שיתחדרו מראש היו אמורים לסכל את הצבת המכשולים בתוך לוכסמבורג, וכוח המונה כ־125 איש במוטסים קלים, ינחת בגבול צרפת־לוקסמבורג, ימקש את נקודות המעבר מצרפת ללוקסמבורג ויגן עליהן עד שיגיעו הכוחות הממונעים. צפונה,



### היטלר.

גנרל וינקלמן. המצביא העליון ההודי, הקדיש רק תשומת לב מעטה לתכניתו של גאמלן. ארבע משמונה דיוויזיות החי"ר שלו הוצבו בקו נהר הגרבה; הקורד פוס השלישי שלו נפרס לאורך נתיבי המים על הגבול הגרמני, צפונית לבלגיה. וינקלמן התכונן להשאיר שם רק ארבעה גדודי חי"ר כדי להשתות את האויב, כשהוא מוציא את יתר הכוחות לאחור, מעבר לנהרות הואאל והמז, כדי להגן על אגפו הדרומי של "מבצר הולנד", תוך התעלמות מתכניתו של גאמלן להניע את הארמיה הצרפתית 7 לשטח שהוא נוטש. פריסת כוחותיו התעלמה מדיוויזיית השריון הגרמנית, שהמודיעין ההולנדי ידע שהיא ניצבת מול אותו אזור. הקורפוס ההולנדי 1 היה בעתודה ב"מבצר הולנד", כאשר לפחות שלושה גדודים שמרו על שדות התעופה מפני התקפה מוטסת, כמו זו שהנחית הוהרמאכט על נורווגיה באפריל האחרון. המודיעין ההולנדי הבחין בסוכנים גרמניים שרכשו מדים הולנדיים, והחששות מפני גיס חמישי הלכו וגברו. באפריל הורתה הממשלה על "מצב של מצור", והציבה מעקבים אחרי חשודים. אבל אין ספק שהפיקוד ההולנדי לא ציפה לנחיתת כוחות מוטסים בהיקף שהיה 10 במאי היה עתיד להביא בכנפיו. האסטרטגיה של ליאופולד השלישי, מלך הבלגים, ושל יועצו הצבאי, גנרל

עים של בעלות הברית אל הפרצות שבין מרכזי ההתנגדות ההולנדיים והבלגיים. הארמיה הצרפתית 7 (ולה דיוויזיה ממוכנת אחת) נצטוותה לנוע דרך אנטוורפן לעבר מישורי פראבאנט, כדי לסתום את הפרצה בין ההולנדים לבלגים. בעוד הצבא הבלגי מחפה על בעלות הברית בגזירת תעלת אלברט, יתייצבו הכוחות הבריטיים והארמיה הצרפתית 1 (ולה 3 — 4 דיוויזיות ממוכנות), בתוך הקו הבלגי השני על נהרות הדייל והמז, מאחורי הארדנים. דיוויזיות הפרשים הקלים הצרפתיים ישהו את האויב בארדנים, בשעה שכוחות צרפתיים חלשים, יחסית, ינועו לעבר המז הבלגי. גאמלן גרס, שאם האויב יבצע את המאמץ העיקרי שלו דרך הארדנים, יהיה סיפק בידו לתגבר את הקווים על המז. דיוויזיה ממוכנת צרפתית אחת ודיוויזיה ממוכנת אחת נותרו לבדן בעתודה שלא הוקצתה מראש. גאמלן חשש מתקיפות של כוחות מוטסים, מאנשי גיס חמישי ומתקיפות אוויר על כוחותיו שינועו לפנים. הפיקוד הצרפתי גם חשש שפליטים מהמדינות הנייטרליות יסתמו את הדרכים. הפיקוד הצרפתי תכנן לפנות את האזרחים הצרפתיים מהגבולות, אבל המדינות הנייטרליות לא ערכו כל הכנות כאלה. ולבסוף, סירובן של המדינות הנייטרליות לפנות בבקשת עזרה עד שהפלישה החלה למעשה הכטיח את השארת היוזמה בידי

משם יגיעו מספר מאות אנשי חי"ר במטוסי סים קלים אל מאחורי המסך של הפרשים הבלגיים על גבול בלגיה-לוקסמבורג, כדי להכות במגינים מאחור בעוד השריון תוקף מהחזית. פעולות אלו היו מצומצמות יותר, ופחות מרשימות מבחינה טכנית, מאלו שנועדו לסייע להטעייה באגף הימני של הגרמנים, ואף הן תרמו להסתת תשומת ליבו של פיקוד בעלות הברית מלוקסמבורג ומהארדנים.

כשהוא מתכוון בתמונת המצב האסטרטגית מן העבר השני, גמר גאמלן אומר להציל את הצבא הבלגי (ואם אפשר — גם את הצבא ההולנדי), ולגבש חזית קואליציונית צפונית-מזרחית ככל שיוכל, לשמר את המדינות הנייטרליות ככל שניתן, ולשמור על בסיסים קרובים אל חבל הרוהר ככל האפשר; כן תכנן להקים קו חזית בין בריטניה לגרמניה על מנת למשוך לשם כוחות בריטיים, ובמיוחד מחיל האוויר הבריטי. גאמלן ידע את פריסת האויב בקווים כלליים: המודיעין של בעלות הברית הכיר את סודות מכונת הצופן הגרמנית ("אניגמה"), ועד תחילת ההתקפה הצליחו לפענח חלק ניכר מתעבורת הרדיו הגרמנית. גאמלן היה בטוח שהוהרמאכט ינסה לנצל את עצמתו הממוכנת ואת עצמתו באוויר על פני קרקע נוחה — מישורי בלגיה והולנד — כדי להבקיע את חזית הקואליציה; הוא הגיב בהזזת הכוחות הממוכנים והמונר-

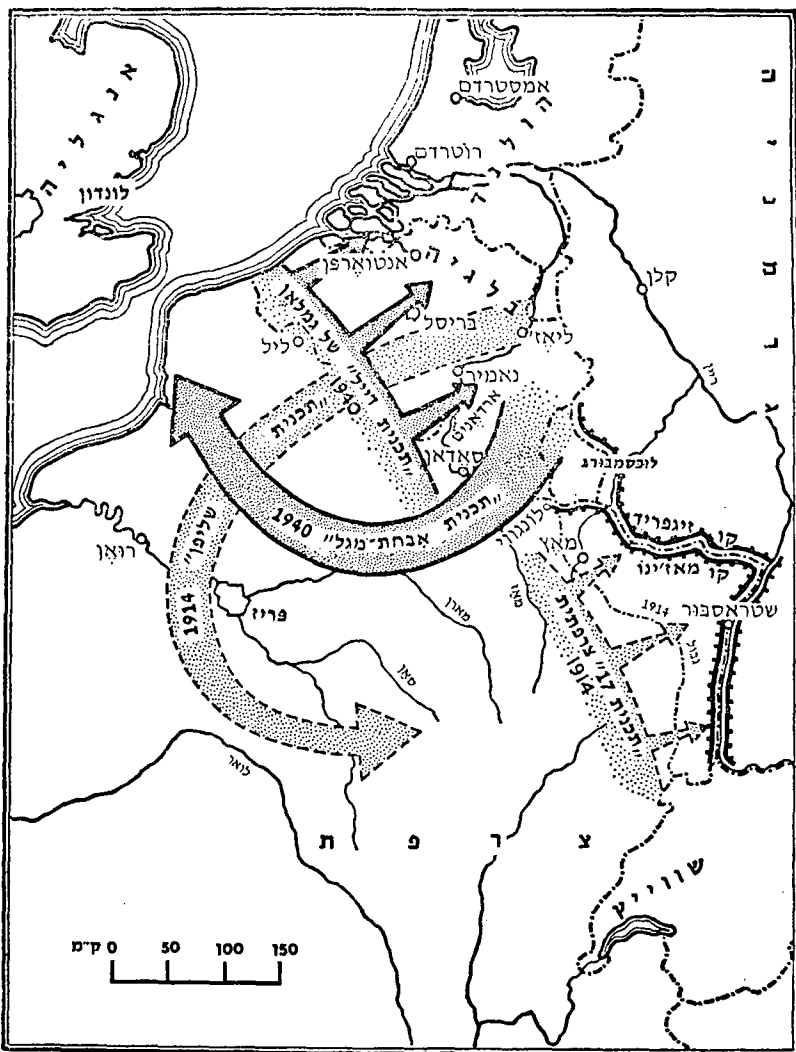


## מודיעין והתראות מוקדמות

לבעלות הברית הייתה היכולת לפענח את צפני הרדיו הגרמניים אולם, היה להם מקור מידע בפיקוד העליון הגרמני עצמו. קולונל הנס אוסטר, קצין בכיר באפגוהר\*, היה אנטי-נאצי מושבע; הוא אסף ידיעות על ההכנות למתקפה, והעבירן לידידו גיספרטוס סאס, הנספח הצבאי ההולנדי בברלין. סאס שיתף במידע את עמיתו הבלגי, קולונל ז'ורז' גטאלס. לעתים המידע היה מיושן, אבל כמעט תמיד מדויק למדי. לרוע המזל, אוסטר התריע — מאז 1939 — 26 פעמים על מתקפה גרמנית, והממונים על סאס איבדו את אמונם בו ובמקור שלו כאחד. הנספח הבלגי בברלין, שהעביר את המידע לממשלתו, הצליח לעומת זאת לשמור על אמינותו ועל יוקרתו, כשניתק עצמו מן המקור שלו ושמר בכך על יוקרתו האישית.\*\*

עם התקרב האביב קיבל סאס מפקידים במשרד החוץ הגרמני מידע והתראות, כשחלקם מאמתים את המידע שסיפק אוסטר, אם כי באיחור. הריגול הצרפתי הצליח לשים את ידו על התכנית הגרמנית למאמץ בגזרת הארדנים — הבקעה בסדאן — ניצול ההצלחה לעבר התעלה. לרוע המזל, היו בידי המודיעין הצרפתי מספר "תכניות גרמניות". הפריסה של הכוחות הגרמניים תאמה את התכנית הזו. אולם, אי אפשר היה לדעת מה הכוונות של הגרמנים\*\*\*.

בחודש מאי היה אביב זוהר באירופה המערבית. עם השתפרות מזג האוויר, החל היטלר לגלות סימני חוסר סבלנות. תחזית מזג האוויר ל-6 במאי נראתה מבטיחה; היטלר קבע את מועד ההתקפה ל-8 במאי, אבל מזג האוויר הורע, ושוב היה עליו לדחות את ההתקפה. ב-8 במאי קיים היטלר פגישה סוערת עם גרינג ומפקדים אחרים: היטלר הכיר בחשיבותו של מזג האוויר, אבל עמד על כך שה-10 במאי ייקבע כיום ה"ע", ללא ויכוחים נוספים. המבצע היה אמור להתחיל בשעה 0535 (שעון גרמניה, המקביל ל-0435 לפי שעוני צרפת ובלגיה, ו-0335 לפי שעון הולנד). כיוון שהכוחות הגרמניים היו



תכניות המתקפה הגרמניות: תכנית "שליפן" (מלחה"ע הראשונה) מול תכנית "אבחת מגל" (מלחה"ע השנייה).

היו שני אזורים כאלה, המרוחקים זה מזה כעשרה קילומטרים, אולם מול לוכסמבורג היה רק אזור אחד כזה. ליאופולד הורה לפרשים לסגת מגבול לוכסמבורג ברגע שיושלמו פעולות החבלה — הוראה שגאמלן ניסה להתנגד לה, אך לשווא. אבל ליאופולד רצה שפרשים יחפו על נסיגת הכוח העיקרי שלו אל העמדות הסופיות על נהר הדייל, בין הארמייה הצרפתית 7 לחיל המשלוח הבריטי. בינואר 1940 נחת מטוס גרמני בטעות בבלגיה; מסמכים שנמצאו במטוס חשפו חלק מתכנית קודמת של הגרמנים להנחית כוחות מוטסים, כדי להשתלט על הגשרים על המזרז' דרומית לנאמור: מאחר שקיבל אזהרה מוקדמת, הקדיש הפיקוד הבלגי תשומת לב מיוחדת להגנת הגשרים מערבית למאאסטרִיכט מפני כוחות מונחתים מן האוויר. אובדן הגשרים הללו, כתב ואן אוֹבֶרְטֶרֶאָטֶן, יהיה "בלתי נסלח".

ראול ואן אוֹבֶרְטֶרֶאָטֶן תאמה יותר את זו של גאמלן. לא היה ביכולתו של הצבא הבלגי להציב כוחות לאורך כל הגבולות של בלגיה: חלק מהצבא החזיק בקו המזרז' בין מערכי הביצורים של נאמור ולִיֶזֶן; מחדלם של הפיקוד ההולנדי והפיקוד הבלגי לגבש חזית משותפת הביא למצב האבסורדי שבו היו כוחות בלגיים מוצבים לאורך תעלת אלברט כשפניהם צפונה, לעבר בְּרֶאבֶאנְט ההולנדית. רק שתי דיוויזיות חיות חיי"ר בלגיות ומעט פרשים היו מוצבים מצפון לתעלת אלברט, וגם אלה נועדו בעיקר לשתף פעולה עם הארמייה הצרפתית 7, כאשר זו תגיע. ליאופולד החליט לא לנסות להחזיק בארדנים מזרז' חית למזרז'. שם החזיקו שבעה גדודים של "סיירי הארדנים" במסך ניד לאורך 85 קילומטרים של קרקע גבעית ומיוערת הכוללת שטחי השמדה ומכשולים, לאורך גבולות בלגיה. אזורים אלה היו בעומק של 200 מטרים לערך; בצפון

\* שירות הריגול והריגול הנגדי בצבא הנאצי.  
\*\* התראותיו של אוסטר היו אמינות: מאז סתיו 1939 הוציא היטלר כשלושים פקודות להתקפה, וביטל אותן כשל מזג אוויר או בעיות טכניות.  
\*\*\* אגב, אין כל הוכחה לכך שהמודיעין של בעלות הברית ניסה להיעזר בתחזיות מזג האוויר כאמת מידה לסבירותה של ההתקפה, למרות שהיה ידוע היטב מהו התפקיד שממלא הלוֹפְּטְוֶאָפֶה ב"מלחמת בוק".



ככוננות של פחות מעשרים וארבע שעות לתזווה, הוצאו פקודות ההתרעה (לכל היחידות, להוציא מספר יחידות מיוחדות) רק בשעות אחרי הצהריים המוקדמות ב־9 במאי. ההתרעה העבירה רטט של התרגי שות ככל היחידות הגרמניות, שרובן היו יחידות מילואים, שהמוראל והמשמעת שלהן התדרדרו כחודשים של חוסר פעי לות כסביבה רוגעת.

המודיעין של בעלות הברית נרמו אודות הפלישה מאז סוף אפריל. השמור עות היו מעורפלות, ולעתים סותרות. ב־5 במאי התקבלה ידיעה על התקפה גרמנית, המתוכננת בין ה־8 ל־12 בחודש. הנציג הצרפתי בוואתיקן העביר אזהרה, שקיבל ממקורות גרמניים קתוליים. ב־6 במאי בערב שיגר ראש המודיעין הצרפתי בהולנד התרעה, שמקורה היה קולונל אוסטר. ההתרעות הניעו את מפקדת חיל האוויר הצרפתי, שהייתה רגישה לאיום של התקפת-פתע על בסיסה, להזניק סיור רים של מטוסי קרב, ולאייש את מערכי ההגנה בבסיסים החל ב־8 במאי. למחרת פקדה המפקדה על נקיטת אמצעים כדי למנוע מכוחות מוטסים להשתלט על שדות התעופה. ב־8 במאי ולמחרת היום הגיעו אל המפקד העליון של הצבא הבריטי ידיעות בדבר עצבנות בקרב ההר לנדים. בהניחו כי המידע מורעל\*, סבר הקמ"ן הצרפתי, שהופקד על זירת גרמניה, שאי אפשר עדיין לקבוע מתי והיכן תתקוף גרמניה. סיורי האוויר של הבריטים והצרפתים מעל גרמניה לא גילו דבר יוצא דופן: עובדה מעניינת, מכיון שהשדה רות הגרמניות קרבו אל הגבולות. נראה שרק יחידות גרמניות ספורות הוכנסו לכוננות ב־9 במאי. לאמיתו של דבר, על אף כל ההתרעות, אילץ ראש הממשלה, פול רינן, את ממשלת צרפת להתפטר ב־9 במאי, בניסיון להדיח את גאמלן מתפקידו, בגלל חילוקי דעות אישיים ואסט-רטגיים. רינן נאלץ לחזור בו בחיפזון שעות מספר לאחר מכן. דבר דומה מאד אירע בבריטניה: וינסטון צ'רצ'יל מונה לראש הממשלה רק בערבו של ה־10 במאי — דרך מזורה ביותר להתייצב נוכח משבר.

## ליל היגון

מה־9 במאי בערב הגיעו למפקדות בעלות הברית ידיעות מבוססות. לפני חצות (שעון צרפת) שידר המודיעין הצרפתי

בלוכסמבורג ידיעות בדבר שדרות גרמניות המתקרבות אל הגבול. אלו השדרות שסיורי האוויר של בעלות הברית לא הצליחו משום מה, לגלותן. לפני 100400 הגיעו ידיעות נוספות בדבר התנגשויות בלוקסמבורג עם מסתננים גרמניים ואנשי גיס חמישי, ולאחר מכן, בשעה 0440, החלו להגיע הידיעות בדבר כוחות גרמניים החודרים לדוכסות. אבל הידיעות בדבר התנועות בקרבת גבולותיהן של בלגיה ולוקסמבורג, והידיעות בדבר הגיס החמישי לא הניעו את שלישי של גאמלן להעיר את המפקד העליון של בעלות הברית. בשעה 0430 (שעון צרפת) כבר ידעה מפקדת הצבא הצרפתי על הפלישה ללוקסמבורג, ב־0500 או 0530 — על הפלישה להולנד, ב־0507 — על כוחות גרמניים החוצים את הגבול הבלגי, וב־0515 — על התקפות מן האוויר על צרפת. אף על פי כן, בשעה 0550 הורה הפיקוד הצרפתי רק על כוננות ברמה הגמוכה ביותר. כוננות עליונה הוכרזה רק ב־0630, כאשר המדינות הנייטרליות פנו רשמית אל בעלות הברית בבקשת עזרה. באופן כזה, לא העניק המודיעין אלא התראה בת קצת יותר משעה: לווהרמאכט היה יתרון של יום אחד לפחות על פני בעלות הברית.

אבל מזלם של הכוחות הגרמניים לא שפר עליהם כל כך במדינות הנייטרליות, שהיו יותר רגישות משום שניצבו בנתיב התקדמותו של היטלר. התראותיו של סאס גרמו למתיחות בהולנד בתחילת מאי, אבל ב־9 במאי הורתה הממשלה שוב על הוצאת חיילים לחופשות, כנראה משום שהודעתו של אוסטר, שהיטלר החליט ב־7 במאי לדחות את המתקפה בגלל מזג האוויר, הגיעה באיחור. לקראת השעה 092100 (שעון הולנד, כנראה) טילפן סאס שנית מברלין, והזהיר שההתקפה נועדה לבוקר המחרת. בשעה 092355 (שעון הולנד) הוציאו השלטונות ההולנדיים פקודת כוננות, והחלו לאסור אנשי גיס חמישי פוטנציאליים. ואכן, לא הודרו בכך יתר על המידה, מכיון שבאותו לילה עצמו החלו קבוצות קטנות של אנשי קומנדו של ה־SS, בבגדים אזרחיים ובמדים הולנדיים, להשתלט על נקודות מעבר בגבול גרמניה-הולנד. נראה שחלקם היו הולנדים. הממשלה הורתה להשמיד גשרים בקרבת הגבול, ומפקד כוחות השדה ההולנדיים הכניס את כוחותיו לכוננות — אבל לא את הכוחות ב"מבצר הולנד", המרוחקים מהגבולות; נראה שרמת הכוננות שם הושארה לשיקול דעתם של המפקדים במקום. החל בשעה

0300 (שעון הולנד) החלו השלטונות ההולנדיים לקבל דיווחים על חציית הגבולות על ידי הגרמנים, וזמן קצר לאחר מכן — על מטוסים גרמניים התוקפים את שדות התעופה ההולנדיים. בשעה 0330 הורתה ממשלת הולנד לנציגיה בבירותיהן של בעלות הברית לבקש את התערבותן. לפני עלות השחר ב־10 במאי היה על משמרות הגבול ההולנדיים להתמודד עם הקומנדו של ה־SS. באיזור מאאסטריוט נפל, לפחות, גשר אחד (מעל תעלת יוליאנה, מזרחית למזן) בשלמותו בידי האויב; יתר הגשרים פוצצו. מסתננים, שניסו להשתלט על גשר הרכבת בגנפ, נתפסו; אבל רכבת משורינית גרמנית עברה על הגשר, משום שמשמרות הגבול ההולנדיים זיהו אותה מאוחר מדי. כ־85 אנשי קומנדו גרמנים והולנדים ניסו כליל ה־9 במאי להשתלט על גשרי המזן במאא-סטריכט; חלקם אבדו, חלק השתכרו, והמדי גינים ההולנדיים פוצצו את הגשרים. במקום, זה נכשל המאמץ הגרמני הראשוני.

בינתיים קיבלה גם בלגיה את התרעתו של קולונל אוסטר, באמצעות הנספח הצבאי שלה בברלין. כאשר דחה היטלר את ההתקפה בפעם האחרונה ב־7 במאי, דיווח הנספח הבלגי על השמועות בדבר הרגשות העזים שבאו לידי ביטוי בדיון אצל היטלר. הוא הסיק בטעות (ב־8 במאי), שייטכן שכל שאלת המתקפה עומדת לדיון מחודש. כאשר קיבלו את הדיווח הזה, נרגעו השלטונות הבלגיים קמעא, ואף התירו להוציא חיילים לחופש שות. בשעה 092030 (לפי שעון בלגיה, כנראה) טילפן הנספח הבלגי שנית: ההתקפה אמורה להיפתח בבוקר המחרת, למרות שתיתכן פקודת ביטול. שעתים לאחר מכן טילפן בפעם האחרונה: אין כל פקודת ביטול. ההתקפה תתחיל ב־10 במאי עם שחר. כשהגיעו הדיווחים על הפעילות בגבולות אל מפקדת הצבא, החל הרמטכ"ל הבלגי להורות על אמצעי כוננות, החל משעה 092335 במאי. הפיקוד הבלגי הורה ליחידות הפרשים בגזרות הארדנים להתחיל בפעולות חבלה בשטחי ההשמדה: 91 נקודות מפתח של תקשורת פוצצו בארדנים; אבל רק שם, ולא באיזור הפונה לעבר שטחה של הולנד, מערכית למאאסטריכט. יחידת קומנדו גרמנית, שהסתננה לאיזור הארדנים, הגיעה מאוחר מכדי לעשות דבר, להוציא ניתוק קווי טלפון וניסיון לחולל מהומות בעורף הבלגי. אף על פי כן החליטה ממשלת בלגיה להשהות את פנייתה אל בעלות הברית, כדי שיתערבו — עד שיהיו בידיה

\* רווי במידע כוזב, שהושלת במסגרת מלחמת העצבים, כמטרה לאלץ את בעלות הברית לחשוף את תכניותיהן.

המצב על פני הקרקע היה יותר מסובך. דיוויזיית השריון הגרמנית, שניצבה מול מישורי הולנד, החלה לנוע במהירות, כנצלה את גשר גנפ; לכד מכך, משמרות הגבול ההולנדיים, שניטשו על ידי הקור-פוס 3, גילו רק התנגדות מעטה לנוכח הדיווחים המוגזמים על פעילותו של הגיס החמישי ובגלל הלם הקרב. רבים מהם לא האמינו שתפרוץ מלחמה עד שזו הכתה בם. כוחות מוטסים גרמניים השתלטו בהצלחה על מעברי מפתח לתוך "מבצר הולנד" לאורך נתיבה של דיוויזיית השריון. במרדק השתלטו ארבע פלוגות צנחנים על הביצורים הבלתי מאוישים (היחידות ההולנדיות שם לא הוכנסו לכונ-נות), והחזיקו בהם מול כשתי חטיבות הולנדיות שהיו בשטח. בדרך-הצניחה השלומיאליות של המפקד ההולנדי המקומי מכשולים על דרך המאמצים לתקוף נגד. ברוטרדם נחתו כמאתיים צנחנים במטוסיים, והשתלטו על הגשרים החיוניים. לאחר שכוחם תוגבר עד כדי 500 איש, בלמו כ-6,000 חיילים הולנדיים עד שהגיעו הטנקים. צפונה משם, נכשלו כליל הכוחות הגרמניים שנשלחו לכבוש את האג, וספגו אבדות כבדות בשדות התעופה המוגנים, ולאחר מכן נהדפו דרומה בהתקפות נגד הולנדיות, כשהם מותירים כמה אלפי נפגעים וכאלף שבויים. אולם, פעולות אלה פגעו הישר בלבה של הולנד השאננה, ומילאו תפקיד נכבד בכניעתה החפוזה של הולנד. המבצע המוטס בסיוע לראש החץ הגרמני השני, זה שכוון לעבר מישורי בלגיה דרך מאקסטריכט ואַפֶּן-אָמַל, היה מוצלח בצורה מרהיבה. אף על פי שמבצעי הקומנדו לא הצליחו להבטיח את גשרי מאקסטריכט, והותירו זמנית את השריון כשהוא מצטופף, השתלטו כמה מאות חיילים מוטסים בדאונים וצנחנים על שני גשרים מעל תעלת אלברט, ונטרלו את מבצר אַפֶּן-אָמַל האדיר, למרות שהמגינים היו בכוננות. כוח הנ"מ ההולנדי והבלגי גבה מן התוקפים מחיר דמים כבד, אבל התותחנים נ"מ על גגו של המבצר נמנעו מלפתוח באש על המטוסים הבלתי מוכרים שנחתו על ראשיהם, עד שהיה מאוחר מדי. תוך דקות ספורות הצליחו 77 חיילים לנטרל ביעילות את המבצר האדיר ביותר בעולם בעזרת המטענים החלולים החדשים. המפקד הבלגי במקום סירב להתיר את הריסת הגשרים: וכי כיצד יוכל כוח גרמני של ממש להגיע כל כך מהר? לפני שנמלך בדעתו השמידו מפציצים גרמניים אותו ואת מפקדתו — כל הכוח של הלוֹפֶּ-



חי"ר גרמני בחוצות כפר צרפתי שנכבש

למדו על ההתקפה רק בהפצצות הראשון-נות. אף על פי כן, יכלו מטוסי הקרב הצרפתיים, שהיו בכוננות בבסיסהם המוטוויים והמוגנים, להמריא; רבים מן התוקפים הגרמניים טפו מדרכם או שלא היו מסוגלים לפגוע במטרות שהוקצו להם עקב ערפילי הבוקר. בעלות הברית לא איבדו אלא מספר עשרות מטוסים שהר-שמדו או ניזוקו על הקרקע, וטענו לאבי-דוד גדולות בקרב התוקפים. התקפות הפתע היו מוצלחות יותר נגד המטוסים ההולנדיים והבלגיים. חלק מהמטוסים ההולנדיים נתפסו בעודם על הקרקע, ומרבית בסיסהם ניזוקו, או שנתפסו בידי כוחות מוטסים. לאחר ההתקפות הראשונות נותרו רק 18 מטוסי קרב הולנדיים בכושר מבצעי (מתוך 672). ב-10 במאי ביצעו ההולנדים 150 גיחות, טענו ל-30 ניצחונות באוויר (הנ"מ ההולנדי הפיל הרבה יותר), אבל איבדו 59 מטוסים. דומה המצב בבלגיה. הרמטכ"ל הבלגי לא קיבל את הצעתו של מפקד חיל האוויר, שמטוסי קרב יפטרלו לפני עלות השחר מעל תעלת אלברט. כתוצאה מכך נתפסו מספר מטוסים בשעת ההמראה. עד הערב הושמדו 50 מטוסים בלגיים, כמחצית הכוח. אולם, הגרמנים נכשלו כליל בניסיונם לחסל את חילות האוויר של בעלות הברית. תוך כדי כך איבדו הגרמנים כ-300 מטוסים, ועוד 50 שניזוקו (מתוכם 175 מטוסי תובלה) — האבידות הגדולות ביותר שספגה הלוֹפֶּטוואפה אי פעם ביום אחד. אבל ההפתעה הניבה פרי: המפציצים של בעלות הברית לא היו מסוגלים להשיב מכה ביעילות עוד באותו לילה.

הוכחות חותכות לפלישה. מסתננים גרמניים ומספר אנשי גיס חמישי היכו בלוקסמבורג הפעוטה בליל 10/9 במאי, כשהם מנסים למנוע הפרעות בצירי הפלישה. משעת אחר הצהריים של ה-9 במאי דיווחו סיורי משטרה על כוחות גרמניים, המתרכזים בקרבת הגבול. באותו ערב הזהיר המודיעין מפני התקהלות של אנשי גיס חמישי. בשעה 100010 (שעון צרפתי) הוכנסו משטרת לוקסמבורג ויחידות צבאה לכוננות; בשעה 0215 החלו מסתננים להיכנס למדינה ואנשי גיס חמישי התרכזו, כשבמספר מקרים הם התנגשו עם כוחות הביטחון הלוקסמבורגיים. בשעה 0315 סיימו משטרת לוקסמבורג וצבאה את מכשול הגבול. גם כאן נכשלו הגרמנים ואנשי הגיס החמישי במשימתם.

## המתקפה מתחילה

כשעלה השחר היכה הלוֹפֶּטוואפה, בני-סיון לנתן את העצמה האווירית של בעלות הברית ושל המדינות הנייטרליות בעודה על הקרקע. כ-400 מפציצים גרמניים פגעו בכ-72 בסיסים של בעלות הברית, כשהם מבצעים כאלף גיחות. מערכת ההתרעה הצרפתית הושחתה בחלקה על אזרחים בתצפיות-עין, שדי-ווחו בטלפונים רגילים. לכל ארמיה היו תצפיתנים, הקשורים ביניהם ברשת אלחוט, אבל רק אל יחידות מטוסי הקרב המסופחות לחילות השדה הנוגעים בדבר. שש תחנות מכ"ם להתרעה מוקדמת היו בניסוי לאורך גבול צרפת-בלגיה בצפון; נראה שרשת זו מילאה תפקיד מועט בלבד. רוב יחידות חיל האוויר הצרפתי

טוואָפּה שנועד לתקיפות קרקע הוקצה לגזרה זו. דיוויזיית החי"ר הבלגית 7 (יחידת מילואים של הקו הראשון) החזיקה בקטע בן 18 קילומטרים של תעלת אלברט. לא עלה בידה לכבוש בחזרה את הגשרים, משום שהייתה נתונה להתקפות אוויר בלתי פוסקות וסיועו של מבצר אַבֶּן-אַמַּל נשלל ממנה. כך נפער לרווחה הפתח אל מישוריה של בלגיה ואל עורפם של הכוחות הבלגיים לאורך המזו התחתי ותעלת אלברט. מבצעים מר-היבים אלה בצפון הצליחו להסיח את דעתו של פיקוד בעלות הברית מן הגזרה החיונית. המבצעים בשתי הגזרות האחרות היו פחות מרהיבים ופחות מוצלחים. אנשי קומנדו לא הצליחו למנוע מעשי חבלה לאורך גבולות לוכסמבורג ובלגיה, ופעור-לותיהם שימשו אזהרה למודיעין של בעלות הברית. הארמייה הצרפתית 3 שניצבה מול לוכסמבורג, נכנסה לכוננות בשנה 0415 (שעון צרפת), אולם מפקדה לא ניצל את סמכותו להורות לכוחותיו לחזור ללוקסמבורג, אלא לאחר שהחלה התנועה הכללית של כוחות בעלות הברית, יותר משעתיים לאחר מכן. תוך כך הספיקה הדוכסית הגדולה של לוכסמבורג להימלט. הכוחות הצרפתיים ישבו בחי-בוק ידיים כשמטוסים קלים גרמניים הנחיתו 125 חיילי חי"ר, שמיקשו את הדרכים על גבול צרפת-לוקסמבורג וחסמו אותן. תגבורות גרמניות ממונעות הגיעו אל מחסומי הדרכים לפני שהחלו הכוחות הצרפתיים לנוע. בינתיים היו 100 מטוסים קלים אמורים להטיס 400 חיילי חי"ר גרמניים אל עורפם של הפרשים הבלגיים צפונה משם. המטוסים גם הצניחו דמיים אל העורף הבלגי, תוך תקווה לחולל פאניקה. רבים מהכוחות המוטסים הללו תעו בדרכם ולמרות שהצליחו לחולל מהומות, בוזבו חלק ניכר ממאמציהם באַרְדֶּנִים דלילי האוכלוסיה. גרוע מכך — הכוחות ניתקו את קווי הטלפון אל יחידת הפרשים הבלגית בבו-דאנז', ולפיכך לא קיבלה זו את פקודת הנסיגה, ובלמה דיוויזיית שריון במשך יום שלם בשטח המבותר והממוקש. יחידת פרשים קטנה אחרת, עוד צפונה משם, בלמה בצורה דומה את דיוויזיית השריון 7 של גנרל ארווין רומל, בדרכה אל המזו הבלגי, דרומית לנאמור. הדרומית בדיווי-זיות השריון הגרמניות, שאגפה השמאלי לאורך גבול לוכסמבורג אובטח עקב ההשהייה בתנועתם של הצרפתים צפונה, הבקיעה דרך המכשולים הבלתי מוגנים על גבולן של לוכסמבורג ובלגיה לפני שנתקלה אחרי הצהריים בפרשים הקלים

הצרפתיים באיזור פלֶזְדֶּנוויל. גם כאן, כמו באַרְדֶּנִים, צפונית משם, הייתה השפעתה העיקרית של ההפתעה בשלילת הזמן, שהיה דרוש לפרשים הצרפתיים כדי להגיע לשטח ההגנה שהבלגים והלוקסמ-בורגים נטשו. אולם, כאן ההפתעה הייתה פחותה מאשר בהולנד ובאַבֶּן-אַמַּל. לסיכומו של דבר, הניסיון של הלופ-טוואָפּה להשמיד את כוחות האוויר של בעלות הברית על הקרקע עלה לגרמנים יותר מאשר לקרבנותיהם, למרות ההתרעה הקלושה של בעלות הברית. על הקרקע היו למתקפת הפתע הגרמנית הישגים נאים במישוריה של הולנד בצפון ובאַרְדֶּנִים בדרום. ההצלחות היו תולדה של פריסת הכוחות של בעלות הברית ושל המדינות הנייטרליות ותכניותיהן יותר מאשר של פעולותיהם של הגרמנים. הפשיטה על אַבֶּן-אַמַּל חיסלה מה שאמור היה להיות מעוז הולנדי-בלגי, ושיבשה בצורה חמורה את האסטרטגיה של הבלגים ושל בעלות הברית כאחת, כשהיא מסיחה את דעתו של פיקוד בעלות הברית לעבר מישוריה של בלגיה ומן הארדנים והלאה. זה היה הישג גרמני רב משמעות. הפאניקה אודות הגיס החמישי (כתוצאה מפעילות הגרמנים, ואף יותר מכך על ידי דמיון הפורה של בעלות הברית והמדינות הנייטרליות) חוללה מהומות ובהלה בעורפן של בעלות הברית, ובייחוד בהולנד. הגיס החמישי היה, למעשה, זעיר ובלתי יעיל מבחינה צבאית, אבל החשש מפניו פשט במדינות הנייטרליות. גם הכוחות הגרמניים לקו בפאניקה זו כאשר כבשו אדמה וזה. אבל הנחיתות הגדולות מן האוויר הן שמוטטו כליל את האסטרטגיה ההולנדית. ומה כאשר להמוני הפליטים, שהפיי-קוד הצרפתי חשש שיסתמו את הדרכים ויעכבו את התקדמות כוחותיהן של בעלות הברית? בימים הראשונים של המבצעים הייתה בעיית-מה: עברו כיום או יומיים עד שמספרים גדולים של פלי-טים החלו לנוע, ולאוו דווקא יהודים! אבל תנועות אלה הפכו להיות בעייה חמורה רק כאשר העמיק הנוהרמאכט לחדרו במהירות, והיה על בעלות הברית לתמרן בצורה נרחבת יותר ויותר — מעבר למה שתכננו מפקדיהן.

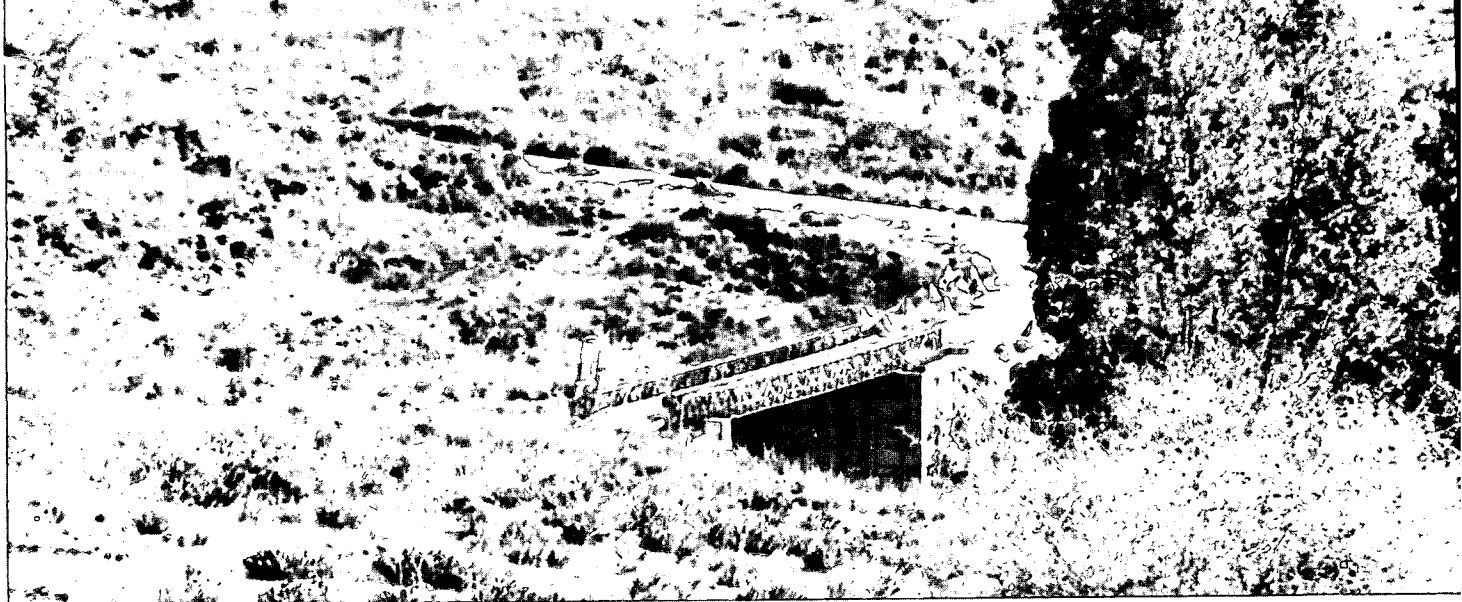
### מסקנות

כאיזו מידה הייתה התקפת הפתע הגרמנית ב־10 במאי 1940 יעילה? התנפלות הפתע על הולנד דיכאה קשות את מוראל צבא המילואים ההולנדי. הנחיתות מהאוויר מוטטו את האסטרטגיה

ההולנדית, ותרמו בצורה ניכרת לכישלון תכניתו של גאמלן להציל את המדינה, ומעל לכל — מוטטו את המוראל של המנהיגים ההולנדיים. הצבא הבלגי ופיקודו סבלו בצורה דומה מהפשיטה על אַבֶּן-אַמַּל: שוב מצא עצמו צבא מילואים נתון לפתע להתקפה כוללת, לאחר חודשים של חוסר פעילות משמעם והתרעות-שווא חוזרות ונשנות. ההשלכה על האסטרטגיה של הבלגים ושל בעלות הברית הייתה חמורה. המלך ליאופולד לא התאושש מההלם הראשוני הזה. אולם, התקפת הפתע לא סיכנה את הכוח העיקרי של בעלות הברית או של הבלגים, ואפילו לא את ההולנדים. לו הייתה להם מנהיגות של ממש לא היה עניינן של בעלות הברית אבוד. הכוחות המזוינים הגרמניים סבלו מאותן בעיות, אבל התפכחו יום אחד לפני קרבנותיהם, ברגע שהחלו לנוע קדימה. אילו לקחים יכולים אנחנו להפיק מתבוסה זו? ראשית, על אף המודיעין היוצא מגדר הרגיל של בעלות הברית הצליח היטלר להפתיע את קרבנותיו, הן מבחינת אסטרטגיה-רבת, הן מבחינה אסטרטגית והן מבחינה טכנית, אך לא מבחינה טקטית. כלומר, רבים מדי מקרבנותיו — מנהיגים, מצביאים וחיילים מן השורה — לא האמינו שהיטלר יתקוף, למרות כל ההתרעות. זה היה מקרה של "הנחת המְקוּוֹה" \* שאינה שונה מזו של ישראלים רבים לפני מלחמת יום הכיפורים. היטלר הצליח להפתיע את קרבנותיו גם מבחינה אסטרטגית, כשהוא הולם בהם במקום לא צפוי, ושוב — זאת על אף מודיעין טוב — ומסיח את דעתם צפונה, כאשר המאמץ הגרמני העיקרי מכוון דרומה משם. מבחינה טכנית, ההסתערות הגרמנית באַבֶּן-אַמַּל הייתה הפתעה קטלנית, לנוכח מערכי הגנה אדירים. אלה היו מערכי הגנה שהפיקוד הגרמני יכול היה ללמוד אותם ולתכנן את ניטרולם מבעוד מועד, ממש כפי שאירע בקו בר-לב ובמוצב החרמון הישראלי באוקטובר 1973. מעניין שבנקודה זו המודיעין של בעלות הברית ושל המדינות הנייטרליות לקה הרבה בחסר. גרמניה הפיקה מספר יתרונות משמעותיים ממתקפת הפתע שלה. בהתחשב בניידות של כלי הנשק הממונעים ובעצמת האש שלהם, ייתכן

### (הסוף בעמ' 65)

\* "הנחת המְקוּוֹה" — מצב פסיכולוגי שבו אדם מניח שמצב מסוים, לו הוא מקווה ובו הוא רוצה, אכן מתקיים, תוך התעלמות מעובדות (המערכת).



# כוחן של סנקציות כלכליות

## גשר בנות יעקב, 1953

ד"ר יעקב ברי-סימן-טוב\*

באוקטובר 1953 הטילה ארה"ב סנקציות כלכליות נגד ישראל בעקבות סירובה של ממשלת ישראל להפסיק את העבודות להטיית הירדן בגשר בנות-יעקב. ארה"ב התבקשה לעשות כן ע"י ראש-מטה המשקיפים של האו"ם, גנרל בניקה. ארה"ב עיכבה הענקת 50 מליוני דולרים, אשר הבטיחה לישראל, כאמצעי לחץ להפסקת העבודה. על עיכוב המענק נמסר לישראל בראשית אוקטובר 1953 באיגרת סודית ששלח שר החוץ האמריקני, ג'ון פוסטר דאלס, לממשלת ישראל. דבר העיכוב פורסם רק ב־20 באוקטובר. למרות ההודעה על עיכוב המענק הכלכלי, סירבה ממשלת ישראל להפסיק את העבודות בצפון עד ה־28 באוקטובר. אז הסכימה ישראל להפסיק זמנית את העבודות, לאחר שהשיגה הסכם עם ממשלת ארה"ב על התנאים להפסקת העבודה. רק משהודיעה ישראל על הסכמתה להפסיק את העבודות, הודיעה ארה"ב על חידוש המענק.<sup>1</sup>

את ההחלטה על ביצוע ההטייה קיבלו, בסוף יולי 1953, ראש ממשלת ישראל, דוד בן-גוריון, ושר החוץ, משה שרת, לאחר שאישרו המלצות של ועדת אד הוק ממשלתית להוציא לפועל תכנית להטיית הירדן. הרעיון היה להעמיק את ערוץ הירדן בשטח המפורז מצפון לכינרת. באזור גשר בנות-יעקב, לצורך ייבוש אגם החולה ולביצוע החולייה הראשונה במר-ביל הארצי. לפי התכנית המקורית, נועדה התעלה להזרים מים לנגב וליצור מפל מים לכינרת, שישמש ליצירת חשמל. התכנית הוגדרה כאינטרס כלכלי חיוני, אשר יסייע ניכרות לפיתוח הכלכלי של ישראל. אזור גשר בנות-יעקב נבחר בעיקר מסיבות טכניות: גובה המקום והמליחות הנמוכה של המים. אף שניתן היה לבצע את העבודות מחוץ לשטח המפורז עם סוריה, הדבר לא נעשה מטעמים כלכליים — העלויות הכרוכות בכך הסתכמו בשלושה מליון לירות ישראליות נוספות.<sup>2</sup> הכוונה לבצע את הפרויקט נמסרה בעל-פה לראש מטה משקיפי האו"ם ב־31 ביולי 1953, ובכתב — ב־2 בספטמבר, כאשר החלו העבודות. ב־23 בספטמבר ביקש גנרל בניקה, ראש מטה המשקיפים, להפסיק את העבודות — עד שיושג הסכם עם סוריה — מפני שהעבודות פגעו ב־אדמה ובזכויות המים של הערבים, והקנו לישראל יתרונות אסטרטגיים ברורים, ש־יש בהם כדי להפר את הסכם שביתת הנשק.<sup>3</sup>

שר החוץ משה שרת השיבו (24 בספטמבר), כי ישראל תיענה לבקשתו להפסיק את העבודות למועד קצר וקצוב, אם ראש מטה משקיפי האו"ם סבור שהדבר עשוי לסייע להבהרת המחלוקת, הנוגעות לבעלות על הקרקע ולזכויות המים. ישראל גרסה, שעבודות הפיתוח באזור המפורז תואמות את הסכם שביתת הנשק, ואין צד שלישי (קרי — האו"ם) רשאי להפסיקן; מה עוד, שאין בסמכותו של ראש מטה משקיפי האו"ם להורות על הפסקת העבודה.<sup>4</sup>

במהלך המגעים בין ישראל לגנרל בניקה (שהתקיימו בסוף ספטמבר ובראשית אוקטובר) הבטיחה ישראל להימנע זמנית מהזרמת הירדן לתוך התעלה, והתחייבה שלא לפגוע בזכויות פרטיות של ערבים בקרקע ובמים. גנרל בניקה דחה את הצעות ישראל, ותבע להפסיק את העבודות כליל, מפני שהן יקנו לישראל יתרונות אסטרטגיים ברורים, אף ללא הטיית הירדן. נוכח עמדתו הבלתי מתפשרת של גנרל בניקה, הסכימו הגנרל ושר החוץ שרת (15 באוקטובר) להעלות את העניין בפני מועצת הביטחון. עם זאת, סירבה ישראל להפסיק את העבודות עד שמועצת הביטחון תחליט בנושא.<sup>5</sup> מטרתה הייתה להשלים את העבודה במהירות האפשרית, כדי לקבוע עובדה ברורה בשטח. הממונים על ביצוע הפרויקט העריכו ב־10 באוקטובר, כי העבודה

\* מרצה במחלקה ליחסים בין-לאומיים באוניברסיטה העברית בירושלים.

חסתיים תוך 22 יום — במקום תוך עשרה חודשים, בהתאם להערכה המקורית.<sup>6</sup> ב-16 באוקטובר ביקשה סוריה לכנס את מועצת הביטחון לדון בתלונתה על הפרת הסכם שביתת הנשק ע"י ישראל.

### עיכוב המענק

ארה"ב מסרה לישראל על החלטתה לעכב את המענק בראשית אוקטובר 1953 באיגרת חשאית ששלח שר החוץ ג'ון פוסטר דאלס, באמצעות שגריר ישראל בארה"ב, אבא אבן.<sup>7</sup> ארה"ב נמנעה עד ה-20 באוקטובר מלתת פומבי להחלטתה, וגם לא עשתה שום פעולות נוספות, כדי לשכנע את ממשלת ישראל להפסיק את העבודות.

בהקשר זה נשאלות ארבע שאלות:

- מדוע החליטה ארה"ב לעכב את המענק?
- מדוע נמנעה ארה"ב מלפרסם את דבר עיכוב המענק?
- מדוע נתנה ארה"ב פרסום לכך ב-20 באוקטובר?
- כיצד השפיע הפרסום על יעילות הסנקציה הכלכלית?

במסיבת עיתונאים, שנערכה ב-20 באוקטובר, מנה דאלס את הסיבות אשר הניעו את ארה"ב לעכב את המענק:<sup>8</sup> אי-ציות מצד ישראל לבקשתו של ראש מטה המשקיפים להפסיק את העבודות, פגיעה ביוקרתו של האו"ם ופגיעה באינטרסים הסוריים. אולם, דומה כי סיבותיו של העיכוב היו שונות: ארה"ב חששה שפעילות ישראל מתנגשת עם התכנית לחלוקת מי הירדן שארה"ב אמורה להציע (תכנית ג'ונסטון).<sup>9</sup> כמו כן, חששה ארה"ב שפעולת ישראל תוליך להידרדרות צבאית בין סוריה וישראל, הנציגות האמריקנית בישראל העריכה, כי העבודה מיותרת מכחינה כלכלית, ומטרתה פוליטית — לקבוע עובדות בשטח; בכך עלולה ישראל לחבל ביחסי ארה"ב — ערב (ובמיוחד לאור מאמציו של שר החוץ דאלס לכוון ברית אזורית עם מדינות ערב). עיכוב המענק לישראל יוכל לסייע לארה"ב במאמציה לשכנע את מדינות ערב, כי אין ארה"ב מגלה משוא-פנים בסכסוך הישראלי-ערבי. אופיינית להלך-מחשבה זה העובדה שאף שארה"ב לא פרסמה עד ה-20 באוקטובר את עיכוב המענק, היא דאגה למסור זאת לסורים.<sup>10</sup> מדוע לא פרסמה ארה"ב את החלטתה לעכב את המענק?

נראה ששר החוץ דאלס חשש (וחששו התאמת), שהפרסום יעורר תסיסה ומחאה של יהדות ארה"ב ושל גורמים אחרים,

סנקציות. ייתכן שהייתה נמנעת כליל מבי-צוע התכנית. עם זאת, גם לאחר שנודע שארה"ב מתנגדת לפרויקט, לא הפסיקה ישראל את העבודות. אדרבא, בשלב הזה נוסף למשבר יסוד חדש: נוכח הסנקציות הכלכליות, ויתור ישראלי נתפס ככניעה לפעולת עונשין אמריקנית.

ישראל לא ראתה בעבודות פגיעה באינטרסים אמריקנים באזור, אלא — אם בכלל — באלה של האו"ם, או של סוריה. ובאשר להטלת סנקציות כלכליות כאמצעי של מדינה אחת לשנות את מדיניותה של מדינה אחרת — ב-1953 לא העריך איש בישראל, כי האפשרות קיימת, משום שארה"ב לא עשתה כל שימוש בסנקציה כלכלית, כדי לכפות ציות לתביעות האו"ם. ארה"ב הביעה נכונות לסייע כלכלית למצרים, למרות הפרת החלטת מועצת הביטחון על חופש השיט בתעלת סואץ. ארה"ב לא הענישה את קוריאנה הצפונית, למרות הכשלת שביתת הנשק בקוריאנה. ארה"ב הכחישה את השמועות על עיכוב המענק, ליוגוסלביה בפרשת טרייסט.<sup>12</sup> יתירה מזאת, במגעים הדיפלומטיים, שקיימה ישראל עם ארה"ב (כולל שתי פגישות בין אבן לדאלס, שהאחרונה בהן התקיימה ב-25 בספטמבר), לא התרשמו שארה"ב תומכת בדרישתו של ראש מטה המשקיפים להפסיק את העבודות. במשרד החוץ בירושלם לא התקבלו פניות — מארה"ב, מצרפת ומבריטניה — בקשר לעבודות.<sup>13</sup> בהסתמך על המידע הזה, שנמסר ע"י שר

שיקשו על הממשל להמשיך בסנקציה הכלכלית כנגד ישראל. ישראל תוכל לנצל את ההודעה הפומבית כדי להגביר את גל המחאה נגד עיכוב המענק. ייתכן שארה"ב קיוותה לכפות את רצונה על ישראל ללא פגיעה פומבית ביוקרתה. למרות שאי-פרסום עיכוב המענק נועד להגביר את יעילותן של הסנקציות הכלכליות, הדבר לא השיג את מטרתו. ישראל הסכימה להפסיק את העבודות באורח זמני בלבד (כפי שהבהירה זאת לגנרל בניקה). סירובה הביא לשינוי בעמדה האמריקנית. שר החוץ דאלס החליט על פעולת העונש-שין נגד ישראל. פרסום הידיעה במסיבת העיתונאים ב-20 באוקטובר קשור לפעולת התגמול הישראלית בקיביה (14 באוקטובר), שבעקבותיה כונסה מועצת הביטחון, לפי בקשת ירדן.<sup>11</sup> דאלס הכחיש, כי עיכוב המענק קשור לפעולת קיביה. דומה שהוא ניסה להשתמש בפרשה, כדי להגביר את הלחץ על ישראל להפסיק את העבודות וכדי לצמצם את המחאה הפוטנציאלית מבית על עיכוב המענק. הודעת דאלס לא הביאה מייד לשינוי בעמדה הישראלית, אך איפשרה הידברות בין ארה"ב לישראל על התנאים להפסקת העבודות.

### התייחסות ממשלת ישראל לעיכוב המענק

לו העריכה ישראל, שארה"ב עלולה להתנגד לפרויקט — משום שהדבר נוגד את תכניותיה באזור — ואף להטיל עליה



הירדן זרם סמוך לאתר גשר בנות-יעקב (התמונות מעבודות ההטייה — באדיבות דובר "מקורות")

החוץ. החליטה ממשלת ישראל ב-27 בספטמבר לאשר את העמדה, שנקט שר החוץ במכתבו אל ראש מטה המשקיפים (24 בספטמבר); דהיינו — נכונות להפסיק זמנית את העבודות לביור נקודות המחלוקת.<sup>14</sup>

ניתן להבחין בשתי תקופות בהתייחסות ממשלת ישראל אל הסנקציה הכלכלית: האחת עד ההודעה הפומבית על עיכוב המענק ב-20 באוקטובר, והשנייה — עד הפסקת העבודות ב-28 באוקטובר. עד ה-20 באוקטובר גילתה ממשלת ישראל רגישות נמוכה מאד ביחס לעיכוב המענק, למרות נחיצות הסיוע. ממשלת ישראל ייחסה חשיבות גבוהה יותר להמשך העבודות בצפון, ולא ערכה דיון יסודי במשמעות הכלכלית והמדינית של הסנקציה. יתירה מזאת, הממשלה המשיכה להתייחס לעבודות בצפון כגורם למתיחות ביחסיה עם סוריה ועם האו"ם, ולא עם ארה"ב. הוויתור היחידי שישאל הייתה מוכנה לעשות היה נכונותה לעכב את הזרמת הירדן לתוך התעלה — כך מסר השגריר אבן דאלס, בשמונה באוקטובר.<sup>15</sup>

הרושם שארה"ב לא לחצה במיוחד על ישראל להפסיק את העבודות — למרות עיכוב המענק — התחזק לאחר פגישת אבן-דאלס ב-8 באוקטובר. אבן דיווח, כי דאלס יצא מגדרו להבטיח את ידידות ארה"ב לישראל, וירק ביקש רחמים, כי לא נתגרה באו"ם. עיכוב המענק כלל לא עלה בשיחה. שרת סבר — לאחר שקיבל את הדיווח מאבן — כי לא הייתה בשיחה שום תוספת מתיחות ביחסי ישראל-ארה"ב.<sup>16</sup> לאור התרשמותו, החליטה הממשלה, ב-11 באוקטובר, להמשיך את המגעים עם גנרל בניקה, כדי להרוויח זמן לצורך השלמת העבודה, במלוא המרץ ובצידוד מוגבר.<sup>17</sup>

הדיון הממשי הראשון על המשמעות שנודעה לעיכוב המענק נערך ב-12 באוקטובר, בהתכנסות לא רשמית אצל בן-גוריון: מה תעשה ישראל אם מועצת הביטחון תגזור עליה להפסיק את העבודה בתאריך מסוים (התצייט, או תסרב) ואיך ישפיע הדבר על מצבה הכלכלי (האם תוכל להחזיק מעמד, אם לאו?). שר האוצר, לוי אשכול, השיב, כי ישראל תוכל להחזיק מעמד רק עד סוף שנת התקציב (מרס 1954). פנחס לבון, ממלא מקום שר הביטחון, ושרים אחרים גרסו, שישאל לא צריכה להפסיק את העבודות, למרות שהדבר עלול להוליך להתנגשות עם האו"ם. ההתנגשות עם האו"ם — אף שאינה רצויה — אינה חמורה, שכן אין

לאו"ם יכולת כפייה. שר החוץ שרת סבר, כי לא ניתן להפריד בין האו"ם לבין המעצמות, שכן אי-ציות למועצת הביטחון עלול לגרום אחריו סנקציות של המעצמות "בצורה של מניעת אשראי ותקלות אחרות וכן ליצור אקלים של יחסים כאלה בינינו לבין ממשלת ארה"ב, שיהיה לרועץ לכל מאמץ כספי של יהודי אמריקה לטובתנו ובכלל יעכיר את יחסינו עם אותה יהדות". שרת חשש אפוא מהרחבת הסנקציות עד כדי מניעת הסיוע של יהדות ארה"ב לישראל. שרת הציע, כי משיקולים טקטיים, מוטב שישאל תודיע מראש, כי בכזו מועצת הביטחון לדון בעבודות בצפון היא תפסיק את העבודות. בכך קיווה, שישאל תוכל לזכות בתמיכה בעמדתה במועצת הביטחון. בן-גוריון חלק עליו, וסבר שאין להפסיק את העבודות; על ישראל לערער על תביעת ראש מטה המשקיפים להפסיק את העבודה, ולהמתין להתפתחויות במועצת הביטחון. גנרל בניקה טרם קבע מועד להפסקת העבודות, ולא ברור אם ומתי יקבע מועד כזה. עמדת ראש הממשלה התקבלה.<sup>18</sup>

הדיון היה צריך לבחון את הקשר שבין אי הפסקת העבודה לבין המשך עיכוב המענק והשפעתו על המשק הישראלי, ומפגיע שבפגישה לא דנו כלל בכך. הממשלה המשיכה לסבור שאין סכסוך עם ארה"ב. לעומת זאת, שגריר ישראל בארה"ב ובאו"ם הריץ מברקים אל שר החוץ שרת, והציע להפסיק את העבודות, כדי למנוע החלטה במועצת הביטחון, שתפגע בישראל. בתשובתו הדגיש שרת, כי גישתו של אבן ביחס לסכסוך בצפון לוקה בהפשטה. אבן רואה את הצד המדיני של הפרשה ולא את עובדות היסוד היישוביות והכלכליות, שהן עיקרה של המדיניות ובהן שורש הבעייה. המפעל חיוני במיוחד, ודחיית העבודה לזמן בלתי מוגבל תפגע חמורות בתכניות הפיתוח. שרת — אשר ייחס חשיבות גבוהה לאי-לוצים המדיניים ולעיכוב המענק — צמצם מחשיבותם במגעיו עם אבן, מחשש שמא השגריר לא יהיה החלטי מספיק בהתמודדות הצפויה במועצת הביטחון.<sup>19</sup>

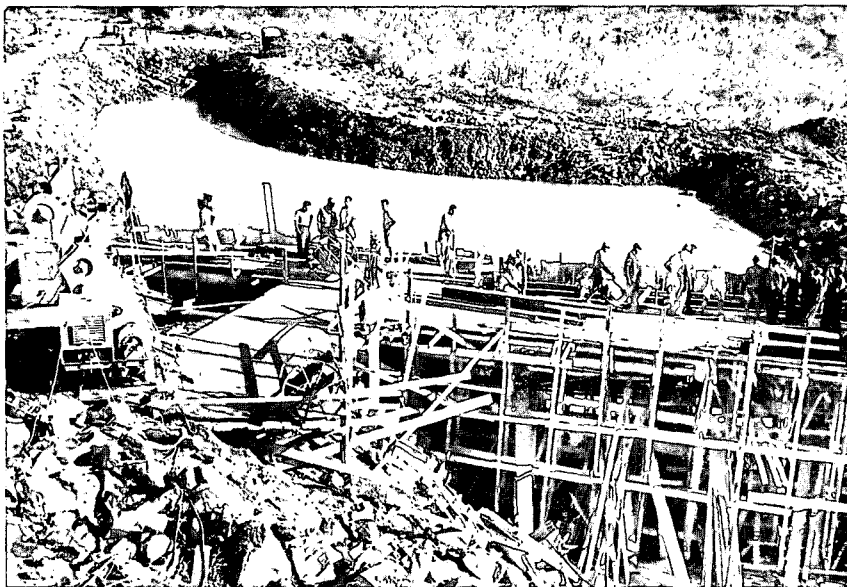
העדר תחושה של דחיפות או חומרה נוכח עיכוב המענק ניכר במיוחד בשיחת שרת-בן-גוריון ב-18 באוקטובר. שרת הבהיר, כי הוא מתכוון לסקור בישיבת הממשלה את ההתפתחויות האחרונות במצב-העבודות בצפון, פרשת קיביה, הכינוס הצפוי של מועצת הביטחון, עיכוב המענק, שליחות ג'ונסטון. בן-גוריון התכוון להקדיש את עיקר הישיבה לדיון

ברה-ארגון הצבא. שרת נדהם מאטימותו של בן-גוריון להתרחשויות הסובבות. "נדהמתי לתופעה זו של אטימות למתרחש בחוץ אצל אדם המסוגל לגלות רגישות חשמלית לכל תנועה ולכל תמורה ולהסיק מהן מסקנות בזק".<sup>20</sup> דומה שהת-פטרותו הצפויה של בן-גוריון מהממשלה עמעמה במידה מסוימת את רגישותו למשמעויות הפוליטיות והכלכליות של עיכוב המענק ושל הדיון במועצת הביטחון בשאלת קיביה ובעבודות בצפון. ייתכן שזה ההסבר להימנעות מדיון יסודי בממשלה בשאלות הכרוכות בעיכוב המענק. בישיבת הממשלה, שהתקיימה לאחר פגישת שרת-בן-גוריון, הציע שרת להפסיק את העבודה בצפון לקראת הדיון במועצת הביטחון. רוב חברי הממשלה שללו את הצעתו. לוי אשכול כלל לא הביע דעה. שרת סבר, כי שר האוצר מצוי ב"מצוקה קשה לרגל עיכוב המענק, אך גאוותו אינה מניחה לו להודות בזה ולהפסיק מהצרה הזאת מסקנות מיידיות".

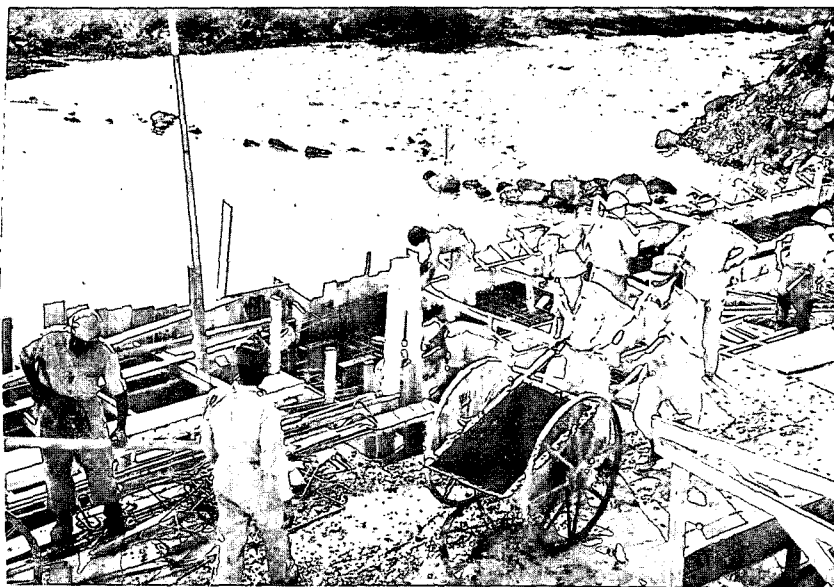
שרת התריע בישיבה על הניגוד הבלוט בין התלות המוחלטת של ישראל בעזרתו ובאהדתו של העולם לבין אי ההתייחסות של ישראל אל תגובת דעת הקהל העולמית למעשיה. ההתעקשות בפרשת העבודות בצפון עלולה לסכן את ישראל בחזיתות אחרות. לדעתו, כורח השעה שישאל תפסיק את העבודות, כדי ליצור אווירה, שיש בה סיכוי להתחשבות בעמדתה לקראת הדיון במועצת הביטחון; מה עוד שישאל כבר הביעה נכונות להפסקה-זמנית של העבודות. מרבית השרים הצביעו נגד הצעת שרת להפסיק את העבודות, שלושה תמכו בו, ושר האוצר נמנע. גם בישיבה זו לא נדונה משמעות עיכוב המענק.<sup>21</sup>

## הודעת דאלס

האישור שנתן דאלס ב-20 באוקטובר לידיעות על עיכוב המענק והודעתו שארה"ב תחדש את המענק כאשר ישראל תפסיק את העבודות יצרו מצב חדש.<sup>22</sup> אמנם, מבחינה כלכלית לא חל שינוי ממשי, שכן המענק עוכב כבר בראשית אוקטובר. אולם ההודעה סימנה מפנה פוליטי ופסיכולוגי. ראשית התגלתה לכל המחלוקת בין ישראל ובין ארה"ב, שהיה בה כדי לבודד את ישראל בדיון הצפוי במועצת הביטחון. שנית, פרסום הידיעה העלה במידה ניכרת את המחיר הדיפלומטי והיוקרתי שישאל תצטרך לשלם כדי לחדש את המענק. כל ויתור ישראלי יתפרש ככניעה לסנקציה הכלכלית וכהרחבת שהעבודות בצפון אינן חיוניות במיוחד.



עבודות בשטח — קצב מואץ ביום ובלילה אפיון את העבודות



הודעתו של דאלס הביאה בראשונה את הממשלה לבחינה מחודשת של המשמעות הכלכלית והפוליטית של עיכוב המענק ושל ההחלטה לא להפסיק את העבודות. התייעצות ראשונה לבחינת הודעתו של דאלס התקיימה במשרד ראש הממשלה ב-21 באוקטובר בוועדת השרים לענייני חוץ וביטחון. לישיבה הוזמנו יועצים כלכליים שהבהירו את המשמעות הכלכלית של עיכוב המענק, והציגו תוכנית לקיצוץ 50 מיליון דולר (סכום המענק) 9 מיליון דולר על חשבון שירותים ומזון; 13 מיליון דולר על חשבון השקעות, קרי פיתוח; 10 מיליון דולר — להשיג במזומנים, ובעיקר ע"י הגדלת

למשבר, ולולא התערבותו יתכן שגנרל בניקה היה נמנע מלהתערב בנושא או ממתן התנגדותו לכך.<sup>25</sup> אסטרטגית התגובה הישראלית התגלתה כיעילה. השתיקה הבהירה, כי אין ישראל מוכנה לוותר על מה שהוגדר על ידה כאינטרס חיוני, וכי אין בעצם פרסום ההודעה על עיכוב המענק כדי לשנות זאת. ישראל נמנעה מלהיכנס לעימות פומבי עם ממשלת ארה"ב כדי לא להחריף את המתיחות עמה. יתירה מכך, ההודעה על עיכוב המענק שרתה את ישראל בזירה הפנימית האמריקנית, שכן בכך הזמין הממשל לחצים פנימיים על עצם השימוש בסנקציה כלכלית כנגד מדינה ידידותית.

ממשלת ישראל נדרשה לנושאים שעד אז התעלמה מהם — ראשית, המשמעות הכלכלית והפוליטית של עיכוב המענק; שנית, היה עליה לבחון מחדש את ההחלטה לא להפסיק את העבודה; ושלישית, היה עליה להחליט כיצד להגיב על עיכוב המענק. ההחלטה הראשונה שהתקבלה הייתה כי פרסום הידיעה משחרר את ישראל מן השתיקה שגזרה על עצמה, וכי עליה להגיב ולהתריע כנגד עיכוב המענק. שרת גרס, כי המחאה הטובה ביותר היא לא להגיב רשמית, לבל תעשה ישראל את הרושם של "מבקשי נדבה לעת כזאת", ובכך תפגין למעשה את הזדקנותה לסייע ואת היעילות של הסנקציה. שרת העדיף להשתמש בעיתונות הישראלית כאמצעי לא רשמי לתגובת הממשלה.<sup>23</sup>

בתדרוך לעיתונאים ישראלים (21 באוקטובר) הדגיש שרת את הנקודות הבאות בתגובה הישראלית: לישראל אין מה לתבוע מארה"ב שכן אין חוזה בין ארה"ב לבין ישראל בדבר המענק, ולמעשה, אין לארה"ב התחייבות רשמית. עם זאת, ישראל גינתה את עיכוב המענק ואת מניעיו. עיכוב המענק נעשה, בעיקר, כדי לשפר את מעמדה של ארה"ב בעולם הערבי, ואילו הניסיון הבריטי מוכיח, שדרך זו לא הביאה לתוצאות מקוות. ישראל הוקיעה את עצם ההנחה, כי בסנקציה כלכלית "נקל להביא מדינה חלשה ונצרכת לידי כניעה מדינית — הניסיון מוכיח כי יש לאל ידה של מדינה כזו לגייס יכולת גנוזה בלתי משוערת של החזקת מעמד. גאוה לאומית מכריעה במצב כזה כנגד רווח כלכלי". עם זאת, "על העם לדעת כמה כרוכה העמידה בניסיון להגן על עצמאותו המדינית וחירות שיקול דעתו. חוסר שחר הוא להניח כי ה'שילור-מים' (מגרמניה) יוכלו לשמש תחליף למענק... אין מנוס מקיצוצים ועל הציבור לקבל עליו דין של מחסור אם רצונו לעמוד במערכה". שרת הוסיף, כי ישראל תפנה אל יהדות העולם, וביחוד אל זו של ארה"ב, להגביר את העזרה לישראל.<sup>24</sup> בתדרוך נמנע שרת מלציין כיצד ישראל תפעל פוליטית נגד עיכוב המענק. עם זאת, דומה שבביקורת על עצם השימוש בסנקציה כלכלית ועל מניעה היה הפוטנציאל לכך. ב-22 באוקטובר הורה שרת להדליף לעיתונות האמריקנית את ההשערה הישראלית בדבר התפקיד שמילאה תכנית המים האזורית של ארה"ב בהתנגדות גנרל בניקה לעבודות הישראליות בצפון. בכך התכוון שרת להראות, שלמעשה, הממשל האמריקני אחראי

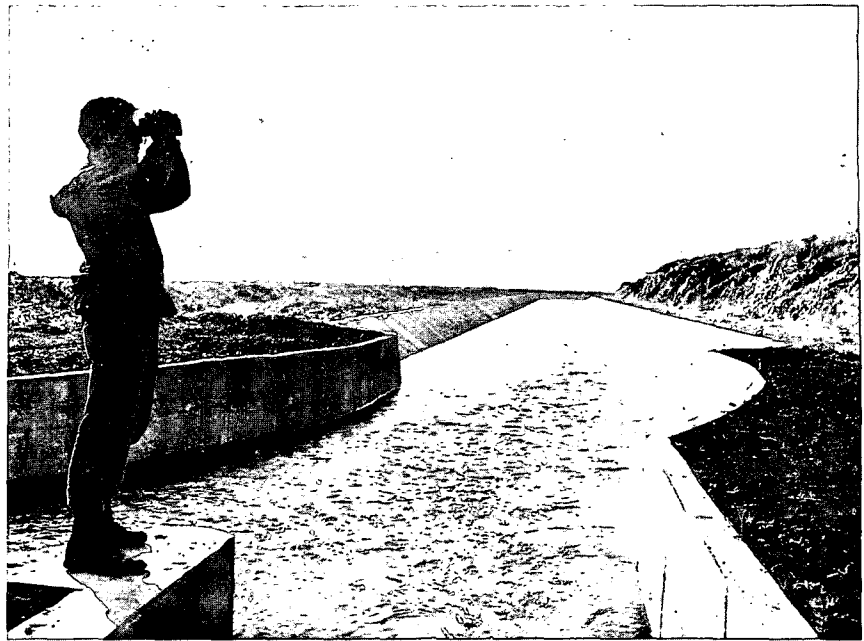


הוועד היהודי האמריקני. בירוד אמר (במרומז לאבן, ובגלוי לפרוסקאור), כי משרד החוץ האמריקני שגה בהחלטתו לעכב את המענק לישראל, ולכן שר החוץ דאלס מעוניין לשנות זאת, והטיל על ביי-רוד להעלות את ההצעה הבאה ליישוב המחלוקת. ישראל תודיע מייד למשרד החוץ האמריקני, כי כשמועצת הביטחון תבקש הפסקה קצרה של העבודה, לזמן הדיון, היא תיענה, ואז יחודש המענק. למעשה, זה תאם את הצעת שרת, שנדחתה בישיבה האחרונה של הממשלה והפעם זו הצעה של משרד החוץ האמריקני, אשר הודה כי שגה בעכבו את המענק, וקרא להידברות עם ישראל.<sup>28</sup> שרת הביא את ההצעה האמריקנית בבוקר ה-25 באוקטובר בפני בן-גוריון, קודם לישיבת הממשלה. בן-גוריון קיבלה, אף שלא במפורש. "לא אמר דבר להגדרת עמדתו אבל מלחן הדיבור", הבין שרת, כי "הוא מתפשר עם הפשרה".<sup>29</sup> בישיבת הממשלה הסכים הרוב עם ההצעה האמריקנית. הצעתו של אלוף משה דיין, ראש אגף המטה במטכ"ל, שארה"ב תחדש את המענק קודם לפניית מועצת הביטחון לישראל, נדחתה.<sup>30</sup>

ב-27 באוקטובר הודיע אבן למועצת הביטחון, כי ישראל מוכנה להפסיק זמנית את העבודות בצפון, מבלי להתכחש לזכור יותיה, לתביעותיה ולעמדותיה בנושא,<sup>31</sup> וב-28 באוקטובר הודיע הנשיא אייזנהואר על חידוש המענק.<sup>32</sup> באותו יום הודיע גם דאלס, כי ארה"ב משחררת 26 מיליון דולר כסיוע כלכלי לישראל מסך הסכום השנתי, שנאמד בסך כ-50 מיליון דולר. בחצות ה-28 באוקטובר הפסיקה ישראל את העבודות בצפון.<sup>33</sup>

## הערכת יעילות הסנקציות הכלכליות

אם היעילות של סנקציות כלכליות קשורה במימוש מטרותיה של המדינה המענישה, ניתן לומר, כי ארה"ב השיגה את מטרותיה; שכן ישראל הסכימה להפסיק זמנית את העבודות, ואלו לא חודשו מעולם.\* הפסקת העבודות אינה תוצאה ישירה של עיכוב המענק בלבד. ארה"ב השתמשה בשני אמצעים נוספים — הידברות עם ישראל להסדר עימה והצעת תכנית לחלוקת מי הירדן. ישראל הסכימה להפסיק את העבודה בהתאם לתנאים שהציגה קודם לכן לגנרל בניקה. לו עודד הממשל את ראש מטה המשקיפים של האו"ם



המוביל הארצי שהושלם בתוואי האחר בתחילת שנות השישים

ניצול כספי השילומים מגרמניה ירד מעל הפרק, שכן עמדתה של ממשלת גרמניה לא הייתה ברורה, ומשום שהפניית השילומים למטרות אחרות תפגע במטרות הראשוניות להן הוקצו השילומים. ובנוסף, השילומים ניתנו בעיקר בסחורות, והמענק — במזומנים. נותרו שתי אפשרויות: להגדיל הקימוצים ואת המאמץ בקרב יהדות העולם וארה"ב להגברת הסיוע הכלכלי לישראל.

הבעייה המרכזית הייתה כיצד להתמודד עם ההתחייבויות שמשרד האוצר כבר נטל עליו מתוך הערכה שינצל לשם כך את כספי המענק. הממשלה לא נקטה שום צעד מלבד הכנת מלאי של מצרכים חיוניים (דלק, חיטה, מספוא, סוכר ושמן) למספר חודשים. העובדה שהחלטת ארה"ב לא הייתה סופית הותירה תקווה שהמענק יחודש; כך ישראל לא תצטרך להתמודד עם קשיים כלכליים הכרוכים בעיכוב המענק. ההערכה שזה אמור להיות המענק האחרון, שישראל תקבל מארה"ב, הגדילה את הנכונות לעמוד בלחצים הפוליטיים והכלכליים הכרוכים בעיכוב.<sup>27</sup>

## סיום המשבר

ב-24 באוקטובר הסתמנה בראשונה אפשרות להסכם בין ארה"ב לבין ישראל להפסקת העבודות ולחידוש המענק. ארה"ב יזמה את ההידברות בשיחות שקיים הנרי בירוד, תת-שר החוץ האמריקני, עם שגריר ישראל בארה"ב, אבא אבן, ועם השופט ג'וזף פרוסקאור, ראש

הכנסות מהמגביות). למרות טענות שרת ואחד היועצים הכלכליים, כי המשבר ביחסים בין ישראל ובין ארה"ב לא יעודד את יהדות ארה"ב לתרום, גרסו ראש הממשלה ושרים אחרים, שפני הדברים — דווקא משום המשבר המדיני — יגבירו את תרומותיהם של יהודי ארה"ב. ועדת השרים לא דנה אפוא באפשרות להפסיק את העבודות, והתמקדה בדרכים לצמצם את הנזק הכלכלי הנובע מעיכוב המענק.<sup>26</sup>

למרות שהמענק היה אחד הסעיפים הגדולים בתקציב מטבע החוץ (20%), לא ראתה הממשלה את הוויתור עליו כפגיעה שאין לעמוד בה. בממשלה התגבשו שתי גישות. בהתאם לגישה הראשונה, יש לחפש מקורות הכנסה חלופיים במטבע חוץ (בעיקר ממקורות יהודיים) ולקצץ בצריכה השוטפת ובקצב תוכניות הפיתוח. הגישה השנייה — שאינה מנוגדת לראשונה — הדגישה את הצורך לנצל את כספי השילומים מגרמניה, כתחליף, משום שאין אפשרות להסתמך על צמצום הצריכה השוטפת, הנמוכה בלאו הכי, ולא על הגדלה ניכרת בסיוע של יהדות העולם. בקשר לניצול כספי השילומים נבחנו שתי אפשרויות — לקבל את הסכמת הממשלה הגרמנית להכנסת שינויים ברשימת סחורות השילומים לשנת 1953-1954, כדי לאפשר קניית סחורות תצרוכה, ובעיקר מזון וחומרי-גלם, אם בגרמניה ואם בצורת עסקות משולשות עם מדינות אחרות, או לבחון פרעון מוקדם של השיעורים האחרונים מכספי השילומים.

\* למעשה, הוקם לכסוף "המוביל הארצי" בתוואי אחר — המערכת.



1967), pp. 114–130; Michael Brecher, *Decisions In Israel's Foreign Policy*, (London: Oxford University Press, 1974), pp. 173–224.

224. משה שרת, *יומן אישי* (תל-אביב; מעריב, 1978), עמ' 92–97.

2. שרת, שם, 16, בריצ'ר, שם, עמ' 190–191.

3. בריצ'ר, שם, עמ' 174, 191.

4. שרת, שם, ע' 17; הארץ, 25 בספטמבר 1953.

5. שרת, שם, עמ' 31–33, 36, 39–40; הארץ, 1, 2, 4, 16 באוקטובר 1953; דבר, 2 באוקטובר 1953.

6. שרת, שם, עמ' 22, 24.

7. שרת, שם, ע' 20.

8. *Department of State Bulletin*, (November 2, 1953), pp. 589–590.

9. הנשיא אייזנהואר מסר למחרת היום, כי דאלס התייעץ איתו על כך, וכי הוא אישר את החלטת הסנקציות. ראה בריצ'ר, שם, עמ' 191–192.

9. ב-16 באוקטובר הודיע הנשיא אייזנהואר על מינויו של אריק ג'ונסטון לנציגו האישי כדי לבדוק יחד עם מדינות האזור תכנית מקפת לפיתוח מקורות נהר הירדן על בסיס אזורי, ראה, *Department of State Bulletin*, (October 26), 1953, p. 553.

10. שרת, שם, עמ' 21, 45–46.

11. על פרשת קיביה ראה שרת, שם, עמ' 39–72.

12. שם, עמ' 45–46.

13. הארץ, 23, 26, 28, בספטמבר 1953.

14. הארץ, 28 בספטמבר 1953.

15. שרת, שם, ע' 17.

16. שם, ע' 20.

17. שם, ע' 24.

18. שם, עמ' 27–28.

19. שם, ע' 33.

20. שם, עמ' 47–48.

21. שם, עמ' 49–51.

22. ראה כאן הערה 8; שרת, שם, ע' 59; הארץ, דבר, 20 באוקטובר.

23. שם, ע' 60.

24. שם, ע' 62; הארץ, דבר, 22 באוקטובר 1953.

25. שם, ע' 63.

26. שם, עמ' 60–61.

27. הארץ, דבר, 20–22 באוקטובר 1953.

28. שרת, שם, ע' 77.

29. שם.

30. שם, ע' 78.

31. שם, ע' 78; בריצ'ר, ע' 192.

32. הארץ, 28 באוקטובר 1953; בריצ'ר, שם, ע' 192.

33. *Department of State Bulletin*, November 16, 1953, pp. 674–675.

34. דברי הכנסת, כרך 15, 7 בדצמבר 1953, ע' 317.

35. דבר, 23 באוקטובר 1953.

36. על פעילות המחאה של יהדות ארה"ב וגורמים אחרים ראה דבר, 22–23 באוקטובר 1953; הארץ, 25–27 באוקטובר 1953. שרת סבר, כי מה שהביא לשינוי בעמדתו של דאלס הוא הלחץ שהפעילה יהדות ארה"ב: "אכן עוד לא נס ליחה של יהדות ארה"ב אם בהתעוררותה להתריע על עוול לישראל יש בידה להכריח אדם נוקשה וקשוח כדאלס לחשב מעשיו מחדש דרך להתפייסות". (שם, ע' 77).

37. דברי הכנסת, כרך 15, 30 בנובמבר 1953, ע' 270.

38. שרת, שם, ע' 78.

39. שם.

תכניות הפיתוח שהתכוונה אליהן בעצם כריית התעלה. שליחות ג'ונסטון הייתה מענה מסוים נוסף לדרישות ישראל, כפי שציין שרת בדיון בכנסת: "אנו מוכנים לבחון בכל הרצון הטוב כל תכנית מים אזורית, שתוגש על ידי גורם בינלאומי שהוא. ברוח זו הבטחנו לגשת ואף אמנם נגשנו ללימוד תכנית שהוצעה לפני זמן מה בקווים כלליים מטעם ממשלת ארה"ב"<sup>37</sup>. בסיכום הדיון של הממשלה ב-25 באוקטובר (שבו החליטה לקבל את הצעת ארה"ב להפסיק את העבודות), ציין שרת, כי אין לראות בהצעה האמריקנית להידבר עם ישראל ניצחון ישראלי על מחלקת המדינה, שכן ישראל הסכימה להפסיק את העבודות: "הם עיכבו את המענק משום שסרבנו להפסיק את העבודה. עכשיו אנו עומדים להפסיק ואז יחודש המענק". יחד עם זאת, זכתה ישראל, לדברי שרת, בפרשה זו בשלושה רווחים, אף שקשה להגדירם כמשמעותיים:

ישראל הרוויחה זמן והתקדמה בעבור דות הפרויקט. לכך אין חשיבות – משום שתוואי ההטייה שונה אחר כך. הפנייה של מועצת הביטחון אל ישראל להפסיק את העבודה הייתה מאופקת, ללא גינוי על סירובה להיענות לתביעות גנרל בניקה. מחלקת המדינה יזמה את ההידברות עם ישראל כדי לפתור את המשבר, ולא ישראל עשתה זאת.<sup>38</sup>

חברי הממשלה התרשמו במיוחד מדבריו של בייורד לשופט פרוסקאור: "תשלום המענק דרוש לא לאבן אלא למזכיר המדינה"<sup>39</sup>.

לסיכום, הפרשה הבהירה מחדש, כי השימוש בסנקציות כלכליות אינו יעיל משום שאינו מציע למדינה המוענשת פיתרון שבו עלות הציות תהא בהכרח נמוכה מעלות אי הציות. דהיינו, הפיתרון משמש מעין משתנה מתווך בין עלות הציות לעלות אי הציות, ומאפשר לצד המאולץ לחוש, כי – מבחינתו – מחיר הוויתור אינו גבוה, שכן הוא זוכה בפיתרון מסוים לבעייתו. בהידברות עם ישראל, ובתכנית ג'ונסטון לחלוקת מי הירדן היה כדי להציע פיתרון כזה: מחיר הוויתור על המשך המדיניות נתפס כמתקזז עם התועלת הצפויה לישראל מכך.

#### הערות

1. על פרשת עבודות כריית התעלה בגשר בנות-יעקב ראה – Nissim Bar-Yaacov, *The Israeli-Syrian Armistice: Problems of Implementation, 1949–1966*, (Jerusalem: The Magness Press,

הסכים לפשרה זו קודם לכן, ייתכן מאד שכלל לא היה צריך לעשות שימוש בסנקציות כלכליות. דברים ברוח זו השמיע שרת בדיון בכנסת, ב-7 בדצמבר 1953: "הצענו להפסיק את העבודה, לפני שעוכב המענק, לפי אותם התנאים שהפסקנו אר-תה לאחרונה. זה היה לפני שהופסק המענק, ולא היה קשר בין שני הדברים"<sup>34</sup>.

השימוש בסנקציות כלכליות, ללא אמצעים נלווים, התגלה כלא יעיל. למרות נחיצות הסיוע הכלכלי האמריקני והקושי למצוא מקורות חלופיים, סרבה ישראל לסגת ממדיניותה, והייתה נכונה לשאת את עלויות הסנקציות הכלכליות, משום שתפסה את העבודות בצפון כחיוניות. הניסיון לכופף את ישראל בענישה כלכלית הגביר את התנגדותה, כפי שציין משה שרת:

אנו מדינה יחידה במינה בזיקתה לעזרת חוץ שהיא לנו צורך חיוני... אך אנו לא נמכור את חרותנו ואת עצמאותנו בעד ההענקות האלה. אנו קיבלנו אותן עד עתה כאומה בת חורין ורק כבני חורין נוסף לקבלן, אם תינתנה לנו.<sup>35</sup>

היעילות הנמוכה של הסנקציות הכלכליות קשורה גם בכך שממשלת ישראל לא עשתה כלל בדיקה משמעותית של עיכוב המענק, יתכן משום שקיוותה שיושג פתרון מהיר, אשר יביא לחידוש המענק. ההחלטה האמריקנית להידבר עם ישראל, אשר הביאה ליישוב המשבר, קשורה בשני גורמים: ראשית, ההערכה כי הסנקציות הכלכליות לא השיגו את מטרתן; שנית, התגברות הלחץ הפנימי בארה"ב, ובמיוחד של יהדות ארה"ב, על הממשל לשנות את מדיניותו כלפי ישראל. משמסר דאלס את הודעתו על עיכוב המענק, הוא השיג תוצאה הפוכה מזו שקיווה לה. במקום שההודעה תגביר את הלחץ על ממשלת ישראל, גבר הלחץ על הממשל. יהדות ארה"ב ארגנה עצרות מחאה רבות, אשר מאז 1948 לא נראו כמותן. סינאטורים וצירי בית הנבחרים הצטרפו ליוזמה זו.<sup>36</sup> ההתנגדות גברה במיוחד כיוון שדאלס טען, שהעילה לעיכוב המענק היא הפרת החלטות האו"ם, ולא פגיעה באינטרסים של ארה"ב.

בנוסף ליוזמת ההידברות עשה הממשל צעד, שהשפיע על ממשלת ישראל לשנות את עמדתה – הודעת הנשיא אייזנהואר (16 באוקטובר) על שליחות ג'ונסטון. השליחות נועדה להציע תכנית לחלוקת מי הירדן בין ישראל לבין מדינות ערב. התכנית הכטיחה לישראל את חלקה במי הירדן, ונועדה לאפשר את

# הנק"ל — חידושים ומגמות פיתוח

## רשמי סיור בארה"ב

סא"ל (מיל') אלכס אלירז ואיתן שמעי\*

בהשתתפות כ-20 מציגים. אמנם, לא כל החידושים שהוצגו בתערוכות נמצאים כבר בשירות מבצעי, וחלקם אולי אף לא יוכנסו לשירות מבצעי בעתיד, אך עם זאת חשוב להפנות את תשומת הלב למעניינים שבהם.

יצרניות. הכנס השני אורגן על ידי ADPA (American Defense Preparedness Association) ובמהלכו נערכה סדרת הרצאות בנושאי חימוש ובנושאים טקטיים הקשורים לנשק חי"ר, ונערכו תצוגת נשק ותצוגת ירי

באוקטובר 1983 נערכו בארה"ב שני כנסים בנושאי צבא ונשק. האחד — הכנס השנתי של AUSA (Association of the U.S. Army) — התקיים בושינגטון, ובמסגרתו הוצגה תערוכת נשק בהשתתפות כ-250 חברות

**תחמושת אימונים בעלת טווח קצר**  
במגמה לחסוך בהוצאות לתחמושת וכדי למנוע את הצורך להעביר את החיילים המתאמנים למטווחים מיוחדים (ארוכי טווח), פיתחה חברת Dynamit Nobel תחמושת אימונים בעלת טווח קצר. הקטנת הטווח נעשתה ע"י הגדלת הגרר של הקליע, שהושגה באמצעות שימוש בקליע צילינדר. לצורך הזנה חלקה בפעולה אוטומטית של הכלי, הוסיפו בקצהו הקדמי של הקליע "כובע", הנפרד מהחלק הצילינדרית תוך כדי תנועה לאורך הקדה, ונופל מיד עם יציאתו מהקליע.

דינאמית חייבה לשנות את מעלה הסליל כדי שהקליע יהיה יציב יותר. לפיכך, שונה מעלה הסליל של הנשק מ-305 מ"מ (12" ל-178 מ"מ (7") והתוצאה — יציבות בליסטית טובה יותר לקליע. מניעתו באדם גורמת פחות נזק ולפיכך אין השימוש בו סותר את אמתת גיבה. כדור זה, פחות רגיש לרוח, מהכדור הרגיל, ולפיכך דיוק הקליעה שלו בטווחים העולים על 300 מטרים רב יותר. ראוי גם להעיר כי בכדורים שקוטרים קטן, שיפור היציבות מקטין את כושר ההריגה אך מגדיל את כושר החדירה לגוף קשיח (שריון קל).

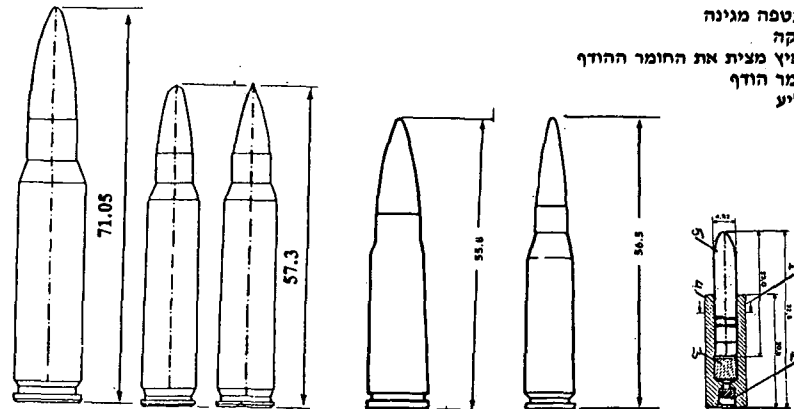
**תחמושת משופרת 5.56 מ"מ — SS-109**  
תחמושת זו פותחה ע"י חברת FN הבלגית והתקבלה על-ידי מדינות ברית נאט"ו כתחמושת שנייה, בנוסף לכדור 7.62 מ"מ התקני. תחמושת זו הוכנסה גם לארה"ב והיא מיועדת לשימוש ברובה M-16A2 המשופר (ראה להלן). ניתן לירות אותה גם במקלע "מינימי", המיוצר אף הוא ע"י חברת FN. ואשר צבא ארה"ב כבר רכש ממנו כמות מסוימת, ורבים מיצרני הנשק בקוטר 5.56 מ"מ מבססים אותו על תחמושת זו.

כדור SS-109 שונה מכדור 5.56 מ"מ הרגיל (M-193) בשל כמה שינויים שנעשו בו. קליעו חד וכבד

תחמושת אימונים	תחמושת שירות	הכדור
100	1500	9 מ"מ
250	3000	5.56
300	4000	7.62
700	7000	0.5

**תחמושת לאקדה נטולת חמרים רעילים**  
חברת Dynamit Nobel הציגה גם תחמושת לאקדה 9 מ"מ פרבלום, אשר לטענת היצרן הנה נטולת עופרת ובריום המזיקים לאדם. שימוש בתחמושת זו באימונים יקל על האימון במטווחים סגורים.

1. מעטפה מיני
2. פיקה
3. מאיץ מצית את החומר ההדף
4. חומר הודף
5. קליע



### הכדור חסר תרמיל ל-G-11 4.7x21 מ"מ

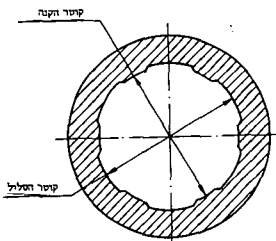
לקליע זה ליבת עופרת ועטיפת פלדה. הוא אינו מתנפץ בפגיעה ומסוגל לחדור לוח פלדה שעוביו 6 מ"מ, מטווח של 300 מטרים. בציור נראה הכדור הזה כאשר החומר ההדף והפיקה מגובשים סביב הקליע ולא קיים תרמיל שיש לחלוצו ולהפליטו החוצה. כאשר עוסקים בתחמושת ראוי להזכיר גם את קדה הקנה. בשנים האחרונות חל שינוי בשיטת הסלילים של קדה הקנה, וביותר ויותר קנים של נשק קל, הסלילים בשיטת ה"פוליגון" (רב צלעי). בשיטה המקובלת קיים סליל עמוק וצלע בולטת, המקנים לקליע את הסחרור במהירות הדרושה. סיבוב אחד של הסלילים — המכונה "מעלה הסליל" — הינו 178 מ"מ, 230 מ"מ, 305 מ"מ. בשיטת ה"פוליגון" אין פינות חדות בין הסלילים וצורת החתך של הסליל היא רב-צלעית. מספר הצלעות הנו בין ארבע לשתים עשרה, מותנה כמובן בקוטר הכדור שנונה.

ציור 1: כדורים ומידותיהם (מימין לשמאל)

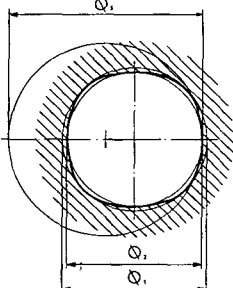
- 5.56x45 מ"מ נאט"ו,
- 5.56x45 מ"מ = (M-193 הכדור הרגיל),
- 5.56x45 מ"מ SS-109,
- 5.56x39 מ"מ לרובה AK-47,
- 5.45x39.5 מ"מ הכדור הרוסי החדש לרובה AK-74 והמקלע RPK-74.
- כדור חסר תרמיל לרובה G-11.

מזה של ה-M-193 5.56 מ"מ, ליבתו — חלקה האחורי עופרת והקדמי חוד פלדה, והכדור חודר שריון למחצה. טווחו היעיל — 800 מ'. משקלו הגדול יותר של הקליע וצורתו האווירי\*

\* אלכס אלירז ייבא תורת הקליעה בצה"ל הניח את היסודות לצלפה בצה"ל ולקליעה הספורטיבית בישראל. מיתח מכשיר לאיפוס נשק ללא ירי, ראשון מסוגו בעולם. המכשיר משמש כמכשיר צבאי תקני. המכשיר נמצא בשימוש צה"ל וצבאות זרים. איתן שמעי הנו מהנדס בתעשייה הצבאית. השנים השתתפו בכנסים בארה"ב כשליחי התעשייה הצבאית הישראלית.



ציור 2: חתך קדה הקנה: קנה רגיל (למעלה) קנה פוליגון (למטה)



## תחמושת ח"ש

חברת Olim הציעה והדגימה תחמושת חודרת שריון בקטרים שונים. הרשימה במיוחד תחמושת ח"ש 7.62 מ"מ ו-0.50 שהוצגה בבסיס המארינס בקוואנטיקו.

זהו כדור מנעל Sabot החודר פלדת שריון. כדור 7.62 החודר מטווח 300 מ' פלדה בעובי 18 מ"מ וה-0.5 החודר מטווח 750 מ' אותו לוח פלדה. תחמושת זו מכונה Saboted Light Armour Penetrator) SLAP (Amunition).

## אקדחים

החברה האוסטרית, Steyer, בעלת מוניטין ביצור נשק, הציעה את האקדח שלה GB 9 מ"מ. לאקדח זה "פעולה כפולה" (Double-Action) והוא מוזן ממחסנית בת 18 כדורים. האקדח מצטיין ברתיעה קלה, נוה ללפיתה ביד ויש לו מנוף לביטול דריכה (De-Cocking). פירושו הדבר, שלאחר כניסת כדור לקנה, ניתן בעזרת המנוף להוריד את הפטיש מבלי שיגרם לנקירה. ממצב זה האקדח מוכן לירי באמצעות לחיצה על ההדק בפעולה כפולה, כלומר, הפטיש נדך ושוב נופל ומכה בנוקר.

## תת מקלעים

החברה הפינית, Tempereen Asepaja, הציעה תת מקלע מתוצרתה - Jati-Matic. תמ"ק זה יורה תחמושת 9 מ"מ פרבלום, הוא בעל מבנה מיוחד ומיועד לנשיאה בנרתיק פנימי. התמ"ק הוצג בירי גם תוך אחיזה בשתי ידיים כשיד ימין אוזנת בבית האחיזה ובהדק, ויד שמאל אוזנת בידיית האחיזה הקדמית (שהיא גם ידית הדריכה). הירייה נעשתה גם תוך אחיזה התמ"ק ביד ימין כמו אקדח.

**Spectre** - תמ"ק חדש 9x19 מ"מ, פרבלום, מתוצרת חברת Sites Syl (איטליה). התמ"ק פועל על פי עקרון נעילת הכבדה: לחיצת ההדק משחררת קוביה (המשמשת כפטיש), זו נעה קדימה ומכה על הנוקר. קיים גם מצב של פעולה כפולה וההעברה אליו נעשית ע"י שחרור הנצרה במצב של פעולה בודדת.

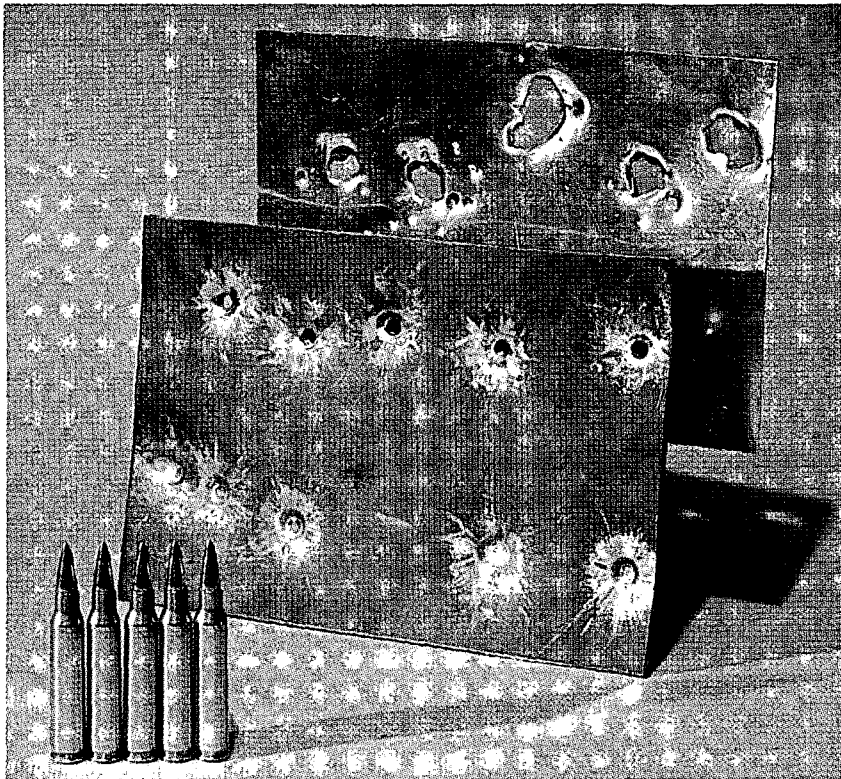
הקנה עשוי מפלדה עם תוספת עופרת וסלילים מעוגלים ולדברי המתכנן, ניתן לירות ממנו 200 כדורים ברציפות ולגעת בבית הבליעה. המתכנן טוען כי הקנה נשמר במצב טוב מאוד גם לאחר ירי של 10,000 כדורים.

**CB M2**, תת מקלע מתוצרת חברת Benelli, איטליה. תמ"ק זה יורה תחמושת חסרת תרמיל הקליע מכיל גם את אבק השרפה והפיקה נמצאת בצידו. כתוצאה מתכנון זה לא נותר תרמיל להפלטה.

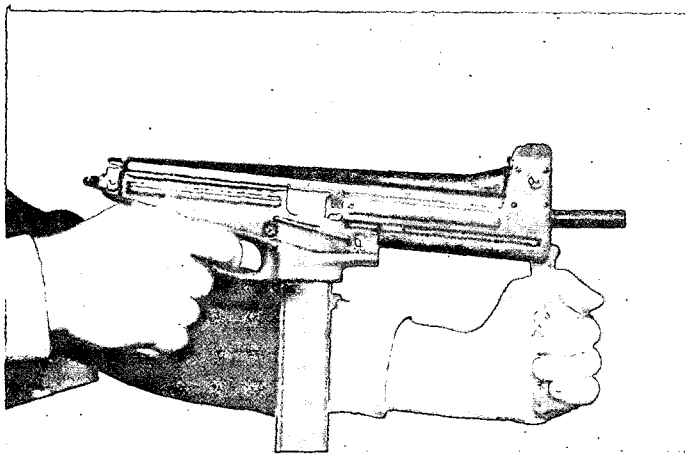
## רובים

**הרוסי"ר האמריקני המשופר**. הרוסי"ר M-16A2-5.56 מ"מ לכדור SS-109 (בעל קליע כבד יותר) הינו למעשה M-16A1 משופר, בעל מעלה סלילים באורך 178 מ"מ (במקום 305 מ"מ ב-M-16A1). הרוסי"ר מערכת כוונות חדשה: הכוונת האחורית חדשה, ומתכווננת לצידוד ולהגבהה לטווחים של 300-800 מטרים, חלקי הפלסטיק (קת, מתנס, ידית אחיזה) עשויים מחומר חדש, עמיד בפני מכות; קנה עבה יותר - בדגם שהוצג בתערוכה פורק המתפש והקנה נראה עבה יותר רק מאזור הכוונת האחורית עד הלוע. יתר הקנה (החלק האחורי) נשאר במידותיו של הקנה שבדגם M-16A1: סתרשף - משמש גם כמפצה סטייה - חלקו התחתון סגור וזה מונע העלאת אבק בזמן הירי. הטעיית הפלטה מושגת ע"י תוספת גבון בקצה האחורי של פתח ההפלטה; מחלף הניצרה מאפשר ירי "בודדת" וצורות קצובים של שלושה כדורים במקום לפני כן "בודדת" וירי אוטומטי (עד גמר המחסנית).

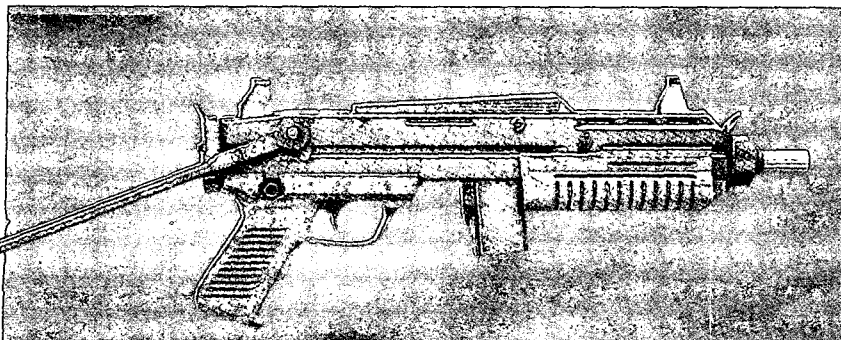
הטווח המקסימלי היעיל של הרובה M-16A2 היורה תחמושת SS-109 הינו 800 מטרים לעומת 460 מטרים כאשר רובה זה יורה תחמושת רגילה (M-193).



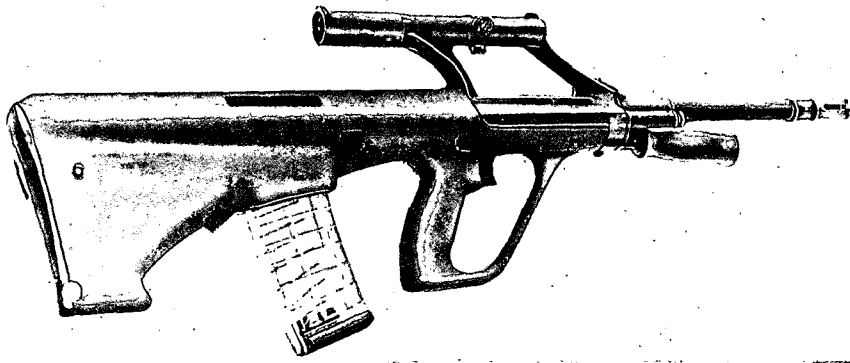
כדור ח"ש 5.56 מ"מ. למעלה: חדרת הקליע המיוחד, למטה: פגיעת תחמושת רגילה



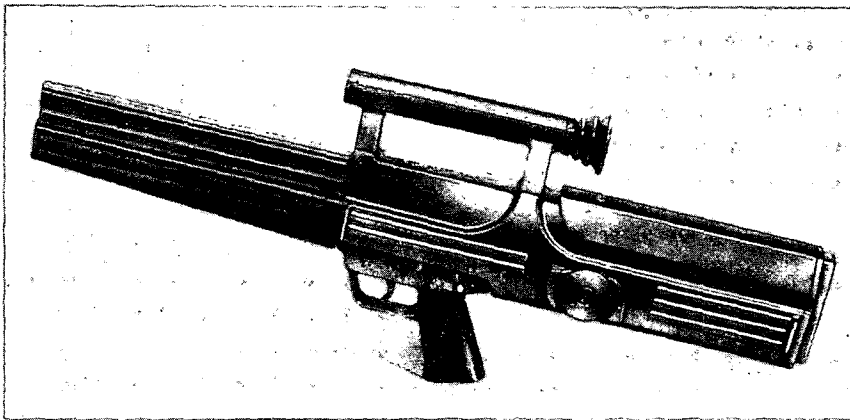
תמ"ק גיטי-מאטיק



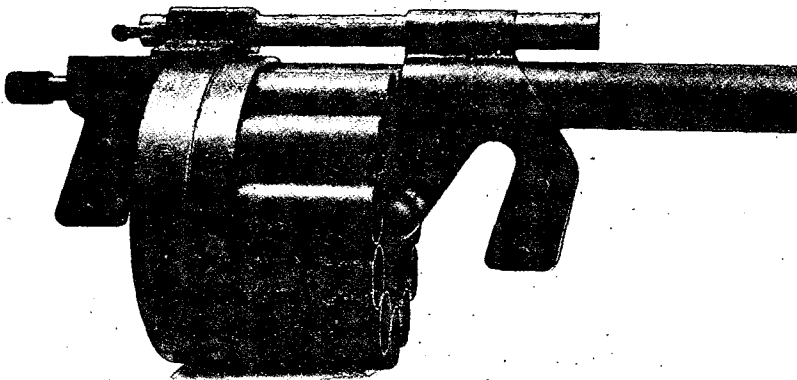
תמ"ק CBM-2, היורה תחמושת חסרת תרמיל



רובה הסער האוסטר Aug, 5.56 מ"מ



G-11 — רובה גרמני חדש, יורה כדור 4.7x21, נמצא בתהליך פיתוח



MM-1 משגר רימונים 40 מ"מ

"AUG" רובה סער אוסטרי מתוצרת חברת "שטייר". זהו רובה Bull-Pup בקליבר 5.56 מ"מ בעל תכנון מיוחד. בידי הנשיאה נמצאת כוונת אופטית 1.5x. הרובה מיוצר עם אפשרות החלפת קנים בשלושה ארכים "16", "20", ו"24".

### נשק סער לטווחים קצרים

**Shot-gun** — זהו רובה סער ללחימה בטווחים קצרים ונשק מילוטי בעל רתיעה נמוכה וסיכויי פגיעה גבוהים. מזכיר בצורתו את ה-G-11, בתוספת מחסנית בת 12 כדורים. תחמושתו עשויה כדוריות הדומות לתחמושת ציד.

רובה זה הנו פיתוח משותף של חברת Olim (תחמושת) ו-H & K (רובה), (קודם פיתחה התחמושת ולאחר מכן הרובה עבור חייר וכוחות מיוחדים).

לדברי היצרנים הכתיבו המסקנות שהוסקו ממצבי לחימה בעבר דרישות למערכת נשק בעלת התכונות הבאות: אמינות, אש מהירה, אפשרות טעינה מהירה וסיכויים מקסימליים לפגיעה והרג בכדור אחד, לטווח 150 מטרים. לאור דרישות אלה פותחה מערכת אוטומטית שתירה כדורי ציד.

הדרישות שהוצבו בפיתוח היו: רתיעה קטנה, שליטה בכלי בזמן הירי, דיוק, אמינות, אחזקה, ייצור, פעולה בכל התנאים הצבאיים, מחיר מתחרה. התחמושת המתאימה למערכת היא בקליבר 18.7x76 מ"מ (12GA), ניתן לירות גם תחמושת מסחרית הקיימת בשוק. קיימים שני סוגים של כדורים: א. 8 כדוריות — חדירה — לוח מעץ אורך בעובי 18 מ"מ בטווח 150 מטרים; ב. 20 חיצים (פלצטי). חדירה שלושה לוחות מעץ אורך בעובי 1.5 מ"מ בטווח 150 מטרים.

**MM-1 משגר רימונים 40 מ"מ** מתוצרת חברת "Hawk", אילינוי, ארה"ב. זהו אקדח תופי ענק בעל תוף המכיל 12 כדורים והיורה את הרימון המכור 40 מ"מ. האקדח הוצג בירייה בטווח. הוא מיועד להתקפה ולהגנה ומפעילו חייל אחד המסוגל לירות 24 עד 36 רימונים בדקה לטווח מרבי של 350 מטר.

**פירוט טכני:** קליבר — 40 מ"מ/אורך 58.5 ס"מ; משקל — 7.27 ק"ג; קנה סלילים. שיטת הפעולה — אוטומטי למחצה; שיטת הזנה: בית הבלעיה מסתובב בעזרת קפיץ אל מול הקנה. לצורך אימונים ניתן להכניס לקנה תותבים, המאפשרים ירייה בתחמושת ציד רגילה.

**מקלעון מינימי 5.56x45 תוצרת FN.** מקלעון זה היורה תחמושת SS-109 עבר ניסויים רבים והתקבל ע"י ועדה של נאט"ו כמקלעון התקני ליחידה הקטנה. למקלעון טווח אפקטיבי של עד 800 מטרים המושג בירי של תחמושת SS-109. בקנה מעלה סליל 178 מ"מ (7").

למקלעון זה שלוש צורות הזנה:

- א. שרשרת חוליות — לירייה מהקרקע או מחצובה.
- ב. תוף פעולה המכיל שרשרת חוליות עם 200 כדורים: התוף מוצמד למקלע וניתן אז לירות בו בזמן התקפה. דפנות התוף שקופות בחלקן וניתן לראות את מצב התחמושת בו.
- ג. מחסנית של M-16A1 מתאימה לכלי, ללא כל שינוי או אזור להתאמה.

בנוסף לתחמושת שצוינה כאן יורה המקלעון גם תחמושת אמריקנית דומה: XM-777; וצבא ארה"ב מצטייד בכמות מסוימת של מקלעון זה.

**מקלע 100 Ultimax** (סינגנפר) — זהו מקלע 5.56 (תחמושת M-193 ו-SS-109), מונח מחסנית או תופים 60 ו-100 כדורים. הפרסומים מרבים להדגיש את משקלו הקטן של מקלע זה המגיע ל-6.5 ק"ג (כאשר התוף מלא 100 כדורים) ואת יציבותו בירי (מחליק נעצר בדרכו אחורנית ע"י קפיץ מחזיר בלבד). עקרון הפעולה הנו: נעילה סיבובית (כמו ב-M-16) והזנה ע"י בוכנת גזים קצרה המכה על מחליק. תכונות נוספות: קנה מתחלף (ע"י חייל, נקט

M-16A1 התגלה כרובה בעייתי במלחמת ויאט-נאם, M-16A2 הנו שלב א' של תכנית השיפורים. לימוד מלחמות העבר (במיוחד ויאט-נאם) הצביע על ירידה חדה בסיכויי הפגיעה תחת לחץ קרב (כתוצאה משגיאות כיוון).

בתכנית ישנם שלושה אלמנטים בסיסיים שיביאו לשיפור סיכויי הפגיעה בכדור ראשון:

- א. Salvo — רובה M-16A2 עם מפצה סטייה וקוצב צרורות. עקב קפיצת הקנה נמצא, בירי צרורות של שלושה כדורים, רק הכדור הראשון בדיוק באזור המטרה.
- ב. כוונת אופטית רפלקס, במקום כוונת הברזל המקובלות עתה. הכיוון נעשה בשתי עיניים פקוקות. היורה מסתכל אל המטרה כששתי

גזים (ששה מצבים), דורגל מתכוון (גובה ועקיבה), ירי ממכנס פתוח, ידית דריכה ניידת.

### תכניות פיתוח

**רובה סער מתקדם (Advanced Combat Rifle - ACR).** אמין של רובה זה הוצג בהרצאה שנשאה בקוואנטיקו. לדברי המרצה קיימת תכנית שמטרתה לפתח רובה, שישפר באורח ניכר את הביצועים של הרובים הקיימים M-16A1 ו-M-16A2.

עיניו פקוחות, עין אחת רואה את תו הכיוון בתוך הכוונת, והשנייה, רואה את המטרה. הירי מהיר יותר ומדויק יותר (לדברי המרצה).

ג. תחמושת חסרת-תרמיל; תאפשר כמות גדולה יותר של תחמושת באותו משקל, תגדיל את מטערהקרב ותוריד את מחיר התחמושת.

לפי שעה קיימים שני חוזים לפיתוח הרובה: האחד עם חברת AAI והאחר עם חברת H & K. הדגמים הראשונים צפויים להופיע בשנת 1985. מאמצי הפיתוח בארה"ב מתמקדים בפיתוח אבק שרפה - Nitramine לתחמושת חסרת תרמיל, מחסנית רבת כדורים, בית כליעה עם ציפוי קרמי וקליע חץ (פלציט).

ראוי להעיר כי כמה מן הרעיונות שהוצגו בדברי המרצה יושמו כבר ברובה M-16A2 המשופר. רעיונות אחרים מיושמים ברובה הגרמני G-11 היורה תחמושת חסרת תרמיל. הפיתוח החדש של ה-ACR הנו למעשה ניסיון להגיע לשילוב של היתרונות שבפיתוחים אלה.

### שרשור כדורים חסכוני באמצעות פיתוח של חברת אמרסון אלקטריק

בשתי הרצאות שנישאו בסימפוזיון פורטו שתי מערכות מתוצרת חברה זו. המערכות הודגמו במטווח בקוונטיקו:

א. מכלים לאחסון תחמושת (משורשרת) - עבור Mamee - M/21.

ב. מערכת משולבת להליקופטרים הכוללת: שני מקלעים 7.62 מ"מ GAU-2B/A, שני משגרי רקטות 2.75" M-158A ומכלי אחסון התחמושת למקלעים. למכלים מספר יתרונות: נפח קטן, תאוצת שרשרת קטנה; שליטה פזיטיבית על סידור השרשרת; טעינה מהירה.

ניתן ליישם שיטת שרשור זו בכלי נשק נישאים ביד. לשיטת השרשור של הכדורים יש יתרון על שרשרת חוליות רגילה: לחברה מיכל לשרשרת של כדורי 5.56, כך שחייל יכול לשאת את המיכל והשרשרת בתוך נשק; הוא יכול לירות כמות גדולה של כדורים ללא צורך בהחלפת מחסנית.

### מערכת בקרת-אש לנשק קל

גם תכנית למערכת זאת הוצגה בהרצאה ועיקרה כוונת מתוחכמת לנשק.

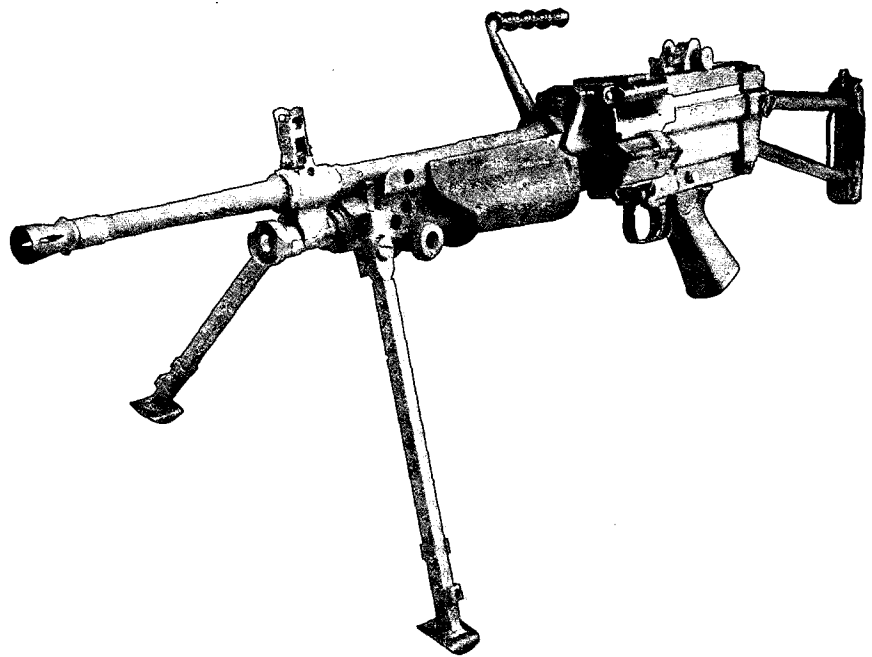
הדובר הדגיש כי כוונת מתוחכמת עשויה להגדיל את יעילותו של הנשק הנישא ביד. ולפיכך, קיימת בארה"ב תכנית לפתח כוונת שתכלול אמצעי צפייה וכיוון אופטי; מדידת טווח ליד, מדידת רוח, טמפרטורה ולחץ ברומטרי, ובמידת הצורך את תנועת המטרה. כל תוצאות המדידה הללו מתורגמות ע"י מערכת עיבוד נתונים לנקודה או לצלב שאותם מכוונים למטרה ויורים.

על פי התכנית עתיד הפיתוח להימשך מספר שנים, אך אין ספק כי בדומה למערכת בקרת אש בטנקים, גם לנשק החייר הנישא ביד צפויה מערכת בקרת אש מתוחכמת. השגת מטרה זו דורשת למצער רכיבים שונים, דבר שאינו פשוט כלל ועיקר אך סביר להניח כי לא ירחק היום וגם חייל החייר יהנה ממערכת בקרת אש יעילה.

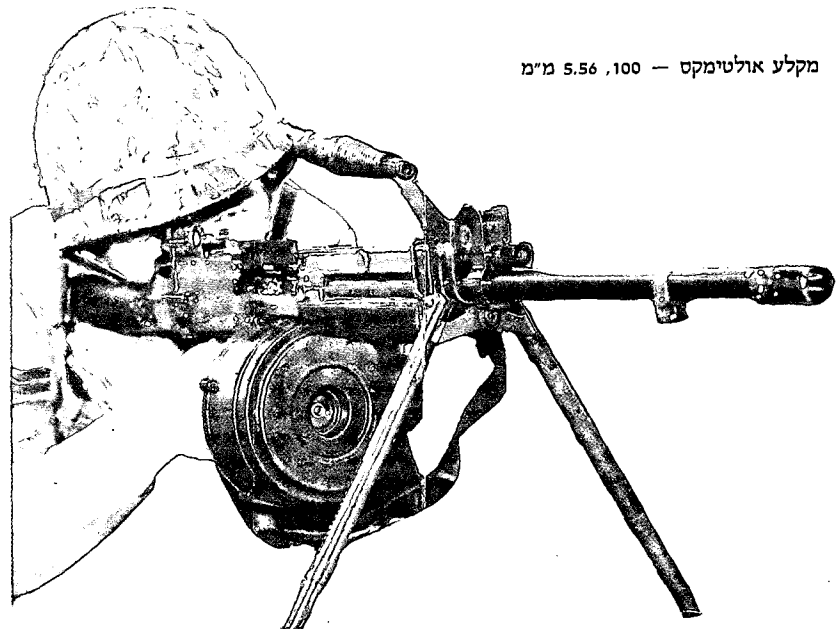
### סיכום

החייר "מלכת שדה הקרב", ייאלץ, מן הסתם, עוד שנים רבות למלא תפקיד של כוח המסוגל לכבוש שטחים, להחזיק בהם, להילחם בשטחים בנויים בצפיפות, לטהר תעלות קשר ובונקרים ולהחזיק במוצבים שהשריון אינו מסוגל להחזיק בהם. לפיכך עושים אנשי המחקר והפיתוח מאמצים בלתי נלאים לשפר את הנשק, להקטין את ממדיו ואת משקלו ולהוסיף לו אמצעים למדידת טווח במדויק.

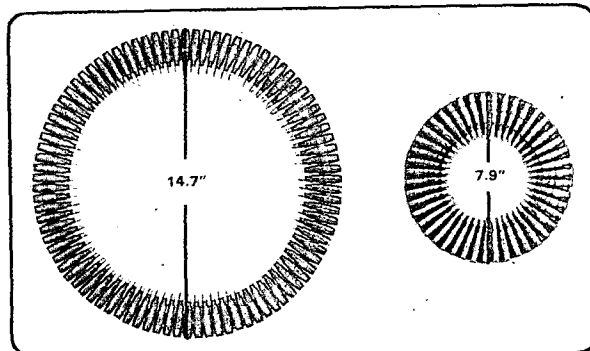
חלק מפרויים של מאמצים אלה הוצג בשני הכנסים ובתערוכות שתוארו כאן.



מקלעון מינימי 5.56 מ"מ; תחמושתו SS-109; טווח אפקטיבי 800 מ'



מקלע אולטימקס - 100, 5.56 מ"מ



שרשור של 90 כדורים 5.56 מ"מ, מימין: שרשור בשיטת אמרסון, משמאל: שרשור בשיטה רגילה

# המודיעין הקרבי



סא"ל רוני כ"



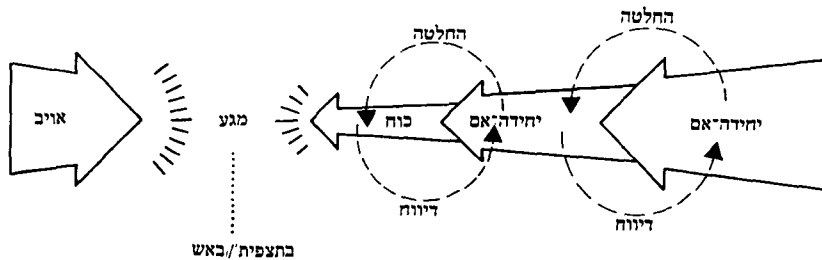
תיה. ניתן לתאר את מעגל הדיווח כבשרטוט שלהלן.

### הדיווח

משעה שהתרחשות בשטח נקלטה ע"י גורם האיסוף, היא הופכת לידיעה. זה השלב הראשון בתהליך — עד שתהפוך (בעצמה או יחד עם ידיעות נוספות) למידע ידעין, העשוי להתבטא בהחלטה חדשה, או בשינוי של קודמתה. כדי לקיים את התהליך — אמור גורם האיסוף לדווח את הידיעה, ולהזרימה למערכות העיבוד ברמות השונות. על המפקד בשטח, כגורם איסוף, אשר קלט את הידיעה, לראות את עצמו חייב להעבירה "למעלה", אל מפקדיו, כצינורות השונים העומדים לרשותו. הוא פטור מהתלבטות באשר לאיכותה, לחשיבותה ולמידת תרומתה למערכת. טענות נפוצות — כמו "זה שטויות", "לא חשוב", "את זה לבטח יודעים כבר" ודומות — אסור שיבואו כלל לביטוי. לכל ידיעה במרחב חשיבות משלה, ואין לדעת למי היא עשויה לתרום, וכיצד תשפיע, או אפילו תכריע. ידיעה הנראית שולית למ"פ טנקים, הצופה על אתר מסוים, יכולה להיות רבת-ערך — ליחידות הארטילריה,

נקודת התורפה שנחשפה במלחמת שלום הגליל, נעוצה בגורם חשוב לאיסוף — היחידות בשטח, שבנוכחותן בשדה הקרב, בין במגע עם האויב ובין אם לאו, משמשות "מחוששים" רבי-ערך. יחידותינו נמצאות שם, מתחככות באויב, רואות ושומעות אותו. הזנחת הגורם הזה מביאה למסקנה כאובה, שאין להתעלם ממנה: ההנחה הישנה — "המודיעין יגיע מלמעלה" — לא נמחקה מתודעת המפקדים, וההנחה החלופית — "עלי לאסוף את המודיעין שלי בעצמי בגזרתי" — לא נקלטה, לא הובנה, ולא תורגלה. אפשריות ארבע סיבות לכשל הזה:

- ★ התעלמות מן העובדה, כי בעצם נוכח חותו בשטח, מהווה כל לוחם — ובמיוחד מפקדים — גורם איסוף.
- ★ כאשר נאסף המידע — במתכוון או באקראי — ע"י הכוחות בשטח, אין מדווחים אותו "למעלה".
- ★ לקמ"ן היחידתי מונפול על כל הקשור במודיעין, ואין המפקדים רואים עצמם מעורבים די בנושא ואחראים לו.
- ★ שיטה לקיחה בתרגול הרמות השונות, תוך שאין מכירים בחשיבותו הרבה בדימוי שדה הקרב.



מעגל הדיווח בשדה הקרב

לחיל האוויר, או לקמ"ן אשר יכול להשיג לים בעזרתה פסיפס של ידיעות אחרות, ולפתור התלבטות בין כמה אפשרויות העומדות בפניו. מפקד חטיבה המשהה החלטה על הנעת גדוד בנתיב מסוים, יוכל לקבלה, אם נתון סתמי-לכאורה, שצפה מט"ק בשטח יגיע לידיעתו. שומה על המפקדים להכיר לא רק בחשיבותו העקרונית של הדיווח, אלא גם בחיוניות המהירות והדיוק. המהירות בהעברת הדיווח תקבע אם הנתונים ישמשו בסיס להחלטות נבונות בזמן. על הדיווח להיות מדויק בהיצמדותו לתחום העובדות: "את זה (בדיוק) ראיתי בנקודה זו (בדיוק) בשעה זו (בדיוק)". טבעי שההתרחשויות בשדה הקרב מקשות על

עבור חיל המודיעין שימשה מלחמת שלום הגליל הזדמנות ראשונה לבחון את עצמו בקנה-מידה משמעותי, לאור לקחי מלחמת יום הכיפורים. אחת מנקודות התורפה העיקריות ב-1973 הייתה מערך המודיעין הקרבי — הגורמים והאמצעים אשר נועדו לתת למפקדים ולכוחות בשדה הקרב ידיעות ומודיעין, אשר בתהליך קצר, ככל האפשר, ניתן לישמם כתגובה — בתנועה, באש, או בשניהם גם יחד. הרבה דובר בניסיון המר של יחידות השריון במלחמת יום הכיפורים שנתקלו במערכים צפופים של חי"ר מצרי שצויד בשפע של אמצעים נ"ט — ואין זו אלא דוגמה בולטת מיני רבות. בעוד מערך האיסוף — המשרת את "הרמות הגבוהות" — פעל בדרך כלל כסדרו, ונמצא ערוך היטב, חסרו לכוחות בשטח "מחוששים" לאיתור האויב, מהלכיו ומגמותיו.

לאחר מלחמת יום הכיפורים הקצו צה"ל וחיל המודיעין משאבים ניכרים לתקן את המעוות. גובשה תפישת-עולם שיש להקנות לכוחות עצמאות באיסוף; נרכשו ופותחו אמצעים; הוקמו יחידות יעודיות; והלקחים שולבו באימונים ובתרגילים ככל הרמות. הנחת היסוד, שנחשפה במערכה רומיה ביו"כ — המודיעין יגיע מלמעלה — בוטלה, ואת מקומה תפשה הנחה חדשה — אם יוקצו גורמי איסוף ואמצעים מתקדמים לעוצבות, הן ישרתו את עצמן, בגזרתן. כל המידע הדרוש למפקדים לתכנון קרבות במרחב פעולתם ולניווט הולם יהא מצוי בהישג ידם, אם רק ישכילו להפעיל נכונה את שעומד לרשותם.

במלחמת שלום הגליל נקרתה הזדמנות ראשונה לבחון זאת הלכה-למעשה. מערך האיסוף בעוצבות כלל מרכיבים מגוונים — כצוותי תצפיות, חוקרי שבויים וחוליות לאיסוף מסמכי שלל. כן הופעלו לטובת העוצבה מטוסי סיור לסוגיהם — לרבות מזל"טים וגורמים נוספים.

בהכללה ומבלי לפרט כאן, ניתן לקבוע, כי מערך מגוון ומשוכלל זה הוכיח את עצמו כשיר והולם להתמודד במטלות ששבשמן הוקם. אף כי רבים הלקחים שיש ללמוד — הנה בתחום מערך האיסוף הידיעות ליחידות השדה המצב משיע רצון, ולעתיד לבוא מבטיח מודיעין טוב יותר.

\* משרת בכיה"ס המרכזי למודיעין.

... לעת מסע החיל, חייבים המפקדי  
דים בראש-ובראשונה להישמר  
ממארכים. סכנה זו עלולה ללבוש  
שתי צורות: יש ואתה נלכד במארב  
במהלך ההתקדמות, ויש שהאויב  
ברוב ערמתו מושכך לתוכו בהיסח-  
הדעת. כדי להימלט מן המקרה הרא-  
שון הדין הוא לשגר משמר כפול  
לפני החיל, שחובתו לסייר את  
הארץ...

ניקולו מאקיאווולי,  
על אומנות המלחמה

דיווח עובדתי ומדויק. דווקא משום כך,  
צריך להתאמץ בנושא, ולהשתדל להימנע  
מעיוות ומהפרזה, ולהישאר צמוד לאמת  
עד כמה שתהיה סובייקטיבית, מסיבות  
מובנות.

### מונופול הקמ"ן על המודיעין

אחת המכשלות העיקריות בנושא הדיווח  
הנה ההנחה המוטעית, כי הנושאים  
הקשורים באויב שייכים בלעדית לקצין  
המודיעין; ולפיכך, פטורים המפקדים  
מעיסוק בהם, והם צרכני מודיעין גרידא.  
אין שגיאה גדולה מזו.

אחריות המפקד על כל מעשה ומחדל  
ביחידתו אינה טעונה דיון. הדברים נכונים  
בתחום המבצעי, בתחזוקה, בטיפול  
בכוח-אדם, כבנושאי חימוש. הנושאים  
הקשורים במודיעין אינם חורגים מכלל  
זאת. סכימטית, בשדה הקרב יש שלושה  
מרכיבים עיקריים — קרקע, כוחותינו  
ואויב. אסור שהמפקד יראה את עצמו  
משוחרר מאחריות ללימוד המשתמע  
משלושתם גם יחד, להבנתו וליישומו.

חיוני נפרץ הם המפקדים שאומרים,  
"בשביל זה יש קמ"ן". אמנם, מקומו של  
הקמ"ן בצד מפקדו, כקצין מטה המופקד  
על תחומו המקצועי. אך במקרים רבים  
מדי חורגים מכך; ובנושא המודיעין  
הקמ"ן הופך בעל-כית, במקום בר-סמכא  
גרידא. לא קשה למצוא סיבות לתופעה.  
קיימת רתיעה טבעית מעיסוק בתחומים  
שאינם בתחום ה"וודאי". הרתיעה הזו  
מוליכה להטלת האחריות למה שקשור  
באויב על הקמ"ן, ומעורבותו של המפקד  
פוחתת והולכת. ריבוי המטלות ומגוון  
המערכות גורמים למפקד (בכל הרמות)  
להיות עסוק, כיום, יותר מאשר אי-פעם.  
נוח להעביר את האויב — בין המלחמות  
— לטיפולו של הקמ"ן. הנושא אינו  
לחץ. אינו נתון לביקורת, ובעצם — אינו





מוחשי עד לחימה ממש. בימי רגיעה נוצרת נורמה, שאינה משתנית (וייהיה זה אך נאיזווי לצפות, כי תשתנה) במלחמה. הנורמה הזו הנה בעוכרי המפקד והקמ"ן גם יחד.

ההבנה שהמפקד אחראי למודיעין, ועליו להימנע מהסתמכות יתר וממתן בלעדיות לקצין המודיעין, רק תוסיף ליכולתו של המפקד לקבל החלטות. כדוגמה בולטת, ניתן לציין את תכנית האיסוף, הנספחת — ככל תכנית מקצוֹר עית — לתכנית המבצעית של עוצבה. במקרים רבים מתייחסים מפקדים בזלזול וכלאחר־יד לתכנון האיסוף; וכדי "לחסוך זמן", נמנעים מלהציג את תכנית האיסוף בקבוצת הפקודות, ומסתפקים בהצגתה לקמ"נים בפורום מקצועי טהור. זה "בומרנג" אשר יפגע במישרין במפקדים וביחידותיהם. אף אם אין הדבר מוחשי בתרגילים — הוא כאוב ביותר בעת לחימה של ממש.

## המודיעין בתרגילים

כאן טמונה מכשלה של ממש. המודיעין הוא בסיס וציר מרכזי להכנת תרגילים ולניהולם ברמות השונות. כדי לתרגל נושאים טכנו־טקטיים ודימויים אופרטי־ויים שונים, מציגים "מודל מודיעיני", כנתון וכעובדה, ומצפים שהמתורגל יפעל בהתאם. המודיעין אמנם "משרת את התרגיל", אך אנו חוטאים חטא של ממש למודל הצפוי של שדה הקרב האמיתי: אי־ודאות כמרכיב יסודי ומכריע, המחייב מאמץ ניכר ובלתי־פוסק של הכוחות — לרבות המודיעין — כדי לצמצמו עד כמה שניתן וכדי להגביר את ביטחוננו בתכנון מהלכים ובהוצאתם אל הפועל.

על הכנת המודיעין בתרגילים אחראי בפועל הקמ"ן בלבד, ומעורבותו של המפקד בנושא מוגבלת. הוא רואה את הנתונים בעיקר בראייה הכוללת של ניהול התרגיל — מהלכיו המתוכננים וקיזומו השוטף — ולא דווקא בהדגשת הבעייתיות של הצורך באיסוף ידיעות לטובת הכוחות.

והתוצאה ברורה כשמש: המערכת אינה מתורגלת להתמודד עם אי־ודאות, ולהכין לשימושה פסיפס ידיעות בשדה הקרב. שהרי, "כשביל זה יש קמ"ן".

## לקחים

דומני, כי אין חולקים על הצורך בתיקון המעוות במודיעין הקרבי. ברור, שאין פיתרונות קלים, וכי שינוי בדפוסי החשיבה והתרגול, המושחתים על מסורת רבת־שנים, הנו ארוך ומסובך. עם זאת, יש לפעול ללא דיחוי להשגת היעד והוא — הכרת המפקדים באחריותם הבלתי ניתנת לפשרה להשיג ידיעות בשדה הקרב — שכן הם חוט השדרה של המודיעין הקרבי.

לשם כך, יש לעסוק במספר תחומים:

★ חינוך והטמעת התורה — יש לתקן מערכי שיעור, מקראות וספרות תורתית, ולהדגיש הרגשה יתרה את תפקידו של המפקד לאיסוף הידיעות וכיצד יכול הוא להסתייע בקמ"ן. הדברים נוגעים בכל קורסי המפקדים בחילות השדה.

★ רענון ומהפך בדפוסי תרגול העוצבות — יש למצוא את הדרך להגברת המשקל היחסי של מרכיב אי־הודאות בתרגילים, כמו גם להימנע מהנחתה שרירותית של נתוני קרקע ואויב ע"י הקמ"ן, כדי "לקדם את התרגיל". יש להגדיל את החלק היחסי של תרגילים דו־צדדיים ומשחקי מלחמה,

הפתוחים ליזמות.

ואלה רק דוגמות לשינויים המצויים בהישג־יד.

אסור שבמלחמה הבאה יחזרו התופ־עות שהוזכרו, ושלא יישמו הלקחים במודיעין הקרבי. מלחמת של"ג הייתה הכתובת על הקיר, ויש לקוראה ולהבינה היטב.

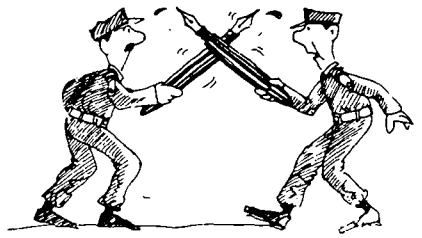


... על פי הגישה הסובייטית, חייב מפקד עוצבה לערוך סיורים כדי להבטיח התקדמות ללא תקלות, במהירות האפשרית. יתר־על־כן, עליו לבצע סיורים לא רק בכיוון ההתקדמות, אלא אף לאורך האגפים החשופים, בעורף או אף במרווחים שבין הכוחות וכוחות המשנה שלו. הסיור חייב להיות רצוף, ואין להפסיקו כשמתלקח הקרב. הסובייטים מאמינים, כי המלחמה המודרנית היא כה נזילה, עד כי מפקדים בכל הדרגים יזדקקו לזרימה רצופה של מידע מיחידות הסיור שלהם...

... אמצעי הסיור הברור ביותר, ועם זאת גם החשוב ביותר היא התצפית, דהיינו צפייה מבוקרת ומתוכננת על יעדים, או על אירועים, בגזרה מסוימת. התצפית היא האמצעי העיקרי שבאמצעותו אוספים כל גופי הסיור את המידע. זו עובדה מוכנת מאליה, אך רק לעתים נדירות מקדישים לה לימוד מיוחד. מכל מקום, כל הפרסומים הטקטיים הסובייטיים מדגישים את חשיבות התצפית המאורגנת והמתואמת בכל היחידות הקרביות העורפיות...

כריס דונלי,

"הסיור בצבא הסובייטי"



# ספרא וסייפא

## השומרון — מסד או סכנה לביטחון ישראל

בגליון 273-274 של מערכות התפ-רסמה רשימתו של פרופ' יובל נאמן, "השומרון מסד לביטחון ישראל". לא מכבר התקבלה במערכת רשימה מאת שמעון לרר, תחת הכותרת "השומרון סכנה למדינת ישראל", בה חולק הכותב על תפיסתו של פרופ' נאמן. אמנם חלפו שלוש שנים מאז פרסום המאמר הראשון, אך אנו סבורים כי ההיבט הבטחוני-אסטרטגי של יהודה ושומרון לא ירד מעל סדר היום. משום כך אנו מביאים את דבריו של שמעון לרר, עם תגובה של פרופ' נאמן, כיום השר לעניני מדע, ויו"ר ועדת השרים לנישוח יהודה, שומרון וחבל עזה. לנוחיות הקורא אנו מביאים תחילה את תמצית מאמרו הראשון של פרופ' נאמן:

★ יותר משני שלישים מאוכלוסיית ישראל יושבים בקשת ירושלים — לוד — חיפה, ברצועה שרוחבה הממוצע כ-10 ק"מ. ברצועה זו מרוכזים מרבית המשאבים של ישראל, ובה מתרחש שלב הגיוס,

והיא מהווה בסיס לוגיסטי. ★ אויב היושב בשומרון מאיים בקיום פנימיים על רצועה זו, דהיינו כל מרכזי המדינה. מכאן שמדינת ישראל בגבולות הקו הירוק (ביו"ש) אינה עמידה בפני מלחמה שבה יכול האויב לפתוח את מתקפתו מן השומרון. האלטרנטיבות המוצעות לריבונות ישראלית בשומרון הן: ★ נוכחות צה"ל במסגרת האוטונומיה; ★ החזקת יישובי בקעת הירדן במסגרת "פשרה טריטוריאלית"; ★ ביצור קו ירושלים — חיפה (כעין קו מז'ינו); ★ פירוז השומרון, אזור חיץ, כוח בין-לאומי, ערביות צד שלישי, ועילות למלחמה; ★ שיפור ההתראה, ובמקרה של איום — כיבוש השומרון במתקפה מקדימה; ★ הקמת מדינה פלסטינאית יידידותית בשומרון. כל האלטרנטיבות הללו לא תצלחנה. אין תחליף לשלטון ישראלי על השומרון, ואם כן — אזי עדיף שלטון כריבון על שטח זה.

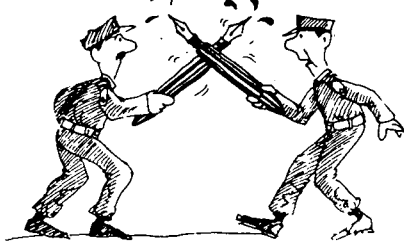
## השומרון — סכנה לביטחון ישראל

### שמעון לרר

לא תסכים לכניסת שריון סורי לתחומה), כך שבחזית השומרון, הבסיס לחישוב הכמויות נשאר הלגיון הירדני. ללגיון אין כיום 4,000 טנקים ואף לא 2,000 טנקים. מתכנן צבאי, אף שהוא חושב על מכתפתע, ידאג גם לגזרותיו האחרות (אבטחת דרום הגדה המערבית וגזירת הערבה) וגם לעתודה אסטרטגית. בכך פוחת באופן משמעותי מספר הטנקים שניתן לרכז בשומרון. אולם גם מאות טנקים "בלבד" הם איום ממשי. כיצד להתמודד עמו? לכאורה, חייבת התשובה להיות: הרחקת האיום הצבאי הגלום בכוח משוריין ממרכזי האוכלוסייה הישראלית. הרחקה זאת פירושה כיום הפיכת הירדן לגבול

להם. נאמן ממקד את מירב תשומת-הלב במקרה הקיצוני של הפתעה אסטרטגית בה השומרון מלא בשריון אויב (2,000 — 4,000 טנקים) או שביכולתו להגיע למצב זה תוך ארבע עד שש שעות. כדי לבחון תסריט זה, צריך לבחון הן את הנתונים שמביא נאמן והן את הפתרון עצמו. ראשית, כיצד הגיע נאמן לנתון של 7,000 טנקים בחזית המזרחית? מספר זה מסכם את כל השריון של מדינות ערב בגזרה המזרחית, כולל לבנון, עירק וסעודיה. אם נתייחס לאילוצים שונים על מדינות החזית המזרחית, ניתן להקטין מספר זה באופן משמעותי — עירק וסעודיה לא יעמידו את כל שריוןן לחזית נוספת (וירדן

הדרישות להחלת הריבונות הישראלית על הגדה המערבית באות ממקורות שונים. יובל נאמן מציג את הדרישה מצידה הביטחוני. לשם אישורה הוא מביא נימוקים היסטוריים וצבאיים. הנימוקים הצבאיים הם הרלבנטיים לדיוננו בעוד הדוגמאות ההיסטוריות עשויות להיות חיוזוק. אך לא נימוק בפני עצמו (משום איינכונותה של האינדוקציה כשיטת-היסק). האם ניתן להגן על מדינת-ישראל בגבולות הקו-הירוק מפני התקפה ממזרח? התשובה לשאלה בסיסית זאת תלויה בתסריטי ההתקפה שאנו חוזים בשלב הפתיחה ובסבירות שאנו מייחסים



הכיבוש בגזירת השומרון הוא ממערב למזרח, מהשפלה להר. פירוש הדבר — מי שמחזיק בשפלה — בידו המפתח לשלטון ולכיבוש. דינו אם נתכונן בתולדות הארץ בשתי המאות האחרונות. במאי 1834 מרדו הפלחים והכדווים תושבי הרי הגליל, השומרון והיהודה בשלטונו של אברהים פחה והשתלטו על ערי-המחוז ההרריות העיקריות. מגבה-ההר ניסו לגלוש לשפלה ואף פשטו על לוד, רמלה ויפו. אולם תוך חודשיים הצליח אברהים פחה להחזיר לעצמו את השליטה על רכסי ההרים ותושביהם. בהשתמשו בנמל יפו כבסיס הוא כבש תחילה את ירושלים ולאחר-מכן פנה צפונה (לשכם וג'נין) ודרומה (לבית ג'לא וחברון) והכניע את מעוזי המורדים.

מסע ההשתלטות של אלנבי על ארץ ישראל המערבית הוא דוגמה מרשימה לאפשרויות הפתוחות בפני מי שמחזיק בשפלה כנגד מי שיושב במרומי ההר. תוך שלושה שבועות פרץ אלנבי, בהתקפה ישירה, ממישור רמלה — לוד וכבש את ירושלים, תוך שהוא מכניע כוח טורקי בן 5 דיביזיות. בספטמבר 1918 כבש אלנבי את השומרון תוך 48 שעות, תוך ניצול דרכי-המעבר הנוחות בשפלה לשם העברת כוחות מהירה לכיתור וחסימה. מלחמת העצמאות ומלחמת ששת הימים מדגימות גם הן, וביתר תוקף, את הקביעה הכמעט-כללית, כי בהתמודדות בין יושבי ההר ובין יושבי השפלה ידם של האחרונים על העליונה, במרבית המקרים. ישיבה במקומי ההרים אינה כשלעצמה ערובה למניעת כיבוש הארץ בידי פולשים מבחוץ. מצד אחד, ואף אינה מהווה בשום אופן מקפצה לכיבוש שפלת-החוף והעמק, מצד שני. אלה הם שני הלקחים ההיסטוריים הבולטים לגבי החשיבות הביטחונית של השומרון. הם בולטים עוד יותר אם נבחן את הקרבות שבהם נעשה שימוש בנשק ובטכנולוגיה מודרניים (נשק בעל קצב-אש אוטומטי, שריון, ארטילריה מתנייעת, אוויר) — מלחמות המאה ה-20.

כאמור בראשית דברי, אי-תקפותה של האינדוקציה מונעת הבאת דוגמאות היסטוריות כחיוק לדרך פעולה עתידית. מטרתו היחידה של הדיון ההיסטורי לעיל הייתה להזים את התימוכין ההיסטוריים-

באיגוף משפלת-החוף מזרחה לירושלים. השליטה על גב-ההר לא הועילה לממלכת ירושלים הראשונה.

לעומת הדמיון הגיאוגרפי בין מדינת הצלבנים למדינת ישראל שלאחר מלחמת ששת הימים, מדינת הצלבנים השנייה (1192—1271) ראויה יותר לתואר "נפה" גבולה הדרומי ביפו, המזרחי בלוד-רמלה, ללא ירושלים, עמק-הירדן, הכינרת ואצבע הגליל, מדינה זאת השתרעה על פחות מרבע שטחה של מדינת ישראל של הקר-הירוק. ללמוד דווקא מגורלה של מדינה זאת ולהתעלם מגורלה של קודמתה, בעלת המבנה הגיאוגרפי "הביטחוני", גובל בהעלמת עובד-דעות ובאחיות-עיניים.

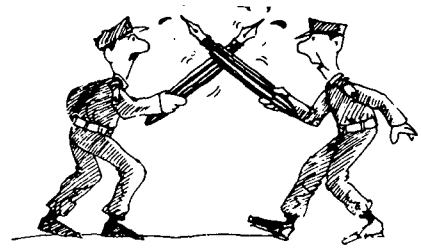
נאמן אינו מסתפק בדוגמה היסטורית מפוקפקת אחת, ומגייס לעזרתו דוגמה נוספת, המעידה גם היא על חוזק טיעונו. השומרון, טוען נאמן בעמ' 7, הוא כיוון כיבוש היסטורי של ארץ-ישראל, והראיה — התסריט המפורט בספר יהושע "לשי-מוש בשומרון כראש-גשר". אולם אם ניתן למצות ראיה כלשהי מספרי ההתנחלות שבתנ"ך, הרי היא שהרי השומרון ויהודה כשלעצמם אינם חסינים כלל מפני פלישה ממזרח (כפי שהוכיחו שבטי ישראל ליושבי ההר) ואילו העמק אינו מקום נחות אם יש בו טכנולוגיה מתאימה: "ויהי ה' את יהודה וירוש את ההר, כי לא להוריש את יושבי העמק כי רכב ברזל להם" (שופטים א', 19).

סוגיית כיווני הכיבוש של ארץ ישראל רלבנטית לדיונו של נאמן, אולם מעניין שפרט לדוגמה שמלפני כ-3,300 שנה, אשר מהימנותה ההיסטורית נתונה בספק, אין הוא מביא דוגמאות נוספות. טעמו של נאמן להימנעות זאת עמו — הרוב המכריע של הדוגמאות אשר ניתן להביאן בסוגייה הנידונה מצביע נגד מסקנותיו. השאלה פשוטה: מה היה כיוון הכיבוש הנפוץ בגזירת השומרון — מההר שבמזרח לעבר השפלה שבמערב או מהשפלה להר? הדרך לענות על השאלה גלויה וידועה — לפתוח כל אטלס היסטורי לתולדות ארץ ישראל ולבחון את המלחמות הרבות שאירעו על אדמתה. התוצאה שתתגלה לאחר העיון במפות השונות היא חד-משמעית — ברוב המכריע של המלחמות בארץ ישראל כיוון

הביטחוני של מדינת ישראל. כך שקו ההתחלה של שריון האויב יהיה במרחק של כ-50 ק"מ מהמרכזים העירוניים הישראליים. אולם מה מציע נאמן? — "להעלות את מיליון יהודים משפלת-החוף לתוך ההר" (עמ' 12). פירוש הדבר: במקום לפתור את בעיית ההפתעה האסטרטגית, היא מוזנת כמה עשרות ק"מ מזרחה, ושם מתעורר מחדש הצורך לפתור אותה. על קו הירדן פתרון בעיה זו פירושו — כיבוש בקעת-הירדן המזרחית, הרי גלעד, הרי עמון והרי מואב. הצעתו של נאמן, אם כן, לא רק שאינה תורמת דבר לביטחון ישראל, אלא היא מרשם בטוח למלחמות התפשטות חוזרות ונשנות.

הייתכן פתרון חלופי שיהא קביל במסגרת הצעותיו של נאמן? — הפתרון החלופי היחיד הוא קביעת הגדה המערבית כאזור חיץ, בשליטת צה"ל, בין שריון החזית המזרחית ובין מדינת ישראל, כאשר באזור זה אין אוכלוסייה יהודית העלולה לעמוד בסכנה מיידית של הפתעה אסטרטגית. אולם את חסרונו של פתרון זה רואה נאמן עצמו: "ישיבת חיל-כיבוש משחיתה את רוח-העם" (עמ' 12).

הצעותיו של נאמן לסיפוח מלא של השומרון אינן עומדות, לכן, במבחן הביקורת. לפני שנפנה לדון בהצעות אחרות, נבחן את הנימוקים ההיסטוריים שהוא מביא. תחילה נפנה לדוגמה הצלבנית המאיימת. כבר עמדו רבים על כך שהתבוננות שקולה ויסודית במבנה, בארגון ובמטרות של מדינות הצלבנים בארץ ישראל תצביע כמעט אך ורק על נקודות חוסר-דמיון בינו ובין מדינת ישראל של ימינו. לא נחזור עליהן כאן. נתרכז בקשר שבין מיקומן הגיאוגרפי המדויק ובין גורלן ההיסטורי. לשם כך, כדאי להתכונן במדינת הצלבנים בשלב הראשון שלה, במאה ה-12 (דבר אשר משום-מה יוכל נאמן — נמנע מלעשותו). ממלכת ירושלים (1099—1187) שלטה בין היתר, על שפלת-החוף, הגדה המערבית של ימינו, רמת-הגולן של ימינו, כלומר: על כל אותם שטחים בחזית המזרחית הנתונים כיום לשליטת ישראל. שליטה על מרחב-בית גיאוגרפיים אלו לא מנעה את נפילתה, תוך ארבעה חודשים, של כל מדינת הצלבנים שממערב לירדן. צירי הכיבוש של צלח א-דין היו מצפון ולאחר-מכן,



לכאורה שמביא נאמן להגנת מסקנתו (לתימוכין אלו שייך גם האזכור התמוה של נפילת וייטנאם), שכל מטרתו אינה אלא התחבולה הדמגוגית הידועה של אישום והכפשה (של הסכמי קמפ־דייוויד) על־ידי קישור אסוציאטיבי (עם "הסכם שלום המלווה בפרס־נובל").

נשוב לדיון הביטחוני העכשווי על חשיבות השומרון לביטחון ישראל.

בשתי נקודות עיקריות מסכים אני עם יובל נאמן: א. היותו של צה"ל חיל־כיבוש משחית את רוחו ואת רוח העם. ב. הצורך בשמירת השומרון כאזור חיץ, ריק מכו־חות צבאיים זרים, בין מרכזי האוכלוסייה היהודיים ובין ריכוזים אפשריים של צבאות ערביים. יובל נאמן, גם אני רואה את החשיבות הרבה במניעת הסתאכות של האזרח והחייל הישראלי. ראינו לעיל את הלקוי ב"פתרוננו" של נאמן לבעיה זאת (יישוב הגדה המערבית במיליון ישראלים). נימוק נוסף נגד פתרון זה מספק נאמן עצמו: כאשר נקבע את הירדן כגבול־הקבע של מדינת ישראל ונקרב אליו מיליון יהודים, שוב נהא חשופים לאותה הפתעה אסטרטגית נוסח 1973. במצב זה אין כל מניעה לערבים לרכז כוח שישב ישיבת־קבע או ישיבה ארעית בקרבת הירדן, כדוגמת הכוח הסורי ברמת־הגולן והכוח המצרי בגזרת התעלה בקיץ 1973. באשר לכוח זה, "אין כל ערבות שנדע על כוונה התקפית. מכאן שאנו עלולים לשבת במשך חודשים רבים כשצה"ל מגויס והכלכלה משותקת; בסופו־של־דבר נרפה את המתח — ואז תבוא המתקפה" (עמ' 9). כסיפוח מלא והיעדר מצב של שלום (שני צדדים של אותו מטבע), תסריט זה הנו ודאי, כפי שמלחמת יום־הכיפורים הייתה ודאית בתנאים של "לא שלום ולא מלחמה" ששררו לפניו. סבירות גבוהה למנוע תסריט זה, יש לגישה המצדדת בהרחקת ריכוזי האויב מריכוזי האוכלוסייה היהודית על־ידי פירוז השומרון, סידורי ביטחון ופיקוח במקומות חיוניים, וחתימת הסכם שלום מלא ומחייב, תוצר־לוואי של מצב זה הוא החזרת צה"ל ליעודו המקורי — מחיל־כיבוש לצבא הגנה.

לאפשרות זו שני מרכיבים עיקריים: תצפיות מראשי־ההרים ופירוז השומרון. כאשר לערכם של ראשי־ההרים בגדה

המערבית לשם תצפית ובקרה, מסכים אני, שוב, עם יובל נאמן: גבוה יותר — טוב יותר. להשגת מטרה זאת יש לכלול בהסכם על סידורי־הביטחון, שילווה את הסכם־השלום, סעיפים ברורים על הקמת מספר תחנות התראה ותצפית על ראשי־ההרים; סעיפים אחרים יעניקו מעמד של קאזוס־בלתי לפגיעה כלשהי בתחנות ובהפעלתן התקינה. תחנות אלו תוקמנה לתקופת מעבר בת שנים מספר, אשר תיקבע במשא־ומתן בין הצדדים.

המרכיב, השני, פירוז השומרון, חשוב מהראשון, משום שהוא מתנה אותו.

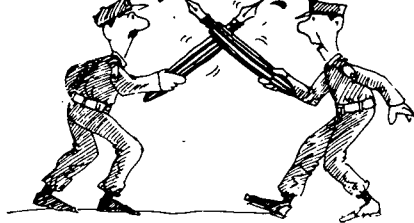
נבחן את המרכיב הזה משתי נקודות־מבט משלימות: מה נפסיד אם לא נפרז את השומרון, ותחת זאת נספח אותו כמלואו? מה נרוויח אם נפרז את השומרון? נקודות־מבט אלו מרכזות את תשומת־לכנו לאפשרותה של מכת־נגד מקדימה (להבדיל ממלחמת־מנע, שבמרת־בית המקרים אינה אלא הסוואה למלחמה תוקפנית).

לפני שניגע ישירות בשאלות הללו, נבחן מהו הלקח הנלמד בנושא זה ממלחמת יום־הכיפורים. בקיץ 1973 היה המצב הביטחוני בסני דומה לזה שנאמן שואף אליו בשומרון — שליטה צבאית ישראלית מלאה, חופש־תנועה מוחלט לצה"ל, תחנות תצפית, התראה ובקרה על ראשי־ההרים הגבוהים הצופים אל תעלת־סואץ והמישור שמשני צדיה. אולם למצב אידיאלי זה היה מחיר — מניעת האפשרות לפתוח במכת־נגד מקדימה כאשר הנסיבות דורשות זאת. נאמן עצמו ער לעובדה, ש"אפילו במנהיגות החלטית כשל גולדה מאיר נפסלה היזמה (למכת־נגד מקדימה — ש.ל.) בבוקר יום־הכיפורים" (עמ' 9) והוא מביא שלוש סיבות אפשריות להימנעות ממהלך זה: "תנאים מדיניים, עייפות המוראל, מנהיגות לקויה". אווירת שכרון־החושים ("מעולם לא היה מצבנו...") וגבוהות־הלב ("אין עם מי לדבר") הפכה על פיהן את שתי הסיבות האחרונות, כך שלמעשה התנאים המדיניים (קרי הלחצים שהפ־עילה ארצות־הברית) הם שגזרו על ישראל את ספיגת המכה הראשונה תוך אכזריות כבודת. קיומו של עומק אסטרטגי בשליטת ישראל הוא שאפשר לארצות־הברית לכבול את ידי ממשלת ישראל

בשאלת המכה המקדימה, שלא הועמדה הפעם כשאלת חיים או מוות. בכך זכתה ארצות־הברית בהכרת העולם הערבי כמי שמוגלת, על־ידי לחץ אפקטיבי, לכפות רצונה על ישראל גם בשאלות ביטחוניות, כפי שהוכח פעם נוספת בקמפ־דייוויד. אולם הסכמי קמפ־דייוויד החזירו לישראל את מה שמנע ממנה העומק האסטרטגי בסני — את החופש המדיני לפתוח במכת־הנגד המקדימה. הפירוז הכמעט־מוחלט של סני, המעוגן בחוזה שלום עליו חתומה גם ארצות־הברית, מעניק מראש חופש פעולה כמעט מוחלט לישראל, במקרה של הפרת הפירוז. נוסף לשיקול המדיני, המאפשר מכת־נגד מקדימה, בזכות מצב של פירוז סני על פני קיום עומק אסטרטגי בשליטת ישראל קיים שיקול צבאי שאינו נופל בחשיבותו: עדיף לתקוף צבא היוצא מתוך בסיסי הקבע שלו, מתרחק ממחסניו, מותח את קווי האספקה שלו ונמצא בשלב התארגנות (כפי שהיה הצבא המצרי ב־1967), מאשר לתקוף צבא הנמצא בכוננות מתמדת ובאימונים שוטפים בקרבת בסיסי־הקבע שלו (כפי שהיו צבאות מצרים וסוריה ב־1973). שימוש מושכל בתנאים המדיניים הופך כל שטח מפורז לשטח השמדה אידיאלי עבור המגן התוקף.

את הלקחים המדיניים־אסטרטגיים של מלחמת יום־הכיפורים ניישם כמלואם לחזית המזרחית. סיפוח הגדה המערבית לישראל וקביעת הירדן כגבולה המזרחי של מדינת ישראל ככלו את ידיה של ישראל בקביעת תגובתה לריכוזי־כוחות מתמידים מעברו המזרחי של הירדן.

פירוז השומרון תוך הסכם־שלום מחייב, יקשה על האויב המזרחי, מבחינה מדינית וצבאית כאחת להחדיר כוחות לגדה המערבית, ויקל הן על ממשלת ישראל והן על צה"ל לבחור דרכי תגובה במקרה של הפרת הפירוז. עדיפה יוזמה ישראלית לפירוז השומרון והשגת הסכם־שלום בעל סידורי ביטחון נוחים, מאשר פירוז השומרון לאחר מלחמת בלימה; וספיגה ותחת לחץ המעצמה המתווכת; עדיפה מכת נגד מקדימה לפי תנאי פתיחה של צה"ל — במקרה של הפרת הפירוז, מאשר ציפייה מתסכלת לספיגת מכת פתיחה של האויב — במקרה של "עומק" אסטרטגי על הירדן.



להניח שהיה מגיע למסקנות שפורטו לעיל. השומרון אינו המסד לביטחון ישראל, כפי ששטח סיני לא היה כזה. ביטחון ישראל יובטח על-ידי טיפוח כוחו של צה"ל כצבא הגנה, השגת לגיטימציה מצד המדינות השכנות באמצעות הסכמי שלום וקיום תנאים מדיניים (כלומר, תמיכה בינלאומית) שיאפשרו חופש פעולה צבאי בשעת הצורך.



נמצאות רובן ככולן במאמרו של נאמן עצמו: ישיבת צה"ל בגדה המערבית כחיל כיבוש משחיתה אותו ואת רוח העם; העברת מיליון יהודים לגדה המערבית מקרבת מחדש את ריכוזי האויב לאוכלוסיה האזרחית; הנצחת גבולות מלחמת ששת הימים בשם הדרישה לעומק אסטרטגי מונעת את קיומם של תנאים מדיניים המאפשרים לפתוח במכת-נגד מקדימה. לו היה נאמן ממקם הנחות ביטחוניות אלה במסגרת דיון ריאליסטית יותר, סביר

המסקנות שהגענו אליהן לגבי השומרון פירושן היחיד הוא שאפשר, מבחינה ביטחונית, ואף רצוי, ל"היפטר" מהשומרון (וכל זאת בלי שהזכרנו ולו ברמז את השפעת האוכלוסייה הערבית בשומרון על אופיה היהודי והחברתי של מדינת ישראל). צער זה איננו נטול-סיכונים, ובכך אין הוא שונה מכל מהלך מדיני וצבאי אחר. החלופה שמציע לנו נאמן הנה בעלת רמת סיכון גבוהה בהרבה. ההנחות שהבאתי כבסיס למסקנות

## ללא השומרון נסכן קיומנו

אל"מ (מיל') פרופ' יובל נאמן

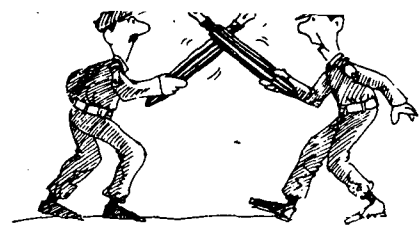
הארץ — לפני חודשים מספר נתפרסם ספרו של אריה שלו באתו נושא. הגישה הפוליטית של כותב הספר ושל המכון בו הוא פועל רחוקה מאוד משלי — אך המסקנה זהה באשר לשלב הצבאי: שלו מגיע לאומדן של כאוגדה משוריית שעל צה"ל לשמור דרך-קבע בשומרון — מן הסיבות שמניתי במאמרי — ב"תקופת המעבר" עד שישכון שלום. השאלה היא, כמובן, מדינית — האם תקופה זו היא עניין של חודשים או של יובלות שנים... שתי הערותיו הבאות של ש' לרר מבוססות על עיוות הניתוח שהצגתי במאמרי. את הרחקת הגבול מאזור-החוף לא נימקתי ברצון לשמור את אזורי-ההתיישבות שלנו מפגיעת אויב. הפגזות או הפצצות אינן נעימות, אך אין מפסידים מדינה בגללן. הנימוק העיקרי שהבאתי קשור בשמירה על האיזור המאוכלס בצפיפות-יתר בפני כיבוש-פתע קרקעי, שימנע בכך את אפשרות גיוס המילואים מתוכו. פיזור האוכלוסייה על פני כל חלקי הארץ רק יפחית סכנה כזאת (ואגב כך גם סכנת השמדה בנשק טוטאלי, שאנו פגים עים לה במיוחד כיום, כפי שציין ב-1981 שר הביטחון הסורי הגנרל טלאס). קיום התיישבות בכל איזור ההר אכן יכניס יישובים לטווח-האש מעבר הירדן, אך זו איננה דאגה אסטרטגית משמעותית. החשוב הוא, החזקת הרכסים ומעברי ההרים עצמם על-ידי צה"ל — וההתייש-

לאילוצים שונים במדינות החזית המזרחית, ניתן להקטין מספר זה (המדובר ב-7000 טנקים בחזית זאת, — י.ג.) באופן משמעותי. עירק וסעודיה לא יעמידו את כל השריון שלהן לחזית נוספת..."

כיצד יכול מאן-דהוא לכתוב כדברים הללו כשהמדובר בחיי אומה? מניין לו, למר לרר, שכך פני הדברים? מפני שעירק עסוקה כרגע במלחמה באירן? ואפילו היו מבטיחים לו שליטי אותן מדינות שלא יתערבו, — האם אפשר באמת לצפות שכך יהיה ולא אחרת? במלחמת השחרור לחם כאן השריון העירקי; והוא איך-לכאן גם במלחמת ששת הימים, אך אחר את המועד. במלחמת יום-הכיפורים העירקים הם אשר בלמו את התקדמותנו כבשן ב-13-14 באוקטובר. האפשר אכן להתחייב שלא ישלחו לכאן שריון בפעם הבאה? מי יבנה את עתידנו על קוניקטורה רגעית שבה עסוק אותו צבא? איזה חוסר רצינות וחוסר אחריות משוע! עוד ב-1948 שלחו הסעודים 6 פלוגות שלחמו בחור-ליקאת בימים בהם לא היה להם כלל צבא מודרני. אפילו ב-1973 שלחו חטיבה משוריית לחזית הגולן. עתה, יש לפתע למר לרר ערכות לאי-התערבותם, לאחר שהפכו בינתיים להיות הכוח המוביל בעמדה הערבית? על תפישות כאלה משלמות אומות ביוקר. לעצם עניין חשיבות השומרון להגנת

כאיש מדע בתחום עיוני הנני מורגל בגישה המקובלת לגבי כתיבת מאמר בכתב-עת מדעי. המחבר מציג תזו-סיום המהווים את מסקנותיו מן החומר; ובמידת-מה מתוספת לכך גם גישתו המקורית והאישית, בעיקר בסניתיזה או בניסיון להציע השערה חדשה. לאחר מכן נעשית עבודת איסוף נתונים עובדתיים, וההשערה מאומתת (לעתים די נדירות) ובדרך-כלל מופרכת. מקובל שרק אחת מכל 10-15 תיזות עיוניות מקוריות אכן מתאשרת על-ידי העובדות הניסוי-ניות. המוניטין של איש מדע מבוסס-סיום על אותם 10 אחוזים של הצלחות, וההשערות המופרכות נשכחות ומטואטאות על-ידי התפתחות המדע.

כמי שחי, עם זאת, את התחום האופרטיבי בצד הצבאי, המדיני או האדמיניסטרטיבי, חשתי תמיד בשוני העצום בין התחום המעשי לבין התחום העיוני-מדעי. כאן אסור לטעות אפילו פעם אחת, והמוניטין של איש העשייה נקבעים על פי הכישלון-נות. את הצלחות שוכחים אפילו אם רבו, אך די בכישלון אחד כדי שייזכר היטב — ובצדק! כאן מדובר בחיי אדם, מוסד או אומה, ולא במאמרים בכתב-עת מדעי. ומכאן — ההשלכות למאמרו של שמעון לרר. אנו קוראים: "אם נתייחס



כות מהווה ערכות מדינית לקביעותנו במקום, יחד עם אותה מידת הכוננות הנתרמת על-ידי הגנה מרחבית, אם בונים כזאת. מה שאומר ש' לרר לגבי הגלעד וכו' — ודאי שהגבולות הטבעיים של ארץ ישראל (המדבר והים) טובים יותר מכל גבול אחר, אך ככך איננו עוסקים כאן. אין אנו מציעים "לכבוש" מולדת כיבוש יזום, כפי שנעשה על-ידי יהושע בן-נון. בפועל נתבעת עתה מאתנו הבחירה בין חזרה לגבולות 1948 לבין שמירת גבול הירדן. גבול הירדן מאפשר עיכוב פריצת-פתע עד לגיוס המילואים, בשעה שגבול 1948 אינו מאפשר זאת.

גם ההערה בדבר ההיסטוריה מסלפת את הצגת הדבר. לא הבאתי כלל עובדות לגבי דרכים לכבוש את ארץ ישראל. דנתי בשאלה של אחיזה בארץ ישראל. אומות שישבו רק על החוף נעקרו מהר. מי שהיכה שורשים בשלד ההררי של הארץ, החזיק בה תקופה ארוכה בהרבה. איזכור כיבוש הארץ על-ידי יהושע מופיע במאמרי כאנלוג לתסריט הבסיסי שהצגתי, כמעט לתפארת המליצה. כתבתי: "מה שנמשך שנים רבות בימי יהושע, יכול להימשך ימים אחדים בלבד כשהמדובר בשריון מודרני" — מה כאן אינו תואם את המציאות? כל הדרגמאות המובאות על-ידי ש' לרר אינן משנות עובדה זאת במאומה, הן רק מסיחות את דעת הקורא מעצם העניין. המלה "דמגור" גיה" המובאת על-ידי ש' לרר תואמת יפה תרגיל זה.

כאמור, אין לאמיתו של דבר מחלוקת גם עם ה"יונים" בישראל לגבי ערכו של השומרון, וספרו של א' שלו יוכיח. המחלוקת היא אחרת: האם זהו מצב זמני, ואכן קרובים הימים שבהם אפשר יהיה להתעלם משיקולים ביטחוניים — או שמא יימשך מצב זה עוד עשרות שנים לפחות, ועל-כן צריך לעבור לפתרונות של ישיבת קבע (ואני מתעלם כאן משיקולי זיקתנו לכל חלקי ארץ ישראל). ועוד הערה: ברחוב הפוליטי הישראלי מודגש ההבדל בין ליכוד למערך, בין שמירה על כל איזור יהודה ושומרון לבין שמירה על בקעת-הירדן וגוש עציון (כשאת גב ההר מוסרים לשלטון ירדן בתנאי פירוז). אך מוושנינגטון או מקהיר או מרבתי-עמון נראים הדברים אחרת. במבט משם אין כל הבדל בין ההתנחלות באלון מורה לבין זו שבמעלה אפרים. כאשר ניהל עמנו המלך חוסיין משא-ומתן באמצעות קיסניגר בשלהי 1974, פתח בדרישה לנסיגת כוח-תינו דווקא מכל בקעת-הירדן!

החתך הפוליטי המשמעותי, על כן, איננו בין אותם שני מצעים לפתרון, שבש-ניהם מצרפים למדינת ישראל שטחים "כבושים". בעיני ירדן, מצרים ואותם ערבים המוכנים לדבריהם לקבל קיום ישראל, יש אכן שוני בין מי שסומך על "שלום" וחוזר לגבול 1948 — לבין מי שאינו סומך על הסדר פורמאלי. כל זה, כמובן, מעבר לעמדת אש"ף — שאינה מוכנה לקבל אף את מדינת 1948. אשר לי — הבאתי במאמר רשימת

ההסכמים והפירוזים שלא נתקיימו, ולדעתי די גם בהם על-מנת שלא נסכן את קיומנו על סמך הסדרים כאלה. אפשר "לנסות" בגזרות אחרות, וסיני היה ניסיון גדול — אך לא במקום שבו כישלון יכול להתבטא בהיעלמותנו מן המפה. מבט על המזרח-התיכון בחמש השנים האחרונות יוכיח, שאף בין הערבים לבין עצמם אי אפשר לסמוך על שלום פורמאלי. האיזור מלא תהפוכות לבקרים, ללא קשר עם הסכסוך הערבי-ישראלי: אפגניסטן עם תחילת הפיכה ולאחר מכן מלחמה מתמשכת; אירן עם הפיכה נגד השאה, הפיכה נוספת נגד הנשיא הראשון (המסחתר בפריס), ורצח הנשיא השני; עירק עם תקיפת אירן ברגע שנראתה לה חלשה; סוריה והריגת 3,000 איש בחמת אשתקד; שמונה שנות המלחמה בלבנון; שתי הפיכות נפל בסעודיה; שני נשיאים שרצחה דרום-תימן בצפון-תימן ואחד שנרצח בדרום-תימן על-ידי צפון-תימן; רצח סאדאת; כיבוש צ'אד על-ידי לוב, נסיגתה וכיבוש מחודש של המחוז הצפוני שלה; פלישה שלא נתקיימה (עקב התער-בות הצי השישי) של לוב בסודן בראשית השנה; מלחמת הפוליסריו נגד מרוקו בסיוע אלג'יריה — אין, כמדומני, ספק שאזורנו אינו מזכיר את שלוחת סקנדינביה של ימינו, והראגה הביטחונית מחייבת.



תוב. כך מסוגלות אפילו שתי מערכות בעלות מבנים שונים של חומרה ותוכנה לפעול במשולב. מערכות לביטחון, כגון מכשירי הצפנת נתונים, ציוד להצפנת קול ומסופים להצפנת מסמכים, מציבים בפני ההדדיות קשיים מיוחדים. אפילו בתוך אותה זרוע של הכוחות המזוינים קיימות רמות שונות של דרישות לביטחון, המצריכות ציוד מסוגים שונים, כאשר הדרישות המיוחדות של קהילות משתמשים בקשר שונות מניבות מיגוון רחב של ציוד קשר קווי ולאחוזי וציוד לביטחון קשר.

המדינה.

נראה ששלושה הם התחומים העיקריים לבעיות: תפיסות הניהול והשליטה, תחום הנתונים המשולבים (ובו צורת השדרים, נהלים וכיוצא באלה), שיתוף פעולה טכני (נהלי שידור, טכניקות של תיאום וכד'). בתחום האחרון, למשל, יהיו פריטים כגון מחברים ולוחות משולבים כרוכים בצד החומרה. כדי לאפשר לשתי רשתות לפעול תוך הדדיות יש צורך בתיבה משולבת, או במה שמכונה "כניסה", המבצעת תפקידים כגון הכוונה, חציצה, המרת קצב העברת הנתונים וני-

המשך מעמ' 19

קשה עוד יותר היא ההדדיות בין מערכות של זרועות שונות, או בין כוחות ממדינות שונות. לרוע המזל, אפילו הזרועות השונות במדינה אחת פיתחו נהלים להחלפת מידע כאופן עצמאי. לפיכך, למרות שכתאיוריה אפשר להחליף כמות ניכרת של מידע בין מערכות אוטומטיות ולעבדן, מונע היעדר ההדדיות שימוש מוגבר במערכות אוטומטיות לפיקוד ולשליטה מעבר לתחומי הזרוע או

מהותי במערכת חלוקת הסמכויות והכוח בארגון, ויוצר חיכוכים בין דרגים שונים. קשיים בהכרת הטכנולוגיה. מפקדים מתקשים להכיר כל מערכת טכנולוגית על יתרונותיה וחסרונותיה, בגלל "אורך חיים" קצר יחסית של כל מערכת.

קצב פעולה מהיר וקשיים בכידוד תקלות. במערכות טכנולוגיות מורכבות גדלה הסבירות שטעות או שיבוש באחד הרכיבים יניעו "תגובת שרשרת" של תקלות ושיבושים בכלל המערכת. אילוץ זמן עלולים להקשות את איתור וכידוד התקלה (במיוחד בלחץ הקרב). מכאן נובע "חוק מרפי" למערכות לשו"ב: "כאשר קיימת אפשרות לשיבושים — יש סבירות גבוהה שיתרחשו". הפיתרון המעשי לבעייה הוא יצירת נהלים לפעולה ולתקשורת, שיאפשרו לעקוף את המערכות האוטומטיות בהאצלת סמכויות ושינוי בשיטת השליטה בקרב.

קשיים בתקשורת בין-זרועית. ההתמחות של זרועות הצבא (אוויר, ים ויבשה) והיעדר תפיסה מבצעית אחידה להפעלת מערכות לשו"ב מגבירה את קשיי התקשורת בין יחידות שונות, החייבות לפעול במשולב. ככל שהופכת השפה "מקצועית", גדל חוסר התקשורת בין יחידות וכוחות שונים. גם "השפה" בתוך חיל מסוים הופכת לקשה להבנה לזרים.

**מסקנות**

הניתוח הזה אינו ממצה את כל ההשלכות שיש לפיתוחים טכנולוגיים בתחום שו"ב על יעילות התפקוד של כוחות לוחמים. מטרת המאמר למקד תשומת לב אל הבעיות הנובעות מיישום טכנולוגיות לשו"ב במבנה ארגוני נתון. ניתוח ההשפעות של טכנולוגיות חדישות לשו"ב על דפוסי התקשורת בין דרגים שונים בשרשרת הפיקוד מביא למספר מסקנות עקרוניות, שצריך להתחשב בהן בתכנון קליטתם של אמצעים לשו"ב וליישומם המבצעי.

יש לתכנן מערכות לשו"ב "מלמטה" כלפי "מעלה"; כלומר לשפר את אמצעי השליטה בקרב (תקשורת ומודיעין) לדרג המבצע הנמצא בקו המגע, ויש צורך להאציל סמכויות לדרג הלוחם כדי שיוכל למצות את מירב הפוטנציאל של האמל"ח והטכנולוגיה העומדים לרשותו. תוצאה נוספת מתכנון זה היא קיצור מחזור זמן קבלת החלטות, במיוחד, כאשר אין מתאפשרת שליטה ריכוזית.

כאשר הארגון בוחר להשקיע משאבים במערכות ריכוזיות לשו"ב, יש צורך לבחון את ההשפעות ארוכות הטווח שיש לצמצום סמכויות הפיקוד של הדרגים הלוחמים, ולהכין דוקטרינה מתאימה להכשרה ולאימון.

יש צורך לבדוק את המתאם בין הארגון של היחידות הלוחמות לטכנולוגיה כדי לצמצם את ההשלכות השליליות הנובעות מקליטת מערכות לשו"ב, יש לפתח מערכת תרגילים ומשחקי מלחמה לדרגים השונים, תוך שימת דגש על פיתוח היכולת לקבל החלטות במצבי חוסר ודאות כאשר המערכות האוטומטיות משתבשות.

ולבסוף, חשוב לזכור, כי הטכנולוגיה היא אמצעי שנועד לעזור ולסייע לארגונים קיימים. ברוב המקרים קל יותר להתאים טכנולוגיה נתונה לדוקטרינה ולמבנה ארגוני קיימים מאשר לבצע מהפכים ארגוניים, כדי לקלוט אמצעי טכנולוגי, שיעלותו טרם הוכחה בפעילות מבצעית.

**הערות**

1. מושגי היסוד, הניתוח והממצאים במאמר מהווים מציאת של מחקר השוואתי מקיף. שערך המחבר כדי לבחון את יחסי הגומלין בין דוקטרינות לבין מערכות לשו"ב בחיל האוויר הישראלי ובחילות האוויר של ארה"ב.

R. Gissin, "Command, Control & Communication Technology; Changing Patterns of Leadership in Combat Organizations" (Ph. D. Dissertation, Syracuse University, Syracuse, NY, 1979).

2. המאמר אינו עוסק במערכות לשו"ב ולמודיעין לכוחות ולאמל"ח לא קונבנציונליים, שלגביהם המדדים לבחינה שונים מהותית מאלה של כוחות קונבנציונליים; ובכלל זה הדרשה לשליטה ריכוזית-מפורטת וחיובית (centralized positive control).

3. לסקירה ממצה של אתגרים ופתרונות בשו"ב — ראה: אל"מ (מיל') יעקב, "שליטה ובקרה בשדה הקרב — כיוונים ומגמות", מערכות 273—274, מאי—יוני 1980, עמ' 59—60.

4. בארה"ב נעשים כיום מאמצים רבים לפתוח מודלים ומדדים כמותיים להערכת העלות-יעילות של מערכות שו"ב. לסקירה ממצה בנושא ונסיון לפתוח מודל כזה ראה: Harmon Sy and Brandeburg RL: "C<sup>3</sup> Systems Model and Measures of Effectiveness" (MOEs) (Naval Ocean Systems Center. San Diego; 1980), pp. 1—2, 9—14.

5. מבוסס על ראינות אישיים עם חוקרים מהסוכנות.

המודיעין של בעלות הברית ושל המדינות הנייטרליות לקה הרבה בחסר. גרמניה הפיקה מספר יתרונות משמעותיים ממחקפת הפתע שלה. בהתחשב בניידות של כלי הנשק הממונעים ובעצמת האש שלהם, ייתכן שאפשר לצפות שלתוקף יהיו הישגים תחיליים, בהנחה שהוא מיומן ונועז. אבל המכה הגרמנית הראשונית לא הייתה קטלנית יותר משהיו הניצחונות המצריים והסוריים הראשוניים ב-1973. אולם, חוסר יכולתם של מנהיגי בעלות הברית להתאושש מההלם הראשוני ולהגיב על המתקפה כהלכה, היה קטלני.

לכן, על מפקדים — זוטרים, ובמיוחד בכירים — הניצבים בפני יזמה מצד האויב, להיות מוכנים להצלחות ראשוניות של האויב, לערוך מראש חכניות כדי לענות על ניצחונות — אפשריים ובלתי אפשריים — של האויב, כך שאפילו מפלה קשה לא תערער את המוראל שלהם. על המפקדים לחשל עצמם לקראת מצבים כאלה באופן שהם ופקודיהם יוכלו לשמור על האמונה בעניינם וביכולתם לתמרן בתגובה, יהיה ההלם הראשוני חמור ככל שיהיה, על מנת לנצל את החולשות הבלתי נמנעות בהתקפתו של האויב. כך יוכלו להפוך תבוסה לניצחון, כשם שעשה צה"ל ב-1973.

**לקריאה נוספת**

- 1. Jeffery A. Gunsburg, *Divided and Conquered: The French High Command and the Defeat of the West, 1940*. Westport, CT., and London: Greenwood Press, 1979.
- 2. אליסטר הורן, כך נפלה צרפת. תל-אביב: "מערכות", 1971.



**תיקון טעות**

לצערנו נפלה טעות בכותרת מאמרו של תאל"י בן פורת שהתפרסם בגיליון הקודם. הכותרת הנכונה היא: הערכת מצב מודיעינית — מדוע הן קורסות.



ISSN 0464-2147

0107727