

פועל כבוד

339 פברואר 1995



- 2 עתידו המעורפל של טנק המערכה / מיכה בר
כל-אימת שמופיעה מערכת נ"ט חדשה, שמאימת על שרידותו של הטנק, מתלוות לכך הצהרות בדבר קיצו של עידן הטנק.
האם ישתנה תפקידו של הטנק בשדה-הקרב העתידי? האם חלפו ימי התהילה של הטנק – או שמא עדיין מוקדם להספידו?
-
- 10 צבא ארצות-הברית אל תוך המאה ה-21 / אל"מ (מיל') בני מיכלסון
נוהגים להאשים צבאות בכך שהם "מתכוננים למלחמה הבאה כאילו זו תהיה חזרה על המלחמה הקודמת"; צבא ארצות-הברית עושה כיום כל מאמץ אפשרי להימנע ממכשלה זו – על-ידי שינוי בדפוסי החשיבה והארגון, והטלת משימות חדשות על תעשיית התחמושת.
-
- 17 אימפולסיוויות ורפלקטיוויות בקרב המשרתים בצה"ל / ד"ר רות וולף
אימפולסיוויות ורפלקטיוויות הינם סגנונות קוגניטיביים שונים. הראשון מצטיין בבחירה מהירה בין כמה חלופות, אך כרוכות בו טעויות רבות; בשני יש מספר קטן יותר של טעויות – אך הוא מאופיין בפקודות איטיות. האומנם ניתן לאמן חיילים לסגנון קוגניטיבי מסוים, בהתאם לצרכים הצבאיים?
-
- 20 מגבלותיהן של מערכות-חירום / סא"ל (מיל') ד"ר יצחק רביד
מדוע מערכות-חירום נכשלות פעמים כה רבות? מדוע המתכננים מגזימים בהערכת יעילותן וממעיטים בהערכת עלותן? מדוע כדאי להימנע ממערכות-חירום, ואם הן הכרחיות – מה ניתן לעשות כדי להפחית את סיכויי הכישלון שלהן?
-
- 30 כיצד מתמודדים עם פון-קלאוזביץ? / רס"ן עדו
קיים קושי לבחון את השפעת קלאוזביץ על אנשי המעש, נוכח שליטתם של האסטרטגים האזרחיים על ההגות הצבאית. עד כמה השפיע קלאוזביץ בפועל, והאם עדיין הוא רלוואנטי לימינו אלה?
-
- 36 הרמות המתמזגות במלחמה / קולונל ד"ר דאגלס א' מקגרור
בניגוד לחלוקה המסורתית שאיפיינה תורות לחימה עד כה, ממדי הזמן והמרחב המשתנים של שדה-הקרב העתידי יביאו למיזוג הרמה האסטרטגית, הרמה המבצעית והרמה הטאקטית במלחמה – ועתידים ליצור מבנה חדש אחד.
-
- 44 חידושים בטכנולוגיה הצבאית
-
- 48 ספרא וסייפא – בימת מערכות לעיון ולביקורת
משאבי כוח-אדם בארגון / רס"ן מ'
מדוע צריכים קצינים לכתוב / רס"ן גדעון
-
- 51 ממדף הספרים
הרוצה להיות חייל מצליח חייב לדעת היסטוריה / קולונל סטיב דיטריך
על הספר The Patton Mind: The Professional Development of an Extraordinary Leader מאת רוג'ר ניי.

מפקדת ועורכת ראשית: סא"ל רחל רוזינסקי

עורך: רס"ן דני אפרתי

שער: רות בית-אור

עימוד: טלי שדמי

בית ההוצאה של
צבא הגנה לישראל

מערכות

צוות המערכת:

צבי עופר

אביטל רנב-שושני

הדברים מתפרסמים על דעת הכותבים בלבד, ואינם משקפים בהכרח את עמדת צה"ל.

מחיר: 3 ש"ח (כולל מע"מ)

דמי מנוי לשנה: חיילים ועובדי מערכת

הביטחון – 10 ש"ח, אזרחים – 11 ש"ח.

המערכת: רח' אלוף מנדלר 3, הקריה, תל-אביב, ת"ד 7026, מיקוד 61070, טלפון: 03-5694343.

מחלקת המנויים: משרד הביטחון/ההוצאה לאור, רח' דוד אלעזר 29, הקריה, תל-אביב, טל: 03-6975516.

סדר: בית מערכות.

הודפס באמצעות משרד הביטחון/ההוצאה לאור.

לוחות והדפסה: "הדפוס החדש" בע"מ.

עתידי המעורפני

כבר בשחר עידן הטנק, מייד לאחר מלחמת-העולם הראשונה, היו שהאמינו כי תותח הנ"ט יחרוץ את גורל הטנק כפי שהמקלע חרץ את גורל חיל-הרגלים במלחמת-העולם הראשונה. ב-1934 הזהיר דאף קופר, איש משרד-המלחמה הבריטי, כי לא ניתן לדעת אין יתפתחו ההמצאות; הוא קבע כי אפשר שהמצאת כדורים חודרי-שריון תתפתח מהר יותר מחיזוק השריון – והטנקים יהפכו פגיעים לאש העתיד כשם שהקרונות העשויים עץ פגיעים כיום.³ אולם, הטנק שרד מול תותח הנ"ט, שהיה מסורבל ופגיע מכדי להיות יעיל, וביסודר-שלדבר אף שמר על תצורתו הבסיסית מאז שנות ה-20 ועד ימינו. השנים הבאות הביאו עימן מיגוון רחב של אמצעים נגד טנקים: טילי נ"ט מונחים, סוגי תחמושת הפוגעים בחלקו העליון של הטנק, מוקשי נ"ט מתוחכמים, מסוקי תקיפה חמושים בטילי נ"ט ועוד ועוד. ההתפתחויות הטכנולוגיות – הן של הנשק האנטי-טנקי והן של מערכות היכולות לספק תחליפים לטנק – מעמידות פעם נוספת בספק את עתידו של הטנק, ומציבות סימן-שאלה מעל תפקידו בשדה-הקרב העתידי.

ביחס לתפקידו של טנק-המערכה בשדה-הקרב העתידי, יש שלוש השקפות: בקצה האחד, הטענה כי ימי התהילה של הטנק חלפו – ואפילו שהטנק מיושן כיום לא פחות מכפי שהיה חיל-הפרשים, אשר אותו ירש במלחמת-העולם הראשונה; לפיכך, הטנק עתיד לרדת מעל בימת ההיסטוריה הצבאית. מנגד ניצב הטיעון, ולפיו עדיין מוקדם להספיד את הטנק; על-פי השקפה זו, הפיתוחים הטכנולוגיים יאפרו לטנק להתמודד עם אויביו – ויכולתו לשמור על יתרונותיו תאפשר לו להמשיך למלא את תפקידו המסורתי בשדה-הקרב, לפחות בשני העשורים הקרובים. בין שתי גישות אלה ניצבת באופן טבעי התיאוריה השלישית, המציגה גישת-ביניים מתונה, ולפיה הטנק ימשיך להתקיים ויהיה לו תפקיד גם בשדה-הקרב העתידי; אולם, תפקידו של הטנק ישתנה – כך שלוחמת השריון תהיה כלי משני ומשלים, ולא עוד ראש-החץ של כוחות היבשה.

מה היא תקפותן של תיאוריות אלה? מתן תשובה לשאלה זו אינו מלאכה קלה כל-עיקר. במלחמת יום-

לפני יותר מעשרים שנה קבע דגלאס אורגיל כי "מאז תום מלחמת-העולם השנייה שוב ניצב מלוא האתוס של חיל-הפרשים, שנראה כאילו התאושש במידה מפתיעה על-ידי החלפת הסוס בטנק, מול אותה סכנת-מוות שלפניה ניצב ב-1920".¹ בדבריו גזר אורגיל גזירה שווה בין טנק-המערכה לבין חיל-הפרשים של מלחמת-העולם הראשונה, וטען כי הטנק התיישן עוד קודם לסיומה של מלחמת-העולם השנייה. במלחמת הבזק הישראלית ביוני 1967 ראה אורגיל מסע תהילה אחרון, ואנאכרוניסטי, של הטנק. אולם, מאז חזר הטנק ומילא תפקיד מרכזי בזירת הקרבות במלחמת יום-הכיפורים (אוקטובר 1973) והופעל גם בזירות אחרות. במלחמת-המפרץ (תחילת 1991) היה לטנק תפקיד משני בלבד. למעשה, קרבות השריון העיקריים היחידים מאז מלחמת-העולם השנייה התנהלו במזרח-התיכון.

הטנק ניצב בקידמת שדה-הקרב היבשתי מאז הופעתו הראשונה בחזית המערבית במלחמת-העולם הראשונה – בספטמבר 1916.² הנשק החדש הביא לשדה-הקרב צירוף, אשר אי-אפשר לנצחו: כוח-אש, עבירות ומיגון לצוות. באמצעות תכונותיו אלה הסיט הטנק פעם נוספת את המאזן בין ההגנה להתקפה, לטובת האחרונה. הטנק הוכיח עצמו כנשק מכריע במהלך מלחמת הבזק הגרמנית במלחמת-העולם השנייה, והפך לשליטו הבלתי-מעורער של שדה-הקרב היבשתי. אולם, כל-אימת שפותחה מערכת נגד טנקים חדשה שאימה על שרידותו של הטנק – והתפתחויות כאלה היו מראשית מלכותו של הטנק – התלוו לכך הצהרות וטענות על קץ עידן הטנק.

על טנק המערכה

מיכה בר

הוויכוח על עתיד הטנק ותפקידו הוא ויכוח חריף ביותר, והמאמרים בנושא זה מבטאים זאת גם בכך שהם מוכתרים בשמות כמו "הטנק מת" או "טנקים לנצח". עוצמת הוויכוח בין שני הצדדים – אלה הגורסים כי הטנק היה והווה ויהיה מערכת הנשק העיקרית של צבאות היבשה, מול ה"חדשנים" המאמינים כי קיצו קרב ומערכות החימוש המונחה המדוייק (חמ"ם) יתפסו את מקומו – מזכירה בחריפותה את הוויכוח בין אנשי חיל-הפרשים לבין השריונאים החדשים בשלהי מלחמת-העולם הראשונה ואחריה. קצין בריטי, איש משרד-המלחמה בלונדון, תיאר את הוויכוח: "... כמה קצינים במשרד-המלחמה נראו כמעט כאחוזי דיבוק, במרירות התנגדותם לטנקים. בעיקר [בלטו בכך] קציני חיל-הפרשים [אשר] להטו בעוינותם לכלי-הנשק החדש..."⁵

בעקבות מלחמת-המפרץ (1991), שב והתלהט פעם נוספת הוויכוח המתמשך על תפקידו העתידי של הטנק. בינתיים, טנקים ממשיכים לצאת מפסיהיצור ודגמים חדשים מצויים על שולחנותיהם של המתכננים. האם יועדו טנקים אלה למגרשי-גרוטאות, או אולי יהוו את עמוד-השדרה של כוחות היבשה בעשורים הבאים? גם מגמות סותרות בזירה הבינלאומית – קיצוץ בכוחות

הכיפורים הושמדו 85 טנקים בתוך דקות אחדות, על-ידי טילי נ"ט מסוג סאגר (הדור הראשון) המונחים באמצעות תיל. אולם כמה ימים אחר-כך התחולל במדבר-סיני קרב השריון הגדול ביותר מאז תום מלחמת-העולם השנייה, שהשתתפו בו יותר מ-1600 טנקים; טילי הסאגר היו אחראים רק למספר זעום מכלל הטנקים שאבדו לישראל במלחמה זו, אם כי רישומם של אלה-הראשונים היה רב.⁴ דומה כי מאז הופיע בזירה עלה בידי הטנק לגבור בהצלחה על מיגוון האיומים, שבפניהם הוא ניצב בשדה-הקרב. הספקות ביחס לעתידו של הטנק שבו ודעכו, כאשר העימותים הבאים (לאחר מלחמת יום-הכיפורים) הוכיחו את חשיבותם של הטנקים כמרכיב הכרחי בכוחות הלוחמים. יחד עם זאת, פקפוקים ביחס לתפקידו של הטנק נותרו על סדר-היום. מדי פעם חוזרות ונשאלות השאלות: האם יעלה בידי הטנק להתגבר על האיומים השונים שבפניהם יתייצב בשדה-הקרב העתידי? האם אמצעי-הנגד, שיצוייד בהם הטנק, יאפשרו לו לשמור על תפקידו המסורתי בקרב – קרי, למצות את השילוב המיוחד של עוצמת האש והתנועה בראש-החץ של קרב המתקפה? ואם לא, מה הוא התפקיד הנכון בעתיד לטנקים אשר עתידים לצאת בשנים הבאות מקווי-הייצור?

ה"ש" השבדי – עם צוות של שניים בלבד



הצבאים מחד-גיסא, ויצירת אזורי עימות חדשים מאידך גיסא – מעוררות תהיות ביחס לתפקיד הטנק, בין היתר נוכח העלות הגבוהה של טנקים מודרניים.

אי־דאיות

חשיבה על העתיד, לצרכי תיכנון, מעמידה קשיים רבים בפני העוסקים בה. הניסיון לעמוד על טיבו של הבלתי־נודע יוצר תחושה של אי־נוחות ורתיעה, הנובעים מאי־הודאות המרובה הכרוכה בכך. הדבר קשה הרבה יותר בשעה שיש לבנות תמונה מסודרת של מצבים עתידיים, ולקבל על בסיסה החלטות שיהיו להן השלכות מרחיקות־לכת על בניין הצבא וחימושו, מתוך ידיעה כי אפשר שהתיאור התיאורטי של המציאות העתידית יתברר כשגוי. בנוסף למורכבותה של ההתמודדות עם הניסיון לחשיבה על העתיד, ישנם גם ההיבטים הטכנולוגיים של הבעיות – וכל אלה – מקשים עוד יותר על המשימה הניצבת בפני מקבלי־ההחלטות הצבאיים. על כן הם נרתעים (לעתים) מהתמודדות עם הבעיה, שכמוה כחשיבה על הבלתי־ניתן לחשיבה.

הרתיעה מהחלטה כזו – אשר נכונותה תיבחן רק בעתיד מרוחק – מביאה לא אחת מתכננים צבאיים (כמו מתכננים בתחומים אחרים) להיצמדות למוכר ולהימנעות מאי־הנוחות שבהתמודדות ממשית עם שאלות כמו הסיכונים והסיכויים שטמונים בטכנולוגיות החדשניות, השפעתן על אופיו של שדה־הקרב ועוד. במקרים רבים, הם יסתפקו בשינויים כמותיים (אי־נקרמנטאליים) – אשר עימם קל יותר להתמודד, מכיוון שאינם מחייבים מהפיכה בדרכי החשיבה. גם הפער הקיים כמעט תמיד, בין המדענים והטכנאים המפתחים אמצעי־לחימה חדשים לבין אנשי הצבא האמורים להשתמש בהם, יכול לגדול: מול הטכנאים, החותרים לחדשנות ולפיתוחים האיכותיים ביותר, עומדים הצרכים הצבאיים – ואלה מדגישים מערכות זולות יחסית, שניתן להצטייד בהן בכמות גדולה והן נוחות לטיפול. במישור אחר קיים (לעתים) קושי של אנשי־הצבא להבין את העקרונות המדעיים, אשר עליהם מושתתות טכנולוגיות חדשניות שנבחנו רק בשדה־הניסויים ובתנאי מעבדה – וטרם הוכיחו עצמן בשדה־הקרב – ולכן עלולים אנשי־הצבא לגלות הסתייגות מוצדקת כלפיהן.

הנטייה הטבעית שלא ליתן אמון בטכנולוגיות כאלה ולהעדיף אמצעים מוכחים – לצד שמרנות, המאפיינת לעיתים קרובות אנשי־צבא – יכולה להביא לרתיעה מאימוצן של מערכות אמל"ח חדשניות. הזהירות היא גישה ראויה – אבל ראוי להימנע מהערכות מוטעות ואף נלעגות כמו זו של הפילדמארשאל דאגלס הייג: הוא זה אשר הורה במלחמת־העולם הראשונה על השימוש בטנקים בחזית המערבית – אך המשיך לתת אמון בפרשים; ב־1925 כתב: "דעתי היא שעורפו של הסוס וסיכויו בעתיד יהיו גדולים כתמיד... אני מצדד בהחלט

בהפעלת אווירונים וטנקים, אך אלה גורמים מסייעים בלבד לאדם ולסוס, ובטוחני שככל שיחלוף הזמן ימצא אותו שימוש לסוס – הסוס המטופח היטב – כשם שתמיד נמצא בעבר".⁷

אי־דאות אינה נלווית רק לטכנולוגיות ולאמצעי־הלחימה, שאותם יש לרכוש ולפתח – אלא גם לפניו של שדה־הקרב העתידי, לסביבה הפיזית אשר בה יתמודדו הטנקים. כיום צריכות להתקבל החלטות על פיתוח מערכות נשק שתכנסנה לשירות מבצעי בעוד עשור או יותר; זה מחייב חשיבה קונקרטית ומפורטת על דמותו של שדה־הקרב שבו יופעלו מערכות אלה בהתחשב במשך־החייג המתוכנן שלהן. תחזיות ביחס לפניו של שדה־הקרב מתבססות על אופיין של מערכות נשק חדשות, כיווני ההצטיידות של היריב, היבטים פיזיים של שדה־הקרב ועוד. גם תחזיות אלה הינן בגדר תיאוריות, הנסמכות על הנחות סבירות אך נעדרות ודאות ונטולות אפשרות מעשית לבדוק אותן. הסיכון הוא כי מערכות נשק שתרכשנה, או תורות לחימה שתיושמה, עלולות להתגלות כבלתי־מתאימות לאתגרים שמציב שדה־הקרב. אימוצן של מערכות נשק חדשניות ומתוחכמות ויקרות, העלולות להכזיב בעת מבחן.

החימוש המונחה המדויק

המלחמה במפרץ (ינואר 1991) היוותה למעשה שדה־ניסויים נרחב בתנאי אמת לטכנולוגיות חדשות ולמערכות נשק מתוחכמות, שהיו "המילה האחרונה" בתחומן; אבל אין היא מאפשרת אלא הסקת מסקנות מוגבלות בלבד, ואף בעלות ציביון מעורב, ביחס לשימוש ולאפקטיביות של מערכות נשק "חכמות". בתחילה, נדמה היה כי ביצועיהן של מערכות נשק אלה היו מופלאים. אולם, עם חלוף הזמן וככל שהתרבה המידע הזמין, נוצרה תמונה שונה – ובלשון גוזמה אפשר היה אף לומר כי הדברים היו כמעט בגדר "רוב מהומה על לא מאומה". אף־על־פי שהטנקים העיראקים היו (לרוב) מטרות נייחות, נראה כי מספר הטנקים שהושמדו היה נמוך הרבה יותר מאשר נמסר בדיווחים מוקדמים, שהתבררו כאופטימיים יתר־על־המידה. גם טילי ה"פטריוט", שעוררו התלהבות כה רבה עם הופעתם בזירה (במהלך המלחמה ובזמן הראשון לאחר סיומה) – עד כדי כך שרבים שכחו כי למעשה נועדו ליירוט מטוסים – הכזיבו בהתמודדותם עם הטילים אשר ירו העיראקים; וגם במקרה זה התברר כי לדיווחים על הצלחתם המרשימה ביירוט טילי ה"סקאד" לא היתה אחיזה במציאות. העיתונות פירסמה דברי ביקורת גם על ביצועיהם של מסוקי אפאצ'י. על רקע זה חוזרת ועולה הטענה, ולפיה יש הפרזה בתקוות הנתלות בטכנולוגיות החדשניות ויש הערכת־יתר במשקל המיוחס לחימוש המונחה המדויק. שכן, הבעיות הטכניות המאפיינות מערכות נשק אלה הן כבדות מכדי שניתן יהיה להקל בהן ראש – ועוד רחוק היום, שבו יוכלו להחליף מערכות נשק מסורתיות. כך, לדוגמא, מועלית כנגדן הטענה כי

אינן אמינות במידה מספקת; לפי טענה זו, קל יחסית לשבש את מערכות ההנחה העדינות של החמ"מ – לפיכך ניתן יהיה לפתח מיגון אלקטרוני אפקטיבי נגד חימוש מונחה זה.⁸

מזווית שונה לחלוטין מופנית ביקורת גם כנגד מחירן הגבוה של מערכות חמ"מ, ובעיקר נוכח הכמות הגדולה של מערכות כאלה הנדרשות לשם השגת תוצאות אפקטיביות. יש טוענים כי עקב מחירן הגבוה, יהיה צורך להשתמש בהן בצורה חסכנית ולהגביל את השימוש בהן למטרות אויב שנחשבות כבעלות הערך הגבוה ביותר.⁹ ודאי שבעיה זו מחריפה כאשר מדובר במדינות שמשאביהן הכלכליים דלים והן נאלצות לחלק את "עוגת התקציב" הקטנה בין הצרכים הרבים.

ספקות אלה – ובעיות נוספות הכרוכות בחמ"מ (כגון יכולת הרכשת מטרות, דהיינו מתן מודיעין בזמן-אמת) שאינן עומדות לדיון במאמר זה – מביאים משקיפים שונים למסקנה ולפיה מוקדם לצפות כי כוח האש של מערכות חמ"מ יספיק להביא להכרעתה של מלחמה, או אפילו למלא בה תפקיד חשוב בהבאת האויב לנקודת השבירה על-ידי השמדה מאסיבית של כוחותיו.¹⁰ לפי השקפה זו, כוחות היבשה המבוססים על יחידות השריון שומרים על התפקיד המרכזי שנודע להם בהכרעתה של מלחמה.

אולם, יש להיזהר בהסקת מסקנות נחפזות ביחס ליעילותן של מערכות חמ"מ – במיוחד המסקנות אשר מבוססות על תפקידן ועל השימוש שעשו בהן ארצות-הברית ובעלות-בריתה במהלך מלחמת-המפרץ – ואין להניח למחלות ילדות ולבעיות טכניות, שלהערכתן תיפתרנה בעתיד, להאפיל על האפשרויות הגלומות בהן.

במלחמת-המפרץ השתמש בחמ"מ הצד התוקף, הוא נהנה מהתנאים אשר יחדו מלחמה זו, ואשר ספק אם יישנו בנסיבות אחרות ובמקומות אחרים. בין יריבים שעוצמתם ויכולתם הטכנולוגית דומות, ניתן להניח שהתרחיש יהיה שונה לגמרי. בניגוד למה שהתרחש במלחמת-המפרץ, מערכות חמ"מ עשויות להקנות יתרון דווקא לצד המגן; הוא יכול להשתמש בהן בתוך עמדות מוגנות – בעוד שהכוח התוקף נמצא בתנועה, ועל כן חשוף ופגיע יותר לאש כוחותיו של המגן. השימוש האפקטיבי בחמ"מ מותנה לא רק ביכולות טכניות אלא באירגון הכוחות ובתורת-לחימה – ובפרט במציאת פתרונות לבעיות של פיקוד, בקרה, תקשורת ומודיעין.* הרכב מאוזן של נשק – חמ"מ מנגד (stand-off weapons), נשק נ"ט אישי מסוקי תקיפה ועוד – יכול ליצור מרבד אש אפקטיבי שיטיל הגבלות חמורות, ואולי אף יסכל כמעט לגמרי כל ניסיון לתנועה בשדה הקרב.

C³I *

יש, אם כן, לנקוט משנה זהירות – ולא למעט בערכו של החמ"מ מתוך השקפה שמרנית. מערכות נשק אלה עדיין לוקות בבעיות, וקצב התקדמותן (לעתים הוא איטי יותר מן הציפיות) יכול לגרום לאכזבה מסוימת – אבל נשק זה יוצר מהפכה בלחימה, והוא שיעצב את פניו של שדה-הקרב העתידי.

האיום על כושר הניידות

תפוצתם של כלי-נשק נ"ט אישיים [מסגרת א' מפרטת כמה מהבולטים בהם] – על אף מגבלותיהם העשויות של כלי-נשק אלה" – היא תופעה, אשר יש להעריך נכונה את השלכותיה הטאקטיות והאופראטיביות. אמצעי-לחימה עתידניים כגון hypervelocity projectiles,

כלי-נשק נ"ט

M72 A2/ A5 Light Armour Weapon (LAW)

Shoulder Launched Multipurpose Assault Weapon (SMAW)

Short Range Antitank Missile Weapon ERYX

המערכת הצרפתית

Crossbow Short-Range Antitank Self Defense

STRIX – Mortar Launched Anti-Armor Munition "חכמות" פצצות מרגמה

FASCAM – Family of Scatterable Mines:

משפחת המוקשים הפזירים

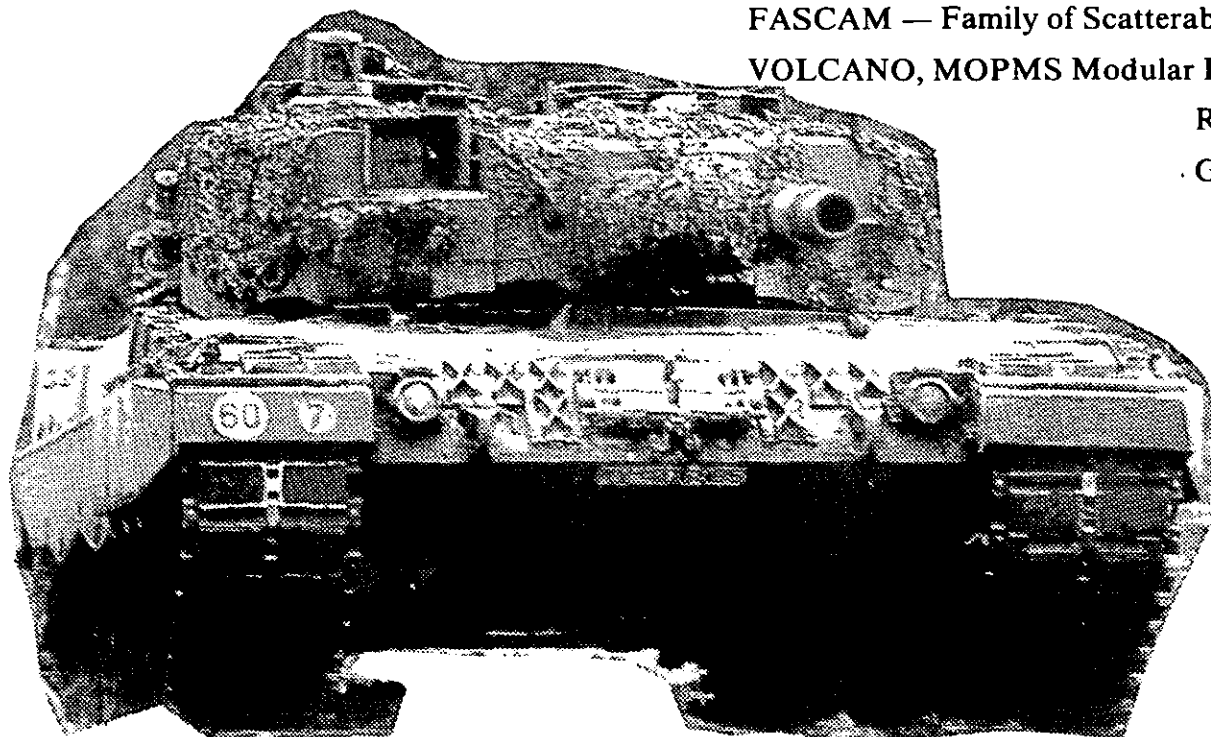
VOLCANO, MOPMS Modular Pacr-mine System

RAAM, ADAM

מוקשים לשיגור ארטילרי

GATOR

מוקשים לפיזור ממטוסים



סיכומו של המצב: לא רק כוח-האש של הטנק והמיגון שלו נמצאים תחת איום – אלא גם כושר העבירות שלו, דהיינו יכולתו לנוע בשדה-הקרב. פעולה משולבת נגד הטנק (אש רב-ממדית בשילוב עם מכשול נ"ט מגוון) יכולה להטיל אילוצים חמורים על חופש התנועה של הטנק – ולמעשה להקשות עליו, ואולי גם למנוע ממנו מיצוי של התכונות אשר הפכו אותו למערכת לחימה יעילה כל-כך בעבר.

האם יש לטנק עתיד?

זה הזמן לפרט את שלוש התשובות לשאלה בדבר עתידו של הטנק – נוכח מאפייניו של שדה-הקרב העתידי – תשובות המייצגות שלוש השקפות שונות.

השקפה א': קיצו של הטנק מתקרב

מזווית-ראייה אקולוגית, ניתן לטעון כי הסביבה נמצאת בתהליך מהיר של תמורה והטנק אינו מתאים עוד לסביבה המתהווה: הוא גדול מדי, מגושם, ופגיע לאויביו הטבעיים שנמנו לעיל. לפי השקפה זו, אין הטנק יכול להסתגל במידה שתאפשר את הישרדותו בסביבה התובענית והמשתנה במהירות של שדה-הקרב. הטנקים נוצרו במלחמת-העולם הראשונה, כדי להשיב לשדה-הקרב את התנועה שאבדה עקב הופעת מכונת-הירייה וגדרות-התיל. פגיעה חמורה בכושר התנועה של הטנק בשדה הקרב – ובוודאי אובדנו של כושר זה – מסלקת את הרציונאל

ומערכות נוספות בעלות יכולת רבה בתחום חיסולם של טנקים, מסוגלים להביא לתמורה בשדה-הקרב על-ידי הטלת אילוצים כבדים על כושר התימרון של הטנק. נשק הנ"ט האישי הוא נשק זול יחסית (הוא עולה בערך אחוז אחד ממחיר של טנק), והוא משיג פגיעה בדיוק של 90 אחוז. כדי ליצור צוות לשיגור טילים, לא נדרשים יותר מלוחם אחד או שניים – ואילו הטנק מאויש על-ידי שלושה-ארבעה אנשי צוות. הטנק יכול להיות מצוייד בשריון קראמי מתקדם ובמיגון פנימי, אך גם הטיילים יפותחו ויוכלו לו.¹² אדוארד לוטוואק, שניתח את ביצועי הטנקים לעומת ביצועיהם של טילי הנ"ט, גורס כי בעימות בין טנקים לטילי נ"ט יגברו האחרונים על הראשונים בהפרש גדול.¹³

מכשולים חדישים נגד טנקים – ובעיקר מיגון מוקשי נ"ט, הקיימים עתה והנמצאים בתהליכי פיתוח – ימלאו בעתיד תפקיד חשוב יותר בשדה-הקרב. חשיבותו הייחודית של המוקש היא בכך, שהוא פוגע בדיוק בעקב-אכילס של הטנק: מערכת-ההינע. פגיעה במערכת זו משביתה את הטנק, ומותירה אותו חשוף לאש האויב. כיום, אפשר ליצור שדות-מוקשים כהרף-עין (באמצעות פגזים, רקטות, טילים, מטוסים, מסוקים ואמצעים נוספים לפיזור מוקשים) – ולהרבות את מספרם של המכשולים הללו, אשר מקשים עד מאוד על קצב ההתקדמות של כוחות היבשה. בנוסף לגידול הכמותי, יש גם התפתחות איכותית – מוקשים מתוחכמים – ומתכנני הטנקים ניצבים בפני בעיה של ממש.¹⁴

אבראמס M1A1 – טנק המערכה בצבא ארצות-הברית



להמשך קיומו.

במלחמת אפגניסטן, לדוגמא, לא יכלו הסובייטים לנצל את יתרונות הטנק. תנאי הקרקע ההרריים-סלעיים הקשו על ניהול קרב תנועה. גם במקרים אחרים, שבהם השתמשו בטנקים כדי להוביל מתקפות, הסובייטים גילו כי הטנקים לא יכלו לשרוד בשדה-הקרב ללא מטרייה ארטילרית ואש חזקה על עמדות האויב.¹⁵

המאמצים של יצרני הטנק, להגדיל את שרירותו ולשמור על מאפייניו המיוחדים (השילוב של מיגון, תנועה ועוצמת-אש), עלולים להיות מאמצי-שווא. נוכח ריבוי האמצעים החדשים – אשר עצם ייעודם הוא לפגוע ביכולת הטנק, למנוע אותו מלהביא לידי ביטוי את התכונות הללו, ולבטל את הממד הדינאמי שהוא מעניק לקרב התנועה – נשאלת השאלה, אם לטנק יהיה יתרון ממשי על חמ"ם מנגד (stand-off weapons) או על מסוקי התקיפה.

מאפייני שדה-הקרב העתידי פוגעים בדיוק בשלושת מרכיבי השילוב, שמהווה את יתרונו של הטנק: הם מגבילים את כושר התנועה שלו, פוגעים במידת המיגון שהוא מעניק לאנשי צוות, וגם לעוצמת האש שלו יש תחליף. לכן, הטנק לא יוכל למלא עוד את תפקידו המסורתי בשדה-הקרב – וגם אם לא ייעלם לגמרי, יקטן משקלו בקרב כוחות היבשה וישתנה התפקיד שהוא ממלא.

הגם שיש להיזהר באנאלוגיות היסטוריות, בכל-זאת קשה להתעלם מקווי הדמיון שבין הטנק לפרשים. כאשר הופיע הפרש בשדה-הקרב היה לו אפקט של הלם, דומה לזה שהשיג הטנק במלחמת-העולם הראשונה. רוכבי הסוסים שימשו ככוח אפקטיבי להסתערות מהירה, ובעיקר לאחר הופעת הפרש המשוריין במאה החמישית לספירה הנוצרית. עידן הפרשים התקרב לקיצו כאשר הח"ר צוייד בכלי-נשק אשר יכלו לפרש – מפני שזה-האחרון הפך מסורבל מאוד – ובעיקר עם הופעת נשק האש במאה ה-13, כאשר נגדו לא היה לפרש מגן. אמנם הפרשים המשיכו למלא תפקיד מרכזי בשדה-הקרב עוד שנים רבות, לצד הח"ר והכוחות הארטילריים – אבל משקלם של שני אלה-האחרונים גבר, בעוד תפקיד הפרשים הלך והתמעט.¹⁶

השקפה זו קובעת כי גורל הטנק נחרץ, נוכח העובדה שהאפקטיביות והיעילות שלו הולכות ופוחתות – ובסופר-של-דבר יחליפו אותו מערכות נשק אחרות. גם אם הטנק יישאר בשדה הקרב עוד שנים מספר, הוא מיושן – וייעלם כמו הפרש.¹⁷

השקפה ב': שלטון הטנק נמשך

יש מקום לאמונה, שהטנקים המודרניים יקבלו את האמצעים שיאפשרו להם לגבור על אויביהם ולהתקיים בסביבה העויינת. יתרה מכך, יהיו אף מי שיטענו טענה יותר חזקה: כמו בעבר, הטנק יוכל לשלוט בסביבתו.

האלוף (מיל.) ישראל טל, המוכר בין היתר כ"אבי טנק המרכבה", מבטל כל ספקות ביחס לעתידו של הטנק.¹⁸ הטנק שומר על חשיבותו – קובע טל – בשל היותו

פלטפורמה, הפועלת ושורדת בסביבת שדה-הקרב. טל משוכנע כי הפיתוחים הנוכחיים והעתידיים של מנוע הטנק, השריון שלו, התותח ומערכות הירי יחוללו מהפכה ביחידת-הלחימה המיוחדת הזו. הפרופיל הנמוך והקטן יותר של הטנק יהפוך אותו למטרה קטנה הרבה יותר, וכושר-תנועה משופר ועוצמת-אש גדולה ומדוייקת יותר יאפשרו לטנק להתמודד עם מערכות הנשק החדשות והמתוחכמות ביותר. חיל-השריון ימשיך להיות עמוד-השדרה של כוחות היבשה, בשל יכולתו לשלב עוצמת-אש עם ניידות.¹⁹

מתכנני הטנק ויצרניו משקיעים מאמצים גדולים ביותר, כדי לשמר את הטנק בחיים. בעתיד יצויידו טנקים במיגון באליסטי חכם, תותחים ומערכות בקרת-אש חדשניות.²⁰ אכן, הנתונים התיאורטיים של הטנקים העתידיים מרשימים ביותר, אך האם אכן יעניקו לטנק חיים חדשים? הדבר תלוי גם בדוקטרינה, אשר תקבע כיצד יופעלו הטנקים בשדה-הקרב ואיך ישולבו בלחימה. בכל מקרה, מבחנן של הטכנולוגיות החדשות, אשר בהן יצוייד הטנק, יהיה במציאות של שדה-הקרב – בעימות בין הטנק לבין אויביו – שכן גם פיתוח אמצעי-נגד אינו שוקט על השמרים.

השקפה ג': הטנק ישאר, אך תפקידו בשדה-הקרב ישתנה

השינויים המתחוללים בסביבת שדה-הקרב, בשל הופעתן של מערכות נשק חדשות, אכן יובילו לפיחות במעמדו של הטנק: תפקידו בכוחות היבשה יצטמצם, אך לא יתבטל לחלוטין.

השמדת הכוחות תבוצע בעיקר באמצעים אחרים (ארטילריה, מסוקים, סוגים שונים של "נשק חכם" ועוד) וכחלק מקרב המגננה. הטנק יאבד את מעמדו כראש-החץ של כוחות היבשה וכמי שמוביל את קרב ההבקעה. עוצמת האש של הטנק לא תיתן תרומה מכרעת כבעבר, שכן תהיה אפשרות לייצר אש אפקטיבית באמצעים אחרים. הטנק ישתתף במערכה בעיקר בשלב שלאחר השמדת הכוחות. יתכן כי זהו אחד הלקחים שניתן ללמוד ממלחמת-המפרץ, למרות מאפייניה המיוחדים. לאחר כתישת הכוחות העיראקיים מהאוויר, והפעולה המוצלחת של מסוקי הקרב, משימת הטנקים היתה בעיקר לאסוף את אלפי השבויים.²¹

בבריטניה כבר משלבים מסוקי-קרב בתוך הקורפוס המשוריין ובדיוויזיה המשורינת – וסביר להניח כי התפתחות זו לא תישאר בצבא הבריטי לבדו. הגנרל גריסט טוען כי ללא שילוב כזה, תאבד עוצבת השריון את תכליותיה.²² קל להפיק מסקנות מוטעות ממלחמת-המפרץ, אך דומה כי השימוש המאסיבי בהפצצות אוויר ובנשק "חכם" והפעלה מאסיבית של מסוקים יהיו בין המאפיינים הבולטים של שדה-הקרב העתידי.

תפקיד הטנק יהיה, אם כן, לממש את ההישגים שהושגו באמצעות כוח האש. כלומר: לאחר השמדת כוחות האויב – ורק אחר-כך – ייערך קרב תנועה והטנקים יכנסו

לשטח האוייב, כדי להפגין את ההישגים באמצעות לכידת שטחי אוייב.²³ מבחינה צבאית יש רק חשיבות מעטה, אם בכלל, לתפיסת שטחים מידי האוייב – והדבר יידרש בעיקר משיקולים מדיניים ופוליטיים-פנימיים; אבל סביר להניח כי האחיזה בתוך שטח האוייב, כדי להמחיש את ההישג הצבאי, תיתוסף להשמדת כוחותיו של האוייב (על-ידי כוח האש) שאינה נתפשת כהכרעה מלאה.

באיזו השקפה לבחור?

ההיסטוריה מספקת שפע דוגמאות לתחזיות שהופרכו תוך שהמציאות טופחת על פניהם של בעליהן. לפיכך, ניסיון לעמוד על תפקידו של הטנק בשדה-הקרב העתידי מחייב זהירות רבה. יש טוענים, כמו סטפאן בידל,²⁴ כי כיום אין הטכנולוגיה נוטה במובהק לצד ההגנה או ההתקפה כבעבר. אופן השימוש באמצעים הטכנולוגיים הוא המשפיע על האופי ההגנתי או ההתקפי. הטכנולוגיה, אם כן, מקנה מרחב פעולה לדוקטרינה הצבאית.

קשה מאוד להעריך נכונה את ההתפתחויות הטכנולוגיות של הטנק מחד-גיסא ושל אוייביו מאידך-גיסא. הפתעות או פריצות-דרך טכנולוגיות הן תמיד בגדר אפשרות. אולם אני מאמין כי המאזן שבין הגנה להתקפה מוטה פעם נוספת לטובת ההגנה, שתתבסס על עוצמת האש.²⁵ כל אחת מתכונותיו המיוחדות של הטנק מאויימת; תנועת המטוטלת בין עוצמת האש לבין התנועה וכושר התימרון מעמידה בעיות קשות למפתחי הטנקים, כפי שהראה קליפורד בראדלי במאמרו על מחזוריות זו.²⁶ נשאלת השאלה, האם מתכנני הטנקים מציעים תשובות הולמות למיגוון הרחב של אמצעי-לוחמה נגד טנקים. רבים סבורים כי אכן יש פתרונות כאלה; אולם מוטב לגלות ספקנות – שכן למרוץ הטכנולוגי יש שני צדדים, ופתרונות הם לרוב זמניים: משנמצא פתרון לבעיה אחת, מתברר עד מהרה כי כבר קיימת מערכת נשק אחרת שיש למצוא לה מענה.

יצרניות הטנקים, ברובן, ממשיכות להיות מחוייבות לפיתוחם ושיפורם. זהו גם אינטרס של יצרני האמל"ח, הניצבים בפני שווקים ההולכים ומצטמצמים. המשך הייצור של מערכות אמל"ח הינו אינטרס כלכלי, פוליטי ואף חברתי (מניעת אבטלה). הכוחות המזויינים עצמם ממשיכים לראות בטנק את עמוד-השדרה של כוחות היבשה. קצינים בכירים רבים דוחים את האפשרות, שטנק המערכה עשוי להיעלם משדה-הקרב ולפנות את מקומו למערכות נשק אחרות.

אמנם (כפי שצויין) אימוץ של טכנולוגיות חדשות, שלעיתים יעילותן ואמינותן לא הוכחו, כרוך בסיכונים ויש בו מידה של הימור – ועל כן קיימת נטייה להירתע מהן. אך האם אין ההיצמדות לקיים – לישן ולמוכר – הימור אף היא? תוספות כמותיות (אינקרמנטליות) אינן יוצרות מהפיכה, אך המענה שהן נותנות הוא לכל היותר חלקי. בין השמרנות לבין החדשנות – איזו מייצגת את הסיכון הגדול יותר? שינוי הוא תהליך איטי, ארגונים גדולים לומדים ומסתגלים לשינויים באיטיות רבה. תפניות

דרמאטיות מתרחשות (על-פירוב) רק לאחר משבר או טראומה, היוצרים הלם קוגניטיבי ומבהירים כי השינוי הכרחי – אולם זה קורה באיחור, אולי מאוחר מדי. דבקות בתפישות ובמושגים ישנים היא מסוכנת, אם כי לעיתים טמונה סכנה לא-קטנה בבחירות חדשות.

גם האסטרטג האמריקאי הנודע, אנדרו מרשל (כיום מנהל המשרד ל-Net Assessment), הזהיר את הצבא האמריקאי – ולא רק אותו – מעודף ביטחון, העלול לגרום להזנחה ולהתיישנות. הוא מצביע על המהפכה שמחוללת הטכנולוגיה וחוזה בין היתר כי הצבאות הגדולים הקיימים כיום יפנו את מקומם בעתיד לצבאות קטנים וקמצועיים, שיתבססו על כוח-אש רב המונחת ממרחקים גדולים. דרך הלחימה של ארצות-הברית במלחמת-המפרץ לקחתה, להשקפתו, בכך שהנשק החדש לא נוצל כהלכה משום שנעשה בו שימוש מסורתי.²⁷

נראה איפוא כי חייו של הטנק, כמערכת הנשק המרכזית בשדה-הקרב היבשתי, מתקרבים לקיצם; אפשר שאינו מת עדיין, כפי שהצהיר לווי לבואה במאמרו "האם הטנק מת?"²⁸ – אך, גם אם לא ייכחד לחלוטין משדה-הקרב, עתידו אינו מזהיר כפי שהיה עברו.

ובכל זאת...

אבל, צבאות מסתגלים באיטיות מרובה לשינויים; מכיוון שכך, סביר כי בעשור או שניים הבאים ימשיך הטנק (קרוב לוודאי) למלא תפקיד מרכזי בכוחות היבשה. עם זאת, ימי גדולתו חלפו זה מכבר. מלחמות העתיד יותירו רק שריד דל מהזוהר וההירואיות של מלחמות העבר. הטנק אולי ישרוד עוד זמן-מה – אך לא כך "רוח הפרשים", אשר אופיה של הטכנולוגיה המודרנית אינו מותיר לה מקום.

יש לזכור, כי בדרך-כלל חולף זמן – לעיתים, זמן ארוך מאוד – עד שמתברר כי מערכת נשק מסויימת הפכה למיושנת. ללא מלחמה שאוכפת את לקחיה על הצבאות, מערכות ישנות ומופרות ממשיכות להתקיים. הממסדים הצבאיים עדיין לא היו עדים למלחמה שתוכיח כי עידן הטנק אכן בא לקיצו. אבל גם מלחמה כזו לא תבטיח הפקת לקחים נכונה: לא זו בלבד שקשה להפיק לקחים – אלא שיש מקרים לא-מעטים, שאין מפיקים לקחים כל-עיקר.

צבאות אירופה לא מיהרו ללמוד את לקחי המלחמות (של סוף המאה ה-19 וראשית המאה ה-20), שבהן הוכח כי מכונת-הירייה נותנת יתרון לכוח האש – ומשנה את המאזן בין הגנה להתקפה, לטובת הראשונה. לא נלמדו לקחי מלחמת-האזרחים האמריקאית, וגם לא אלה של מלחמת רוסיה-תורכיה בשנים 1877-1878 או מלחמת רוסיה-יפן ב-1905.

מלחמות אלה התנהלו בפריפריה – ולא זכו להשפיע על תפישותיהם של הצבאות, שדבקו במקסם ההתקפה. היאחזותם ברעיון העיוועים, ולפיו ההתקפה היא צורת הלחימה הראויה היחידה – תוך גינוי קרב המגננה

13. שם, עמ' 75.
14. על בעיית המוקשים ראה לדוגמא מאמרו של Captain James E. Parker, "Modern AT Mines — A Real and Lethal Threat", *Armor*, May-June 1994, pp. 49-58.
15. Anthony H. Cordesman and Abraham R. Wagner, *The Lessons of Modern War, Volume III: The Afghan and Falklands Conflicts*, Boulder, Westview Press, pp. 148-150.
16. ראה יהושפט הרכבי, *מלחמה ואסטרטגיה*, תל-אביב, מערכות, 1990, עמ' 145-147, 159.
17. ראה, לדוגמא, המאמר: Major Harold L. Spurgeon and Stanely C. Crist, "Armor in the 21st Century", *Armor*, January-February, 1994, pp. 12-14.
18. R.M. Ogorkiewicz (1991) "Interview with Israel's Major General Tal", *International Defence Review*, Vol. 24, No. 9, pp. 97-98.
19. ישראל טל, "השריון, הכוח העיקרי", *מערכות*, 334, ינואר-פברואר 1994, עמ' 2-6.
20. מתוך המאמר על תותחים אלקטרומגנטיים ואלקטרון תרמיים, R.M. Ogorkiewicz, "Future Tank Guns, Part II: Electromagnetic and Electrothermal", *International Defense Review*, Vol. 24, No. 1, pp. 61-64.
21. על תכונותיו של טנק-המערכה, בתחזית לשני העשורים הראשונים של המאה הבאה, ראה גם המאמר: A.J.B. Gilvyds, "A Future U.S. Main Battle Tank for the Year 2010 New Vision", *Armor*, May-June 1994, pp. 7-11.
22. זאב בונן, "טכנולוגיה במלחמה — לקחים ראשונים ממלחמת המפרץ", בתוך: א. יריב וי. אלפר (עורכים) *מלחמה במפרץ — השלכות על ישראל*, דר"ח צוות המרכז למחקרים אסטרטגיים ע"ש יפה, תל-אביב, מ"א ופפירוס, 1991, עמ' 164.
23. מייג'ור ג'ורג' רייך גריסט, "עתידו של המסוק החמוש", *מערכות*, 324, מאי 1992, עמ' 41-43.
24. על הגישה, ולפיה השמדת כוחות לא תבוצע בקרב התנועה דווקא — אלא קרב זה ישלים את השמדת הכוחות, שתבוצע באמצעות נשק חכם, ראה: Avraham Rotem, "The Land Battle of the 1990s", in Shai Feldman (ed.) *Technology and Strategy: Future Trends*, Tel Aviv. JCSS Studies, The Jerusalem Post and Westview Press, 1989, p. 58.
25. על הפיכתם של הטנקים (וכלי-רכב משוריינים אחרים) לבעלי תפקיד משלים — ניצול הישגים של קרב-האש, ותרומתם לרכישת הישגים טריטוריאליים — ראה R.M. Ogorkiewicz (1991) "Successors of Today's Tanks", *International Defense Review*, Vol. 24, No. 9, pp. 965-972; Will Fowler (1990) "The Tank is Dead Long Live The LAV" *Defense and Diplomacy*, Vol. 8, No. 6, pp. 44-46.
26. השקפה שונה: Stephan Biddle, *Recent Trends in Armor, Infantry and Artillery Technology: Developments and Implications*, 1992, unpublished paper.
27. להשקפה שונה, ראה בידל, שם.
28. Clifford Bardley, "Historical Military Cycles", *Armor*, January-February, 1983, pp. 21-25.
29. Louis Lavoie, "Is The Tank Dead?" *Journal of Defense and Diplomacy*, 1989 Vol. 7, No. 5, pp. 16-23.



— הובילה לשבר הגדול, במלחמת-החפירות במלחמת העולם הראשונה. בהעדר מלחמה, שתעמיד למבחן את הטנק ומערכות הנשק החדשות, קל להיצמד לתפישות מבוססות. קל גם להפיק לקחים מוטעים ממלחמות, כפי שיתכן שקרה במלחמת-המפרץ האחרונה.

הנשק החדש (החמ"מ לסוגיו, נשק הנ"ט, המוקשים ואמצעי המכשול) צפוי — בדומה למכונת-הירייה וגדרות-התיל במלחמת-העולם הראשונה — לשנות את פניו של שדה-הקרב ולפגוע קשות בכושר הפעולה של הטנק, ובכך לשוב ולשנות את המאזן בין הגנה להתקפה. אמנם, מאפייני הטכנולוגיה המודרנית — קצב הפיתוח המהיר של טכנולוגיות חדשות, ומחזורי-החיים הקצרים (יחסית לעבר) של פיתוחים טכנולוגיים — מקשים על הסקת מסקנות חד-משמעיות; אבל סימנים רבים מצביעים על כך שטנק-המערכה, כפי שהוא מוכר כיום, צפוי להיעלם משדה-הקרב — ואת מקומו יתפסו, בהדרגה, מערכות נשק אחרות.

בתקופה שבה תקציבי הביטחון הולכים ומצטמצמים, מוטל על המתכננים הצבאיים לקבל הכרעות קשות ביותר — אך בלתי-נמנעות — בדבר אופן הקצאת המשאבים המתדלדלים לתכניות פיתוח והצטיידות. עליהם להבין את הסכנה: המשך טיפוחן של עוצבות שריון, בפתח עידן שבו לא יהיה להן עוד מקום, יבוא על חשבון פיתוחן של מערכות נשק חדשניות וההצטיידות בהן — ויקריב את העתיד למען ההווה.

הערות

1. דאגלס אורגיל, הטנק, תל-אביב, מערכות, 1970, עמ' 213.
2. שם, עמוד 29;
3. R. Prior & Wilson, "25 September 1916: The Dawn of The Tank", *ROSI*, September 1991, pp. 61-65.
4. אורגיל, שם, עמ' 89.
5. Hew Strachan, *European Armies and the Conduct of War*, London, George Allen & Unwin, 1983, p. 204.
6. ראה גם: Anthony H. Cordesman and Abraham R. Wagner, *Lessons of Modern War, Volume III: The Afghan and Falkland Conflicts*, Boulder, Westview Press, 1990, pp. 373-377.
7. Edward Luttwak, *Strategy*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press, 1987, pp. 77-80.
8. אורגיל, שם, עמ' 79.
9. יוסי הוכבאום, "חימוש מונחה מדויק בצבאות העולם", *מערכות* 302-3, מרס-אפריל 1986, עמ' 8. נושא הלוחמה האלקטרונית — פיתוח אמצעים ואמצעי-נגד — לא נדון במאמר, אך יש לזכור כי גם ללוחמה זו יהיה תפקיד חשוב בשדה-הקרב העתידי.
10. Gideon Y. Akavia, "Firepower on the Tactical Battlefield: A Historical Study of the Future", in Shai Feldman (ed.) *Technology and Strategy: Future Trends*, JCSS Conference Summary, Tel Aviv, Tel Aviv University, The Jerusalem Post and Westview Press, 1989, p. 61.
11. ראה לדוגמא, אל"מ י', "מלחמת המפרץ: לקחים ראשונים לישראל", *מערכות*, 322, נובמבר 1991, עמ' 7.
12. Scott R. Gourley, "Antiarmor Weapons", *Defense and Diplomacy*, Vol. 8 No. 4, April 1990.
13. Edward Luttwak, *Strategy*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press, 1987, pp. 74-75.

צבא ארצות הברית אל תוך המלחמה

ממכשלה זו; הוא נוקט כמה שיטות ותפישות, שיאפשרו לו התמודדות עם השינויים הרבים המתרחשים בעולם בעשור האחרון של המאה העשרים. ראשית-לכל, מדגישים את השינויים הנחוצים בדפוסי-החשיבה.

למן שנת 1990, צבא ארצות-הברית השתתף ב-47 מבצעים: אלה התפרסו על-פני כל קשת העימותים, מסיוע בשמירה על השלום ועד מלחמה בקנה-מידה מלא. מעורבות זו – אשר דרשה גם, ובעיקר, פריסה מחוץ לגבולות ארצות-הברית – סייעה לא מעט בהבנת השינויים המפליגים בתפישת-הביטחון, אשר חלו מאז תום המלחמה-הקרה והמשתמע מכך.

היו תשעה מבצעים עיקריים:

- א. Urgent Fury – הפלישה לגרנאדה.
- ב. Just Cause – הפלישה לפנאמה.
- ג. Desert Shield – הגנת כוויית.
- ד. Desert Storm – ההתקפה על עיראק.
- ה. Restore Hope – הסיוע לכורדים.
- ו. Provide Comfort – המעורבות בסומאלי.
- ז. Hurricanes Andrew & Iniki – סיוע לרשויות האזרחיות.

- ח. Mid-West Floods – סיוע לרשויות האזרחיות.
- ט. Able Sentry – הפלישה להאיטי.

האסטרטגיה של ארצות-הברית כיום ניתנת לתימצות בשלוש מילים: הרתעה, מניעה, אבטחה. המשימה הראשונה היא הרתעת אויבים-בכוח מלבצע זממם בחלקים שונים של העולם. המשימה העיקרית היא מניעת היריב מלפעול נגד האינטרסים של ארצות-הברית; על זה יוצאים למלחמה, כמו במקרה של עיראק. והמשימה המישנית היא אבטחת בעלי-ברית מפני איומים עליהם, כמו בדרום-קוריאה וכן בעניין הכוח הרב-לאומי בסיני.

לשם השגת המטרה הראשונה, בכוונת צבא ארצות-הברית לקיים כוח אשר יכריע בקרבות-היבשה. ביצוע המטרה השנייה מחייב החזקת כוח פריסה/תגובה, שתנועתו מהירה והוא בעל יכולת למעורבות במקומות שיידרש לכך.

מה הן ההתפתחויות שנוקט צבא ארצות-הברית כדי להתמודד עם אתגרי המאה ה-21? כיצד הוגים את השינויים בדוקטרינה וכיצד מיישמים אותם בכל הקשור לבניין הכוח? כיצד מתארגנת תעשיית התחמושת בארצות-הברית לשינויים אלה.

לימודן והבנתן המשופרת של ההתפתחויות והמגמות העתידיות בצבא ארצות-הברית מאפשרים את הגברת המודעות המודיעינית ואת מתן התשובה לשתי שאלות רחבות-יריעה: מה הם השינויים המתחוללים בתעשיית התחמושת של ארצות-הברית, וכיצד נערכת תעשייה זו לעידן החדש; מה היא כוונתן של החברות-העיסוקיות המתחרות בתחום ההיענות לשינויים בצבא ארצות-הברית, ואיך מתבצעת ההתאמה העצמית שלהן לדרישותיו החדשות.

המעבר לשלב חדש

נוהגים להאשים צבאות בכך שהם "מתכוננים למלחמה הבאה כאילו זו תהיה חזרה על המלחמה הקודמת"; צבא ארצות-הברית עושה כיום כל מאמץ אפשרי להימנע

אליה (מיל') בני מיכלסון

- ★ תקיפה במקביל בכל עומק מרחב-הלחימה, ובכל הממדים, תוך אבטחת כוחותינו.
- ★ פיקוד על כוחות הנמצאים בתנועה, והעברת מידע אליהם, קרוב לזמן-אמיתי.
- ★ שימוש מינהלתי חוזר-ונשנה בנכסים, הדרושים לתמיכה בכוחות בשעת מלחמה ובמהלך מבצעים.

תרשים ב' להלן מסכם את יעדי ההשתנות

1. כניסה מוקדמת לקרב	יצירת תנאים מוקדמים והרחבה מהירה של הקרב על החלל להבטחת ההישרדות והגברת כושר ההשמדה.
2. הקרב על החלל החיצון	בניית יכולת, אינטלקטואלית ופיזית, לתצפית על שדה-הקרב.
3. תקיפה לעומק ובמקביל	הבסת האויב על-ידי תקיפתו במקביל בעומק שדה-הקרב.
4. הפיקוד בשדה-הקרב	קבלת החלטות והקרנת מנהיגות בתהליך משתנה, בהתאם למיקום המפקד.
5. סיוע מינהלתי	תיכנון והוצאה לפועל של תנועת כוחות ואחזקתם. מלוא היקף הפעילות של הרפואה, שרותי כוח-אדם אספקה, תובלה ואחזקה.

תרשים ב'

גורמי-השינויים ובניין הכוח הצבאי

תרשים א', להלן, מסכם את השינויים המגוונים בתחום זה – תוך השוואת המצב כיום לסיטואציה המשמעותית ביותר של העבר הקרוב.

המצב כיום	בתקופת המלחמה הקרה
איומים משתנים ומעורפלים	איום מוגדר וקבוע
קשה לחיזוי	קל לחיזוי
טכנולוגיות יקרות מאוד ונדירות	מודיעין מוכוון וקל-למיקוד
מעגל-השפעה לא מזוהה	במעגל-ההשפעה הסובייטי

תרשים א'

על כן, התחומים שנבחרו לפעולה הינם:

1. GPS ← טלפונים סלולאריים.
2. אופטיקה ← לייזרים.
3. נשק השמדה המוני ← טילים באליסטיים טאקטיים.

השתנות שדה-הקרב

זוהי כותרת-על לאירועי הלחימה, או המבצעים הצבאיים, אשר היוו את הפוטנציאל הגדול ביותר לשינוי. בהשתנות שדה-הקרב מוצאים אנו את הדרישות העיקריות לכוחות התגובה/פריסה המהירה (Force Projection Army) – ואת היעדים:

- ★ הגברת כושר ההשמדה וההישרדות של הכוחות, הבאים ראשונה במגע עם אויב.
- ★ השגת (הרחבת) השליטה בקרב על השימוש בחלל החיצון.

המ"פ ליעדי ההתחדשות, ומפרטת את הדרישות והצרכים. יתר-על-כן: היא מתעדת את הצורך בפיתוח מהיר של היכולות המבצעיות, בהתבסס על המהירות שבתחרות ועל ההתפתחות הטכנולוגית המתמשכת.

יש בתוכנית חמישה יעדים

- פרס ותמוך (תחזק) את הכוחות.
- אבטח את הכוחות.
- נצח במלחמת המידע.
- נהל תקיפות בעומק.
- שלוט בקרב התימרון.

רקע היסטורי

שינויים מאז 1989

- א. שוחררו יותר מ-450 אלף חיילים ואזרחים עובדי-צבא עד סוף שנת 1994.
- ב. מצבת הצבא הסדיר ירדה מ-18 ל-12 דיוויזיות.
- ג. מצבת המשמרה-הלאומי ירדה מ-10 לשמונה דיוויזיות.
- ד. הושגו כוחות שוויערך ליותר מ-145 גדודים מאירופה.
- ה. מחסני-החרום פחתו במספרם, מ-19 לחמישה.
- ו. נסגרו 62 בסיסים ומתקנים של הצבא בארצות-הברית, ו-380 במדינות אחרות; זה יותר מאשר מחצית המתקנים והבסיסים של משרד-ההגנה.
- ז. פונה כל הנשק הגרעיני מאירופה, ומחסניו הושמדו.

"תימרונני לואיזיאנה"

בשלהי שנת 1940 ותחילת 1941 ניהל רמטכ"ל צבא ארצות-הברית דאז, ג'ורג' ס' מארשאל, שורה של תימרונני ברמה הגבוהה ביותר; תימרונני אלה, שנערכו בקרוליינה (הצפונית והדרומית) ובלואיזיאנה, היו מיועדים להערכת המוכנות לקראת הבאות - ושימשו כמעבדות לבחינתו של התחום, הקרוי כיום פיתוח בניין-הכוח והלחימה. תימרונני לואיזיאנה בדקו תפישות-לוחמה חדשניות (לוחמת-שריון, מבצעי אוויר-קרקע ועוד), וכך התאפשר להעריך את השפעתם על התר"ל ועל בניין-הכוח ועל התיכנון המבצעי.

כיום, לאחר יותר מיובל שנים, באמצעות תהליך תימרונני-הצבא של לואיזיאנה (LAM) אשר שואב את השראתו מעבודתו של מארשאל, מתמקדת הנהגת הצבא בגורמי השינוי תוך כדי שמירת הצבא מאומן ובכוננות. מגמתו של תהליך זה (שהחל בשנת 1992) היא לחשוב על ולגדל את צבא העתיד באמצעות בניית מסגרת, אשר תאפשר למנהיגות הבכירה להציג שאלות ולהעלות רעיונות ולהגדיר נושאים אסטרטגיים.

תהליך LAM מוגדר כאמצעי שמטרתו לשמור את הצבא ממוקד בתמצית הלוחמה שלו, ולהתפתח אל תוך המאה ה-21. תהליך זה הינו כלי משולב, אשר תחילתו במבצעי-אמת ובתרגילים רחבי-היקף המבוססים על תרחישים ועל מחוייבות-אמת. הוא משתמש במבצעים ותרגילים אלה לשילוב שינויים, לזירוז רעיונות טובים,

הבולטים בתחומים - תורת-הלחימה, התפישות העתידיות ויעדי ההתחדשות של צבא ארצות-הברית - משקפים את כוונות התפתחותו בעתיד. שלושה אלה מקבלים ביטוי בפירסומים הבאים:

1. תקנון-השדה Operations FM-100-5 - התר"ל העיקרית של צבא ארצות-הברית;
2. המסמך התורתי Future Full-Dimensional Operations, (PAM) 525-5 (Draft) TRADOC;
3. תוכנית-אב - Army, Science and Technology - Master Plan - יעדי ההתחדשות של הצבא.

תקנון-השדה

פירסום זה מתאר את תפישת "שדה-הקרב הרב-ממדי": יחידות הצבא פועלות כחלקים מצוות-יקרב משולבים, ובשיתוף-פעולה עם צבאות אחרים, בכוחות-מעורבות על-פני כל כדור-הארץ. זו התפישת שהחליפה את דוקטרינת "קרב האוויר-יבשה" (Air-Land Battle), אשר שררה בתר"ל האמריקאית במהלך שנות ה-80 והשתקפה היטב במהדורת 1986 של תקנון-השדה. דוקטרינה זו התמקדה בעיקר בלחימה "נקייה" של עוצבות הצבא נגד צבאות ברית-וארשה בזירה האירופאית.

לעומתה, תקנון-השדה החדש מבשר כי הצבא ישתתף במבצעים רבים ומגוונים ולאודווקא במלחמה - השכנת שלום ושמירה על השלום, לוחמה-בטרור ולוחמה-בסמים, חילוץ והצלה באסונות המוניים וכדומה.

המסמך התורתי

מתאר את הכלים, אשר פיקוד-ההדרכה האמריקני (TRADOC) משתמש בהם לבחינת רעיונות ותפישות ללחימה בעתיד. זהו הספר התורתי של מרכזי-ההדרכה ברחבי ארצות-הברית, אשר הפכו (על-פי ההגדרה החדשה) למעבדות ענקיות שמבצעות נסיונות בתחום הלחימה (Battle Lab Experiments).

הטקסט מתאר תפישת חדשה ומהפכנית של גורם הפיקוד בשדה-הקרב, אשר - בהשתמשו בטכנולוגיית העברת-המידע המודרנית - יוצר יחס חדש בין שלושה הדרגים, המסתער והמסייע והמתחזק. תפישת זו חוקרת, כיצד ניתן להשיג לכידות באמצעות מידע - תמונת-מצב של שדה-הקרב, הרלוואנטית לכולם בעת ובעונה אחת - באמצעות הכלים הפיזיים המפורטים בטקסט. בניגוד לפירסומים דומים בעבר, המיסמך הזה "סובל" עידכונים, תוך כדי התפתחות התפישת - והמגמה היא להציבו ככלי לפיתוח תקנוני-השדה בעתיד.

תוכנית-האב

פירסום זה נזקף על שמו של ראש המטה-הכללי של הצבא, גנרל גורדון ר' סאליבן; הוא הגדיר את יעדיה של תוכנית-האב, שתפקידם למקד את המאמצים להתחדשות בתקופה שתקציבי המ"פ פחתו במידה ניכרת. התוכנית מספקת מיקוד עוד יותר חד, בעבור אלה העוסקים בבניית צבא העתיד. היא מכוונת את פעילויות

לזיהוי מגרעות ולסיוע באיזון הקצאת המשאבים המצומצמים.

תקציב-ההגנה לשנת 1995

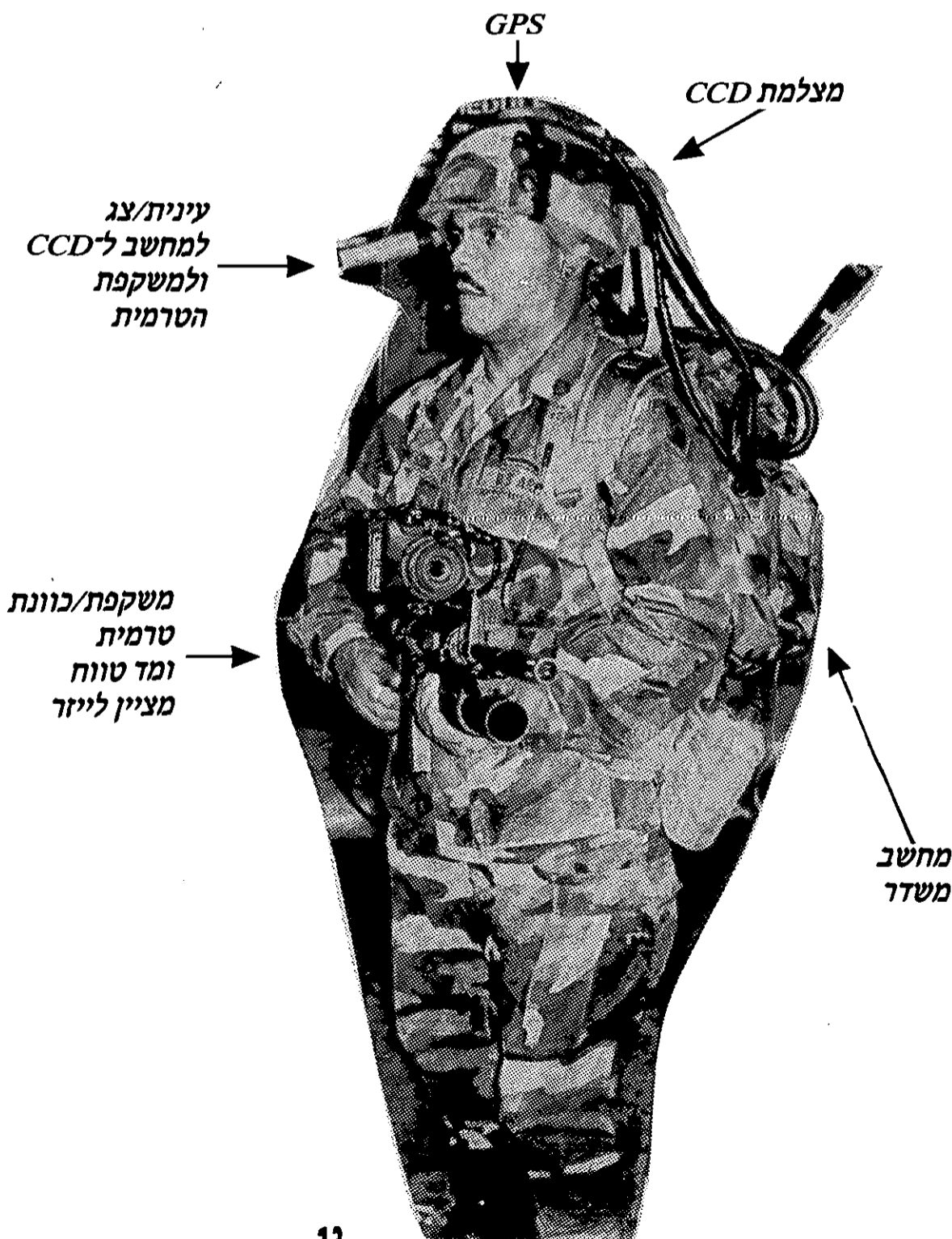
תקציב זה כבר אושר ונחתם. להלן עיקריו:

- א. תקציב כולל לצבא-ארצות-הברית: 61.7 מיליארד דולר:
 1. מתוך זה, עיקר הקיצוצים – בערך 331 מיליון דולר – היה בתקציב המבצעים ובאחזקה.
 2. עיקר הגידול היה ברכש ומר"פ (תודות לשדולה הפוליטית של התעשיינים הגדולים).
- ב. כמה מהקצאות הרכש המשמעותיות:
 1. אוויריה:
 - א) שישה מסוקי אפאצ'י נוספים – 72 מיליון דולר;
 - ב) השבחת מסוקי אפאצ'י – 309 מיליון דולר;
 - ג) מסוקי-סיוור קיווה (KIOWA) – 150 מיליון דולר.
 2. טילים:
 - א) משגרים ורקיטות MLRS – 170 מיליון דולר (מהם 110 מיליון דולר בחריגה מן התקציב המתוכנן);
 - ב) טילי נ"ט אישיים ג'בלין (900 יחידות) – 214 מיליון דולר;
 - ג) טילי נ"ט משוגרי-מסוק הלפיר (1,200 יחידות) – 127 מיליון דולר.
 3. מערכות-נשק כבדות:
 - א) השבחת טנקי אברמס – 318 מיליון דולר;
 - ב) שיפורים ושינויים בנגמ"שי ברדלי – 145 מיליון דולר;
 - ג) השבחת תומת"ים M-109 פלדין – 218 מיליון דולר.
 4. רכש נוסף:
 - א) משפחת רכב טאקטי בינוני – 323 מיליון דולר;
 - ב) מל"מי SINGARS – 367 מיליון דולר.
 5. מר"פ:
 - א) מסוק-קרב קומנצ'י RAH-66 – 525 מיליון דולר;
 - ב) מערכת חת"ם שדה מתקדמת – 329 מיליון דולר;
 - ג) פיתוח ראשי-נפץ SADARM – 72 מיליון דולר;
 - ד) פיתוח חימוש נ"ט גאוני BAT – 119 מיליון דולר;
 - ה) תוכנית הדיגיטאציה של הצבא (סימולאטורים עם DTM) – 96 מיליון דולר.

של התשתית התעשייתית לתחמושת" (Munition Industrial Base Task Force). על אף שהתארגנות זו הוגדרה אז כזמנית, היא מתקיימת וצוברת כוח. מטרתו של האירגון היא לספק תקציבים ולתמוך במדיניות אשר תקיים תשתית תעשייתית אחראית ובעלת יכולת לפתח, לייצר ולתחזק חימוש מודרני לצרכיהן של ארצות-הברית ובעלות-בריתה.

אירגון זה מייצג את רוב יצרני התחמושת העיקריים בארצות-הברית וכן יצרני משנה וספקים – וכולל גם חברות פרטיות וגם חברות ממשלתיות. משרדיו ממוקמים בארלינגטון שבמדינת וירג'יניה. החברות באירגון מודעות לנסיבות, שהן פועלות במסגרתן:

- ★ התקציב של ארצות-הברית לרכש תחמושת נמצא בקיצוץ מתמיד מאז 1985. סך-כל רכש התחמושת עלידי משרד-ההגנה האמריקני ירד במונחים ריאליים ב-78 אחוז. במהלך אותה התקופה, קוצץ סך-כל תקציב הרכש ב-64% – בעוד תקציב הביטחון קוצץ ב-34% בלבד.
- החברות בעמותה פיטרו כבר כ-80% מעובדיהן (בערך 60 אלף איש) מאז 1988, ובשנת 1994 פוטרו כ-4,000 עובדים נוספים.



התארגנות תעשיית-התחמושת

ביולי 1993 התארגנו 18 חברות-עיסקות אמריקניות, העוסקות בייצור תחמושת, באירגון הקרוי "כוח-המשימה

★ רוב החברות בעמותה שוקלות ברצינות נטישה כוללת של תחום התחמושת. השילוב הזה, ירידה במכירות והיעלמות הרווחים, משמעותו היא שהתעשייה לא עוד תוכל לסבסד עסקים שוליים.

★ משרד ההגנה השלים בינתיים את הערכת המצב שלו (BUR), אשר מסקנתה היא ש"ייעוד הכוחות המזוינים צריך להיות מסוגלות להילחם ולנצח באופן מכריע בשתי מלחמות אזוריות במקביל". יעוד זה חייב להתבצע על בסיס מוכנות הכוחות הקיימת, בלא צורך בהכנות (מלבד זמן השינוע) וייצור בעבורם. משמעותם של שני גורמים אלה היא כי יצרניות התחמושת חייבות לספק את הכדורים והפצצות לכוחות בעימות הבא, באופן שיקיים שני תנאים:

(א) יכולת הספקה מיידית מקווי ייצור בעיצומה של העבודה;

(ב) שמירה רצופה על איכותה וכמותה של התחמושת המאוכסנת בימחים.

★ פיקוד החומרים של הצבא (AMC), האחראי לתשתית האסטרטגית) דירג לא מזמן את תעשיית התחמושת בארצות הברית כחלשה ביותר מבין 13 תחומי עסקים שנסקרו, וקבע כי אין כל שיפור הנראה באופק. ראשי מ"ח בארצות הברית הודיעו כי התשתית לייצור תחמושת לא תוכל לתמוך בשתי מלחמות אזוריות כנדרש. מומחי העמותה טוענים כי לאחר שנת הכספים 1994, היא לא תוכל לתמוך אפילו במלחמה אחת בכל הנוגע לתחמושת מתקדמת.

★ ככל שההזמנות מתעשיית התחמושת יורדות, הצבא יהיה תלוי יותר ויותר בימחים שלו. השאלה הנשאלת היא, כיצד ניתן לשמור על ריענונם וחידושם של מחסני תחמושת אלה? הקיום של מחסנים מלאים מעל ומעבר – מורשת המלחמה הקרה – פועל למעשה בכיוון ההפוך לשינויים המתבצעים בתפישות ובתורת הלחימה, וסותר את האפשרויות הטמונות בטכנולוגיה החדשה ואת הדרישה הציבורית הגוברת למיזעור האבידות בעימותים העתידיים. מתוך התכולה הקיימת במחסני התחמושת, רק כ-15% ניתנים להגדרה כתחמושת מתקדמת. ראוי להדגיש כי במחסני ההצבה מראש שמעבר לים, שהם רוב מחסני משרד ההגנה, המצב עוד יותר גרוע.

★ הקיצוצים בתקציב הביטחון גם הובילו לכך שחלק מהתחמושת המאוכסנת נוצל לצורכי אימונים, תוך העמדת המלאי במצב גרוע מכפי שהיה אי פעם.

★ כל העניינים האלה – שסיכומם הוא חוסר התאמה בין התיכנון הרב-שנתי החדש בארצות הברית לבין היכולות של תעשיית התחמושת – מציבים סימן שאלה מעל עצם היכולת לתקן את המצב בזמן, דהיינו לפני המלחמה הבאה.

בניסוח קצת יותר מפורט של משמעות המצב הזה: תעשיית התחמושת האמריקנית לא תוכל לספק בעתיד תחמושת לפי דרישת הצבא (מלבד תחמושת קלה

ופצצות מטוסים רגילות) בפחות משישה חודשים מרגע הוצאת הזמנה; אספקת תחמושת ארטילרית, רקיטות ומוקשים תדרוש לא פחות מ-12 חודשים מיום הוצאת הזמנה. להערכת מומחי תעשיית התחמושת, הגודל המינימאלי האפשרי לתעשייה זו הינו שלושה מיליארד דולר; והתקציב לשנת 1995 הינו 2.4 מיליארד בלבד. על כן, הם דורשים לפחות עוד 293 מיליון דולר כדי שלא יוצאו (ברובם) מהתחום.

הפרוייקטים

יש כמה פרויקטים, שהרלוואנטיות שלהם חורגת מגבולות התעשייה בארצות הברית; הם מתנהלים (כמובן) במסגרת תוכנית ההתחדשות של צבא ארצות הברית, ומתחלקים לנושאים הבאים:

- השגת ניצחון במלחמת המידע (אמצעי מודיעין ומערכות).
- שליטה בקרב בתימרון.
- ניהול תקיפות בעומק.
- אבטחת הכוחות.
- יכולת מעורבות (פריסה מהירה) ואחזקת הכוחות בחלקי עולם שונים.

א. צוות הקרב המשוריין:

1. השבחות טנקי M1 ABRAMS

"אברמס" הינו טנק מערכה עיקרי, המונע בטורבינה שמספקת לו מהירות וניידות; הוא בעל שריון חדשני, ויש בו מערכת בק"ש מתקדמת המקושרת לתותח מיוצב. ייעודו: כניסה לקרבות מגע לשם השמדת כוחות אויב בשדה הקרב המשולב, תוך שימוש בניידות ובעוצמת-אש ובגורם ההלם.

השיפורים המתוכננים מתבטאים במערכת תצפית תרמית עצמאית למפקדה (CITV), בעמדת-נשק משופרת למפקד, בציוד ניווט והתמצאות ובמערכת העברת נתונים דיגיטאלית בין טנק לטנק.

תוכניות השבחה נוספות לטנק זה הן בתחום האלקטרוני של מערכת המידע, שיפור כפת-המפקד ומעבר למערכת ראייה תרמית מדור שני בכוונת של התותחן.

2. השבחות נגמ"שי "ברדלי" M2/M3

"ברדלי" הינו רכב קרבי משוריין קל; הוא בעל עבירות וניידות גבוהות, הוא יכול לפתח עוצמת אש, ויש לו מיגון בפני רסיסי ארטילריה ונק"ל. ייעודו: לשאת כיתת חי"ר ומבצעי סיור משוריין.

השיפורים המתוכננים: מערכת ראייה תרמית חדשה; מערך עיבוד נתונים המאפשר העברת מידע בין טנקי "אברמס", מסוקי "אפאצ'י" ונגמ"שי "ברדלי".

3. משחית הטנקים AGS

רק"מ זה מיועד להחליף את הטנקים מדגם "שרידן" בדיוויזיות המוצנחות ויבילות האוויר, ולספק גורם משוריין למרכיבים הקלים של העוצבות במתארי

מלחמה מוגבלים. ניתן להצניח ולהטיל את ה-AGS ממטוסי הרקולס; הרק"ם הזה הוא בעל טווח-פעולה של 450 ק"מ, ומהירות של 80 קמ"ש. שיפור המיגון מבוסס על שלוש שכבות מיגון מודולאריות, הניתנות להרכבה על-פי תנאי הלחימה הצפויים: רמה א' – מיגון מפני נק"ל ורסיסי ארטילריה; רמה ב' – עמידות בפני מקלעים כבדים ופגזי ח"ש בינוניים; רמה ג' – הגנה מול מטענים חלולים של טילי נ"ט.

ב. גורם הסיוע – חת"מ לסיוע ישיר

4. תומ"ת 155 מ"מ PALADIN-M-109A6

"פלאדין" הינו הכינוי של התומ"ת המושב M-109. יעודו הוא לספק את סיוע האש העיקרי לדיוויזיות השריון והח"ר הממוכן. לתומ"ת מתלווה נושא-תחמושת זחלי משוריין, בעל יכולת טעינה אוטומטית.

השבחות: מערכות מחשבים – באליסטי, ניווט ומדידה – כינון אוטומטי וערוצי תקשורת קרקעיים ואוויריים. התחמושת תהיה מסוג מצרר נ"א/נ"ט – או תחמושת נקודתית, אשר תיתן לכלי הבודד יכולת השמדה עצמאית של מטרות.

5. מערכת חת"מ-שדה מתקדמת (AFAS) ורק"ם תספוקת עתידי (FARV)

AFAS ו-FARV מתוכננים להוות את גורם סיוע האש הישיר והכללי לכוחות התימרון בשדה-הקרב העתידי.

AFAS הינו תומ"ם 155 מ"מ אשר יספק שיפור משמעותי לחת"מ השדה בתחומי הישרדות, כושר השמדה, ניידות ויכולת מבצעית; זה יעשה על-ידי הכללת טכנולוגיה מתקדמת במרכיביו המבצעיים ובתת-המערכות שלו. הוא ישגר עוצמת-אש קטלנית בטווח מוגדל (יותר מ-40 ק"מ) תוך שימוש בחנ"ה נזולי, במערכת אוטומטית לטיפול בתחמושת (מיון וטעינה) ובמערכת בק"ש מתקדמת.

FARV יספק את הבסיס למילוי-מחדש בדלק ותחמושת של ה-AFAS. תוך שימוש בטכנולוגיה מתקדמת של רובוטיקה ואוטומציה ומערכות-מומחה אל תוך תהליך המילוי-מחדש, יספק רק"ם זה את התחמושת הנדרשת למילוי משימות-אש צפויות תוך השגת אוטונומיה מבצעית לתומ"ת הבודד.

הטכנולוגיות הקריטיות של המערכת הינן: זרוע-הרמה טלסקופית אוטומאטית, מערכת אוטומאטית למילוי-מחדש של תחמושת, מערכת העברת-דלק אוטומאטית וניידות משופרת.

6. מטל"ד MLRS

זהו מטל"ד בינלאומי, אשר כניסתו לשרות שיפרה באופן משמעותי את עוצמת האש הארטילרית המערכתית של עוצבות הצבא. המערכת כוללת משגר M-220 עם מערכת בק"ש וטעינה עצמית על רכב זחלילי. המשגר נושא 12 רקטות, ויכול לירות

בודדת או מטחים לטווחים של מעל 30 ק"מ. משגר זה משמש גם לירי טילי ATACAMS.

השבחת המערכת: שיפור מערכת הבק"ש (IFCS) – והגדלת טווח הרקיטות (EL-MLRS). הפרוייקט הראשון (המיועד לשיפור המשגר), מכוון להחליף מרכיבים אלקטרוניים מיושנים ולהכשיר את המערכת לשימוש ברקיטות מתקדמות מתוקנות מסלול ובעלות יכולת פגיעה נקודתית; הפרוייקט השני (המיועד לשיפור הרקיטות) מכוון להגדיל את הטווח בכ-48 אחוז ולשפר את הדיוק ולמזער את כמות הנפלים (של הפצצונות) הנשארת בשטח. אמצעי מיוחד למדידה מדוייקת של מהירות הרוח, אשר יותקן במשגר, יאפשר שיפור בדיוק בטווחים ארוכים. תתי-החימוש (הפצצונות) יצויידו במרעום השמדה עצמית אשר יקטין את כמות הנפלים.

7. טק"ק ATACAMS

מערכת הטיל הטאקטי של צבא ארצות-הברית (ATACAMS) היא האמצעי המרכזי לתקיפה בעומק (טווח ארוך) תוך תגובה מהירה ופעולה ביום ובלילה, בכל מזג-אוויר.

ההשבחות: הגדלת טווח הטילים – והכללת מערכת GPS לשם שיפור הדיוק והשגת פגיעה במטרות ניידות-למחצה, כגון טק"ק באליסטי ומטל"ד.

8. תתי-חימוש נ"ט "גאוניים" (BAT) המשוגרים במסגרת ATACAMS

חימוש ה-BAT תומך בתר"ל האש העמוקה של צבא ארצות-הברית: מטרתו להשמיד ולמנוע איומים ואמל"ח ארוך-טווח של האוייב מעבר לטווח של 100 ק"מ, לפני שיהיה ביכולתם להשפיע על שדה-הקרב. כדי להפחית סיכונים, חימוש ה-BAT יכול יכולת הרכשה אוטונומית והנחיה סופית לתקיפת מטרות איכות מוגנות היטב ומעבר לקווי האוייב. המערכת כוללת את תתי-החימוש המשופרים הניתנים לתכנון מראש (P³I) BAT ואת הטילים מדגם 2A².

השבחות: נשיאה של 13 תתי-חימוש לטווח 124 ק"מ או 248 ק"מ, תוך שימוש בחישן תרמי וחישן אקוסטי לשם תקיפת רק"ם ייעודי המצוי בתנועה; שיפור יכולת כדי להשיג מטרות ייחודיות – מטרות איכות ללא פליטה תרמית, נייחות, רק"ם, משגרי טק"ק בליסטיים, אתרי הגנ"א ומרכזי פר"ש בנוסף לרכבי פיקוד ניידיים. על-פי תוכנית זו יהיו ל-BAT חישנים חדשים, ראש-נפץ חדש וטכנולוגיה המושתתת על מיקרופרוססורים.

9. מסק"ד אפאצ'י-לונגבואו וטילי ההלפייר

תוכנית האפאצ'י-לונגבואו (LONGBOW) הינה תוכנית פיתוח והרכשה למכ"מ גלים מילימטרים אוויר-קרקע. מערכת זו תוכננה להפעיל את טילי ההלפייר המונחים באמצעות לייזר, וכן את החדשים יותר שפועלים על תדירות מכ"מ (RF). טיל ההלפייר המונחה-מכ"מ הינו טיל הנ"ט היחיד בשיטת "שגר-



מערכת שליטה ובקרה ב-E8A האמריקאי

"לוחם היבשה של המאה ה-21" מייצג את הכוחות בייליהאוור של העתיד. ציודו יהווה את הקשר האישי של הלוחם למערכת המידע הספרתית אשר בפלטפורמת הלחימה – ועלידי כן יגביר את השרידות, ההתמצאות וכושר ההרג של הלוחם הבודד, הכיתה והמחלקה. תוכנית לוחם המאה ה-21 תמקד עוד יותר את מאמצי תעשיות המיקרואלקטרוניקה והתקשורת, המשתדלות לפתח מכלולים מוקשחים מיניאטוריים. המערכת אמורה לספק לנושאה (החייל הפרט, הנחת ואיש הכוחות המיוחדים) אפשרות להשיג שני יעדים: מיצוי יכולת הלחימה, וכינון סינרגטיות מירבית בין הגורם האנושי לבין יתרונות הציוד והאמל"ח.

המערכת המכונה "לוחם המאה ה-21 – דור ב" (1998-1994) תכלול מחשב טאקטי לחייל; המחשב ירכז את גורמי הפיקוד, שליטה, תקשורת, מחשבים ומודיעין (C4I) באופן ממוזער ומוקשח. כמרכזן יהיה לו צג בעל רזולוציה חדה, ממותקן בקסדה לראיית צג המחשב ותמונת החישנים (כמו מא"כ ותרמי); יופעלו מצפן ספרתי ומט"ל ממוזער על רובה חדיש, היורה בלחץ אוויר (בפרצים) קליעים בעלי אנרגיה קינטית; יינתנו מידע שוטף על מיקום ומצב החייל, והגנה בליסטית בפני נק"ל; תושג הפחתת חתימת-דמות; ותהיה מערכת מיזוג לגוף, תוך שימוש במקורות אנרגיה מתקדמים.



כל אלה הם הכלים העיקריים, שיאפשרו לצבא ארצות-הברית את מילוי משימתו: הפעלת יחידותיו במסגרת צוותי-קרב משולבים, בפריסה מהירה לכל מקום בעולם, לפי תפישות טכנולוגיות וניהוליות מודרניות.



ושכח" המצוי על מסק"ר.

מערכת הבק"ש המכ"מית לונגבואו מאפשרת הרכשת מטרות ביום ובלילה ובכל מזג-אוויר. יכולת העיבוד הספרתית המתקדמת של אותות המכ"מ מאפשרת לקלוט את האות, למיינו, להעדיף את המטרות האיכותיות יותר, להציגו לטייס (או להעבירו לטיל, לטנקים, נגמ"שים, תומ"תים או מסק"רים עמיתים). הטייס, לאחר שהוצגו לו המטרות בצורה כזו, יכול להעסיק 16 מטרות בפחות מאשר דקה אחת. טילי "הלפייר" הינם טילי נ"ט מתבייתי כתם לייזר, אשר ניתן לשגרם מרכב וממסוקים (בעבר שוגרו רק ממסוקים) לטווח של שמונה ק"מ. סימון המטרה באמצעות כתם לייזר ניתן לביצוע מהקרקע (על-ידי חיילי הדרג המסתער), או ממסוק עמית, או מהמסוק עצמו.

ב-1985 הוחל בתכנון ראש-נפץ משופר להלפייר (IHW), כדי לשפר את ביצועיו מול שריון ריאקטיבי. תוצאות תוכנית זו הינן טיל בעל מטען כפול (TANDEM) אשר כבד ב-3.5 ק"ג ואורך ב-18 ס"מ מהטיל הרגיל. ייצורו אושר ביוני 1993. במרץ 1990 הוחל בתכנון טיל הלפייר-2 אשר מיועד לביות חסין מפני שבשי לייזר – ויוענקו לו שיפורי ראש-נפץ לחדירת שריון ריאקטיבי מתקדם, מרעום אלקטרוני, חיישן ספרתי מבוקר-מחשב וטייס אוטומאטי אלקטרוני.

החייל – "לוחם היבשה של המאה ה-21"

כיום מושם דגש מיוחד על החייל-הפרט כדי לשפר את ציודו, בגדיו, נשקו ואמצעים אחרים להגברת ביצועיו ושרידותו בשדה-הקרב.

אימפולסיות

ורפלקטיות

בקרבת המשרתים בצה"ל

ד"ר רות וולף*

מרצה בחוג המשולב למדעי החברה באוניברסיטת בראילן.

* אין ספק, לעתים נדרשים כישורים, שבהם השילוב האחרון חשוב ביותר בחיי צבא; לדוגמה, טייסי קרב, שעליהם לבצע בחירה מהירה ביותר נכונה, מדויקת ובזמן קצר. כמו כן, מצויים כלים רבים אחרים במערכת הצבאית, הקשורים ללוחמה, ובהם נדרש זמן ביצוע קצר, מהיר ודיוק מרבי ומוחלט.

רוב המחקרים, העוסקים בסגנון הקוגניטיבי האימפולסיווי-רפלקטיווי, מצביעים על מתאם שלילי מובהק בין המשתנים זמן תגובה וכמות השגיאות. המתאם הזה נע סביב 48 [קגן, 1965; יאנדו, 1968; מָסר, 1976]. כך, נמצא, כי דיוק יתקשר בדרך כלל לזמן תגובה ארוך יותר, ולהיפך. הימצאות שני משתנים לבדיקת הסגנון האימפולסיווי-רפלקטיווי הביאה לגישות שונות בהערכת החשיבות של כל אחד ממשתני הסגנון הזה. קגן (1965) העריך, כי דווקא המשתנה זמן הוא הגורם, המשפיע על ההתנהגות הקוגניטיבית ועל ההתנהגות האמוציונלית, כביטוי לתכונות אישיותיות אימפולסיוויות. הוא כינה את הסגנון הזה, "conceptual temper". בניגוד לקגן, העריכו בלוק ובלוך והרינגטון (1974, 1975), כי המשתנה דיוק מבטא תכונה אישיותית זו.

גם סלקינד ורייט (1977) טענו, כי מבחינת הגדרת האימפולסיוויות, נהוג להחשיב יותר את הדיוק על פני מהירות התשובה. אך, למעשה, אין העדפה זו מבוססת. ובאשר להתייחסותנו לתרומת הסגנון הקוגניטיבי לצרכים צבאיים, ברור, כי יש לשקול העדפת כל אחד מהמשתנים הללו – דיוק וזמן – בהתאם לצורכי כל תפקיד.

אחד המודלים לבדיקת הסגנון הקוגניטיבי בממד אימפולסיווי-רפלקטיווי הוא "מבחן התאמת צורות" (MFF). ** את המבחן פיתחו קגן ועמיתיו (1964). לעומתם, פיתחו סלקינד ורייט מודל שונה לחישוב הסגנון – "מדד היעילות", שבו הפעילות המוערכת ביותר היא מתן תשובה מדויקת בזמן קצר ביותר.

את רשויות הצבא מעניינת השאלה, האם חיילים שונים בכשרים אימפולסיוויים-רפלקטיוויים מחיילות? ואמנם, החוקרים לא מצאו שוני עקיב בסגנון האימפולסיווי-רפלקטיווי בין המינים. חוקרים מסוימים

אנו מפקידים בידי ילדינו, חיילים וחיילות צעירים בני 18, כלים ומכשירים, שעלותם עשרות אלפי שקלים ואפילו מיליוני שקלים, יתירה מזאת – אנו מפקידים בידיהם אחריות, הקשורה בחיי אדם. תאונות בצה"ל הן עניין די שכיח, ולצערנו, אנו עדים לאסונות רבים, הנובעים מטעות אנוש, טעויות שיש למנוע אותן באופן יסודי.

הגאון מווילנה אמר: "כל הטובות והרעות בעולם הזה, הכל על פי רוב – לפי המידות." אחת המידות היא מידת השליטה של האדם במטלות שונות, שליטה מדויקת ושליטה זריזה. שליטה זו קשורה בסגנון הקוגניטיבי של הפרט, שבו דן המאמר.

בספרות הפסיכולוגית נהוג לכנות פרטים, המגיבים על ביצוע תפקיד, הדורש בחירה מהירה בין כמה חלופות, אך בהרבה טעויות, כ"אימפולסיוויים". נבדקים אטיים בתגובתם, המבצעים כמות קטנה יותר של טעויות, מוגדרים כ"רפלקטיוויים".

הממד רפלקטיווי-אימפולסיווי באישיות הפרט משקף את המידה, שבה עוצר הפרט לשקול את איכות תוצריו הקוגניטיביים. הממד הזה משפיע על איכות התהליכים הקוגניטיביים – קידוד, זכירה והעלאת השערות – תהליכים, שיש להם חשיבות רבה בביצוע תפקידים צבאיים, כלוחמה, כפיקוד, כניווט וכ"ל.

הסגנון הקוגניטיבי הזה – אימפולסיווי-רפלקטיווי – נבדק, למעשה, בעזרת שני משתנים – זמן ודיוק. רפלקטיווי נחשב מי שזמן תגובתו גדול מהממוצע ושגיאותיו קטנות מהממוצע. אימפולסיווי נחשב מי שזמן תגובתו קטן מהממוצע ומספר שגיאותיו גדול מהממוצע. שילובים אחרים של שני המשתנים הללו הם:

- טיפוס, העונה בצורה מאוד לא-מדויקת, אך בזמן תגובה ארוך ביותר
- יחיד, העונה בצורה מדויקת מאוד ומהירה מאוד

** Matching Familiar Figures

הצביעו, כי דווקא בנים יותר אימפולסיוויים מבנות בגילאים הצעירים של בית-הספר [מקובי וג'קלין, 1974]. גם רייט הצביע על רפלקטיוויות רבה בתפקוד בנות בגילאים צעירים לעומת בנים [רייט, 1972; רייט ומקלוסקי, 1973]. במחקרי מצאתי הבדלים מובהקים סטטיסטית בין בנים לבנות בכיוון דומה – בנים בכתות ה' ובכתות ו' נמצאו אימפולסיוויים יותר מבנות מאותן כתות. בנים נמצאו אטיים יותר בזמן תשובתם במבחן MFF. לעומת זאת, שגיאות הבנים היו רבות יותר – לעומת הבנות – רק בכתות ה', ולא בכתות ו'. כלומר, רפלקטיוויות רבה יותר אצל הבנות נמצאה בעקיבות רק בממד זמן. אצל הצעירים יותר היא נמצאה גם בממד דיוק, אך לא כן אצל ילדים מכתות ו', שהם בוגרים יותר. לעומת זאת, ציינו חוקרים אחרים, כי לא נמצא מתאם ברור בין מין לבין הסגנון הזה [דני, 1972]. יש לציין, כי גם החוקרים, שהצביעו על קשר כזה, הדגישו, כי זיהו אותו בגיל צעיר בלבד, ולא בגיל הגיוס לצה"ל.

לצורכי מיון וסיווג, עורך צה"ל מבחנים, הקשורים לבדיקת היכולת השכלית. האמנם יש קשר בין יכולת שכלית של הפרט לבין הסגנון הקוגניטיבי של היחיד בממד אימפולסיווי-רפלקטיווי?

במחקרים נמצא, כי הסגנון האימפולסיווי-רפלקטיווי אינו זהה ליכולת השכלית, אך עלול להשפיע על רמת התפקוד האינטלקטואלי – שכן שיטתו של הרפלקטיווי עשויה להועיל לו יותר משיטתו של האימפולסיווי לפתרון בעיה, בהיות האימפולסיווי שקול ומחושב יותר, הוא מונע מעצמו טעויות רבות יותר, ונחשב לעתים לאינטליגנטי יותר [גוזאלי, 1969].

אפשר לטעון, כי כל המרבה בהצעות של אסטרטגיה במצב של פתרון בעיות, מסוגל להתפתח, ולתפקד באופן מוצלח יותר במצב של פתרון בעיות. לעומתם, האימפולסיוויים מעלים, בוחרים ומצביעים במהירות השערות, שלרוב זו ההשערה הראשונה, העולה בדעתם; מגיבים ללא שיקול-דעת ובפזיזות; ובכך פוגמים באיכות התגובות.

השאלה המרכזית היא, האם יש בידינו לעצב ולהשפיע על הסגנון האימפולסיווי-רפלקטיווי של היחיד? האמנם נוכל לאמן חיילים לסגנון קוגניטיבי מסוים בהתאם לצרכים הצבאיים שבפנינו?

כדי לענות על כך, עלינו להתבונן במקור – בסיבות לעיצוב הסגנון האימפולסיווי-רפלקטיווי.

פוירשטיין (1977) הבחין בין שלושה גורמים לאימפולסיוויות:

- גורם בסיסי של קצב ביולוגי
- גורם מוטורי של ההתנהגות
- גורם קוגניטיבי של התנהגות

קצב ביולוגי הוא גורם אישיותי, המתבטא בקצב הפעילות הקוגניטיבית. הקצב הזה קשור, לדעת החוקרים, ברמת העירור (אקטיווציה) של האורגניזם. רמת העירור נתונה לשינוי בעקבות מצבי לחץ, איום ותסכול ובהשפעת חומרים כימיים שונים.

לגבי הגורם המוטורי של ההתנהגות האימפולסיווית נמצא קשר בין גילויים של התנהגות היפר-אקטיווית ובין אימפולסיוויות, וסיבותיה ביולוגיות, או נובעות מגורמי חינוך ולמידה. כדי לרסן התנהגות אימפולסיווית זו, בנו פוירשטיין, רנד, הופמן ומילר (1977) תכנית להעשרה אינסטרומנטלית וכלי LPAD*.

מרבית המחקרים מנסים להסביר את הסגנון הקוגניטיבי בהסברים, הקשורים ללמידה חברתית-חינוכית. נראה, שעיקר למידה זו קשורה לגיל הרך. כנראה, ילד אימפולסיווי מגיע למצבים של שליטה עצמית לקויה בשל ליקוי בתהליך החברות (סוציאליזציה). ייתכן, כי אימפולסיוויות היא צורה של למידה לקויה, או למידת נורמות, שאינן מקובלות – באשר לידים מפנימים את ערכי החברה, שבה הם מצויים. בתהליך זה ממלאים תפקיד נכבד גם תהליכים של חיקוי ושל הזדהות, שהילד סופג אל תוכו מסוכני החברות העיקריים שלו – כלל, הבית וההורים.

מחקר, שערך בארץ שובל בשנת 1970, ציין, כי התנהגות אימפולסיווית מאפיינת יוצאי שכבות טעונות-טיפוח, והיא משפיעה על רמת פעילותם הקוגניטיבית. גם פוירשטיין ורנד (1977) ציינו את ההתנהגות האימפולסיווית כאחת הפונקציות הפגומות של מקופחי התרבות, והציעו תכנית להעשרה אינסטרומנטלית, האמורה לתקן פגמים שונים. תכנית זו מציעה לאוכלוסייה של מקופחי התרבות, כמו גם לאוכלוסייה רגילה, כלים שונים. התרגילים בכלים הללו מבוססים על חומר, שאינו מיועד להורות תוכן מסוים, אלא ללמד את היחיד דרכים לחשיבה ולארגון הגירויים בסביבתו. חלק מהכלים, העשויים לסייע ליחיד לשנות, בין השאר, את סגנונו הקוגניטיבי לכיוון רפלקטיווי יותר, הם "ארגון נקודות", "שווה בשווה" ו"תפיסה אנליטית".

תכנית להעשרה אינסטרומנטלית היא תכנית חינוכית, המקובלת בארצות העולם, היא הצליחה ליצור שינוי מאימפולסיוויות לרפלקטיוויות גם אצל חיילי צה"ל ובקרב תלמידי קולג' בארצות-הברית [סבל, טוויג ורצ'פורד, 1986]. בנוי התכנית רצו לתקוף את הפונקציות הפגומות אצל היחיד, ולהובילו לתהליכים קוגניטיביים, שיסייעו לו לפתור נכון יותר בעיות.

עידוד רב אנו שואבים לא רק מאפשרות לשינוי, אלא מהגיל, שבו התאפשר השינוי – גיל המועמדים לשירות צבאי. מרבית החוקרים מדגישים את החשיבות של הגיל הרך לביצוע שינויים קוגניטיביים [פיאז'ה, 1952; דויטש, 1967; האנט, 1961], ואילו אנו מתעסקים בגיל גיוס.

אלא שפוירשטיין (1973) טען בעניין ההתערבות בגיל בוגר, כי אין ספק, בעיות למידה, הפורצות בגיל מאוחר, קשות יותר ויותר, ולמתבגר קשה יותר לקבל מרות אינטלקטואלית מאשר לילדים צעירים. אך ניתן להביא את המתבגר להבין את חשיבות-אימון ההעשרה. כלומר, ניתן לגייס את הנעתו, המודעת לחשיבות העזרה לעצמו. למצב הזה יש יתרון בגיל מאוחר יותר, מאשר בגיל

האימפולסיוויות שלו יש קשר למכלול החיים, הן בתחום האינטלקטואלי-שכלי והן בתחום החברתי-רגשי. חשוב, אם כן, להתרכז בממד הזה, ולתת את הדעת על הפעלת התערבות שיטתית, העשויה לשנות את סגנונו הקוגניטיבי של היחיד לרפלטיווי יותר, ובכך להשפיע על התפקוד היחיד ועל הסתגלותו. הסתגלות לחברה מחייבת סגנון קוגניטיבי רפלקטיווי במטלות שונות, כמו מטלות צבאיות. רבי ישראל מסלנט היה אומר, "כל זמן שהנר דולק אפשר לתקן". אם כך, למידה ושינוי אפשריים תמיד, וטובה שעה אחת קודם!

הילדות המוקדמת. גם פרנקנשטיין חייב למידה בגיל הזה. הוא טען, כי יש למתבגר, הלומד בגיל הזה, אתגר ליטול על עצמו אחריות עצמית לפתרון בעיות הלמידה שלו עצמו [פרנקנשטיין, 1972].

סיכום

הסגנון האימפולסיווי-רפלקטיווי הוא סגנון קוגניטיבי, המטביע את חותמו על תחומי פעילות מרובים. למידת השליטה של האדם על התנהגותו וליכולתו לרסן את

ביבליוגרפיה

Maccoby, E.F., & Jaclin, C.N., **The Psychology of Sex Differences**, Stanford, Stanford University Press 1974.

Bacgiver, K., "Personality Projection in the Drawing of the Human Figure: A Method of Personality Investigation", Springfield, I II.; Charles C. Thomas, 1949.

Messer, S., "Reflection-Impulsivity: A Review", **Psychological Bulletin**, 1976, 83, pp. 1026-1053.

Mussen, P.H., Conger, J.J., and Kagan, J., **Child Development and Personality**, 1974, New York, Harper and Row.

Piaget, J., **The Origins of Intelligence in Children**, 1952, International University Press.

Salkind, N., & Wright, J.C., "The Development of Reflection Impulsivity Cognitive Efficiency", **Human Development**, 1977, 20, pp. 377-387.

Savell, J.M., Towhig, P.T., and Rachford, D.L., "Empirical Status of Feuerstein's Instrumental Enrichment (FIE) Technique, as a Method of teaching Thinking Skills", **Review of Educational Research**, 1986, 56, pp. 381-409.

Wright, J.C., & Vliestra, A.G., **Reflection Impulsivity and Information Processing from Three to Nine Years of Age**, in: M. Fine (eds.), **Intervention with Hyperactivity**, Springfield, Ill.: Charles. C. Thomas, 1977.

Yando, R.M., & Kagan, J., "The Effect of Teache Tempo on the Childs", **Child Development**, 1968, 41 (No. 5 Serial No. 186).

Yando, M.R., & Kagan J., "The Effects of Task Complexity of Reflection Impulsivity", **Cognitive-Psychology**, 1970, 1, pp. 192-200.

Tarriw, M.R., Scott, p., Delewn, L. & Hining, C., "Child Rearing in Families of Working and Nonworking Mothers", 1962, 25.

Block, J., Block, J.H., & Harington, D.M., "Some Misgivings about the Matching Familiar Figures Test, as a Measure of Reflection Impulsivity", **Development Psychology**, 1974, 10, pp. 611-632.

Denney, D.R., "Modeling Effects upon Conceptual Style and Cognitive Tempo", **Child Development**, 1972, 43, pp. 105-119.

Deutsch, M.P., **The Disadvantaged Child and the Learning Process**, in H.A. Passow (ed.), **Education in Depressed Areas**, New York, Teachers College Bureau of Publications, 1963, pp. 196-179.

Feuerstein, R., Rand, Y., **Instrumental Enrichment Research**, report NICHD No. 3, Jerusalem, Haddassah-Wizo-Canada Institute, 1977.

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M.B, **The Dynamic Assessment of Retarded Performeres**, Baltimore, University Park Press, 1978.

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M.B, & Miller, R., **Instrumental Enrichment**, Baltimore: University Park Press, 1980.

Gozali, J., "Umpulsivity Reflectivity as Problem Solving Styles among Educable Mentally Retarded Children", **American Journal of Mental Deficiency**, 1969, 73, pp. 864-862.

Kagan, J., Rosman, B.L., Day, D., Albert, J. & Phillops, W., "Information Processing in th Child: Significance of Analytic and Reflective Attitudes", **Psychological Monographs**, 1964, 78 (1, serial No. 578).

Kagan, J., "Reflection-Impulsivity: The Generality of Dynamics of Conceptual Tempo", **Journal of Abnormal Psychology**, 1966, 7, pp. 17-24.

Kogan, N., **Cognitive Styles in Infancy and Early Childhood**, New York, John Wiley & Sons. 1976.



מגבלותיהן של

נוכח האפשרות שיתרחשו מצבי-חירום – תאונה, אסון-טבע, מלחמה, כְּשֶׁל של מערכת או קלקול במכונה – מוצע לעתים קרובות לפתח, להקים, לבנות או לרכוש "מערכות-חירום"; אלה הן מערכות מיוחדות, שיופעלו לכשייתרחש מצב-החירום ואשר מטרתן היא למנוע או להקטין את הנזק שעלול להיגרם.

דוגמה לכך היא מערכת המיועדת להפסיק תהליך-ייצור במפעל כימי בעקבות דליפה, או מערכת המכוונת להפסיק את פעולתה של תחנת-כוח בשל תקלה או להפעיל מזלפי-מים בפרוץ דֶּלְקָה. כסאות-מפלט במטוסים ומטפי-כיבוי במכוניות-נוסעים הם מערכות-חירום, וכן גם מנגנוני אזעקה שונים ויציאות-חירום. לעומת זאת, מערכת אספקת-המים העירונית (שמופעלת ברציפות), מערכת-הבלימה במכונית (שמופעלת לעתים תכופות) ומערכת כלי-הפסח (שמופעלת במועד ידוע מראש) אינן מערכות-חירום. אפילו אמבולנס עירוני אינו מערכת-חירום, שהרי הוא פועל דרך שגרה.

הקומקום הישן – אם הונח בעליית-הגג לצורך שימוש במקרה שיתקלקל המיחם האוטומאטי החדש – יכול גם הוא להיחשב כ"מערכת-חירום". "מערכת-חירום" אינה חייבת אפוא להיות קשורה דווקא בסיכון ציבורי או בעניין גורלי כלשהו, אך אנו נמקד את הדיון בתחום המערכות הציבוריות, ובפרט במערכות-חירום הקשורות בביטחון ובבטיחות.

"מערכת-חירום", אם כן, מאופיינת בכך שהיא משלבת שתי תכונות:

- א. המערכת נקראת לפעולה רק לעתים רחוקות;
 - ב. המערכת נקראת לפעולה ללא התרעה מוקדמת.
- גם מערכות צבאיות שמיועדות ללחימה הן מערכות-חירום. מוצבי-פיקוד שונים, מערכות-נשק, מסכות-גז ומקלטים להתגוננות אזרחית הם מערכות-חירום: הם מיועדים להפעלה שלא כדרך-שגרה, וללא התרעה מוקדמת.

הוא הדין במערכת-גיבוי, המיועדת להיכנס לפעולה במקרה של תקלה חריגה במערכת-שגרה. ואם המערכת

לאחר השוד בבניין בורסת-היהלומים ברמת-גן, דיווחה העיתונות: "החוקרים בודקים מדוע לא פעלו המצלמות, שתפקידן להנציח את הנכנסים בשערי הבניין; האם יד אלמונית חיבלה במצלמות, או שמא לא פעלו בגלל הזנחה שמקורה בתחזוקה לא נכונה. על-פי גרסה אחרת, פעולת המצלמות הופסקה לפני זמן קצר, כדי לשמור על סודיות הנכנסים."

מערכת-חירום מועדת לכישלון מעצם טבעה. חוסר-מודעות לכך מצד יזמי המערכות ומתכנניהן תורם להגדלת סיכוי הכישלון. העלויות והמאמצים הכרוכים בקיום השוטף של דריכות המערכת וכוננותה גבוהים מאלה הנדרשים להקמתה, ואם אין ביטחון שניתן יהיה לשאת בכך בעתיד – עדיף שלא להקים את המערכת כלל.

לערכות חירום

סא"ל (מיל') ד"ר יצחק רביד*

פורסם לראשונה בידי מחצ"ב – המרכז למחקרים צבאיים, רפ"ל, משהב"ט. המחבר מודה לאחדים מעמיתיו במחצ"ב, ובמיוחד לגב' שרה פוקס, על סיועם בביקורת, בהצעות ובהערות לחיבור זה.

- ה. **התאמה לנסיבות.** הנסיבות ותנאי-הסביבה שבהם נקראת המערכת לפעול צריכים שלא לחרוג מתחום הדרישות המבצעיות שעל-פיהן נבנתה;
ו. **אי-תלות.** המערכת צריכה להיות מחוסנת כלפי אותם גורמים שעלולים להביא למצב-חירום. נדון בהרחבה בכל אחד מחמשת התנאים הראשונים. התנאי הששי יידון בפרק הבא.

זיהוי מצב-חירום

מערכת-חירום לא תיקרא לפעולה אלא בעקבות זיהוי מפורש של מצב-חירום, זיהוי הכרוך בשיקול-דעת או בתהליך אוטומאטי מתאים. שני סוגי כישלונות מאיימים על הזיהוי: אי-הכרזה על מצב-חירום אמיתי ("היעדר אזעקה"), והכרזה מוטעית על מצב-חירום ("אזעקת-שווא"). לדוגמה, מנגנון אזעקה אוטומאטי עלול שלא להזעיק במצב-חירום אמיתי, בגלל נורית אזהרה שרופה – ועלול להזעיק בטעות, בגלל קצר חשמלי.

יש קשר של חילופיות (trade-off) בין שני סוגי הכשל. כדי להקטין את ההסתברות להיעדר אזעקה, יש לנקוט בכללים שיתירו אזעקה במצבים של ספק – והדבר יגדיל את ההסתברות לאזעקת-שווא.

הכרזה על מצב-חירום (אזעקה) מלווה בדרך-כלל בנזק, בין אם היא מוצדקת ובין אם היא נעשתה לשווא. אפשר למנות כמה דוגמות לנזק כזה: איבוד מטוס בעקבות החלטה על נטישה; הפסקת תהליך-ייצור בשל עצירת-חירום של מכונה; פינוי אוכלוסייה מחשש לסכנת זיהום; קלקול מלאי סחורות בשל הפעלת מערכת כיבוי-אש; נזק כלכלי וחברתי בשל גיוס מילואים. במתקנים תעשייתיים מסוימים, יש שדווקא הפסקת תהליכי-שגרה, בשל האזעקה, היא העשויה לגרום לתקלה בטיחותית ולמצב חירום. בהיעדר ביטחון בקיומו של מצב-החירום, החשש מאזעקת-שווא גורם לרתיעה חזקה מהחלטה על אזעקה. אל הנזק האובייקטיבי עשוי להתוסף חשש אישי, ברמות שונות, של מי שאמורים להכריז על מצב-חירום;

המגוּוּה היא צבאית, אזי מערכת-הגיבוי היא בבחינת "חירום שבחירום". כזו היא, לדוגמה, סדרת גיבוי של מרעומי-פצצות, שמיועדת להיכנס לשימוש במקרה שתוך כדי לחימה יתגלה כשל שיטתי בסדרת מרעומים תקנית. מרבית מערכות-החירום, מעצם טבען, אינן מגיעות בכלל להתנסות אמיתית. הליקויים בהן מתגלים, בדרך-כלל, רק בעקבות כישלונן במצב-חירום. בהתבסס על המספר הגדול-יחסית של כישלונות ידועים מתוך מיעוט מערכות-החירום הנדרשות לפעולה, ניתן להעריך כי מערכות-חירום רבות אינן מסוגלות לבצע את המצופה מהן.

כישלון חושף בדרך-כלל מחדלים: פגמים בתכנון המערכת או בבנייתה, ליקויים בטיפול ובאחזקה, רשלנות בכוננות, שגיאות בהפעלה. הגישה הרזוחת היא לנסות ולזהות את האשמים במחדלים אלה ולהטיל עליהם את האחריות לכישלון. אולם השכיחות הגבוהה של הכישלונות מעידה על כך, שייתכן כי יש להן סיבות שיטתיות. בהמשך המאמר ננסה לזהות סיבות אלה.

הדרישות ממערכת-חירום ומגבלותיה

על-מנת שמערכת-חירום תמלא כראוי את תפקידה צריכים להתקיים מספר תנאים:

- א. **זיהוי.** יש להחליט, שאכן קיים מצב הדורש את הפעלת המערכת;
- ב. **מיתוג.** יש להפעיל את המערכת, דבר הכרוך במיתוגה במקום מערכת-שגרה שהתקלקלה, בהבאתה למקום הנדרש או בפעילויות אחרות;
- ג. **זמינות.** על המערכת להיות שמישה בעת שנזקקים לה;
- ד. **כשירות.** על המערכת למלא את הדרישות המבצעיות שלמענן תוכננה;

סיבות אפשריות לחשש זה הן:

א. האחריות להתרחשותו של מצב-החירום עלולה להיזקף לחובתו של המכריז; לחובתו של מנהל-משמרת שיחליט כי יש תקלה, או לחובתו של טייס שיחליט על נטישת המטוס.

ב. ההכרזה יכולה להיות כרוכה בהטרדתם של ממונים (המהנדס-האחראי, מפקד-המשמרת, האלוף), שאין ששים להעירם לשווא באמצע הלילה.

ג. הפעלת מערכת-החירום עלולה למנוע את אפשרות ההוכחה, לאחר-מכן, שאכן היה מצב-חירום. שוטר אשר ירה בפושע עשוי להתקשות להוכיח שאכן נשקפה סכנה לחייו. גיוס המילואים עשוי לסכל את כוונת האויב לבצע התקפת-פתע, אך בעקבות זאת לא תימצא הוכחה לכך שהאויב אכן התכוון לתקוף. הכרזת מצב-חירום היא הודאה בקיומו של משבר. קיים מניע חזק מאוד, מודע ובלתי-מודע, לדחות הודאה זו ככל האפשר. כל עוד יש ספק, נוטים לעכב את ההכרזה "עד שנדע בדיוק מה קורה"; זה נעשה מתוך תקווה שהמצב יחלוף או שיתגברו עליו בלא להיזקק לאמצעי-חירום. לפיכך, הכשל של העדר-זיהוי אינו בהכרח תוצאה של הזנחה או רשלנות. הוא משקף דילמה בסיסית [Woholstetter 1962].

קיימת גם נטייה לפרש סימני-אזעקה מוסכמים, המעידים על מצב-חירום, כאילו היו לא יותר מאשר תקלות במערכות הבקרה. דוגמה מאלפת היא תקלת-מנועים של חברת-התעופה "איסטון" שאירעה בחודש מאי 1983 [Aviation Week 1984]. מטוס מסוג לוקהיד L-1011, ובו 162 נוסעים, המריא לטיסה שגרתית ממיאמי שבפלורידה לאיי בהאמה. אחרי ההמראה נדלקו, בזו אחר זו, שלוש נורות-אזהרה, שהעידו על נפילת לחץ מסוכנת של שמן-הסיכה בכל שלושת מנועי המטוס. בהתייעצות אלחוטית של הצוות עם מומחים על הקרקע סוכם, שלא ייתכן קשר כלשהו בין המנועים, ולא סביר שתופיע תקלה בשלושתם כאחד; הם קבעו כי זוהי מן-הסתם תופעה שמקורה בתקלה במערכת-הבקרה, שהיא הקשר האפשרי היחיד בין שלוש הנורות. בהמשך הטיסה נשרפו שני מנועים. לאחר צניחה מסוכנת של המטוס, שהיה באוויר ללא כל פעולת מנועים – ולאחר הכנות לנחיתת-חירום בים – הצליח הצוות להפעיל מנוע אחד, ולנחות כשורה. בדיעבד התברר, שהתקלה נגרמה בגלל טכנאי (במשמרת-לילה) שלא התמצא בהוראות הטכניות; הוא ביצע פעולת שגרה של החלפת אטמים בהתקני-בקרה בשלושת המנועים, אך בטעות הרכיב את כל שלושת האטמים ללא טבעות-אטימה. (ראוי לציין עוד עניין מאלף: התקני-הבקרה שבהם הוחלפו האטמים לא היו חלק מקורי של המנועים, אלא נקבעו במועד מאוחר כתוספת בטיחות; מיקומם הלא-סטנדרטי והגישה הלא-נוחה אליהם היו גורמים מסייעים להתקנה השגויה.)

מקרה אחר הוא היבקעותו של צינור-דלק במפרץ ליד העיר ניריורק (בתחילת 1990), אשר בעקבותיה נשפכו

למפרץ כ-600 אלף גאלון של דלק, משום שהעובדים לא התייחסו ברצינות לאות האזעקה. השבועון טיים, שתיאר את המקרה, הביע תדהמה וזעזוע: פועלי 'אקסון' הוזהרו כי תיתכן היבקעות אך לא פעלו כנדרש; נורית-אזהרה הבהבה מאחר שמנגנון אוטומאטי זיהה את הדליפה – אך במקום להפסיק את הזרימה בצינור, שהיתה יכולה להפסיק את הנזילה לאחר כמות זעירה, הפועלים התעלמו מן האזהרה במשך כמעט שש שעות. הסיבה להתנהגותם: מערכת בקרת-הדליפות תיפקדה שלא-כשורה במשך כל השנה שקדמה לאירוע.

יש דוגמות רבות לכך שמערכת-חירום לא הופעלה בשל דחייה, או תקלה בזיהוי מצב-החירום. לגורם זה היה משקל חשוב גם בפרשיות מפורסמות, כגון "ליל העלטה" בנירירוק וגיוס המילואים במלחמת יום-כיפור.

בעיה זו – זיהוי קיומו של מצב המחייב את הפעלת המערכת – אינה קיימת לגבי מערכות המופעלות ברציפות או המופעלות במועדים ידועים מראש. הבעיה אמנם קיימת לגבי מערכות המופעלות לעתים לא-מתוכננות, אף אם תכופות (ואשר לפיכך אינן מערכות-חירום); גם במערכות אלה קיימת החילופיות שבין שני סוגי הטעויות. עם זאת, מכיוון שהן מופעלות לעתים תכופות, ניתן לווסת במשך-הזמן את הקריטריונים לזיהוי ולהגיע למצב שיווי-משקל מיטבי בין שני סוגי הטעויות. כמרכן, ניתן לשפוט את המחליטים על-פי סדרת-החלטות ארוכה ולא על-פי החלטה חד-פעמית.

מיתוג מערכת-חירום

היזום של פעולת מערכת-חירום כרוך לא רק בזיהוי, אלא גם במתן הוראה ובתהליך הפעלה. תהליך זה יכול להיות מיתוג אוטומאטי של מערכת-החירום, או סדרה מתאימה של פעולות ידניות. בכל אחת משתי האפשרויות טמון פוטנציאל נוסף לכשל.

תהליך המיתוג קיים לא רק במערכת-חירום, אלא בכל מערכת שאינה פועלת ברציפות. במערכת המופעלת לעתים תכופות, המיומנות בביצוע פעילויות המיתוג רבה יותר; במערכת המופעלת לעתים רחוקות, אך במועדים ידועים מראש, ניתן להתגבר על קשיי-המיתוג באמצעות הגברת הכוונות לקראת מועד ההפעלה. קשיי המיתוג, כמו קשיי הזיהוי, מכבידים במיוחד על מערכת-חירום.

נביא כמה דוגמות:

- א. כשתזדקק למקלט שבמרתף ביתך, אתה עשוי למצוא אותו נעול. המפתח יהיה בידי חבר ועד-הבית, שיחזור רק בערב. לכשיחזור, הוא יתקשה למצוא את המפתח (אלא אם המקלט משמש בשגרה כחדר-משחקים).
- ב. כשתשמע צפירת-אזעקה, תתקשה להבחין: האם זו צפירה של אותות מקוטעים לאורך 30 שניות או לאורך 60 שניות. גם אם תבחין – לא תזכור איזו קוראת לירידה למקלט בגלל הפצצת אוויר, ואיזו תובעת הסתגרות במשרדך בגלל תקיפת מחבלים.

ג. ביישובי-ספר קיימים גם חדרי-ביטחון (בבתי-המגורים) וגם מקלטים (מחוץ לבתים). העדפת השימוש באחד מהם על-פני השני, במקרים השונים, אינה ברורה.

זמינות המערכת

למערכות המופעלות ברציפות, או לעתים תכופות, אין צורך חיוני בתת-מערכת מיוחדת אשר תבדוק שהמערכת מסוגלת לפעול; אם המערכת אינה תקינה, יתגלה הדבר על-ידי אי-פעולתה. מערכת שאינה מופעלת ברציפות, אך מיועדת לפעול במועדים ידועים מראש, אכן דורשת בדיקה – אך זאת ניתנת להיעשות לקראת מועד ההפעלה המתוכנן. אבל מערכת-חירום, שאינה מופעלת לעתים תכופות ועם זאת עשויה להיקרא לפעולה בכל עת, מחייבת מעקב יזום ורצוף אחר תקינותה. מדד מקובל לזמינות הוא ההסתברות שברגע כלשהו המערכת תימצא תקינה:

$$\text{זמינות} = \frac{\text{זמן ממוצע בין תקלות}}{\text{זמן ממוצע בין תקלות} + \text{זמן תיקון ממוצע}}$$

"זמן תיקון ממוצע", המופיע בנוסחה לעיל, כולל גם את פרק-הזמן שבין התרחשות התקלה לבין גילוייה. במערכת-חירום, פרק זמן זה עלול להיות ארוך מאוד. סדרה שלמה של חימוש (למשל) יכולה להתיישן ולהפוך לבלתי-ראויה לשימוש, אך הדבר עלול שלא להתגלות עד פרוץ המלחמה. אם משך-הזמן הממוצע בין תקלות יהיה קצר מאשר משך-הזמן הממוצע בין הפעלות, או יהיה דומה לו, תימצא המערכת בלתי-תקינה במרבית ניסיונות ההפעלה.

ואמנם, אי-הזמינות של מערכת-חירום היא תופעה נפוצה:

א. כשתזדקק למטף-הכיבוי שבמכוניתך, תמצא אותו ריק. לו היית מוסר אותו לבדיקה שנתית (כפי שדורשות ההוראות המודפסות על גב המכשיר), ייתכן כי היה מתפקד – אבל אתה (אם אינך יוצא-דופן) לא מסרת אותו לבדיקה שנתית; מכבי-האש יגיעו למכוניתך הבעורת לפני שאתה, והנהגים שיעצרו בדרך לעזרתך, תצליחו להפעיל את מטפי-החירום שבמכוניותיכם.

ב. פורץ תמהוני נכנס דרך החלון אל חדרהמיטות של מלכת בריטניה. הוא שהה בחדרה כעשרים דקות בלא שהמלכה יכלה להזעיק עזרה; אמנם היה כפתור אזעקת-חירום בחדר, אך הוא לא פעל כהלכה.

בדרך-כלל, מלוות מערכות-חירום באמצעים ובנהלים לבקרת זמינותן. תהליכי הבקרה מתוכננים כך, שזמינות המערכת תובטח אם תהליכים אלה יופעלו ככתוב. בפועל, המערכות אינן זמינות לעתים קרובות; הסיבה לכך היא מחדלים בקיום נוהלי הבקרה. גורמים אחדים מעודדים מחדלים אלה לגבי מערכות-חירום דווקא:

א. בגלל הסבירות הנמוכה של אירוע-חירום, הנוגעים-

בדבר מעריכים – במודע או שלא-במודע – כי האירוע לא יקרה; לכן, אין הם מקפידים על תהליכי הבקרה והתיקון. גם מנגנוני פיקוח על ביצוע הנהלים ומנגנוני פיקוח-על לוקים בכך, ועל-כן לא יבטיחו את פתרון הבעיה.

ב. המחדלים אינם מתגלים בדרך-כלל, ולכן מונצחים לא רק המחדלים אלא גם תהליכי-הבקרה הרשלניים. הם הופכים למסורת, ולאחר זמן שוכחים שמסורת זו חורגת מן הנהלים שנקבעו מלכתחילה.

ג. מערכות-החירום ניצבות רוב הזמן ללא שימוש, ומשום כך קיימת נטייה לעשות בהן שימוש תחליפי לצרכים שוטפים שונים, או ליטול מתוכן חלפים ואביזרים שונים לשימושים אחרים, או – לכל הפחות – לתת להן עדיפות נמוכה בכל הקשור לחידוש חלפים ואביזרים ולאחזקה שוטפת.

לא כל מחדל כזה הוא בחזקת עברה. חלק מהמחדלים נובע מדלות-משאבים, שאכן מצדיקה העדפה של מערכות אחרות על פני מערכות-החירום. לעתים, אף שהמערכת כבר קיימת, לא כדאי להשקיע את תוספת המאמץ הנדרשת לבקרת כוונותיה. ייתכן שהסיכוי הנמוך לדלקה אינו מצדיק את הטרחה שכרוכה בבדיקת המטף ובזכירת מועד הבדיקה הנדרש. (טרחה זו יכולה להכביד על בעליו של כלי-הרכב יותר ממחירו של המטף.) ייתכן שהסיכוי הנמוך להיזקקות (באורח פתע) למקלטים אינו מצדיק את הטרחה שבמעקב אחר מפתחותיהם, לרבות מינוי המשגיחים הנדרשים. ייתכן שמאמץ הפיקוח הרב שהיה נדרש כדי לוודא שהבודק אכן יבדוק את פעמון-החירום בחדר-השינה של המלכה (ולא רק יסמן "+ בטופס ביקורת הבדיקות) הוא השקעה כבדה מדי, לנוכח השכיחות הנמוכה של פריצות לחדר המלכה.

כשירות

מערכת-חירום עלולה להיות בלתי-תקינה לא רק בשל תקלות בתהליך האחזקה השוטפת, אלא אף מלכתחילה – בשל פגמים בתוכן ובייצור. ייתכן שאינה כשירה כל-עיקר לעמוד במטלות אשר לשמן נבנתה.

מוצרים חדשים, או מערכות חדשות, עוברים בדרך-כלל "מבחני-קבלה" לפני שהצרכן מקבלם לרשותו. אך מבחנים חד-פעמיים כאלה אינם שקולים למבחן השימוש המעשי. בניגוד למערכות הנמצאות בשימוש תכוף, הוכחת כשירותן של מערכות-חירום תלויה באופן בלעדי במבחני-הקבלה. איכותם של מבחנים אלה תלויה בכמות המשאבים המוקצית לבדיקה, כמות אשר לעתים קרובות אינה מספקת. היא תלויה גם במקצועיות ובניסיון של הבודקים, אשר עשויים לפגור אחרי המקצועיות והניסיון המלווים מערכות הפועלות דרך שגרה. לכן, למרות הבדיקות, ייתכן שבשעת-חירום יתגלו ליקויי-כשירות במערכות.

יתר-על-כן: בעוד שבמבחני-קבלה של מערכות אחרות (גם אלה המופעלות ברציפות או לעתים תכופות, וגם אלה המופעלות לעתים רחוקות, אך במועדים ידועים

מראש) יודעים הבודקים כי אם יתעלמו מליקויים הם צפויים להיות מוקעים בשל כך, כי הליקויים יתגלו עם הפעלת המערכת – הרי שלגבי מערכות-חירום יכולים הבודקים להקל בתנאי-הקבלה ללא חשש רב לכך שהדבר יתגלה.

התאמה לנסיבות

מערכת-שגרה מתאימה את עצמה באופן שוטף לנסיבות שבהן היא פועלת. כך, בבית-מסחר גדול מותאם מספר הזבנים בכל משמרת לעומס הלקוחות באותן שעות היממה. מערכת-חירום, לעומת זאת, מותאמת לנסיבות המשוערות שאותן צופים מתכנניה – ואילו בפועל, הנסיבות עשויות להיות שונות. מערכת-חירום יכולה להיבדק רק לכאורה, בתנאים המדמים מצב-חירום: ניסוי או תרגיל. ייתכן, שתנאי-החירום הממשיים יהיו שונים. הניסוי והתרגיל מדמים בעיקר תופעות חירום אשר המתכננים והאחראים להפעלת המערכת מודעים להן. אף אם היו הפעלות-חירום בעבר, הרי האופי הלא-סדיר של מצב-חירום יכול לגרום לכך שהנסיבות של מצב-חירום הבא יהיו שונות.

בעוד ששורש בעיית הזמינות הוא בהעדר ביצוע של הביקורת המתוכננת, הרי שבעיית ההתאמה-לנסיבות נובעת מקוצר-דמיון, שמגביל את יכולת המתכננים לצפות נסיבות ריאליות, ומריבוי צירופי-הנסיבות האפשריים, שמקשים לתכנן מערכת שתתאים לכולם.

לדוגמה: שילובים של טמפרטורה ולחץ קיצוניים, והתפתחויות דינאמיות שלהם במצב-תאונה, אינם ניתנים לדימוי מלא. הוא הדין בתגובותיהם של מפעילי המערכת, אשר במצב-חירום אמיתיים עשויות להיות שונות מתגובותיהם בעת תרגילים.

דלקה עלולה לחסום גישה למטפ-כיבוי, שיועדו לכיבוי; היא יכולה לפרוץ באזור שבו סמטאות צרות, שרוחבן אינו מאפשר מעבר לכבאית; בעל-סמכויות, שאישורו נדרש לצורך פעילות-חירום מסוימת, יכול להיות עסוק דווקא בשל מצב-החירום – כך שלא תהיה אליו גישה; ערוץ תקשורת-חירום עלול שלא להתחבר למערכת-הקשר המיוחדת שיופעלו בשעת-חירום.

התופעה בולטת במיוחד לגבי מערכות צבאיות. בניסויים ובתרגילים, קשה טכנית לדמות באורח מלא אפילו את אותם תנאי הסביבה של שדה-הקרב שניתן לחזותם; על אחת כמה וכמה קשה לדמות תנאים, שאין חזים את אפשרות קיומם – ושעלולים להיווצר במפתיע, בין אם בשל שילובי נסיבות בלתי-צפויים ובין אם בגלל יזמת האויב. הקושי לצפות שילובי נסיבות של שדה-הקרב עלול לגרום כשל מערכות. דוגמות:

א. פגזים המצוידים במרעומים אלקטרומגנטיים מסוג נתון עשויים להיכשל בגלל הפרעות אלקטרומגנטיות מכוונות או רעשים לא מכוונים של מערכות אחרות בשדה-הקרב;

ב. הפעלת מערכת-נשק חדשה, מתוחכמת, עלולה

להיכשל בשל חוסר יכולת של המפעילים לעבוד או להתרכז כראוי תחת אש אויב;

ג. מאמץ רב מושקע בתכנון מפקדות-חירום, אך בסופר-של-דבר אין הן פועלות כפי שתוכננו. תוך כדי המלחמה, נראות רבות ממפקדות אלה כאתרי-בנייה או כמבנים בשיפוץ: קירות ופתחים מוזזים, אמצעי-מיגון מתוספים, מערכות-תקשורת מוחלפות ומחזקות, תפקוד חדרים משתנה. חלק ניכר מן ההכנות המוקדמות שנעשו נכשל, בשל העדר יכולת לדמות באופן ריאלי כיצד ייראו פני-הדברים במלחמה.

הסיפור הבא הוא אופייני: "פריסת כוחות צה"ל באזור חמת-גדר שונתה – בעקבות תחקירים שהתקיימו לאחר ארבע תקריות הירי בחמת-גדר, וחיסולו של החייל הירדני שהסתתר שם. החייל הירדני ניצל את השטח עד תום, וכוחות גדולים יחסית של צה"ל לא הצליחו לגלות אותו במשך כמה ימים. הפריסה הקודמת נקבעה לפני שנים רבות, ומאחר שלא היו שם תקריות לא נתגלו נקודות התורפה שבה." [מעריב, 7 בינואר 1990]

מערכות-גיבוי

"מערכת-גיבוי" היא מערכת המיועדת להיכנס לפעולה במקום מערכת ("מערכת מגובה) שנתגלתה בה תקלה. נדון רק במערכות-גיבוי שהן מערכות-חירום; דהיינו, כאלה שנקראות לפעולה רק לעתים רחוקות וללא התרעה.

להלן כמה דוגמות למערכת-גיבוי

א. מתקן מפקדה חלופי, המיועד לשמש במקרה שיהיה הכרח לפנות מתקן מפקדה ראשי;

ב. גנראטור-חירום, המיועד לספק חשמל במקרה של תקלה במערכת ההספקה הרגילה;

ג. מערכת נשק, המיועדת להיכנס לשימוש אם יסתבר שקיים כשל שיטתי במערכת של הקו הראשון.

דרישה חיונית ממערכת-גיבוי – בנוסף לדרישות ממערכות-חירום בכלל, שנדונו בפרק הקודם – היא, שלא תיכשל יחד עם המערכת המגובה. זוהי דרישת אי-תלות.

אי-תלות

אם למערכת המגובה ולמערכת-הגיבוי יש גורמי-כשל משותפים, ניתן לצפות שבמקרה של כשל באחת מהן לא תפעל גם האחרת. זמינותה של מערכת-גיבוי מותנית בכך, שגורמי הכשל שלה יהיו שונים מאלה של המערכת המגובה. שאלת התלות בין גורמי הכשל של שתי המערכות היא סוגיה מכרעת, שראוי להתעכב עליה. לצורכי דיון זה נתעלם מבעיות הזיהוי והמיתוג (שבהן עסקנו בפרק הקודם) ונתייחס אל מכלול שתי המערכות כאל מערכת אחת – שבה, לצורך הגדלת האמינות, הרכיבו במקביל שני רכיבים אשר כל אחד מהם מסוגל לבצע את משימת המערכת.

שני אירועים אפשריים הם "בלתי-תלויים", אם הידיעה שאחד מהם אירע אין בה כדי לשנות את ההסתברות לכך שהשני אירע. לגבי אירועים בלתי-תלויים (ולא בדרך-כלל!), ההסתברות לכך ששניהם יארעו שווה למכפלת ההסתברויות שלהם. שתי מערכות הן "בלתי-תלויות", אם אירועי הכשל של שתיהן הם בלתי-תלויים; כלומר, אם קיום פֶּשֶׁל באחת מהן אין בו כדי לחזק או להחליש את ההערכה לגבי קיום פֶּשֶׁל בשנייה.

אם שתי מערכות אינן בלתי-תלויות, הסתברויות הכשל שלהן יכולות להיות קשורות זו בזו במתאם חיובי או במתאם שלילי.

א. **מתאם חיובי:** הידיעה, שאירע פֶּשֶׁל באחת המערכות, מביאה להגדלת ההסתברות לכך שאירע כשל במערכת האחרת. תופעה זו שכיחה במצב שבו יש לשתי המערכות סיבות-כשל משותפות. במקרה קיצוני – שתיהן מצליחות או נכשלות כאחת, וההסתברות לכשל משותף זהה לכשל כל אחת מהן כשלעצמה. במקרה כזה, בגיבוי אין כל תועלת.

ב. **מתאם שלילי:** הידיעה שאירע כשל באחת המערכות, מביאה להקטנת ההסתברות לכך שאירע כשל במערכת האחרת. תופעה זו עשויה להיגרם על-ידי כך, שדווקא בתנאים שבהם מועדת מערכת אחת לכישלון – פועלת השניה כשורה. (לדוגמה: האחת נוטה להיכשל בטמפרטורה נמוכה, והשנייה – בטמפרטורה גבוהה.) במקרה קיצוני, מערכת אחת נכשלת אם ורק אם האחרת פועלת כשורה; במצב זה המערכות משלימות זו את זו, וההסתברות לכשל משותף היא אפסית. במקרה כזה, הגיבוי מבטיח הצלחה מלאה.

קשה להשיג מתאם שלילי בין הסתברויות פֶּשֶׁל של מערכות חלופיות. להלן, כשנדון ב"תלות", נתכוון לתלות בעלת מתאם חיובי בלבד; זו התלות הנפוצה בין מערכת-הגיבוי למערכת המגובה, ואותה מעוניינים להקטין ככל האפשר. גורמים רבים מביאים לכך, שתלות זו חזקה הרבה יותר ממה שנדמה לכאורה. גורמים אלה עשויים להיות: ליקויים בחומר-בנייה או בתהליכי ייצור משותפים, רמת אחזקה או השגחה כללית ירודה, התיישנות, שיתוך (קורוזיה) כתוצאה מרטיבות במחסן שבו מאוחסנות שתי המערכות, שגיאות שיטתיות של טכנאי בהרכבה של שתי המערכות, תנאי-סביבה שהכשילו את המערכת המגובה ואת מערכת-הגיבוי גם יחד.

לעתים קרובות מועלית דרישה, שמערכת-גיבוי תהא אמינה מאוד, אמינה אף יותר מאשר המערכת המגובה, שהרי לא תוכנס לפעולה אלא במקרה חירום והיא מעין מפלט אחרון. מובן, שעדיפה מערכת אמינה יותר, אך יש סייג לכדאיות ההשקעה בשיפור שולי של האמינות. הגדלת ההשקעה באמינות תביא לשיפור באיכות הרכיבים ובשיפור התכונות העצמיות של המערכת, שעליהם ישנה שליטה ליצרן; אך גורמי הכשל העיקריים של מערכת-חירום תלויים אך במעט בתכונות האמינות של המערכת כשלעצמה ונובעים מהקשיים הטבעיים בעצם היותה

מערכת-חירום. תהא זו שגיאה לחשוב, כי השקעה בשיפור האמינות תבטיח את התפקוד התקין של המערכת. הדרישה הבסיסית ממערכת-גיבוי היא איתנות במערכת המגובה, כלומר חסינות מפני גורמי-הפֶּשֶׁל העיקריים שלה. דרישה זו חשובה יותר מן האמינות של מערכת-הגיבוי כשלעצמה. אם דרישת איתנות מתקיימת, אזי יש למערכת-הגיבוי ערך רב אף אם אמינותה נמוכה; אפילו אמינותה 50% בלבד – היא תקטין את הסתברות הכשל של המערך הכולל למחצית ערכה ללא גיבוי.

הדילמה של הגיבוי

כאמור, בעת תכנון מערכת-גיבוי, צריך לשאוף להקטנת התלות שבין המערכת המגובה למערכת-הגיבוי. כדי להקטין את התלות, על מערכת-הגיבוי להיות שונה ככל האפשר מן המערכת המגובה: שונה במבנה, בעקרונות פעולה, במערכות-עזר ובממשק עם הסביבה. רצוי, שהמערכת תיבנה על-ידי יצרן אחר ועל-פי תכנון אחר. ועוד רצוי שאנשים אחרים יתחזקו אותה ויפעילו אותה – ויעשו זאת על-פי נהלים אחרים ובמקום אחר. גם תהליכי הפיקוד והבקרה שלה, רצוי שיהיו שונים מאלה של המערכת המגובה.

אך הכפלות אלה מגדילות את העלות של המערך. יתר-על-כן: כל תוספת של מרכיב שונה תחייב להתגבר מחדש על המגבלות המיוחדות למערכת-חירום; דהיינו, יהיה צורך להבטיח את התאמתו של המרכיב לדרישות המבצעיות, לדאוג לזמינותו ולטפל בבעיות מיתוגו בעת הפעלה. ככל שמערכת-הגיבוי תכלול יותר מרכיבים השונים מאלה של המערכת המגובה, כך תגדל העלות (הישירה והעקיפה) שלה וכך יתרחב גם פוטנציאל הכשל שלה.

הוצאת רעיון של מערכת-גיבוי מן הכוח אל הפועל מלווה לכן לעתים קרובות בתהליך של התפכחות הדרגתית; במהלכה משלימים, בזה אחר זה, עם קיומם של גורמי כשל משותפים רבים. בגלל הקושי להגיע לאיתנות רחבה, מסתפקים בדרך-כלל במערכת-גיבוי התורמת רק לתחום צר של כשלים מסוימים.

יתירות וכוננות

בגלל הבעייתיות שבהבטחת יעילותן של מערכות-חירום, כדאי להתאמץ להפחית את ההיזקקות למערכות אלה על-ידי הקטנת ההסתברות להיווצרות מצבי-חירום או על-ידי הטלת מטלות-החירום על מערכות הפועלות בשגרה. אם לא ניתן לוותר על מערכות-חירום – ניתן להקטין את פוטנציאל הכשל שלהן על-ידי הפעלתן בשגרה במהלך-סרק.

יתירות במערכת-שגרה

במקום להפעיל תאורת-חירום רק בעקבות תקלה

למצב־החירום שעלול להתעורר, או שמהירות תגובתן אינה מספקת. לכאורה, מערכת־חירום ייעודית תוכל להיות מותאמת טוב יותר ולהגיב במהירות רבה יותר למצב־החירום. אולם, שיקול זה מתעלם מהמגבלות המהותיות של מערכות־חירום. לעתים קרובות יש יתרון בהטלת משימות חירום על שירות־השגרה קיימים – במקום לארגן שירות־חירום מיוחדים – אף אם אין בכוחם של שירות־השגרה לתת פתרון מושלם.

בעת תכנון מיקומם של מתקני־חירום, קיים לעתים קרובות לחץ לפצל את המערכות; הנימוק לכך הוא הרצון שיהיו קרובות למקומות האירוע. כך, באזור דליל־אוכלוסין קיימת נטייה להציב אמבולנס־חירום וכבאית־חירום בכל יישוב קטן ולהכשיר מתוך האוכלוסייה נהגי־חירום וחובשי־חירום; כל אלה מנוצלים אך מעט, שמישותם מידרדרת (או שכלי־הרכב נלקחים לשימושים אחרים), והבקרה על זמינותם נחשלת. ריכוז האמצעים בתחנת־הצלה אזורית אחת, אף שתהא מרוחקת יותר ממקום האירוע, עשוי להפוך את השירות ממערכת־חירום למערכת־שגרה – ולהביא, בסיכומר־של־דבר, לשיפור השירות. יתר־על־כן: כדי להגביר את תעסוקת התחנה ניתן לשקול איחוד שירותים (הכשרת כבאי־אש כך שיוכלו לשמש גם כאנשי עזרה רפואית, וביטול תחנת עזרה־ראשונה נפרדת). בנוסף לחיסכון כלכלי, יש בכך תרומה חשובה לעירנות התחנה. תחנות כבוי־אש רבות מטפלות גם בתקלות אחרות (כמו סילוק שפכי־שמן מכבישים, שאיבת מים ממרתפים מוצפים ופתיחת דלתות שמפתחות מנעוליהן אבדו) – ויש לכך ערך רב: הדבר מבטיח שהטלפונים בתחנה יהיו תקינים, שהתורן יהיה עירני, שהתיאום בין האחראי לבין המשמרת יהיה כשורה, שכלי־הרכב יהיו תקינים ושהאנשים ימצאו בכוננות. ניתן היה לטעון, לכאורה, שפעילויות משניות אלה פוגעות בכוננות לקראת אפשרות של תקרית חמורה; בפועל – תרומתן חיובית, בדרך־כלל.

יש יתרון להסתמכות רבה ככל האפשר על שירותי תחבורה קיימים על־פני שירותי רכב־חירום; יש יתרון לשימוש בשידורי רדיו קיימים על פני הקמת מערכות כריזה, אשר ינוצלו רק בשעת־חירום. בתכנון התגוננות אוכלוסייה המונית נגד תקיפה אפשרית של חל"ך יש יתרון להסתמכות על סגירת חלונות על־פני הסתמכות על שימוש במסכות־גז. היתרון גדל עוד יותר, אם המשאבים שהיו אמורים להיות מוקצים להקמת מערכות־החירום יוקצו לתגבור ולשיפור מערכות־השגרה.

כוננות

"כוננות" היא אוסף פעילויות, הנעשות כדי להגדיל את הסיכוי לכך שמערכת־חירום תתפקד באופן נאות. באמצעותה מנסים להתגבר על הקשיים האופייניים למערכות־חירום.

ניתן להפעיל גנראטור חירום בפעולת־סרק באופן שוטף – כך שלכשייזרש לא יהיה צורך להתניעו, אלא

בתאורת־השגרה ניתן להפעיל את שתי המערכות באורח קבע, במקביל; במקרה של תקלה במערכת־השגרה, תמשיך מערכת־החירום לפעול לבדה. בדרך זו מתגברים כמעט על כל נקודות־התורפה של מערכת־חירום: אין צורך בזיהוי, אין צורך במיתוג, יש בקרה מתמדת על זמינות מערכת־הגיבוי, וכשירות המערכת מוכחת באופן שוטף. ניתן לצייד פצצה בשני מרעומים בלתי־תלויים, כך שכל אחד מהם יוכל להפעילה לבדו. זוהי הכנסת יתירות למערכת־השגרה; אין זה גיבוי במובן של מערכת־חירום, שיש צורך ליזום את הפעלתה בעקבות זיהוי כשל במערכת המגובה.

במתקנים רבים נתקלים ב"יציאות־חירום" נעולות או חסומות. הסיבה לכך היא שהמופקדים על המתקן מעוניינים למנוע כל שימוש בפתח (לכניסה או ליציאה) מחוץ לשעת־חירום. ניתן אמנם לצייד את הפתח בהתקן אזעקה, שיופעל על־ידי הפתיחה, כדי להרתיע מפני פתיחה שלא בחירום; אבל התקן כזה יהיה יעיל רק אם בקרבת־מקום ימצא ממונה שייגיב במקרה של אזעקה. ככל שההתקנים שבפתח מורכבים יותר, יהיה קשה יותר לדאוג לתקינותם. כללו של דבר, חלק ניכר מ"יציאות־החירום" אינן מאפשרות יציאה בשעת־חירום. חמור מזאת: הן מטעות, כי אין יודעים שהן אינן מאפשרות יציאה. במתקנים שבהם יציאת־חירום היא חיונית, מגיעים לעתים קרובות – ובצדק – למסקנה מסוג שונה: במקום להשקיע מאמצים־סרק באחזקת יציאת־חירום שאינה מתפקדת כראוי, עדיף להשקיע בהתקנת פתח (שער או כניסה) סדיר נוסף – לרבות השקעה בכוח־האדם הנדרש לפיקוח עליו – שימשש בשגרה לכניסה וליציאה. מתן האפשרות לכניסה ויציאה בשגרה אינו רק ניצול נוסף של ההשקעה הנדרשת ממילא, אלא גם תמריץ לעירנות של הנוגעים־בדבר וערובה לכך שהפתח יהיה זמין.

יתירות במערכות־השגרה עשויה אפוא להקטין את הצורך במערכות־חירום. יעילותה מותנית, כמובן, באי־תלות בין המערכות היתירות: שביתה של שוערים, או תקלה ברשת־חשמל משותפת, תשבית את שני הפתחים כאחד; אף אחת משתי מערכות התאורה המקבילות לא תפעל אם הן קשורות לאותו לוח־חשמל ראשי – ואם, בשל העדר סימונים מתאימים על הלוח, הטכנאי (שייקרא לתקן את האחת) ינתק בטעות את האחרת.

אך עצם קיומה של היתירות עלול לגרום לשאננות, שתפגע ברמת התחזוקה או הפיקוח על המתקנים. בעוד שגילוי תקלה במערכת־שגרה יחידה (מערכת תאורה, שער) יגרום לקשיים שיזרזו את הנוגעים־בדבר לבצע את התיקון – הרי שקיום מערכת חלופה עשוי להביא לדחיית התיקון, לעתים אף לפרק־זמן ממושך.

העברת מטלות־חירום למערכת־שגרה

הצעה למערכת־חירום מנומקת לעתים קרובות בכך, שמערכות־השגרה הקיימות אינן מתאימות "בדיוק"

גיבוי על-ידי מערכת ישנה

בעת החלפה של מערכת ישנה בחדשה, מקובל שלא להשליך את המערכת הישנה אלא לשמור אותה למקרה של כּשֶׁל במערכת החדשה. זהו סוג מיוחד של מערכות-גיבוי, המתקבלות – לכאורה – בחינם. רק "לכאורה", משום שלאמיתר-של-דבר נחסכת עלות הרכש, אך לא עלות הכוונות שבלעדיה לא תהא המערכת יעילה.

אם יתקלקל המיחם האוטומאטי המודרני (שקניית לפני שנתיים) תיזכר שלא השלכת את הקומקום הישן – אך לא תזכור היכן טמנת אותו. ואולי תזכור כי הוא נטמן בעליית-הגג, אבל שם קשה יהיה למצאו; ואם תמצאנו – הוא יהיה חלוד ובלתי-ראוי לשימוש, או שיחסר המכסה. מכיוון שחששות מעין אלה יקננו בלבך, לא תטריח את עצמך כלל לחפש את הקומקום. אחר-כך יתברר, במאוחר, שחששותיך היו לשווא: הקומקום אכן היה תקין וזמין, אך אתה לא טרחת לקחתו ולהשתמש בו. עליות-הגג מלאות "מערכות-גיבוי" שלא שימשו אף-פעם – ושלא ישמשו לעולם. תופעה זו היא בעלת חשיבות, החורגת משיגיון האחסנה של גרוטאות. לעתים, החלטה על רכש מערכת חדשה מסתמכת על הנחה, כי המערכת הישנה תשמש לגיבוי במקרה של כישלון ("בשעת הצורך – נוכל להשתמש במערכת הישנה"). שיקול זה עשוי להיות מוטעה. כך, מערכות-מחשבים, או מערכות-מידע ממוחשבות, יכולות לכאורה לשמש גיבוי למערכות מתקדמות המחליפות אותן. למעשה, המאמץ הנדרש לצורך קיום יכולת זו הוא רב ביותר – ובדרך-כלל אין עומדים בו.

כדאיות ההשקעה במערכות-חירום

הערכה ריאלית של עלות ושל יעילות

יעילותה של מערכת-חירום תהיה בדרך-כלל נמוכה ממה שנצפה תחילה; עלותה תהיה גבוהה ממה שנצפה תחילה; וכדאיותה, עקב כך, תהיה נמוכה ממה שנצפה תחילה.*

* אכן, תופעה זו קיימת לא רק במערכות-חירום, אך בתחום זה היא חריפה במיוחד.

בעת הערכת יעילות המערכת יש להביא בחשבון את המציאות הצפויה: אפילו אם יבוצעו כל ההשקעות הנדרשות – לא יהיה ניתן למנוע לחלוטין כשלי-זיהוי וכשלי מיתוג, הזמינות לא תהא מלאה, ויהיו גם צירופי נסיבות שבהם לא תוכל המערכת למלא את ייעודה. אם המערכת היא מערכת-גיבוי, יש להתחשב בקיומם של גורמי-כשל משותפים למערכת זו ולמערכת המגובה. קשה להבטיח את קיום התנאים הנדרשים ממערכת חירום – אותם תנאים שתוארו בהרחבה לעיל. ניתן

רק למתג אליו את הצרכנים. אין בכך פתרון לבעיות הזיהוי והמיתוג, אך יש בכך תרומה לבעיות הכשירות והזמינות. כדי להבטיח את זמינותן ואת כשירותן של יחידות קרביות בשעת-חירום, נהוג לקיים – לפחות בסדרות אמונים – שגרת-חיים דומה ככל האפשר לשגרת מלחמה. הדבר מתבטא בפקודות-קבע, בסוגי פעילות, במערך-התקשורת ובציוד אישי ויחידתי. כדי להקטין את התלות בזיהוי מצב-החירום וכדי לחסוך את בעיית "מיתוג" מערכת-החירום, חלק מן המפקדות בצבא מקיימות שגרת פעילות זהה ברגיעה ובלחימה. טייסי-קרב (ברוב הצבאות) מקיימים ברגיעה שגרת יום-יום הדומה לזו של מלחמה: הם מקבלים פקודות משימה, הם טסים, משגרים חימוש ומבצעים בפועל את מרבית שלבי המשימה; ההבדלים בין רגיעה לבין מלחמה הם מוגבלים.

אלה, כמובן, פתרונות יקרים – אך אם מעוניינים להבטיח שמערכות-חירום תתפקדנה באופן נאות, אין להימלט מהקצאת משאבים רבים. משום כך, ניתן לנקוט גישה זו רק לגבי מערכות נבחרות. בניגוד לטייסי הקרב, סוללה טיפוסית של תותחים-נגד-מטוסים (ברוב הצבאות) עשויה לבלות את כל תקופת שירותה ללא ירי כלל, והיא מועדת לכשלים טיפוסיים של מערכות-חירום הרבה יותר מאשר מטוסי-קרב.

כוונות מחייבת תשומת-לב ומשאבים. הבטחת תשומת-לב עשויה, לעתים, להיות קשה יותר מהבטחת המשאבים. הָעֵדֵר פעילות אמיתית עשוי להביא להסתאבות; קשה להילחם נגד זרה-אחרונה, וגם דרגי הפיקוח עלולים להילכד ברשתה. קל לקבוע נוהל, שלפיו חייבים בכל בוקר להתניע את רכב-החירום למשך שלוש דקות; קשה מאוד לפקח על כך – ועל המפקח – ובייחוד קשה הדבר אם התנועות-בוקר אלה הן הזדמנויות-הפעולה היחידות של כלי-הרכב. קל לקבוע נוהל, שלפיו כל משמרת-לילה חייבת לחתום על טופסי ביקורת-נוכחות בכל אחת מנקודות-השמירה. קשה למנוע שגרה (שתיווצר בהדרגה), שלפיה ממלאים את כל הטפסים במרוכז בבוקר שלאחר השמירה. (במאוחר יסתבר, ששגרה זו היא מורשה קבוצתית מדורות קודמים של ממלאי-תפקידים – ואף שרבים שותפים לעברה, קשה להאשים איש מהם ביזמת-זדון.)

ההבדל בין המטוסים לבין סוללות התותחים-נגד-מטוסים, שנזכרו לעיל, הוא גם הבדל בין יחידה שאופייה פעיל לבין יחידה סבילה, שכל שנדרש ממנה הוא דריכות ממושכת. קשה לקיים דריכות כזו לאורך זמן. ביחידה מסוג זה צפויה ירידת מתח והתרופפות משמעת. דרושה מודעות גבוהה כדי לקיים דריכות כזו – אך בגלל הָעֵדֵר הפעילות, יש לצפות שרבים וטובים ישתדלו שלא להישאר ביחידה כזו לאורך זמן ושאיכות הפיקוד וכוח-האדם שבה לא יהיו גבוהים. ניתן לשפר את הדריכות רק באופן חלקי, וזאת על-ידי תוספת השקעה: ריבוי משמרות, ריבוי חופשות, שיפור תנאי-שירות, הסברה מתמדת, דחיפת פיקוד מעולה, בקרה קפדנית וייזום תרגילים למיניהם.

באנגלית אין מונח פשוט המתאים למונח העברי "כדאיות". המונח המורכב "cost-effectiveness" משמש במקומו. אכן, "cost" תרגומו "עלות", "effectiveness" תרגומו "יעילות"; אך "cost-effectiveness" אינו אלא "כדאיות", ואין צורך להיזקק ל"עלות-יעילות".

התחשבות בהסתברות מצב-החירום

מצב-החירום חריגים, שיש להם משמעות חמורה במיוחד, עשויים להצדיק מערכת-חירום אף אם הסתברותם נמוכה. אך גם במצב כזה – הצבת הדרישות השונות מן המערכת חייבת להתחשב בהסתברות. הגורליות של העניין העומד על הפרק אין בה כדי להצדיק השקעה בהיבטים צדדיים של המערכת, שאינם נוגעים ישירות ליכולתה לסכל את עצם החומרה הגורלית. יש טוענים כי התקני-חירום נדרשים לפעול בשעת-חירום באותה איכות ובאותה רמת-שירות הנדרשות ממערכות-שגרה בעת שגרה, מבלי כל קשר להסתברות שמצב-החירום אכן יקרה. אין לקבל גישה זו. נבהיר זאת על-ידי מספר דוגמות.

בתכנון תחנת-כוח המיועדת לפעול בשגרה, חשיבותה של עלות התפעול השוטף גדולה מחשיבותה של עלות ההקמה; כדאי להגדיל את ההשקעה בהוצאות ההקמה והרכש – אם יש בכך כדי לאפשר שימוש בדלק זול יותר ולהוזיל על-ידי כך את הוצאות התפעול. תכנון של תחנה קבועה חייב גם להתחשב ברצון למנוע זיהום-אוויר בתהליך התפעול. לגבי תחנת-כוח של גיבוי (שנועדה לחירום בלבד), לעומת זאת, ישנה חשיבות פחותה להחלת עלות התפעול או לנזקי הזיהום.

החשש מאסון המוני עשוי להצדיק את עצם קיומה של מערכת הצלה – אך אינו מצדיק בהכרח את הדרישה שהפעלת מערכת-ההצלה לא תהיה כרוכה בסיכון אנשים בודדים או שלא תזיק לרכוש. דרישה כזו חייבת להישקל על סמך עלות מימושה, ועל סמך השכיחות הצפויה של הפעלת המערכת. מכיוון שהמשאבים מוגבלים, מוצדק שהשקעות באמצעי-בטיחות ברמה גבוהה יותר יועדפו באותם מקומות שבהם אותה השקעה תביא להצלת יותר חי-אדם. מאותה סיבה, התקני הבטיחות בכביש ראשי (שבו נוסעות מכוניות רבות) טובים יותר מאשר בכביש צדדי (שבו נוסעות מכוניות מעטות); אף שמנקודת מבטו של הנהג הבודד אפשר היה לטעון כי הנוסע בכביש צדדי זכאי לאותה רמת-ביטחון אשר לה זכאי חברו הנע בכביש הראשי.

יש המנסים להצדיק כדאיות פיתוח ורכש של אמצעי-לחימה, בנימוק שבמשימות אפשריות מסוימות יהיה השימוש באמצעי המוצע זול יותר מן השימוש באמצעי קיים. לדוגמה, ביצוע משימת-תקיפה מסוימת עלול להיות כרוך באבדן מטוס – ואילו באמצעות שימוש בארבעה טילים, שמחיר כל אחד מהם הוא עשירית ממחיר המטוס, ניתן לבצע את המשימה ללא איבוד מטוס. טיעון מסוג זה לוקה לעתים בכשל: הוא היה תקף, לו היה ביטחון שמשימה כזו אכן תידרש ושאכן תנאי-הסיכון יהיו כמתואר. אך אם מדובר במשימות שספק אם יתעורר צורך בהן, או שקיימת הסתברות נמוכה בלבד לכך שהנסיבות יהיו כאלה שבהן צפוי איבוד מטוס – אזי אין זה ברור כלל שכדאי להשקיע ברכש הטילים המוצעים; האם באמת כדאי להשקיע (בוודאות) ארבעה מיליון דולר למען האפשרות, שניתן יהיה (במקרה בלתי-צפוי)

להתקרב לכך במאמצים רבים: תכנון קפדני, יתירות ברכיבים, בדיקות קבלה מקיפות, משטר אחזקה חמור, נוהלי-הפעלה מפורטים, העסקת כוח-אדם מעולה, תרגול תכוף. כל אלה כרוכים בעלויות גבוהות, אשר יש לכלול אותן בהערכת העלות של המערכת. הניסיון מלמד, כי נוטים להתעלם מהעלויות השוטפות של אחזקה וכוננות ולהעריך את כדאיות המערכת על-פי עלות ההקמה בלבד. יש לבדוק היטב, שמא לא יהיה ניתן – או שלא יהיה כדאי – לשאת בהוצאות הכוננות. אם כך – מוטב שלא להשקיע במערכת מלכתחילה.

בחיי היום-יום, חיוניותה של מערכת-חירום מטרידה פחות מן הלחץ של הצורך במערכות-שגרה. מכיוון שכך יש לחשוש, שבמצב של חוסר משאבים במערך יהיו "קיצוצים" בהוצאות השוטפות של מערכת זו דווקא – ושיעילותה תידרדר. חשש אחר הוא, שקיומה של מערכת-גיבוי עלול להביא להקלת ראש בחשיבות שמישותה ותקינותה של המערכת המגובה – או שיגרום לחלוקת תשומת-הלב ומשאבי התחזוקה בין המערכת המגובה לבין מערכת-הגיבוי, על חשבון המערכת המגובה. בכל מקרה יש לבחון אפשרויות להעדיף השקעות בחיזוק מערכות-השגרה, על-פני הקמת מערכות-חירום ייעודיות. אם פונים בכל זאת למערכת-חירום, יש לוודא לפני ההשקעה כי אכן ימצאו המשאבים הנדרשים ותימצא הנכונות הנדרשת על-מנת להפעיל את המערכת ביעילות.

חומרה – ותכליתיות

כדי שמערכת-חירום תביא תועלת, יש להשקיע בה (בייצורה ובתפעולה) השקעות ניכרות. לכן יש לבחון בקפדנות, האם מצב-החירום הוא אכן חמור דיו כדי להצדיק את ההשקעה. ייתכן, כי כדאי יותר לספוג את הנזקים שייגרמו – אם מצב החירום אכן יקרה – מאשר להשקיע במערכות-החירום.

פרידריך הגדול [1753] קבע: "האומר לשמור על הכול, אינו שומר על שום דבר!" ההלכה הצבאית מורה כי רק אותן התפתחויות העלולות לסכן את המאמץ העיקרי, רק הן ראויות לבחינה קפדנית, לתכנון תכניות-הגנה ולהקצאת משאבים עבורן. לעומת-זאת מזהירה התורה הצבאית שלא לפזר מאמצים כלפי מגוון רחב של אי-ודאויות. זהו עקרון "החיסכון בכוח" [Conolly 1953]. הדבר נכון גם לגבי השקעה במערכות-גיבוי.

לעתים קרובות, ההנמקה בעד מערכת-חירום נשענת אך ורק על תפישת חומרתו של מצב-החירום הנדון – ואילו השאלה, האם מערכת-החירום הנדונה אכן עשויה להועיל, נדחקת לקרן-זווית. אין לכך הצדקה. הטענה ש"חיי אדם מונחים על הפרק" אינה צריכה לסנוור; גם אין בה כדי להצדיק השקעה אשר לא תהיה בה תועלת – מלבד בהשקטת מצפונם של אלה, שחושבים כי "הכרחי לעשות משהו".

אחריות פורמאלית ואחריות עניינית

ההתעלמות, בעת תכנון מערכת-חירום, מן הבעיות שהזכרנו אינה נובעת אך ורק מקוצר-ראות; אלא גם מן הנטייה הטבעית של בעלי עניין – הן מפתחי מערכות ויצרניהן והן פרנסי ציבור – להפחית בהערכת העלות הכוללת ולהגזים בהערכת היעילות, כדי לעודד את התמיכה בהשגת אישור לרכישה ולהקמה של המערכות.

בעלי-העניין יכולים לפעול בדרך זו משום שהם, מהבחינה הפורמלית, אינם נוטלים אחריות מוחלטת לכך שהמערכת תועיל – אלא רק אחריות מותנית; הם מתחייבים שהמערכת תגיב כמתוכנן אך ורק אם תתקיים שורה ארוכה של תנאים. יש סיכוי גבוה לכך שהמערכת לא תידרש לפעולה אף-פעם, ושכשירותה לא תועמד למבחן; אך אם תידרש המערכת לפעול בכל-זאת, ימצאו תירוצים בשפע לכך שלא פעלה כשורה: הנסיבות חרגו מאלה שהוכתבו לצורך התכנון, הזיהוי והכרזת מצב-החירום היו מאוחרים ממה שתוכנן, והביקורת השוטפת (שהייתה אמורה להבטיח את שמישות המערכת) לא בוצעה כהלכה. לאחר כל היזקקות למערכת תהיה אפשרות לאתר "מחדל" בהשגחה או בהפעלה, למצוא "אשמים" ולהטיל עליהם את האחריות ל"הזנחה".

מהבחינה של האחריות הפלילית – יצאו אבות המערכת ידי חובתם; שהרי לו הייתה המערכת מופעלת בהתאם להנחיותיהם, אזי הייתה ממלאת את ייעודה. מאחר שלא קוימו ההנחיות – לא בהם האשמה. שונים פני הדברים מהבחינה הציבורית, העניינית והמקצועית. מי שעיסוקו במערכות-חירום (בתכנון, בהקמתן ובהשקעה בהן), ראוי לו שיהיה ער לטיבן ולטבען. ההסתברות לקיומם של מחדלים היא גבוהה, וראוי להתייחס להופעתם הצפויה כאל תופעת-טבע בלתי-נמנעת – כמו זריחת השמש – בלי קשר לשאלה מי יישא באחריות הפורמאלית למחדל.

אבותיה של מערכת-חירום (המשקיעים בה, מתכנניה, מי שאישרו אותה) אחראים לחיזוי הזנחות, המחדלים והעבירות שיגרמו לכך שהמערכת לא תעבוד – בדיוק כפי שהם אחראים לחיזוי מצב-החירום עצמו. הזנחות ומחדלים ועבירות אלה – אם יתגלו – יוכלו לשמש בסיס להעמדת עבריינים לדין או לתביעת דין וחשבון מממונים כלשהם; אבל עובדה זו אינה מעלה ואינה מורידה לגופו של עניין. מי שהוא בעל מקצוע בתחום מערכות-חירום, ידיעתו המקצועית אמורה לכלול את הידיעה שמחדלים ועבירות אלה שכיחים הרבה יותר ממצבי-החירום עצמם.

סיכום

לפני החלטה להקים מערכת-חירום יש למלא את התנאים הבאים:

- א. יש לבחון, שמא ניתן להטיל את משימות-החירום על מערכות-שגרה;
 - ב. יש לתכנן באופן מדוקדק את המערכת ואת מערכות-הממשק שלה;
 - ג. יש להגדיר את מבחני-הקבלה של המערכת, תוך הבאה בחשבון שלא יהיה ניתן לבחון את טיבה לאחר-מכן, בפעילות שוטפת;
 - ד. יש לקבוע במפורט את תהליכי-הכוננות, לרבות נוהלי האזעקה של המערכת, ולהעריך את היקף כוח-האדם והמשאבים האחרים, שיידרשו לצורך עמידה בתכנון זה;
 - ה. יש לחזות את עלות ההקמה ואת העלות השוטפת (של האחזקה והכוננות) בהתאם לתכנונים המפורטים הללו;
 - ו. יש להעריך את התרומה הממשית שמערכת זו – על-פי התכנון המפורט הנזכר – תוכל לתרום (הערכה זו צריכה להביא בחשבון את כלל המגבלות של מערכות-חירום, שנדונו לעיל);
 - ז. יש לשקול, האם התרומה הצפויה מצדיקה את העלות הנדרשת.
- ההחלטה המכרעת על כדאיות השקעה במערכת-חירום חייבת להתקבל רק לאחר ביצוע הצעדים המפורטים לעיל, ולא לפנייהם. יש להימנע מ"החלטה עקרונית" על הקמת המערכת, קודם לבדיקה מפורטת, מכיוון שהחלטה כזו תתבסס על הערכת יעילות מוגזמת ועל הערכת עלות ממעטת; לאחר-מכן, לכשיימצאו נתונים מפורטים יותר, "ההחלטה העקרונית" – שכבר נתקבלה – תשמש תירוץ כדי להימנע מדיון חוזר בכדאיות ההשקעה.

מקורות

[פרידריך הגדול (1753) פרידריך הגדול, הוראות למצביאים, תרגם א' ואלך, הוצאת "מערכות" 1979.]

"O-Ring Lack Cited in L-1011 Accident", *Aviation Week & Space Technology*, July 23, pp. 166-182; August 13, pp. 185-219. [Aviation Week 1984]

R.L. Conolly, "The Principles of War", *U.S. Naval Institute Proceedings*, 79 1953. [Conolly 1953]

R. Wohlstetter, *Pearl Harbor, Warning and Decisions* Stanford University Press. [Wohlstetter 1962]



כיצד מתמודדין

שיטתו של קלאוזביץ להציג את דבריו היתה גם היא שונה מזו של המקבילים לו. לעומת ספרי המרשמים, בסגנון "עשה" ו"אל תעשה", גרס קלאוזביץ גישה כוללת: כדי לדעת כיצד לנהוג במלחמה, עליך לנתח קודם כל את מהותה כתופעה, ולבחון כל אחד ממרכיביה באותה צורה – ואחר-כך לבחון את ההיסטוריה של המלחמות, בשביל להבין כיצד המציאות משנה את התיאוריה. כדי להמחיש הבדל זה בין קלאוזביץ לבין מתחריו, נוהגים בעולם האקדמי לכנותו "פילוסוף המלחמה" – בעוד מתחרהו העיקרי (ובן זמנו) אנטואן ז'ומיני מכוונה "טכנאי המלחמה" [הרצאותיו של הרכבי].

דעותיו של קלאוזביץ בנושא היחס שבין המלחמה לבין המדיניות מייחדות את הגותו לעומת זו של קודמיו ובני זמנו. אמנם, קלאוזביץ חידש גם בתחומים נוספים (ביניהם: מרכזיות ההשמדה כאמצעי בהכרעת המלחמה, הדגשת הגורמים האי-רציונאליים המשפיעים על תפקודו של צבא, ובחינת היחס בין התקפה לבין הגנה) – אך סוגיה זו היתה המוקד העיקרי של הדיונים והפולמוסים שעוררה הגותו, ועל-כן (ומשום קוצר היריעה) אתיחס רק אליה.

תפישתו של קלאוזביץ נשענת על העיקרון, ולפיו המלחמה היא אמצעי מדיני לכל דבר [Graham Vol. I 23]. מעיקרון זה נובעת תפישתו באשר לטיב היחסים בין המדיניות לבין האסטרטגיה (תורת ניהול המלחמה), וכנגזר מכך – בין המדינאי לבין המצביא.

מהנחה זו, המלחמה בתור אמצעי מדיני, נובע שיעדיה והדרך להשגתם נקבעים על-ידי המדינאים: אין כלל מקום לשיקולים צבאיים טהורים. המלחמה אמנם נעדרת היגיון משלה, אבל יש לה דקדוק משלה [Graham Vol. III 122] – והשימוש בה, כבכל אמצעי אחר, דורש הבנה מקצועית באשר ליכולתה ולמגבלותיה. על-כן, אף-על-פי שהמצביא יהיה תמיד כפוף למדינאים בקביעת מהלכיו, מוטלת על המדינאים חובה להתייעץ עם המצביא בטרם יורו לו על ביצוע מהלכים אלה או אחרים. יש שתי אפשרויות לעשות זאת: האחת הינה שהמדינאי הוא גם

דעותיו של קלאוזביץ על היחס שבין המלחמה לבין המדיניות מייחדות את הגותו מזו של קודמיו ובני זמנו. דעות אלה הן שעוררו מחדש את העניין בו בעידן הגרעיני, בעיקר בקרב אנשי אקדמיה אמריקנים. האם קלאוזביץ עדיין רלוואנטי בימינו אלה?

אין די באימרתו הידועה של קארל פון-קלאוזביץ – ולפיה "המלחמה אינה אלא המשך המדיניות באמצעים אחרים" – אשר מצוטטת בפי רבים, ובהם אף מי שאינם יודעים את מקורה. יש מקום לברר את ההיבטים העקרוניים של שיטה זו, המיוסדת על כפיפותה של המלחמה למדיניותה, ועל (וכנובע מכך) כפיפותו של המצביא למדינאי.

"על המלחמה" – סוגיית המלחמה והמדיניות

ארבע שנים לפני מותו, כתב קלאוזביץ: "אם יקטע המוות את עבודתי, אין לראות במה שהשארתי אלא אוסף של רעיונות, שטרם עוצבו... חשופים לאין-ספור פירושים מוטעים..." [Graham Vol. I XXV]. כלומר, ספרו הינו טיוטא בלבד, אשר טרם עובדה סופית. יתר-על-כן: לטענת חוקר ישראלי בן-ימינו, עזר גת, קלאוזביץ נפטר בעת שהיה עסוק בכתיבה-מחדש של ספרו על בסיס תיזה חדשה [Gat 251-254], וטרם הספיק לתקן אלא חלק מהטיוטא. מכאן, שלפנינו למעשה שני ספרים משולבים זה בזה; כל אחד מהם מבוסס על תיזה שונה במקצת – ועל הקורא לנסות להבחין בין הקטעים המעודכנים לבין הקטעים ה"מיושנים".

1. ז'ומיני היה קצין שווייצרי ששירת בצבא נפוליאון; הוא כתב ספר, "אומנות המלחמה", בו התיימר להבהיר את תורת המערכה והקרב של נפוליאון. ספרו התמקד בניתוח גיאומטרי של שדה-המערכה; לפי ניתוח זה, יוכל המצביא לקבוע נקודות מוגדרות במערך האויב, שאם יפעיל בהן את עיקר כוחו יכריע את הקרב. הספר היה ללהיט באקדמיות צבאיות של מרבית העולם המערבי, והשפיע רבות על תורתו הימית של מהאן. גם היום ניתן להפיק לקחים חשובים מכתביו של ז'ומיני.
2. רציונאליזם היא קיומו של קשר הגיוני בין המטרה לבין האמצעי שנבחר להשגתה.
3. "המלחמה המוחלטת" הינה מושג תיאורטי שטבע קלאוזביץ כאמצעי לוגי לבניית תיאוריית המלחמה שלו. ב"מלחמה המוחלטת" פועלים רק כללי היסוד של המאבק האלים, ללא כל שיקול חיצוני – מטרתו של כל צד הינה לכפות את רצונו על האויב, על-ידי הפעלת מירב העוצמה שיש ביכולתו לגייס ועל-ידי השמדת כוחו של האויב [Graham Vol. I 11-7].

גם פון קלאוזביץ

רס"ן עזר

המצביא (כדוגמת נפוליאון או פרידריך הגדול), והאחרת הינה לצרף את המצביא לממשלה כדי שזו "תהיה שותפה לשיקוליו העיקריים" [ואלך 42] – או, במילים אחרות, כדי שתוכל להשפיע ולפקח על תכנוניו ופקודותיו ולוודא שהם מתאימים לכוונותיה.

יחד עם זאת מכיר קלאוזביץ בכך שאין למדיניות שליטה מוחלטת על הקורה במלחמה, ולא תמיד היא הגורם היחיד ליציאה למלחמה. אף שמדיניות אמורה להיות תוצאה של מחשבה רציונאלית,² הרי גורמים ושיקולים לא-רציונאליים – שנאה, פחד ואפילו הדינמיקה הפנימית של המאבק (כל צד מפעיל עוצמה כדי להכניע את יריבו, וכשזה משיב לו כגמולו מגביר כל צד את מאמציו וחוזר-חלילה, לפעמים עד כדי אובדן כל יחס בין ההשקעה לבין ההישג המבוקש) – ממלאים תפקיד חשוב בקבלת ההחלטה לצאת למלחמה ובאופן ניהולה. אלה גורמים השואפים לדחוק את המלחמה אל צורתה "המוחלטת";³ וככל שהיא מתקרבת לכך, נחלשת השליטה המדינית "הרציונאלית" על מהלכה [Graham

[Vol. I 23-24



4. לאחר ניצחון זה הפך הצבא הפרוסי דגם לחיקוי על-ידי יתר צבאות אירופה. הרמטכ"ל הפרוסי מולטקה אמר כי ספרו של קלאוזביץ היה אחד מספרי המופת שעיצבו את רוחו, והתבטאות זו הפנתה את הזרקורים גם אל הפילוסוף. דוגמא טיפוסית הינה הקדמתו של רב-סרן בריטי למהדורה של הספר שיצאה לאור ב-1909, בה הוא מגדיר את "על המלחמה" בתואר ספר-הדרכה (Textbook). הוגה הדעות הבריטי לידל-הארט אף תלה בתורת קלאוזביץ – "תורת המלחמה המוחלטת, תיאוריית המלחמה עד כלות, אשר פותחת בטענה שהמלחמה אינה אלא המשך המדיניות באמצעים אחרים, ומסתיימת בהפיכת המדיניות לשפחתה של האסטרטגיה" – את האשמה במימדי הסבך של מלחמת-העולם הראשונה [Liddell-Hart A 120].

6. האמריקאים אף כינו את כיבושה של פנאמה (ב-1989) בשם "מבצע עילה מוצדקת" (Operation Just Cause).

7. אוזגוד, המנתח תפישת-עולם זו בספרו "המלחמה המוגבלת", מביא כמה דוגמאות ממאה השנים האחרונות; גם המלחמות האחרונות שניהלה ארצות-הברית, מאז יצא לאור הספר (ב-1957), תואמות לדגם זה. דוגמא אחרונה לכך ראינו במשבר המפרץ (אוגוסט 1990 עד מארס 1991), שנוהל ברוח קלאוזביציאנית "קלאסית": האמריקאים לא היו מסוגלים להודות שהסיבה העיקרית למעורבותם היא אינטרס כלכלי כגון הנפט, אלא הציגו זאת כמאבק נעלה למען החופש והדמוקרטיה ולשם מיגורו של היטלר חדש ב-ימינו.

* דעותיו על כפיפות המצביא למדינאים התקבלו בעין לא יפה על-ידי הצמרת הצבאית הפרוסית; הללו דאגו להתאים את הקטעים הבעייתיים למבנה הפוליטי של פרוסיה, שבה מעמדו של ראש המטה הכללי היה שווה לזה של ראש הממשלה, ובתוקף מעמדו היה מוסמך לקבל החלטות אסטרטגיות המכתיבות מדיניות לממשלה.

ה"ניאור-קלאוזביציאנים"

כיצד הפך קלאוזביץ מהוגה-דעות גרמני, המוכר למומחים בלבד, לאחד מהוגי-הדעות הצבאיים המצוטטים ביותר בעולם?

היכרותו של העולם האנגלרסכסוני עם קלאוזביץ היא בת יותר ממאה שנים. ב-1874, שלוש שנים לאחר הניצחון הפרוסי על צרפת (ואולי כתוצאה ממנו), הופיע בבריטניה התרגום הראשון של "על המלחמה" לאנגלית. תרגום זה לא רק פורסם בערך יובל שנים לאחר כתיבת הספר – אלא היה מבוסס על המהדורה השנייה או השלישית, בהן זויפו דעותיו של קלאוזביץ* על יחסי המצביא והמדינאי. מאז, הוצאר-לאור שני תרגומים נוספים: הראשון, ב-1943 בארצות-הברית, גם הוא מבוסס על אחת מן המהדורות המזוייפות; ואילו השני, אשר נעשה ב-1976 (גם הוא בארצות-הברית), התבסס על המהדורה הראשונה המקורית – והמתרגמים היו מודעים לזיוף, שנתגלה ב-1952.

בשונה מהגרמנים והמארכסיסטים – אשר ההגות בנושאי מלחמה נשלטה אצלם בידי אנשי המעש (אצל הגרמנים היו אלה אנשי-הצבא, ואצל המארכסיסטים היו אלה המנהיגים "המדיניים") – הרי בעולם האנגלרסכסוני שלאחר מלחמת-העולם השנייה עברה השליטה בתחום זה מידי אנשי צבא לידי אנשי האקדמיה. זרה-אחרונה הפכה גם למוקד הפרשנות של "על המלחמה". תופעה זו מקשה עלינו מאוד בבחינת השפעתו הממשית והקונקרטי של קלאוזביץ על אנשי-המעש – במיוחד לאחר שתורתו (או לפחות ציטוטים נבחרים ממנה) הפכה נחלת הכלל. יחד עם זאת, ניתן אולי לאפיין מגמה כללית: אם בראשית הדרך נתפש הספר "על המלחמה" כמו שראו אותו בגרמניה – ספר-הדרכה לאנשי-צבא בלבד, שהעיקר בו הוא הסוגיות הצבאיות הטהורות⁵ – הרי שבהדרגה, עם "התאזרחות" המחקר והפרשנים, ובמיוחד לאחר כניסת העולם לעידן הגרעיני, עבר מוקד ההתעניינות לסוגיית היחס בין המלחמה לבין המדיניות. בפרק זה אתמקד בתקופה השנייה – קלאוזביץ בעידן הגרעיני.

קביעתו של קלאוזביץ באשר ליחס ההירארכי שבין המצביא לבין המדינאי היתה קלה לעיכול במדינות האנגלרסכסוניות הדמוקרטיות, אשר גישה זו ממילא היתה חלק בלתי-נפרד מתפישת-עולמן המדינית (אם כי לא מהסיבות שפירט קלאוזביץ). לא כך תפישתו את מהות ההשפעה של המדיניות על המלחמה.

כאן יש מקום להבחין בין הבריטים לבין האמריקאים. בריטניה היתה חלק בלתי-נפרד מהעולם התרבותי של אירופה, אשר מתוכו צמח קלאוזביץ – ואשר בה השימוש באלימות בין מדינות היה דבר מקובל ואפילו לגיטימי. בארצות-הברית, לעומת זאת, התפתחה תפישה שונה: מלחמה היא רע, שיש להימנע ממנו ככל האפשר. המלחמה מותרת, על-פי גישה זו, רק למען מטרות נעלות ("מלחמה צודקת") וכאשר אין ברירה אחרת. דוגמא מובהקת

להבדלי הגישה בין בריטניה לבין ארצות-הברית אפשר למצוא בוויכוח על יעדי הלחימה נגד גרמניה במהלך מלחמת-העולם השנייה. הבריטים, בהנהגתו של צ'רצ'יל, תבעו קביעת יעדים גיאוגרפיים שיהוו עמדות פתיחה למאבק נגד ברית-המועצות בעולם שלאחר תבוסת גרמניה – גם אם יעדים אלה יאריכו את המלחמה, ויוסיפו אבידות לבעלות-הברית המערביות. האמריקאים, בראשות רוזבלט, סירבו בכל תוקף לקבל גישה זו. לזידם, היעד היחיד של המלחמה היה הבסתה המהירה והמוחלטת (ככל האפשר) של גרמניה הנאצית במחיר הנמוך ביותר – ללא כל התייחסות למבנה העולם שלאחר המלחמה. כדברי הגנרל מארשאל, יושב-ראש פורום ראשי המטות המשולבים של צבא ארצות-הברית, "אישית, וללא קשר להשלכות הלוגיסטיות, הטאקטיות והאסטרטגיות, דוחה אותי הרעיון לסכן חייהם של אמריקאים למען יעדים מדיניים טהורים" [Osgood 113].

הגישה האמריקנית הביאה לכך, שתמיד – גם כאשר שיקולים מדיניים "רציונאליים" הנחו את הצורך ביציאת ארצות-הברית למלחמה – לזותה המלחמה בצלילים אידאולוגיים, אשר אינם מתיישבים עם מדיניות רציונאלית, ובוודאי לא עם יעדים מוגבלים. מטרת המלחמה, במצב כזה, יכולה להיות רק אחת: סיומה המהיר ככל האפשר, לאחר שהאויב "הרשע" מובס לחלוטין. למדינאי, על כן, אין תפקיד – למעט שמירת תנופת ההתעצמות הדרושה כדי לתמוך בכוחות הלוחמים. הצורך לנהוג אחרת התעורר רק אחרי המצאת הנשק הגרעיני. מלחמה כוללת, אידאולוגית, הגוררת את היריבים לשימוש בנשק גרעיני, כבר אינה יכולה להשיג שום מטרה – שכן שני הצדדים יימחו. משום כך נקלט לתפישת-העולם האמריקנית מונח חדש – "המלחמה המוגבלת". הראשון שנהג על-פי תפישה חדשה זו היה הנשיא הארי טרומן במלחמת-קוריאה (1950-1953); הוא נאלץ לפטר את המצביא הבכיר בזירת הלחימה, דגלאס מקארטור, על רקע תביעותיו של זה-האחרון לתת לו יד חופשית וסמכות להפעיל גם נשק גרעיני. מרגע שמגיעים לשלב ההרג – טען מקארטור – המדיניות נכשלה, והבכורה עוברת לידי הצבא. לדבריו "... כאשר אנשים נלחמים... אין לאפשר שום תחבולה מדינית, שתגביל את אנשיך שלך, תצמצם את סיכוייהם להשיג ניצחון ותוסיף לאבידותיהם" [Osgood 177].

לדברי החוקר הבריטי מייקל האורד, לא נזקקו האמריקאים לספרו של קלאוזביץ כדי להמציא את תפישת המלחמה המוגבלת; אך לפחות חלק מההוגים האמריקאים הרבים שהתבטאו בנושא זה, ובראשם רוברט אוזגוד וברנרד ברודי, מצאו לנכון לציין את תרומתו של קלאוזביץ לניסוח מחשבותיהם; ברודי, לדוגמא, מציין במפורש (בהקדמה לספרו "מלחמה ופוליטיקה") כי הרעיון המרכזי לספר זה לקוח מתורת קלאוזביץ [ברודי 17]. התייחסותם של הוגים אלה לקלאוזביץ היא, לדברי האורד וגת, הגורם לחדירתו למודעות האמריקנית [Howard 43]; גת [121]. ברבות הימים התפתחה ההתעניינות בקלאוזביץ

הביקורת

עד כדי כך, שאף הוגדר זרם של הוגי-דעות וחוקרים (בתחומי מדע-המדינה והאסטרטגיה) המכונה "הניאר קלאוזביציאנים"; נוהגים לייחס לזרם זה השפעה על תפישות-העולם של הממשל האמריקני והפנטגון. "על המלחמה", שנכתב בעבור אנשי-הצבא הפרוסים, הפך לנחלת הכלל ונלמד באוניברסיטאות האזרחיות לא פחות (ואולי אף יותר) מאשר במכללות הקצונה.

אוזגוד, המציג בספרו את תפישתו של קלאוזביץ ולפיה המלחמה הינה מכשיר מדיני, אף טוען טענה עוד יותר חזקה: גם אם תפישה זו אינה נכונה בכל מצב,⁶ הרי שכך צריך הדבר להיות – במיוחד בעידן הגרעיני [Osgood 21]. יתר-על-כן: לדעת אוזגוד, הפקת רווח מדיני מהמלחמה חייבה את הגבלתה – גם לפני קיומו של הנשק הגרעיני – בשל סיבות אחדות [Osgood 24-26]:

1. הגדרת יעדים מוגבלים, והבהרת מוגבלות יעדים אלה לאוייב, תביא לכך שמאמציו למנוע השגתם יצטמצמו בהתאם.
2. סיומו של מצב המלחמה מחייב משא-ומתן מדיני. על-כן יש להקפיד ולשמור על הקשרים הדיפלומטיים עם האוייב גם בזמן הלחימה. יעדים בלתי-מוגבלים נוטים למנוע קיום יחסים אלה.
3. ככל שמתעצמת המלחמה והיקפה מתרחב, כך גוברים החשש לקיום הלאומי ורגשות השנאה, ונגרמים שינויים במבנה העוצמה הלאומית שאינם ניתנים לשליטה. אלה מעודדים את השקעת מאמץ מלחמתי, שהוא יותר מן הכדאי ביחס ליעדים המוגדרים.

טענותיו של אוזגוד, אף כי אינו מציין זאת, נראות כמעט כציטוטים – ולכל היותר כפיתוח – של דברי קלאוזביץ בחלק הראשון של "על המלחמה", הקרוי "על טבע המלחמה". כך, שגם אם הגיע לרעיונותיו בדרך עצמאית – כפי שטוען האוורד – הרי שקיימת כמעט זהות בין דעותיו לבין אלה של קלאוזביץ.

בספרו "אסטרטגיה בעידן הטילים" (משנת 1959) הציג ברודי את קלאוזביץ כגדול ההוגים הצבאיים, קודם-כל ומעל-לכל בזכות קביעתו שהמלחמה הינה אמצעי של המדיניות וחייבת לשרת את תכליותיה [Brodie 376]. בעקבות מלחמת-זייטונאם הופיע ספר נוסף של ברודי, "מלחמה ופוליטיקה" (1973), ובו ניתח את המלחמות החשובות שהתנהלו באמריקה ובאירופה במאה האחרונה. מטרתו המרכזית של ספר זה לא היתה הניתוח ההיסטורי, כי אם "מכירת" תורתו של קלאוזביץ בדבר עליונות המדיניות על המלחמה ועליונות המדינאי על המצביא – עיקרון, אשר ברודי הגדיר אותו בתור "הרעיון... החשוב ביותר בכל האסטרטגיה" [ברודי 19]. לדברי ברודי, "הרלבאנטיות" הנמשכת של קלאוזביץ – וזו גם כותרת מאמרו, אשר שימש הקדמה לתרגום השלישי (1976) של "על המלחמה" לאנגלית [Howard] – היא בהדגשתו הבלתי-מסוייגת של קלאוזביץ את עקרון העליונות של המדיניות על המלחמה, סוגיה אשר רבים מהוגי-הדיעות שמתייחסים למלחמה הגרעינית שוכחים לציין בכתיבתם [Howard 51].

8. "על המלחמה" זכה לא רק לאימוץ של רעיונות רבים מתוכו – אלא גם למאמרי ביקורת; אלה-האחרונים בוחנים סוגיות שונות, שנראו לחוקרים שונים כחסרות – או סוגיות שבהן, לדעתם, אבד הכלח על תורתו של קלאוזביץ. רובם התמקדו בהשפעת השינויים הטכנולוגיים (אשר חלו מאז ימיו של קלאוזביץ) על האסטרטגיה והטאקטיקה של המלחמה,⁷ או בסוגיות כגון מציאת האיזון הנכון בין סמכויות הדרג המדיני לבין מקצועיות הדרג הצבאי – ולא בהצגת שינוי מהותי באופי המלחמה. הראשון המנסה לערער את עצם תקפותה של תורת קלאוזביץ הינו ההיסטוריון הישראלי מרטין ון-קרפלד בספרו "שינוי פני המלחמה" (The Transformation of War), שיצא לאור ב-1991.

10. "החשיבה האסטרטגית בת-ימינו... פגומה מיסודה, ומושרשת בראיית-עולם 'קלאוזביציאנית' שגויה או שעבר זמנה" – טוען ון-קרפלד ומוסיף: "כבר כיום, העוצמות הצבאיות של החברות המפותחות העיקריות, בגוש המערבי ובגוש המזרחי כאחד, בקושי מתאימות למשימות הצפויות לה... [ספר זה] מטרתו להציג מסגרת חדשה, לא-קלאוזביציאנית, לחשיבה על המלחמה, ובאותה עת לצפות אל העתיד" [Creveld A IX].

ון-קרפלד מקבל את טיעונו של קלאוזביץ, ולפיו "המלחמה הינה פעילות חברתית"; מסקנתו מכך: אם מבנה החברה האנושית משתנה, הרי נובע מכך שגם אופי המלחמה ישתנה איתה.⁸ תפישת-העולם הקלאוזביציאנית מגדירה את העולם במונחים של "מדינות", שהן – ורק הן – מנהלות מלחמות. מבחינת המלחמה, מבנה זה כולל "שילוש" יוצא-דופן: הממשלה, העם והצבא [Graham 26]. במלחמה קיימת הפרדה גמורה בין שלושת הגורמים האלה; לדוגמא: העם אינו נלחם – זו מלאכה השמורה אך ורק לצבא. תיאור זה של מבנה החברה האנושית במלחמה, טוען ון-קרפלד, כבר אינו נכון – או, לכל הפחות, נמצא בתהליך של שינוי. יתר-על-כן, הוא גם לא היה נכון עד זמן קצר לפני הולדתו של קלאוזביץ. בעת העתיקה ובימי הביניים לא היתה קיימת "המדינה", וממילא לא יכול היה להתקיים השילוש הקלאוזביציאני. מאז מלחמת-העולם השנייה, מועטות המלחמות אשר תואמות את התפישה הקלאוזביציאנית: ברובן, רק בצד אחד היתה "מדינה" – ואילו בצד האחר היה (בדרך-כלל) ארגון אידאולוגי, דתי או אתני. במלחמות רבות (דוגמת מלחמות-האזרחים בלבנון או ביוגוסלאביה), אף אחד מהצדדים אינו מדינה; נכון יהיה לתארן כמלחמות שבטיות מהנוסח "הפרימיטיבי", תוך הפעלת נשק חדיש – יותר מאשר להתייחס אליהן כאל מלחמות המיועדות להשגת תכליות מדיניות בנוסח הקלאוזביציאני. לטענתו של ון-קרפלד, תהליך התפרקותה של "המדינה" כמייצגת את המאוויים המדיניים של "העם" כבר החל גם בעולם האירופאי – ומרבית "מדינות" העולם-השלישי הינן "מדינות" רק בתואר, ולא במעשה. תהליך זה אינו צפוי

8. אופן הצגת הנושא מעורר חשד, שאוזגוד קרא רק חלקים נבחרים של "על המלחמה"; הרי גם קלאוזביץ אינו מציג מצב זה כקיים תמיד, אלא רק כמצב המועדף. דוגמא טיפוסית לכך הינו המאמר של מיכאל הנדל, "קלאוזביץ בעידן הטכנולוגיה" [Handel]. דוגמא אחרת הינה מאמרו של ויקטור רוסלו "זילזולו של קלאוזביץ כלפי המודיעין" [Rosello, V., "Clausewitz's Contempt for Intelligence", Parameters, Spring 1991]. טענה שנראה לי כי קלאוזביץ עצמו היה מקבל; ראה, לדוגמא, את אבחנתו בין מלחמות של עמים מתורבתים לבין אלה של פראים [Graham 3].

11. כאן ראוי לציין שהגדרתו של ון־קרפלד את תופעת המלחמה כוללת תופעות כגון "מלחמות" המאפיה בסיציליה ובארצות־הברית – שהוא משווה אותה למלחמות הברונים־השודדים באירופה של ימי־הביניים...
 12. אני עצמי שוכנעתי כי צפויים שינויים לא־מעטים.
 13. אחת הדוגמאות, שבהן משתמש ון־קרפלד במסגרת ויכוחו עם קלאוזביץ.

להיות אחיד בכל העולם, ואף לא ברזמני; אך סיכומו ברור: גם אם כיום ניתן לדבר על מלחמות קלאוזביציאניות כאחד מסוגי המלחמה הקיימים בעולם, הרי בעתיד הן תעלמנה לחלוטין – ובעתיד לא תיערך המלחמה על־ידי צבאות, כי אם על־ידי קבוצות שאנו מכנים כיום בשמות־תואר כגון מחבלים, או לוחמי־גרילה, או שודדים וגנבים, ו"אם כי אין ספק שהן יכנו את עצמן בשמות רישמיים יותר. סביר שארגוניהן יבנו על בסיס כריזמאטי ולא על בסיס מוסדי, והן יונעו יותר על־ידי נאמנויות אידאולוגיות קנאיות ופחות על־ידי תפישת־עולם 'מקצוענית'".
 בעידן הגרעין זכה קלאוזביץ לחידוש עוצמת ההתעניינות בו – ון־קרפלד מדגיש כי זה אירע כאשר למעשה הפך לא־רלבאנטי – דווקא בגלל אותם פרקים בתורתו, אשר בני־עמו העדיפו להתעלם מהם. המלחמה הפכה נוראה מכדי לאפשר למצביאים לנהלה ביד חופשית, אפילו ברמות שבעבר איפשרו להם זאת. אך אותה סיבה היא, לטענת ון־קרפלד, גם זו המבטלת את תורתו של קלאוזביץ – שכן החשש פן תוצר הסלמה, מהמלחמה המוגבלת למלחמה הגרעינית, מנע כל אפשרות לנהל מלחמה קונבנציונאלית בין מדינות בעלות נשק גרעיני. מדינות כאלה יכולות להילחם ביניהן רק על דברים חסרי כל חשיבות, או לנהל מלחמות "תת־קונבנציונאליות" (Low Intensity Conflict) – שהן, למעשה, מלחמות־גרילה. צבאות קונבנציונאליים אינם מתאימים לניהול סוג זה של מלחמות – כפי שהוכח בווייטנאם ובאפגניסטן, כאשר עמים עניים ודלי־חימוש הביסו את שתי המעצמות החזקות בעולם.

סינתזה

טענותיו של מרטין ון־קרפלד הינן אולי הניסיון המשמעותי הראשון לצאת אל מחוץ לעולם שבנה קלאוזביץ; גישתו של ון־קרפלד: תורתו של קלאוזביץ אמנם התאימה לעידן מסויים בהיסטוריה – אבל עקב תפוצת הנשק הגרעיני, ושינויים תרבותיים ומדיניים ברחבי העולם, כבר אין היא עונה על הצרכים של מי שזקוק לתיאוריה פילוסופית אשר תשמש לו יסוד לבניית עוצמתו הצבאית לעתיד. קלאוזביץ – טוען ון־קרפלד (ותומך בו גם בספרו "מקורות המחשבה הצבאית מעידן ההשכלה ועד קלאוזביץ" [Gat] 253-254)) – הינו אסיר של תקופתו. לפיכך, כאשר משתנות הנסיבות המהוות רקע לניהול המלחמה, גם אופי המלחמה משתנה איתן. דומני, שעד כאן יסכים גם קלאוזביץ עצמו לדברי ון־קרפלד; הרי בעצמו כתב: "... לכל עידן יש מלחמה מסוג מיוחד לו, נסיבותיו המגבילות ותפישות־היסוד הייחודיות לו. על־כן, לכל תקופה יש תורה צבאית משלה" [Graham Vol. III 103]. אלא שקלאוזביץ מתיימר לכך שבאמצעות חשיבה לוגית הצליח לפענח את היסודות המהותיים של תופעת המלחמה, שאותם הוא מתאר בפרק הראשון של ספרו. שיטתו של קלאוזביץ היתה להציב מול מהות המלחמה, כפי שהוא ראה אותה, את המציאות ההסטורית – ועל־ידי הצגת

העימות בין השתיים, לבנות תורה המתאימה לכל מצב. לא תורה של מרשמים, כי אם תורה שתדריך את המחשבה בעת שזו מתמודדת עם כל מצב חדש שנוצר. חושבני שגם אם נקבל את טיעונו של ון־קרפלד² באשר לשינוי המציאות, אשר בה מתרחשת המלחמה – עדיין נמצא, כי תורתו של קלאוזביץ מסוגלת, בהתאמות אלה או אחרות, להתמודד עקרונית עם מרבית התופעות והמצבים החדשים.

לדעתי, ון־קרפלד מדגיש הדגשת־יתר את חשיבות מבנה העולם המדיני הקלאוזביציאני (השילוש של העם, הצבא והמנהיגים) לקיומה של תורת קלאוזביץ. איני רואה סיבה שלא נצליח להתאים את הגדרת המלחמה של קלאוזביץ – מאבק אלים לכפיית רצוננו על אויבנו – גם למלחמות שמנהלות כנופיות המאפיה³ להשגת בעלות על מקורות לרכש הסמים, ולשליטה על צינורות הפצתם. מבחינת מטרות המלחמה, קיימים גם כאן יסודות המופיעים אצל קלאוזביץ: למשל, אזור ההפצה של כל כנופיה מקביל לבעלות המדינה על חלקת קרקע מסויימת. למלחמות־הדת ניתן לעשות התאמות דומות. אין ספק שמלחמות־דת מטבען נוטות לרמת אלימות – קרי: מוחלטות גבוהה יותר – אך נמצא גם דוגמאות של מלחמות־דת שבהן, בסופר־של־דבר, פעלו הגורמים הממתנים שתיאר קלאוזביץ; דוגמאות לכך אפשר למצוא ביחסי היריבים בעת מסעות־הצלב בארץ־ישראל, או בשלבים המאוחרים של מלחמת 30 השנה באירופה המרכזית. אשר לשאלת המדיניות, המשולבת כה עמוק בתוך מושג המדינה כפי שהבין אותה קלאוזביץ: גם כאן ניתן להרחיב את הפירוש – כפי שכבר עשו המארכסיסטים בעת שהתאימו את תורת קלאוזביץ ל"מלחמת המעמדות". איני רואה מניעה להגדיר את התכנים של בכירי המאפיה (שאותם מדמה ון־קרפלד לברונים־השודדים של ימי־הביניים) כסוג של מדיניות. לדעתי, יותר מאשר חיבורו של מרטין ון־קרפלד מקעקע את תורת קלאוזביץ – הוא משלים אותה, על־ידי הוספת מצבים ונסיבות אשר קלאוזביץ לא התייחס אליהם. דוגמאות לכך הינן מלחמות טכסיות, או מלחמות שמטרתן היחידה היא הפקת הנאה מעצם הלחימה – למעשה, מעין משחק אלים. אין ספק שמלחמות מסוג זה התקיימו במשך כל ההיסטוריה, הן עדיין קיימות היום, ויש להניח שתמשכנה להתקיים גם בעתיד. בסופר־של־דבר, לדעתי, מלחמות מסוג זה הן בבחינת היוצא־מן־הכלל אשר מעיד על הכלל. מרבית המלחמות המתנהלות היום, וגם אלה אשר ון־קרפלד צופה שתתנהלנה בעתיד, עדיין יזומות כאמצעי להשגת דבר־מה שאינו טבוע במהותן; ומבחינה זו, יסודות תורתו של קלאוזביץ עדיין חלים עליהן. הסיבה לכך, לדעתי, הינה שיטת החשיבה העומדת מאחורי הספר "על המלחמה" – אותה שיטה שהביאה את ון־קרפלד לתאר אותה, כמה שנים קודם שפירסם את ביקורתו, במאמר "קלאוזביץ הנצחי" [CrevelD B]. נראה לי כי יסודות תורתו של קלאוזביץ – ובכללם תפישותיו בסוגיית היחס בין מדיניות לבין המלחמה –

14. במקור: "אין אנו מחשיבים את התיאוריה של מארכס כמשהו מושלם ובלתי־ניתן לשינוי; להיפך, אנו משוכנעים שהיא רק הניחה את אבן־הפינה של מדע זה – שהסוציאליזם חייב לקדמו בכל הכיוונים, שאלמלא כן לא ידביק את החיים"; מתוך תשובתו של סטאלין למאמר של ההיסטוריון קולונל ראזין: "האם התיישנו התפיסות של לנין בהערכת קלאוזביץ?" [גת 138].

- Muller, K.J., "Clausewitz, Ludendorf and Beck: Some Remarks on Clausewitz' Influence on German Military Thinking in the 1930's and 1940's", *The Journal of Strategic Studies*, London, Vol. 9, June/September 1986 [Muller].
- Murray, W., "Clausewitz, Some Thoughts on What the Germans Got Right", *The Journal of Strategic Studies*, London, Vol. 9, June/September 1986 [Murray].
- Osgood, R.E., *Limited War: The Challenge to American Strategy*, Chicago, 1957 [Osgood].
- Ritter, G., *The Schlieffen Plan*, Wilson, A. & Wilson E. Trans., London, 1958 [Ritter].
- Van Creveld, M., "The Eternal Clausewitz", *The Journal of Strategic Studies*, London, Vol. 9, June/September 1986 [Creveld B].
- Van Creveld, M., *The Transformation of War*, New-York, 1991 [Creveld A].
- Wallach, J.L., "Misperceptions of Clausewitz' On War by the German Military", *The Journal of Strategic Studies*, London, Vol. 9, June/September 1986 [Wallach].



עדיין תקפים ועומדים, גם אם רבים הפרטים הטכניים הזקוקים לעידכון ולהתאמה. בהשאלה מדבריו של סטאלין על תורתו של מארכס, אפשר לומר כי "אין אנו מחשיבים את התיאוריה של קלאוזביץ כמשהו מושלם ובלתי־ניתן לשינוי; להיפך, אנו משוכנעים שהיא רק הניחה את אבן־הפינה של מדע זה – שתורת המלחמה חייבת לקדמו בכל הכיוונים, שאלמלא כן לא ידביק את החיים".¹⁴ ככל שנתרחק מתקופתו של קלאוזביץ, תהיה תורתו זקוקה להתאמות רבות יותר ומורכבות יותר. סימנה של תורה אוניברסאלית אמיתית הוא יכולתו לבצע התאמות כגון אלה מבלי להמציא עולם מושגים חדש לחלוטין.

ספרות

- ברודי, ב., *מלחמה ופוליטיקה*, תל־אביב, 1980 [ברודי].
- גת, ע., *מדיניות ומלחמה בהגות הצבאית המודרנית*, תל־אביב, 1984 [גת].
- הרכבי, י., *מלחמה ואסטרטגיה* [הרכבי].
- ואלך, י., *תורות צבאיות – התפתחותן במאות ה־19 וה־20*, ירושלים, 1977 [ואלך].
- ון־קרפלד, מ., *משחק המלחמה, האוניברסיטה העברית*, 1989-1988.
- ון־קרפלד, מ., *עיונים בטקסטים צבאיים של המאה ה־19*, האוניברסיטה העברית, 1985-1984.
- לאונרד, ר.א., *על המלחמה – מדריך קצר לקלאוזביץ*, תל־אביב, 1977 [לאונרד].
- לידל־הארט, ב.ה., *אסטרטגיה של גישה עקיפה* (מהדורה שלישית), תל־אביב, 1980 [לידל־הארט].

- Brodie, B., *Strategy in The Missile Age*, Princeton 1959 [Brodie].
- Clausewitz, C., *On War*, Graham, J.J. ed. & trans, London, 1949 (3 Vol.) [Graham].
- Clausewitz, C., *On War*, Howard, M. & Paret, P. ed. & trans, Princeton, 1976 [Howard].
- Falls, C., *The Art of War*, London, 1961 [Falls].
- Gat, A., *The Origins of Military Thought*, Oxford, 1989 [Gat].
- Handel, M.I., "Clausewitz in the Age of Technology", *The Journal of Strategic Studies*, London, Vol. 9, June/September 1986 [Handel].
- Liddell-Hart, B.H., *History of the First World War*, London, 1972 [Liddell-Hart C].
- Liddell-Hart, B.H., *The German Generals Talk*, New-York, 1948 [Liddell-Hart B].
- Liddell-Hart, B.H., *The Ghost of Napoleon* (2nd Ed.). New Haven, 1935 [Liddell-Hart A].
- Luvaas, J., "Clausewitz, Fuller and Liddell-Hart" *The Journal of Strategic Studies*, London, Vol. 9 June/September 1986 [Luvaas].

וכבר אינם נוגעים לעניין. מאוחר מדי תפסו את הפוטנציאל של זמן תגובה מהיר יותר ושל מרחבים גדולים יותר של שדה הקרב, הטמון בלוחמה המודרנית. הם לא הצליחו אפוא להסתגל, ולהתאים את עצמם לדרישות החדשות של מנהיגות במלחמה.² סגל הקצונה אינו יכול להרשות לעצמו לחזור על פרשה זו בעתיד.

תורת לחימה היא אחד הכלים הרגישים ביותר במדיניות הביטחון הלאומי.¹ נבחן את ההשלכות התורתיות של השינוי בתוך המסגרת המושגית של שלוש הרמות של מלחמה – הרמה האסטרטגית, הרמה המבצעית והרמה הטקטית. הניתוח מלמד, כי ממדי הזמן והמרחב המשתנים של שדה הקרב העתידי יביאו למיזוג של שלוש הרמות במלחמה למבנה חדש אחד, שבו ישתלבו מבצעי הלחימה המורכבים באוויר, ביבשה ובים. היכולת המתפתחת להפוך מיד הצלחה טקטית בשדה הקרב לתוצאות אסטרטגיות מכריעות קשורה הדוקות להיבט הרחב הזה של ניהול מבצעים התקפיים משולבים וברזמניים.

אולם לפני שנתמודד עם שאלת המלחמה העתידית, יש צורך לסקור בקצרה מלחמות מסוימות בעבר. אמנם דיון מפורט בהתפתחות הלוחמה המודרנית חורג ממסגרת המאמר, אך ניתן להקיש על המגמות הכלליות של השינויים ברמות המלחמה מתוך ההוכחות, שמספקים לנו שלושה אירועים, שהיו בגדר פרשת-מים בהיסטוריה הצבאית: המערכה של נפוליאון באולם (1805), הבליצקריג הגרמני נגד צרפת (1940) ומבצע "סופת מדבר" (1991). סקירה כזו תהווה בסיס להערכת ההתפתחות של רמות המלחמה למבנה מושגי חדש, השונה מאוד מכל מה שידענו בעבר.

חשוב להכיר בהתפתחות זו. בתחילת מלחמת העולם השנייה לא השכילו קצינים רבים מדי להבין, כי גורמי הזמן והמרחב, ששררו במלחמת העולם הראשונה, יצאו מן האופנה,

- .1 **Design for Military Operations — British Military Doctrine**, London: United Kingdom Ministry of Defence, 1989, p. 4
- .2 Martin Blumenson, "America's World War II Leaders in Europe: Parameters 19 (December 1989) p. 3
- .3 Roger Ashley Leonard (ed.), **A Short Guide to Clausewitz: On War**, New York: Capricorn Books, 1968, pp. 5-6 רבים מתייחסים בחשדנות מסוימת ל"כללי המלחמה" המפורסמים של נפוליאון.
- .4 Robert M. Epstein, "The Three Levels of War in the Napoleonic Period — Austerlitz and Friedland" — כתביד, שלא פורסם (בערך 1988), המכון ללימודי מלחמה, בית-הספר לפיקוד ולמטה של צבא ארצות-הברית, פורט לוונורת, קנזס. John Kegan, **Six Armies in Normandy**, New York: Viking, 1982, p. 243; Ernst Klinke, "The Military Usage in Germany of the Terms 'Operation' and 'Operative' (ללא תאריך), טיוטת נייר עמדה, שלא פורסמה, שהכין המשרד לחקר ההיסטוריה הצבאית בגרמניה בדצמבר 1958, בהקשר של ניסוח הטיטה לספר ההדרכה של פיקוד הצבא הפדרלי הגרמני. Michael D. Krause, "Moltke and the Origins of the Operational Level

במלחמה

קולונל ד"ר דאגלס א' מקגור*

רמות מתפתחות במלחמה

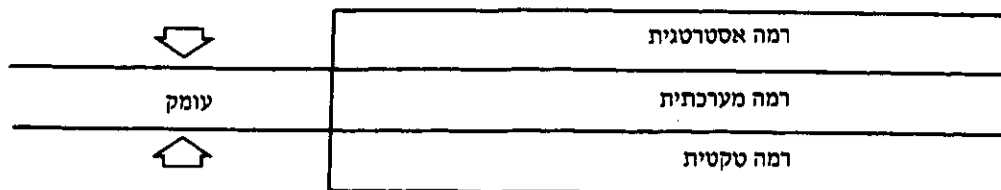
אחרי סיום מלחמות נפוליאון ניסו משקיפים צבאיים רבים להפוך את גאוניותו הצבאית של נפוליאון לדברמה מובן ונתפס. כיוון שנפוליאון מעולם לא העלה על הכתב את גישתו המושגית למלחמה, ואיש מן המרשלים ומהגנרלים שלו לא השאיר אחריו שום מערכת חשיבה משמעותית על הדרך, שבה ניהל את המלחמה,³ פנו מנתחים, כמו הברון השווייצרי אנטואן אנרי דה ז'ומיני וכמו הגרמני קרל פון קלאוזביץ, ישירות אל הרשומות ההיסטוריות של מערכות נפוליאון. ההכרה בקיום של שלוש רמות במלחמה נובעת בסופו של דבר מן המחקרים המקיפים האלה, אם כי המונח "רמה מערכתית" נטבע בתקופה קצת יותר מאוחרת, והשתרש בספרות בכתבים של הלמוט פון מולטקה, בשנים 1858-1888.⁴ האסטרטגיה עוסקת בשאלות נרחבות, הנוגעות להקצאה של כוחות לאומיים ושל כוחות רב-לאומיים בשעת מלחמה ולפריסתם, בעוד שהטקטיקה קובעת באילו אמצעים, יש לנקוט כאשר כוחות יריבים מתנגשים זה בזה בשדה הקרב. הרמה המערכתית קיימת, כדי להסביר את טיב הפיקוד ברמה, שבה משיקים קביעת היעדים האסטרטגיים, או הניסיון להגשימם, וההפעלה הטקטית של כוחות גדולים.⁵

מבין מערכות נפוליאון, אין מערכה חשובה יותר ממערכת אולם להבנת הלוחמה המודרנית. לאחר שסוכני המודיעין הצרפתי הזהירוהו, כי האוסטרים והרוסים מגייסים צבא, הניע נפוליאון את 200 אלף חייליו למרחק של כ-500 ק"מ ממקום חנייתם בבולון, בכמה צירי תנועה ובתנועת איגוף רחבה, על פני מערב אירופה, במטרה לחזור, ולהתלכד באולם, בעורף הכוחות האוסטריים. הודות לדיפלומטיה צרפתית זהירה, לאמצעי ביטחון קפדניים ולביטול תלותו של הצבא הצרפתי בבסיסי הספקה קבועים, הושלם המבצע בשבעה שבועות בלבד. יחידות שונות, בסדר גודל של קורפוסים, קיבלו משימות עצמאיות, לעבר יעדים המסייעים זה בזה. האוסטרים

- * הועסקו על-ידי מסך מאבטח של שלושים אלף פרשים צרפתיים באזור היער השחור, ובחוסר תבונה התעלמו מן האפשרות, כי רוב הכוח הצרפתי יתקדם בקשת רחבה בעלת מרכז משותף, בשטח קשה. לאחר שהופתעו, ובודדו עקב המהירות המוחצת של התקדמות הכוח הצרפתי ועקב נוכחות של צבא צרפתי הרחק בעורף חזיתם, נאלצו הכוחות האוסטריים באולם להיכנע. לא זו בלבד שמערכת אולם היתה ניצחון צרפתי מכריע, אלא שהיתה לה השפעה מכרעת גם על הכנת הרקע לקרב הבא של נפוליאון עם צבא אוסטרי-רוסי משולב באוסטרליץ, בדצמבר באותה שנה – מבצע אדירים, שהסתיים בהשמדה, למעשה, של צבא אוסטריה ושל צבא רוסיה.⁶
- מתוך סקירה היסטורית קצרה זו מתבהרות שתי נקודות חשובות. ראשית, לפני אולם היו הצבאות קטנים, בדרך כלל, וזירת הפעולה של המפקד היתה שדה הקרב, יותר מאשר זירת המלחמה. המהפכה החברתית והמהפכה התעשייתית בצרפת שינו את המצב הזה מן הקצה אל הקצה, והביאו להקמת צבאות גדולים ולהופעת האמצעים לייצור המוני ואחיד של כלי-נשק ושל צורכי הספקה. שנית, נפוליאון העריך נכונה דינמיקה חדשה זו, שהתפתחה בשדה הקרב, והדבר אפשר לו לנהל מלחמות במרחבים גיאוגרפיים גדולים יותר ובפרקי-זמן ממושכים יותר. זאת ועוד: נכונות נפוליאון להאציל סמכויות פיקוד, להחיש את קצב המבצעים, ליטול סיכונים במסע ההתקרבות, ולרכז גופי צבא גדולים ועצמאיים בנקודות ההכרעה בשדה הקרב, הניבה ניצחון צרפתי זול, יחסית, במושגים של משאבי אנוש ושל משאבי חומר, ותפיסה חדשה לגבי זמן ומרחב. כמובן, על מנת להשיג את מלוא התוצאות היה על נפוליאון להבטיח, שלנקודות הזמן והמרחב שנבחרו על ידו להתקפה תהיה השפעה אסטרטגית. חוש העיתוי המחודד של נפוליאון ועומק ההתמקדות המבצעית שלו הבטיחו שההשלכות של המערכה הצרפתית בכללותה יהיו גדולות יותר מאשר סיכום חלקיה הנפרדים – היתקלויות, פעולות וקרבות נפרדים. האוסטרים קרסו תחת כובד משקלה של המתקפה

מג'ד בדיוויזיית חיל'ר 1 של צבא ארצות-הברית. עובד ממאמר בגיליון חורף 1992-1993 של כתב-העת .Parameters

of War", March 1988, Dep. of Joint and Combined Operations, National War College., Washington DC; Hans Delbrück, *Geschichte des Kriegskunst im Rahmen der politischen Geschichte*, Berlin, 1923, IV, pp. 430-440, 480-501; David M. Glanz, "The Nature of Soviet Operational Art", *Parameters* 15, Spring 1985, p. 4 US, Dep. of the Army, Field Manual 100-5, *Operations*, Washington: GPO, 1992, pp. 2-3 David G. Chandler, *The Campaigns of Napoleon*, New York, MacMillan, 1966, pp. 433-439



עומק הקרב בזירה מוצג סכמטית על-ידי עומק הרמה המערכתית

- שלוש הרמות נבדלות זו מזו
- ההיתקלויות עוקבות בדרך כלל
- הרמה המערכתית מחברת את שתי הרמות האחרות, ומהדקת אותן

תרשים 1: רמות המלחמה – המערכה של נפוליאון באולם, 1805

האסטרטגיה של נפוליאון, ורצונם להתנגד התמוטט. ניתן להדגים את הפרשנות לדרך פעולתו של נפוליאון בצורה חזותית, במושגים של שלוש רמות נבדלות במלחמה (תרשים 1): עומק המבצעים וברזמניותם הפכו למשתנים המגדירים העיקריים (כשקצב המבצעים הוא גורם נלווה קרוב). על הרקע הזה תרגם נפוליאון, שהיה ראש המדינה והמפקד העליון של הצבא בצרפת בעת ובעונה אחת, את חזונו בדבר המטרה האסטרטגית הלאומית ליישום מעשי של עוצמה, על בסיס של זירה שלמה. מבצעים והיתקלויות עוקבים וממוקדים אסטרטגית הגיעו לשיאם במהלומה מכרעת להשמדת העוצמה הצבאית של האויב.

אין תימה אפוא כי התוצאה הסינרגטית של אסטרטגיה המערכה של נפוליאון הפך להיות הציווי, שקבע את דפוסי המערכות ההתקפיות הגדולות בסוף המאה התשע-עשרה ובתחילת המאה העשרים. ניתוח של האסטרטגיה המערכתית של הפרוסים ושל הגרמנים בשנים הבאות – 1866, 1870, 1914 ו-1940, למשל – מגלה, כי כוונת מבצעי הפתיחה שלהם היתה לחזור על ההישג של נפוליאון באולם. הגרמנים שאפו להגיע לקרב השמדה מתוך הנחת תבוסה אסטרטגית לאויב, שאמצעי הטקטיים לא היו מסוגלים להתגבר עליה. לעניין הזה, גם התפיסות המאוחרות יותר של הסובייטים, בקשר למבצעים התקפיים לכל רוחב הזירה, היו חוליה הגיונית בשרשרת של ניסיונות לחקות את ניצחון נפוליאון בקנה-מידה גדול עוד יותר.⁷

אולם רק אחרי יישום חדשני של טכנולוגיות מינוע, תעופה וקשר – לשימושים צבאיים, בהקשר של הבליצקריג הגרמני בשנת 1940, חלו שוב שינויים קיצוניים בממדים המבצעיים של זמן ושל מרחב. לפי התכנית הגרמנית, תוכננה תנועה משוריינת מהירה דרך הארדנים עד לחוף הצרפתי, במטרה לבתר את צבאות בעלות הברית לשניים. עם זאת, ראוי לציין, כי כישלון המתקפות הגרמניות בשנת 1918 להשיג מטרת דומות המריץ את הקצונה הגרמנית לבחון את עצמה, והוביל להערכה מפוכחת של השלכות הפוטנציאליות של הטכנולוגיה החדשה על ממדי שדה הקרב מבחינת זמן ומרחב.

7. John Depres, "The Timely Lessons of History: The Manchurian Model for Soviet Strategy", RAND Report R-1825-MA, Santa Monica, CA: Rand Corp, 1976
8. Kenneth Macksey, *Gugerian: Panzer General*, London: Meodonald & Jane's, 1975, p. 69
9. Len Deighton, *Blitzkrieg: From the Rise of Hitler to the Fall of Dunkirk*, New York: Ballantine Books, 1980, pp. 219-26
10. Edward N. Luttwak, "The Operational Level of War", *International Security* 5, Winter 1980-81, p. 68

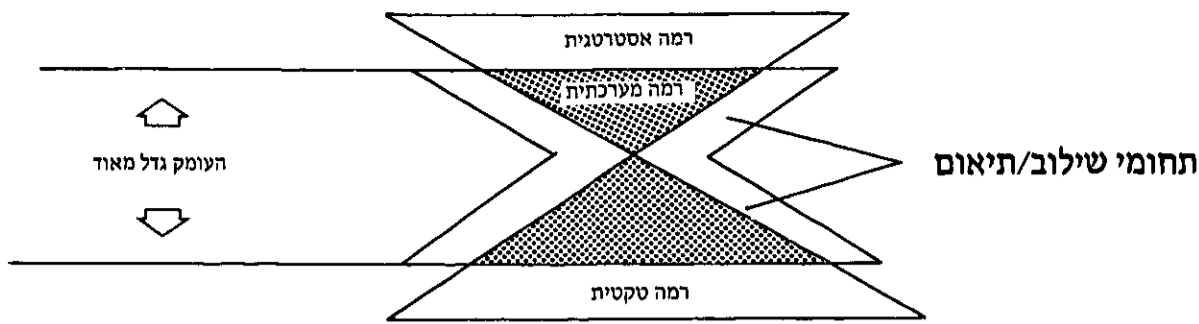
בשנת 1933 כתב קצין מטה גרמני עלום-שם אז, היינץ גודריאן שמו, על השימוש בכוח טנקים במלחמה הבאה: את [הטנקים] אין להפעיל בקרבות ממושכים, אלא במבצעים קצרים מתוזמנים היטב, שיוצאו לפועל על סמך פקודות קצרות. עקרון ההפתעה [חיוני] כדי להימנע מפעולות מגן של האויב, או להסיטן.⁸

לא במקרה הדיונים, שהתנהלו בין שתי המלחמות בקשר להשלכות הפוטנציאליות של השינויים בדינמיקה של שדה הקרב, אפשרו לגרמנים – כאשר פרצה המלחמה – לנצל את טכנולוגיות האלחוט, המטוסים והרכב הזחלי לשינוי רצוף ובלתי-פוסק של התכניות, נוכח ההתנגדות של האויב.

בראשונה אפשר קשר בזמן אמת למפקדים ברמה המערכתית לתאם ישירות מהלכים בשדה הקרב עם כפייהם ברמה הטקטית. הקשר החיש את זמן התגובה בין המפקדים ברמה הטקטית וברמה המערכתית, כפי שהדבר בא לידי ביטוי מודגש בתנועות מהירות יותר של יחידות מתמרנות ושל יחידות מסייעות, והקנה משמעות חדשה ומכרעת לנקודת ההתנגדות החלשה ביותר בחזית האויב. כשהגיושישים לפנים חשפו נקודת תורפה בחזית האופקית של האויב, ניתן היה להעתיק לשם במהירות את טורי השריון הגרמניים, ולתקוף בחזית צרה, כדי לנתק צירי תנועה, לשטוף צומתי פיקוד-ושליטה של האויב ולשתק את מערך ההגנה שלו. כפי שאפשר היה לצפות, מלחמת תנועה חדשה זו – שהציבה יעדים בפתאומיות, עקפה מעוזי התנגדות, וניצלה הצלחה – הותירה את האויב נבוכ לגבי הכיוון האמיתי של תנועת **שיריון האויב**.

לקראת ההסתערות של גנרל גודריאן מעבר לנהר מֶז, ליד סְדָאן, ב-13-14 במאי 1940, רוכזו אמצעים אוויריים אסטרטגיים ניכרים להפעלה ברמה המערכתית, בהתקפה בת ארבע שעות, שנועדה לסייע להסתערות של שלוש דיוויזיות שריון, שביתרו את החזית האנגלו-צרפתית. החלטת גודריאן לפנות צפונה אחרי ההבקעה, ולהתקדם לעבר תעלת למנש עם חלק מכוחו בלבד, השאירה סופית את היוזמה האסטרטגית בידי הגרמנים. נחישות ההחלטה של הפיקוד הצרפתי להילחם התפוגגה במהירות נוכח עוצמת ההסתערות הגרמנית, בדומה מאוד למה שאירע לפיקוד האוסטרי באולם. הגרמנים ספגו אבדות קלות בלבד, והמחיר ששילמו בציוד היה זעום במידה ראויה לציין.

אירוע כזה חושף את ההבדלים בשיטות הפיקוד, בדרכים לנצל טכנולוגיה חדשה, ובהכנת הגייסות ללחימה, שכולם העניקו לבליצקריג של 1940 יתרון במחזור יתרון-החלטה-פעולה.⁹ בעוד שצבא בריטניה, צבא ארצות-הברית וצבא צרפת חישבו באותם ימים את מהירות התנועה של כל יחידה, המורכבת מזרועות משולבות, לפי מהירות המרכיב האטי ביותר, מדדו אותה הגנרלים הגרמניים לפי מהירות של המרכיב המהיר ביותר – הטנק – ודרשו, כי הדיוויזיות שלהם ינועו מהר ככל האפשר.¹⁰ המטוסים אפשרו לתקוף מטרת



- הרמה האסטרטגית והרמה הטקטית משיקות זו לזו
- המאמץ המערכתי משולב ומתואם כאחד

תרשים 2: רמות המלחמה – הבליצקריג הגרמני, 1940

רבות בעומק, הרחק מעבר לטווח התצפית של כוחות היבשה התוקפים, וסייעו עוד יותר להוציא מכלל פעולה את המשאבים האסטרטגיים של האויב, על-ידי השמדת מתקני לחימה ומתקני תעשייה חיוניים. העוצמה האווירית השלימה גם את הארטילריה, כאמצעי סיוע האש העיקרי לכוחות שריון תוקפים, במטרה לשמור על תנופת ההסתערות המשוריינת. התפיסות המתפתחות בקשר לזמן ולמרחב חברו אפוא עם טכנולוגיה חדשנית במגמה להרחיב את שדה הקרב עוד יותר, וליצור סביבת לחימה בלתי-מאוזנת לחלוטין, לטובת הצבאות הגרמניים התוקפים.

בהתפתחות השנייה של רמות המלחמה (תרשים 2) נכרכה הבליצקריג בחפיפה ברורה בין אסטרטגיה לבין טקטיקה באמצעות הפעילות ברמה המערכתית. תיאום רצוף בין המפקדים בשלוש הרמות אפשר להשיג שלל השלכות במבצעי אוויר-יבשה ניידים בעוד קשר רצוף יצר הזדמנויות לנצל הצלחות בלתי-צפויות בשדה הקרב, צמצמה ההרחבה ההדרגתית של שדה הקרב, באמצעות מערכות הרכב הזחלי ובאמצעות מטוסים, את הזמן לקבל החלטות, והאיצה את קצב התנועה ואת התרחשות האירועים במלחמה.

התמורה במחשבה התורתית

גם המערכה לשחרור כוויית, בדומה מאוד למערכה של נפוליאון באולם ולבליצקריג הגרמני, לא היתה התמודדות צבאית אמיתית. למעשה, זה היה ניצחון אסטרטגי מושלם ומכריע עד כדי כך, שהנושא מעולם לא הוטל בספק. אבדות הקואליציה היו זניחות, ואף טנק אמריקני לא הושמד באש האויב. בקווים כלליים, מבצע "סופת מדבר" דומה אפוא דמיון שטחי לבליצקריג של 1940. האויב, שאת שטחו עמדו לתקוף, נפרס בזירת מבצעים, שמרחביה אפשרו לערוך תמרונים מבריקים ובלתי-צפויים. בראש הכוחות המנצחים עמדו מפקדים, שחשיבתם, יחסית ליריביהם, לא היתה כפופה לאילוצים, ונהנו מחופש פעולה להשיג תוצאות מכריעות. יתר על כן, הכוחות שעליהם פיקדו, אומנו וצוידו טוב יותר מיריביהם. את הנקודות הללו ראוי לשקול בהקשר של כל המבצעים האמריקניים בעתיד.

מה שהשתנה במלחמת המפרץ השנייה היה זמינות פתאומית של מערכות מדויקות לשיגור לעומק, מהיבשה מכלי-שיט ומכלי-טיס, בשילוב עם מאגר עצום של תחמושת קטלנית קונוונציונלית, של מטוסים ארוכי-טווח, שהונחו על-ידי אמצעים לאיכון מטרות, ושל תצפית כמעט רצופה. חשובים לא פחות לתוצאה הסופית היו היתרון המכריע של האמריקנים בקרב האש הישירה והשילוב של מערכות טקטיות ושל מערכות אסטרטגיות בסיוע ללחימה ברמה הטקטית.

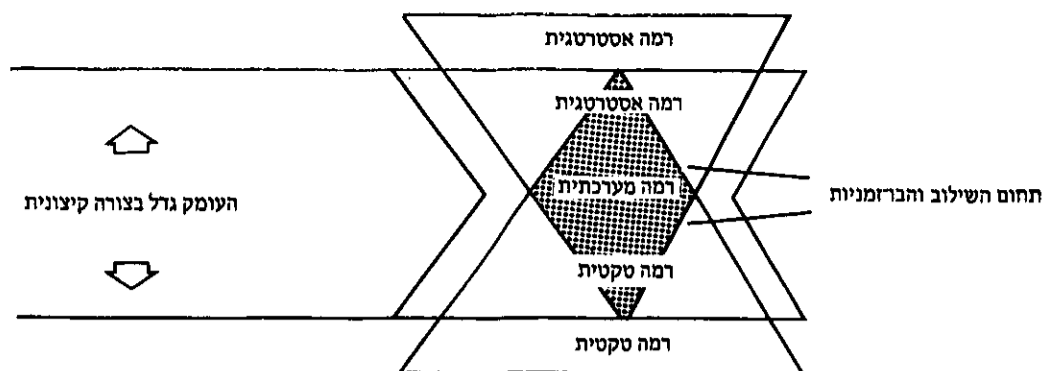
טכנולוגית, יכול היה מפקד הזירה להשפיע על הפעילות בשדה הקרב בנקודות זמן ובנקודות במרחב, שנראו בעיניו חיוניות להצלחת המערכה כולה, הרבה יותר

מאשר כל מפקד אי-פעם בעבר. מבחינת האויב העיראקי, שמערכיו להגנה נ"מ פָּשלו, ויכולתו לאסוף מודיעין הושמדה, או הוטעתה, נדחסו כל הקרבות – בעומק, סמוך לקווי החזית ובעורפם – ללחימה רצופה אחת, ללא הפרדה. מנקודת התצפית של הפיקוד העיראקי לא יכלו להבדיל בין הסוגים השונים של היכולת ושל מערכות-הנשק האמריקניות, שכוונו לעבר הכוחות העיראקיים, במושגים של השתייכותן – אסטרטגית, מערכתית, או טקטית. עיראק היתה נתונה, למעשה, למתקפה כוללת של הכוחות האמריקניים, והתנסתה במעין צורה חדשה של כיתור רב-ממדי.

החשיבות המכרעת לא היתה בגורם מסוים, אלא בשילוב של גורמים. מצד אחד, תורת הלחימה של הכוחות העיראקיים, שהוטמעה במשך עשור של סכסוך עם איראן, הייתה את הכף נגד ניהול מלחמה ניידת ומבוזרת. המהלכים הקרביים המוצלחים ביותר של העיראקים נערכו במתכונת התפיסה הסובייטית של מגננה נייחת.¹¹ אף כי טכניקות כאלו להתשה, שכללו צורות מתקדמות רבות של טכנולוגיה צבאית (לרבות טילים "אקסוסה", טילים "סקאד" ומל"טים), שחקו את האיראנים, בסופו של דבר – לא היתה בהן תועלת נגד הקואליציה בראשות ארצות-הברית. דומה, כי העיראקים, ששקעו בתורת לחימה מסורבלת זו, לא הצליחו לאמץ לעצמם צורה שונה ללוחמה, שתעלה בקנה אחד עם יעדיהם החדשים – מדיניים וצבאיים – ועם המצב האסטרטגי החדש, שיצרה פלישתם לכוויית. אין ספק, ניתן לנצל טכנולוגיה דומה, בידיים אחרות, בצורות אחרות, וברמות שונות של הצלחה.

לפי כל הסימנים, הניחו העיראקים, כי תצורתם ההגנתית תביא עם הזמן למצב של קיפאון. אם בוחנים את בעיית הפעלת העוצמה הצבאית בהקשר היסטורי, לא קשה להבין את תפיסת הזמן בעיני העיראקים. בחודשים, שקדמו לפלישת בעלות הברית לאירופה (יוני 1944) הטילו 2,500 מפציצים כבדים של בעלות הברית אלפי טונות של חומר-נפץ על הגרמנים, ו-7,000 מטוסים ומפציצים כתשו את הכוחות הגרמניים בצפון צרפת. כמעט שנתיים ימים נדרשו לרכז את התובלה הימית ואת כוחות היבשה, שנדרשו לפלישה. אולם, מה שדרש אז

11. דייטון, שם, ע' 153.
12. William O. Staudenmaier. "Iran-Iraq (1980-)", *The Lessons of Recent Wars in the Third World*, ed. Robert E. Harkavy & Stephany G. Neuman, Lexington, MA: Lexington Books, 1985, I, p. 225



- שלוש הרמות מתמזגות
- התחום המשולב מקנה פוטנציאל גדל להתקפה ברזמנית
- הפעולות בכל רמה משפיעות מיד הדדית

תרשים 3:

רמות המלחמה – "סופת מדבר", 1991

חודשים, ואולי אף שנים, הושג ב"מגן המדבר" וב"סופת מדבר" בשבועות ואפילו בימים, בעזרת כוחות מעטים יותר, אך מתמחים יותר. ביצירה מהירה של עליונות איכותית ושל עליונות כמותית לפני המתקפה ביבשה, הצליחו הכוחות המסתערים ליטול לידיהם את היוזמה, להחיש את קצב האירועים, להגדיל את משקל ההתקפה הכוללת של כוחות הקואליציה, ולצמצם את הזמן, שנדרש להכנת האויב העיראקי למתקפה ביבשה.

תפיסות האמריקנים בקשר לזמן ולמרחב היו שונות ביסודן מתפיסות העיראקים. תורת הלחימה המערכתית האמריקנית ("קרב אוויר-יבשה") הכשירה מראש את הכוחות לפרוס עוצבות קרביות מתמחות, שצוותו לנצל את נקודות התורפה של העיראקים לכל עומק מערך הגנתם. מקורות חדשים למודיעין ולאיכון מטרת סילקו הרבה מאווירת אי-הוודאות, שהטרידה כל כך את המפקדים הבכירים במבצעים קודמים. הידיעה המדויקת להיכן יש להפנות את המאמץ הראשי כלפי מערך ההגנה העיראקי לא היתה עניין של "לפגוע, או להחטיא". אפשרויות התצפית בשילוב עם קשר בזמן אמת העניקו הזדמנויות לנתב מערכות-לחימה יתירות נגד מטרת עיראקיות על פני כל זירת הפעולה בדרום-מערב אסיה בכל שלבי "סופת מדבר".

מערכות יתירות להלם, כמו הטילים הטקטיים של כוחות היבשה וכמו טילי שיוט ששוגרו מספינות, החישו את התמוטטות כוח ההתנגדות העיראקי – מצב, שאפיין גם את מערכת אולם ואת הבליצקריג. כיוון שאפשר לשלב מערכות, המשתייכות תיאורטית לרמה האסטרטגית, בהפעלה ברזמנית בכל רמות המלחמה, נאלצו הכוחות העיראקיים בכל הזירה לפעול כאילו כולם נמצאים בתצפית עין של הכוחות האמריקניים. מערכות ניווט גלובליות בעזרת לוויינים (GPS) ניווטו את היחידות המשולבות האמריקניות הקטנות ביותר למקום הפעולה בדייקנות כירורגית גם בחשכה מוחלטת. בתנועה כזו הצליח קורפוס VII לתקוף מכיוון ובזמן, שהפיקוד העיראקי היה מוכן להם פחות מכל. בתגובה לכך, איבדו הכוחות העיראקיים (כמו קודמיהם בישיהמזל,

האוסטרים והצרפתים) את לכידותם, ונמלטו משדה הקרב, או השלימו עם השמדתם. התפתחות זו באה לידי ביטוי סכמטי בתרשים 3: כאשר המאמץ המערכתי הכולל מתקרב למצב של ברזמניות במסגרת זירת לחימה עמוקה הרבה יותר, מתחילות שלוש הרמות במלחמה לחפוף זו את זו, וגדלה חדירותן.

אם נתעלם לרגע מן השיקולים המדיניים, שהכתיבו את משך המערכה, הסתיימה מלחמת המפרץ בשחרור כוויית, היעד המוצהר של הקואליציה. במאמרם, "המלחמה במפרץ הפרסי: לקחים ומסקנות", ציינו שלושה קצינים רוסיים את השימוש הנרחב בטיילי שיוט, את ההפעלה של מטוסים להתרעה מוקדמת (AWACS) להכוונת המתקפה האווירית, את ניהול הלוחמה האלקטרונית לסנוור את האויב, לבלבלו ולהטעותו ואת היכולת האמריקנית הכוללת להפעיל כוחות אוויר וכוחות ים בכל רחבי כדור הארץ, במטרה להשפיע השפעה מדינית. עם זאת, מנו כותבי המאמר שלוש קביעות חשובות:

- ★ המתקפה האווירית לא הצליחה להשמיד את כוחות היבשה של עיראק;
- ★ המתקפה האווירית לא הצליחה להשמיד את התשלובות הגרעיניות של עיראק;
- ★ המתקפה ביבשה אילצה את העיראקים להיכנע ללא תנאי לכוחות הקואליציה בראשות ארצות-הברית.¹³

כמו במלחמות קודמות, רק כוחות יבשה בתיאום עם כוחות אוויר ועם כוחות ים יכולים לשנות את הנוף הגיאורפוליטי מיסודו, ולהכתיב שינוי ביחסי עוינות בין מדינות, כך שיעלו בקנה אחד עם אינטרסים אסטרטגיים חיוניים של הקואליציה ושל אמריקה.

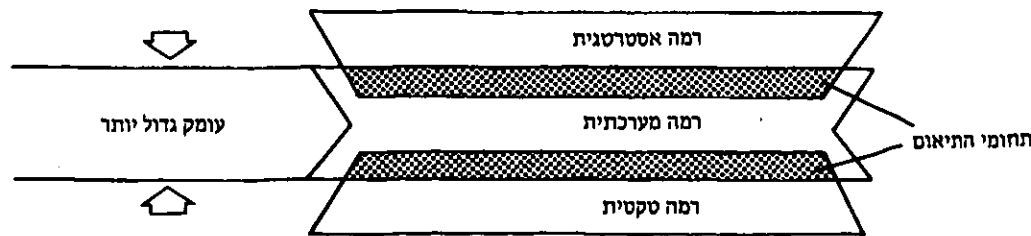
לחשוב על העתיד

הסקירה ההיסטורית לעיל מצביעה על האפשרות, כי יחול שינוי קיצוני בתפיסת המלחמה של ארצות-הברית ובדרך ניהולה. ציוד ומערכות-נשק חדשים, שיופעלו בכמויות גדולות בנקודות מכריעות מבחינת זמן ומרחב, מקנים היום פוטנציאל לפעילות התקפית רצופה. הם מאפשרים לשמור על היוזמה, ולנצל הזדמנויות להשמיד כוחות האויב במערכה מהירה ומשולבת.

השלב הרביעי בהתפתחות שלוש הרמות במלחמה (תרשים 4) מתאר שדה קרב, שעומקו גדל בצורה קיצונית, שבו קצב האירועים גדל בקפיצת מדרגה, ורמות המלחמה מתמזגות, למעשה, גם אם אין הוא קובע בהחלטיות מה יהיה התסריט המדויק לסכסוך עתידי. חימוש מונחה מדויק וקטלני ישוגר לטווחים גדולים עוד יותר, ובעיקר הרחק מעבר לטווח תצפית העין על האויב. עוצבות משולבות קטנות יותר, החמושות במערכות-נשק מתקדמות, עקיפות וישירות, ישלטו באזורים גדולים יותר מאשר בעבר.¹⁴ כיוון שהכוחות יוכלו להסתייע באמצעי תצפית משופרים, כמו מל"טים, כמו מכ"מים מוטסים וכמו לוויינים, יידרשו כוחות מעטים יותר לריכוז

13. Yu. V. Lebedev, I.S. Lyutov & V.A. Nazarenko, "The War in the Persian Gulf: Lessons and Conclusions", *Military Thought* 11-12, November-December 1991, pp. 109-117

14. Chris Bellamy, *The Future of Land Warfare*, New York: St. Martin's Press, 1987, pp. 298-299



- שלוש הרמות חופפות זו את זו.
- פעילות ברמה אחת משפיעה על הפעילות ברמה אחרת.
- גורמי הזמן והמרחב מחייבים תהליך של תיאום – להשגת תוצא סינרגטי

תרשים 4: רמות המלחמה – המלחמה העתידית, משנת 1995 ואילך?

- Colin McInnes & G.D. Sheffield (eds.), *Warfare in the Twentieth Century*, London: Unwin Hyman, 1988, p. 229
- Martin Van Creveld, *Technology and War: From 2000 BC to the Present*, New York: The Free Press, 1987, p. 281
- Martin Van Creveld, *The Transformation of War*, New York: MacMillan, 1991, p. 433-439

- ההשפעה הכוללת הגדולה ביותר על האויב הנקודות, שנבחרו לתקיפה, חייבות לכלול את מרכיבי הכוחות המזוינים, הפוטנציאל הצבאי-תעשייתי ואוכלוסיית האויב, שהשמתם, או שיבושם, יפגעו במישרין ביכולתו להשיג את מטרותיו הצבאיות.
 - הנקודות החיוניות, שנקבעו להתקפה, בזמן ובמרחב, חייבות לתרום להשלכות המבצע כך שהמבצע יהיה גדול מסכום חלקיו הנפרדים – היתקלויות, פעולות וקרבות. במלחמה עתידית התוצא הסינרגטי הזה יהיה תולדה של ברזמניות ההתקפה, שהושגה בכל עומק המרחב, המקיף את כוחות האויב ואת פוטנציאל לחימתו.
 - ברזמניות תושג באמצעות הכוונה של כוחות משולבים ורב-לאומיים תוקפים ותזמונם, הן במתקפה והן במגננה.
- אין לראות בתפיסות הללו מסגרת מלאה לניתוח, אלא מאמץ להתרחק מצורות המיון של הקרב הקווי, המתבצע בסדר זמנים עוקב, מבית המדרש של ז'ומיני ושל קלאוזביץ, תוך הפרדה בררנית וברורה בין רמות המלחמה. נראה, כי ברור, כי השטף וחוסר האפשרות לחזות מראש סביבה זו יאלצו את המפקדים להישען פחות על תכנון קודם, ולסמוך יותר על חינוך ועל אמון במנהיגות, שינחו את קבלת ההחלטות בכל הרמות בתגובה לנסיבות, המשתנות במהירות.
- תחזית כזו של המלחמה העתידית יוצאת, כמובן, מתוך הנחה, כי הסכסוכים יהיו מוגבלים רק בנושאים המדיניים, שיוטלו על כף המאזניים, וביכולת הטכנולוגית של הצדדים הלוחמים. כיוון שבימי המלחמה הקרה נמנע הממסד הביטחוני האמריקני מלהתמודד עם העניין של מלחמה בנשק להשמדה המונית, נטו הדיונים בכל שלוש רמות המלחמה להיעצר בשלב נמוך למדי במדרג האלימות הפוטנציאלית. אין ספק, התנאים המדיניים הישנים חלפו מן העולם. היכולת החדשה לפקד על כוחות גדולים, הפזורים בכל רחבי העולם, ולהפעילם ברזמנית נגד מגוון של מטרות אויב בשטחים נרחבים ובזירת מלחמה אחת, תהפוך להיות סימן ההיכר החדש, שאין בלתו, של הלוחמה המודרנית.

התוצא של העוצמה הקרבית על האויב. היחידות המשולבות יחפשו את האויב באמצעים אלקטרוניים, ואחר-כך ישמידוהו בשדה הקרב, במקום לנוע למגע אתו. אפשר לומר, כי צורה זו של לוחמה שמה קץ, למעשה, לשלוש הרמות במלחמה, מפני שהיא רותמת את הטקטיקה של האש ושל התנועה במישרין לשרת יעד אסטרטגי. המתכונת החדשה של הלחימה מביאה לשילוב מערכות-נשק יתירות, רב-זרועיות, ולתיאום ביניהן, בהתקפות ברזמניות על האויב לכל עומק שטחו, וגם במרחב האווירי שמעליו. פירוש הדבר, כי בסכסוך עתידי יחדלו שלוש הרמות במלחמה, כמוקדי פיקוד וכמוקדים נבדלים לאחריות, להתקיים מבחינת זמן ומרחב.

בשלב הפתיחה של סכסוך עתידי ימלאו טילים מונחים מדויקים תפקיד מכריע במאמץ לתפוס את היוזמה, ולשמור עליה. מהלומות כבדות ונרחבות בעיתוי מדוקדק ישתקו כוחות יבשה וכוחות אוויר גדולים, התלויים בתדלוק ובתספוק תכופים במתקני קבע. לאחר שאחד הצדדים יאבד את היוזמה, הוא ינצל את מערכות-הנשק הללו, כדי לחזור וליטול אותה לידי. ההשלכות על כוחות ידידותיים ועל כוחות האויב יהיו הרחבה נוספת של עומק הלחימה, תוך אילוץ כל כוחות המשימה האמריקניים המשולבים לפעול כאילו הם בתצפית עין של האויב, במגמה לדחוס את הפעילות הקרבית בקו החזית, בעורפו ובעומקו, ללחימה רצופה אחת.

ההתפתחויות הללו מתרחשות בסביבה, שבה מיטשטשות ההבחנות בין כלי-נשק גרעיניים לבין כלי-נשק לא-גרעיניים להשמדה המונית. עובדה זו ממריצה את מפקדי הכוחות המשולבים לערוך מתקפות מהירות ביבשה במטרה לחדור לעומק עורפו של האויב, מפני שאין להניח ששם יזדרז להפעיל נשק להשמדה המונית, בגלל הקרבה לכוחותיו ולאוכלוסייתו. התמרון בשדה הקרב יהיה כרוך אפוא בהטעיית מל"טים ומערכות מעקב, הנראים רק במטושטש, וקשורים למערכות-נשק בעלות הנחיה סופית, בחמיקה מהם ובהשמדתם.¹⁵ בנוסף, נשק להשמדה המונית ומערכות טילים להגנה זירתית יספקו מטרית מחסה ומגן לכוחות משימה משולבים, בעודם מתכנסים, ונערכים למבצעים התקפיים.

טכנולוגיה קטלנית יותר של הגנה נ"מ תאלץ מטוסי-קרב ומפציצים לנסוק לגובה רב יותר. לכן, רבים מתפקידי הטייסים יבוצעו מעתה על-ידי מגוון של כלי-טיס חמושים לא-מאוישים.¹⁶ בתגובה להתפתחויות יהיה צורך לעצב את מערכי הפיקוד והשליטה כך שישפכו למפקדים בכל הרמות מידע וקשר, הדרושים לשליטה בריכוז מערכות-נשק, בכוחותיהם, או בפיזורם.¹⁷

אחת השאלות החשובות, המתעוררת בעקבות החיזוי הזה היא האם ניתן עדיין ליצור מסגרת לחשיבה עליו? במלים אחרות, האם החיזוי מורכב עד כדי כך, שאינו ניתן להכללה? לדעתי, אפשר להבחין בכמה גורמים קבועים, שיכתיבו את המלחמה העתידית:

- על המפקד לזהות את הנקודות, שיש לרכז מולן את כל האמצעים הקטלניים והלא-קטלניים, להשגת

18. Peter Wilson, "Future US Reinforcement Options", in *European Security Policy after the Revolution of 1989*, ed. Jeffrey Simon, Washington: National Defense Un. Press, 1991, p. 148
19. Martin Van Creveld, *Command in War*, Cambridge, MA. Harvard Un. Press, 1985, p. 265
20. Earl H. Tilford, Jr., "Setup: Why and How the US Air Force Lost in Vietnam", *Armed Forces and Society* ; 17, Spring 1991, p. 329
ראו גם: קנת פ' ורל, "לוחמת האוויר מנצחת: מלחמת המפרץ לעומת ויטנאם", מערכות 330, מאי-יוני 1993, עמ' 18-26.
21. Robert A. Fitton, "A Perspective on Doctrine: Dispelling the Mystery", *Military Review* 65, February 1985, p. 68
22. B.H. Liddel-Hart (ed.), *The Rommel Papers*, New York: Da Caop Press, 1953, p. 226

התפוררותו של הסדר העולמי, ששורשיו נעוצים בהסכם ורסאי ובהסכם פוטסדם, אינה מצביעה בבירור על סדר עולמי חדש בהקשר המדיני של המלחמה העתידית. אדרבא, היעלמו של הסדר הישן במערכת הבין-לאומית מלמד, כי קרוב לוודאי, מעשי איבה, שיפרצו בעתיד, יאופיינו בהפתעה. כוח אמריקני במבנה כחוש יותר – שיוגן באמצעי-לחימה מנגד (stand-off) ובגישה למידע על פריסת כוחות האויב ועל תנועותיהם – יצטרך להיות בכוננות להילחם בהתרעה קצרה ביותר.¹⁸ מכל הסיבות הללו אי אפשר. להפריד את היכולת לתזמן מבצעים קרביים במגוון הכולל של לחימה בעולם בסיוע לתקיפה ברזמנית מכישורים אישיים של פיקוד ושל מנהיגות. מחזורים דחוסים טכנולוגית לקבלת החלטות יגדילו את הסיכוי לשגיאות מבצעיות בשדה קרב, שבו עלול נשק להשמדה המונית לגרום לאבדות הרות-אסון בהיתקלות אחת בלבד. ההתקדמות בקשר, בטכנולוגיות לעיבוד נתונים ובמערכות תצפית לא תביא לוודאות מוחלטת, חרף כל תחכום.¹⁹ הפעלה של עוצמת-אש אינה יכולה לתפוס את מקום האסטרטגיה. ארצות-הברית נהנית מיתרון עצום במשאבים של טכנולוגיה צבאית, ודומה היה, כי הם גימדו את יכולת הצפון-ויטנאמים. אך המשאבים האלה לא יכלו להתמודד עם שלל הבעיות, שיצרו המצב המדיני והמצב הצבאי המורכבים.²⁰

מנהיגות נמרצת ואינטליגנטית תידרש בסופו של דבר לקבל החלטות על סמך מצבים, שאינם ניתנים לחיזוי מראש. מנהיגים רבים יתפתו להישען בצורה מופרזת על עוצמת אש ועל נתונים, שנאספו באמצעים אלקטרוניים, ולהתערב בזמנים ובמקומות, שבהם לא יהיה בהתערבות כדי להועיל. מפקדים ייאלצו להכריע לטובת איזון בין שיטה טובה יותר, כדי להשיג את מלוא ההשלכות של התקפה ברזמנית, מחד גיסא, לבין נקיטת עמדה גמישה דיה, שתאפשר יוזמות מזדמנות, מאידך גיסא. מה שנתפס בסכסוכים קודמים כהצלחה מקומית בשדה הקרב עלול להפוך עד מהרה במצב העניינים החדש ליתרון מערכתית, ובסופו של דבר גם ליתרון אסטרטגי. יתר על כן, הפוטנציאל הזה להשגת תוצאות אסטרטגיות מכריעות ברמה הטקטית מלמד, כי על המפקד ברמה המערכתית להעניק לפקודיו חופש פעולה נרחב דיו להשיג תוצאות מכריעות – גם כאשר תפקידים טקטיים ותפקידים אסטרטגיים מתחילים להצטבר יותר ויותר בתחומי פעולת המפקד ברמה המערכתית.

העובדות הללו מבליטות בצורה מוחשית עוד יותר את הצורך בהבנה אחידה של כוונת המפקד הבכיר בכל הרמות ובכל הזרועות. תבחיני הצלחה, שייקבעו בבירור בכל מבצע, יהיו חיוניים להעברת חזון המפקד בדבר הצורה, שצריך ללבוש המצב הסופי, אל המפקדים, כפיפיו. התפיסות הללו, שהובהרו היטב, יעמדו ביסוד התכניות וביסוד האסטרטגיות להגשים את המטרות של מערכות מגוונות ללחימה. שום הסדרים ביורוקרטיים, שיתמכו במאמצים צבאיים משותפים ובהקלת התיאום, לא יתרמו

להצלחה, אם לא תהיה הבנה מלאה ונרחבת של התבחינים להצלחה מערכתית. בסופו של דבר, יחסי הגומלין המקוריים, מוכוונים לאחר מחשבה מעמיקה, בין הכוחות הלוחמים באוויר, ביבשה ובים יתבססו על הבנה מקיפה של תפיסות תורתיות, של טכנולוגיה, של מבנה הכוח, של אימונים ושל מדיניות.²¹

העובדה, כי התקפה ברזמנית היא בראש ובראשונה תפיסה, המקננת במוח המפקד, קשורה קשר הדוק לאמור לעיל, אך אינה מובנת כל צורכה. תוצאות המלחמה ייקבעו על-ידי תפיסת המטרה הצבאית האסטרטגית הלאומית בעיני המפקד בעתיד, על-ידי נכונותו ליטול סיכונים ועל-ידי תחושתו האינטואיטיבית את שדה הקרב (Fingerspitzengefühl – "התחושה בקצות האצבעות" – בפי הפרוסים והגרמנים) ועל-ידי מידת הצלחתו להעביר את חזונו בדבר המצב הסופי אל המפקדים כפיפיו. הטכנולוגיה מרחיבה את הפוטנציאל האנושי, אך אינה יכולה להחליפו; ולעניין הזה גם אינה מקלה על תפקיד המפקד. נהפוך הוא, המשימה לתזמר לחימה ברזמנית, המתנהלת בעזרת משתתפים ובעזרת מערכות-נשק רבים יותר, במרחב גדול יותר ובקצב מואץ, תציב אתגרים מפחידים גם בפני המפקד המוכשר ביותר.

מורכבות כזו עלולה לדחוף את המפקד לנהל מלחמה "לפי מתכונים", כמו בספר ביסול, אך זו שגיא. במהלך הקרבות בגאזלה במדבר המערבי בשנת 1942 העיר פלדמרשל ארווין רומל –

[אם המפקד] מנהל את קרבותיו כמו משחק שחמט, הוא יהפוך להיות מקובע בנוקשות בתיאוריה אקדמית ובהערצת רעיונותיו. ההצלחה נופלת קודם כל בחלקו של מפקד, שרעיונותיו לא תועלו לערוץ קבוע אחד, אלא מתפתחים בחופשיות מתוך התנאים, השוררים סביבו.²²

השקפת רומל, שהיתה תקפה אפילו בשנת 1942, תהיה הבשורה המוחלטת של המלחמה העתידית.

התמודדות עם ממדי השינוי

עוד לפני המשבר במפרץ הפרסי היה בסיס מוצק דיו להרהר על טיבה של המלחמה העתידית. במובנים רבים מחזור ההתפתחויות של כלי-הנשק המודרניים וגודש השינויים במדיניות הבין-לאומית מאז 1991, הקשו עוד יותר על זיהוי מגמות ועל חיזוי. ההתפתחויות בתורת הלחימה לסכסוך עתידי נעשו קשות עוד יותר, משום שטיב האיום חדל להיות מוגדר. בסביבה זו אולי אין זה מפתיע, כי "סופת מדבר" היתה רק מפלט זמני מפני לחצים פנימיים להקטין את תקציבי הביטחון.

אחת התוצאות מהיעלמותו של איום מוגדר היטב היתה, כי תורת הלחימה פיגרה בדרך כלל אחרי ההשלכות המהפכניות של חידושים בטכנולוגיה ובטקטיקה על הלחימה. לפני יותר ממאה שנים תיאר אדמירל אלפרד ת'ר מהן במדויק בעיה היסטורית זו:

... השינויים בטקטיקה לא רק התרחשו לאחר

השינויים בכלי הנשק ... אלא שפסק-הזמן בין השינויים האלה היה ארוך מן הדרוש ... אפשר להביא את הדברים על תיקונם רק על-ידי הכרה חסרת-פניות בכל שינוי ... ההיסטוריה מלמדת אותנו, כי לשווא נקווה, כי אנשי צבא ינהגו כך בדרך כלל, אולם מי שינהג כך ייכנס לקרב ביתרון ניכר, וזה כשלעצמו הריהו לקח בעל ערך בלתי-מבוטל.²³

כיוון שכמעט תמיד תלבש המלחמה צורה בלתי-צפויה בחלקה, תהיה זו פזיזות להתעלם מן ההשלכות של טכנולוגיות חדשות ושל יישומים צבאיים חדשים. בכל אחת מהמערכות שתיארנו חבו המנצחים חלק מהצלחתם לגורמים, שלא הביאו יריביהם בחשבון שיקוליהם לפני המלחמה. אף כי מבט היסטורי לאחור חושף לעתים קרובות כוחות מסוימים, כדי שיאומצו טקטיקות, או כלי-נשק חדשים, אין ספק כלל, כי יחסי הגומלין בין טכנולוגיה לבין מלחמה הנם לעתים קרובות תוצר של חשיבה מושגית חדשה.

חרף ההערות הללו, קל יותר לדון בהתמודדות עם אתגרי המלחמה העתידית מאשר לבצע זאת. עדיין צריך יהיה לתדלק כלי-רכב, לתחזקם, ולתקנם; עדיין צריך יהיה לתספק מערכות-נשק בתחמושת נוספת, והחיילים עדיין יצטרכו לאכול ולישון. גם בבליצקריג וגם ב"סופת

* מדבר" לא הצליחו לבטל את תלות הצבא במצבורי אספקה. יתר על כן, הדינמיקה החדשה של שדה הקרב העתידי תטיל על המפקדים הקרביים מעמסה פיזית ומעמסה אינטלקטואלית, החורגות מהגבולות המסורתיים של יכולת אנוש.

סיכום*

מבצע "סופת מדבר" הקנה לכוחות המזוינים של ארצות-הברית מבט חטוף ושימושי לעבר הלוחמה העתיד. המבצע הנו זרז, המדרבן אותנו – בדומה לתפקיד של מערכת אולם בדרכי החשיבה ובדרכי הניתוח של חיילים מקצועיים בשלהי המאה התשע-עשרה – ומתווה כיוונים חדשים לפיתוח הכוחות ותורת הלחימה. כמובן, חוסר הבהירות בראיות, המצביעות על שינויים משמעותיים במלחמת "סופה במדבר", ימשיך לשמש בסיס למסקנות שונות בקשר לטיב המלחמה העתידית. אולם, המגמות העיקריות כבר התבהרו כל צורכן, והן מלמדות, כי עלינו להתקדם, ולהתאים את תורת הלחימה שלנו לדרישות העתיד, למרות שאולי למנהיגות הבכירה אין הדרישות הללו נהירות.

המחבר אסיר תודה לגנרל פרדריק פרנקס, מפקד פיקוד ההדרכה והדוקטרינה של צבא ארצות-הברית (TRADOC), שחזונו בקשר לשדה-הקרב העתידי העניק לכותב שורות הללו את ההשראה לכתיבת מאמר זה, במהלך סיפוח זמני למשרד התפיסות, הדוקטרינה וההתפתחויות. כן אסיר תודה אנוכי למייג'ור-גנרל ולסי קלרק, לשעבר סגן מפקד המחלקה הנזכרת, ולאנשיו, שעבודתם על "הדינמיקה של שדה-הקרב" תרמה כה רבות לקידום ההבנה של המלחמה העתידית; ולבריגדיר-גנרל רוברט סקיילס, עוזר לסגן ראש-המטה לפיתוח קרבי ב-TRADOC, על הערותיו לטיוטה ראשונית של המאמר. עם זאת, אני לבדי אחראי לכל ליקוי בפירוש הדברים או בהצגתם.

23. אלפרד תיר מהן, השפעת העוצמה הימית על ההיסטוריה, תל-אביב: מערכות, עמ' 37-38.



צילומים מלוויינים בהפרדה גבוהה

- יפן – לוויין "הירוס" יספק צילומים בדיוק עד 2.5 מטרים בצבע אחד, ועד עשרה מטרים בכמה חלונות ספקטראליים.
- דרום אפריקה – לוויין "גרין סאט" עם הפרדה עד מטר וחצי בתחום הנראה.
- צפון קוריאה וטייוואן שוקלות לפתח לוויינים כאלה למטרות צבאיות.
- תמונות לוויין – ישירות ליחידות השדה חיל האוויר האמריקני עומד לנסות בגרמניה מערכת קרקעית ניידת לאינטגרציה של נתוני מודיעין. מערכת "איגל ויז'ן" היא תוצאה של שיתוף פעולה אמריקני-צרפתי ומבוססת על הדמיה של צילומי לוויין. המערכת נמצאת בחזית התהליך של שילוב מערכות מסחריות ומערכות, שלא ממקור אמריקני בגרעין יכולת המודיעין והתכנון של ארצות-הברית. היא תאפשר ליחידות בשדה לקבל ישירות ומיד מלוויין "ספוט" הצרפתי צילומים ברמת הפרדה של עשרה מטרים – שהיו חיוניים לפעולות במלחמת המפרץ.

תחרות רוסיה-ארצות-הברית על השוק בארצות-הברית צופים, כי עוד מעט יתחילו הרוסים למכור בשוק המסחרי תוצרי חוץ מלוויינים, שהפרדתם תהיה טובה ממטר אחד, והדבר יאיץ את התחרות המתפתחת בין רוסיה לארצות-הברית בשוק תצלומי הלוויינים.

זה שנתיים מוכרים הרוסים תצלומים בשחור-לבן בהפרדה של שני מטרים. הצילומים נלקחים מתוך ארכיון גדול, שהרוסים מחזיקים בו צילומים מלווייני ריגול מאז 1984. בחודש מאי 1994 אישרה ממשלת ארצות-הברית מדיניות חדשה, המתירה לחברות אמריקניות, העוסקות בלוויינים, לבנות ולשגר לווייני צילום, שיספקו לשוק צילומים ברמת דיוק של מטר אחד. כעת מגיבים הרוסים בתכנית למכור צילומים בהפרדה של 0.75 מטר.

בשנה האחרונה גדלה הפעילות בנושא צילומי לוויין בהפרדה (רזולוציה) גבוהה. ארצות-הברית מתכננת להפעיל כמה מערכות לוויינים, שיספקו צילומים בעלי רזולוציה עד מטר אחד.

- חברת "לאקהיד" מקימה חברה-בת בהשקעה של 400-500 מיליוני דולר, שתספק צילומים בהפרדה של מטר אחד, ודיוק מיקום במפה של 2-3 מטר. המערכת מתוכננת להפעלה בשנת 1997.

- חברת "איי-גלאס" (בבעלות של GDE ושל "ליטון") קיבלה רשיון לספק שירות מסחרי של צילומי לוויינים בהפרדה של מטר אחד. גם מערכת זו אמורה לפעול ב-1997.

- חברת "וורלד ויר" קיבלה רשיון לספק צילומים בהפרדה עד שלושה מטרים. הממשל האמריקני מעודד את התעשייה האמריקנית להציע צילומי לוויין בעלי הפרדה גבוהה לשוק הבין-לאומי – כמדיניות, המכוונת להניא מדינות אחרות מלפתח לוויינים משלהם למטרה זו. ידוע, כי כמה מדינות מפתחות לוויינים לצילומים מדויקים, או שוקלות לפתחם:

- צרפת – לוויין "הליוס" צבאי ישוגר ב-1995, ויספק שירותי צילום בדיוק עד מטר אחד.

בקופסה אחת, שממדיה 10x18x28 ס"מ. המחשב מתוכנן עם הנתונים הבליסטיים הדרושים לשתי מערכות נשק ולעשרה סוגים של תחמושת. ניתן לעדכן את המחשב לסוגים אחרים של מערכות נשק.

לטענת היצרן, חייל מיומן במערכות תצפית קיימות יכול ללמוד לתפעל את המערכת ברבע שעה.

שר ההגנה הצרפתי תובע להפחית עלויות פיתוח ורכש

שר ההגנה הצרפתי התריע בפני התעשיות הביטחוניות של ארצו, כי הוא עומד לבטל כמה פרויקטים גדולים, אם התעשיות לא יקטינו משמעותית עלויות מחקר-ופיתוח וייצור. הוא הגדיר זאת כ"תנאי מוחלט" להמשך התכניות.

השר הצרפתי משוכנע, כי אם לא יבינו זאת התעשיות, ולא ייענו בחיוב, יגדלו העלויות, ויביאו את ממשלת צרפת ל"מחסום פיננסי" ללא חלופה. לפי תכניתו, יוקצה תקציב יציב לפיתוח אמצעי לחימה ולרכישתם בהיקף כולל של 108 מיליארד דולר לשנים 1995-2000. לדעת השר, אין די בסכום הזה לממן את כל תכניות הפיתוח והייצור הקיימות. לדעתו, יש תכניות פיתוח, שצריך להסכים להפחתה במפרטיהן הטכניים ובדרישות לביצועים, כדי להקטין את מחירן. הוא סבור, שלעתים קרובות התחכום המופרז, הנדרש על-ידי הלקוח, גורם לגלישה בעלויות.

גורמים בתעשייה הצרפתית הגיבו עקרונית בחיוב על דברי שר ההגנה.

כוונת לייזר ממוחשבת לנשק שטוח מסלול

CLASS של חברת "קומפיוטינג דיווייסס קנדה" נועד לשפר את הטווח היעיל של נשק קיים ואת הסתברות הפגיעה בירייה הראשונה במטרה.

המכשור כולל מד-טווח לייזר, מ כלול אלקטרואופטי, חישן למדידת מהירות חציה ומחשב בליסטי, שכולם מזוודים

בשיתוף עם מפא"ת

דרום אפריקה מפתיעה בטכנולוגיות טנקים

טכנולוגיות חדשות להצלת טייסים שנפלו

חברת "מוטורולה" שילבה מקלט GPS עם רדיו לאיכון טייסים PRC112. השילוב מאפשר איתור של הטייס שנפל לא רק על-ידי מסוק הצלה, המצויד במקלט איכון, אלא על-ידי רדיו UHF רגיל, הנמצא ברוב מטוסי הקרב. מכשיר PRC112 עם GPS112 משדר ביוזמת הניצול, או ביוזמת צוותי ההצלה, את מקום הניצול. מקלט GPS112 מומש בתור ערכת הסבה למכשיר PRC112, וניתן לחברו למכשירים, הנמצאים כבר בשימוש – על-ידי החלפת המכסה האחורי של המכשיר.

חיל האוויר האמריקני ערך שני ניסויי שדה עם המכשירים החדשים. בניסוי אחד (באזור גואם) מכשיר האיכון היה על מטוס C130 ועל מטוס EP3. הניצול אוכן על-ידי המטוסים בסדרת נתונים קצרה. ניסוי אחר נערך במדבר נוואדה, ובו אותר הניצול הקרקעי מתוך מסוק SH3 תוך שניות.

האמריקנים ישפרו הדיוק של פצצות אוויר "טיפשות"

"מקדונל דאגלס" ו"מרטין מרייטה" קיבלו חוזים (נפרדים) בהיקף כולל של חמישים מיליוני דולר לפיתוח רעיונות מתחרים לשיפור ולהשבחה של מאגר פצצות האוויר של חיל האוויר ושל חיל הים האמריקניים. כל אחת מהחברות המתחרות הקימה סביבה צוות משותף של חברות נוספות, מהמובילות בשטחים הטכנולוגיים הרלוונטיים.

הכוונה להוסיף לפצצות הגרוויטציה ה"טיפשות" ערכה, שתשפר מאוד את דיוק פגיעתן.

כיום יש במאגרים של חיל האוויר ושל חיל הים כ-700,000 פצצות. לכן, החברה, שתזכה בחוזה לביצוע השיפורים והשבחה, עשויה לגרוף רווחים בהיקף של מיליארדים.

משקל הטנק ערוך לקרב הוא 58.3 טונות. אין פרטים על המיגון, ומעריכים, כי הוא מסוג "שריון מיוחד", הכולל חומרים מרוכבים. פרט מעניין – לטנק אין שריון להגנת המזקור"ם. התחמושת שבצריח מופרדת מהצוות, וקיימים מערכת לכיבוי אש ולדיכוי פיצוצים, משטר על-לחץ נגד חל"כ ומערכת קירור לצוות.

מנוע דיזל מספק 1,233 כוחות-סוס – כלומר, יחס של 21.2 כוחות-סוס לטונות. המהירות המרבית 71 קמ"ש, והאצה ל-30 קמ"ש תוך 5.1 שניות. גזי הפליטה מתערבבים עם אוויר, כדי לקררם, ולהקטין החתימה. יש מיסוך עשן על-ידי המפלט ועל-ידי מדוכות עשן 81 מ"מ.

המתלים הם מסוג מוטות פיתול בתכנון חדיש, הנותן גמישות רבה לגלגלי המרכוב בנסיעה מהירה בשטח (שבעה גלגלים בכל צד). חלק מגלגלי המרכוב מצוידים במשככים הידראוליים. רוחב הזחלים 635 מ"מ, וטווח הנסיעה בכביש 400 ק"מ.

מדגים הטכנולוגיות מייצג יכולת טובה, ברמה המקובלת בטנקים החדישים, אולם, כנראה, אין סיכוי, שהטנק יעבור לשלבי פיתוח וייצור, כיוון שכעת אין לדרום אפריקה איום, המצדיק את ההשקעות. לעומת זאת, יוכלו לנצל את הטכנולוגיות שפותחו להשבחת טנקים וכלי רק"ם אחרים של צבא דרום אפריקה.

התעשייה הביטחונית של דרום אפריקה הפתיעה שוב כאשר חשפה את הכלי, שפותח כמדגים טכנולוגיות מתקדמות של טנקים (TTD). הכלי הזה הנו ברהשוואה לטנקים המודרניים ביותר בעולם.

בשנות השמונים פיתחה דרום אפריקה את הטנק "אוליפנט", שגרסתו המתקדמת (1B) נמצאת בשלב הצטיידות מאז 1991. מאז החלו לעסוק בפיתוח TTD.

התכנון הוא שמרני: נהג בקדמת הטנק ושלושה אנשי צוות בצריח, כשהמנוע מאחור. בשלב הזה הורכב תותח 105 מ"מ, אך התכנון מוכן לתותח 140/120 מ"מ, חלק-קדח. כנראה, בסופו של דבר יותקן תותח 120 מ"מ.

הטנק נושא 54 פגזים, שחלקם נמצאים במחסנית להזנה אוטומטית, והטען צריך רק להעבירם לבית הבליעה. למקלע המקביל קוטר 7.62 מ"מ. המערכת לבקרת אש מיוצבת, יש ערוץ יום וערוץ לילה תרמי וכמובן מדרטווח לייזר. למפקד יש מערכת תצפית פנורמית, המיוצבת בנפרד, וראיית לילה במגבר אור כוכבים מדור שלישי. התותח יכול להיות משועבד לכל אחת ממערכות הללו עם עדיפות למפקד. מערכת בקרת הצריח חשמלית ב-48V.

חיסון נגד נמק

נמק גזי (נגנרנה) היה קטלני יותר מכדורים במלחמת העולם הראשונה ולפניה. הנמק הוא זיהום חמור של פצעים קשים, שגורמת בקטריה נפוצה, שיכולה להתקיים גם במעי האדם מבלי להזיק.

כאשר רקמה חיה אינה מקבלת חמצן (למשל, בפצע, שכתוצאה ממנו כלי הדם המובילים אל האבר הפצוע ניזוקו) מתרבה הבקטריה במהירות גדולה מאוד. היא מפרישה את החלבון אלפא טוקסין (המשמש גם בלוחמה ביולוגית), החודר לרקמות בריאות סמוכות, והורסן. התהליך מהיר ביותר, ואם לא יטופל, יוביל להרעלת הגוף כולו תוך יום-יומיים.

ניתן לטפל היום בנמק באנטיביוטיקה,

כדי לעצור את התפשטותו, אך הטיפול צריך להיות מיד. התבססות הנמק מחייבת לקטוע את הרקמה הנגועה.

המוסד הבריטי להגנה כימית וביולוגית ניסה בהצלחה על בעלי-חיים חיסון נגד נמק גזי. החיסון מעורר את המערכת החיסונית של הגוף לייצר גופיפינגד, המחסלים את הרעלן (טוקסין), ומונעים ממנו להתפשט לרקמות בריאות. החיסון מבוסס על חלק בלתי-מיזיק של הרעלן, המיוצר בהנדסה גנטית על-ידי החדרת הגן המתאים לחיידק קולי. החיסון מהווה גם מחסום מפני נשק ביולוגי, המבוסס על אותו רעלן.

משרד ההגנה הבריטי פנה לרישום פטנט עולמי על החיסון.

הצרכים ותכניות הפיתוח של הכוחות המזוינים בגרמניה

מסמך, שפרסם משרד הביטחון הגרמני, חושף את הכיוונים העיקריים בתכנון של הכוחות המזוינים הגרמניים לשנים הבאות. הכישורים הבאים מודגשים במסמך: מודיעין אסטרטגי, פיקוד ושליטה, ניווד מהיר של כוחות למרחקים גדולים (באוויר ובים), יכולת לוגיסטית, תקשורת והגנה יעילה נגד טילים.

המסמך גם מציע להקטין את צי הטנקים והרק"ם. גרמניה לא מתכוונת לפתח טנק חדש, ותשביח בעתיד רק חלק מהצי הקיים של "ליאופרד"2. פיתוח מסוק הקרב "טייגר" יימשך. כל הנשק הקל 7.62 מ"מ יוחלף לנשק 5.56 מ"מ. יירכש מטוס חדש לסיור ימי. יפותחו: רכב תובלה משוריין, רכב קל למודיעין, תומ"ת, מערכת קלה נ"מ ורק"ם לפריצת שדי מוקשים.

חיל האוויר הגרמני ימשיך להשביח מטוסי "פנטום", וישאיר בשימוש את המטוסים מיג 29. החלטה על ייצור מטוס הקרב האירופי תיפול בשנה הבאה.

כל התכניות העיקריות לפיתוח של חיל הים הגרמני יימשכו: פריגטה ללוחמה נגד צוללות, פריגטה להגנה נ"מ, ספינה לשליית מוקשים וספינה לסיוע לוגיסטי. הצוללת החדשה (U212) תיכנס לשירות אחרי שנת 2000.

המסמך מפרט שינויים צפויים בארגון ובמבנה של יחידות הצבא הגרמני.

פתיון פעיל מתכלה חדש להגנת ספינות

חיל הים האוסטרלי מתכנן להזמין עשרים יחידות מהייצור הראשון של NULKA MK35, פתיון פעיל מתכלה להגנת ספינות, שפיתח נגד מגוון איומים ימיים (כולל אוויר-ים), המבייתים במכ"ם. גם חיל הים של ארצות-הברית שוקל לרכוש כ-25 יחידות כאלו לניסויים.

הצבא האמריקני אמור להוציא הזמנה לפיתוח הנדסי ולייצור (EMD) דגם משופר של הטיל הטקטי ATACMS – שטווחו כפול לעומת הדגם הנוכחי. שלב EMD מתוכנן להימשך שלוש שנים.

הטיל המשופר יישא מטען ייעודי מוקטן של 275 תת-חימושים פזירים M74, במשקל כולל של 160 ק"ג – לעומת 950 חימושים

MK35 מונע על-ידי מנוע רקטי מוצק ומרחף באוויר על-ידי שימוש בדחף ובוקטור וכנפונים. הוא פועל על-ידי קליטת האותות מחישנים מכ"מיים ושידורם חזרה. הפתיון פותח בתכנית משותפת של שני חילות הים בעלות של כ-130 מיליוני דולר, ועבר כמה סדרות של ניסויים בהצלחה.

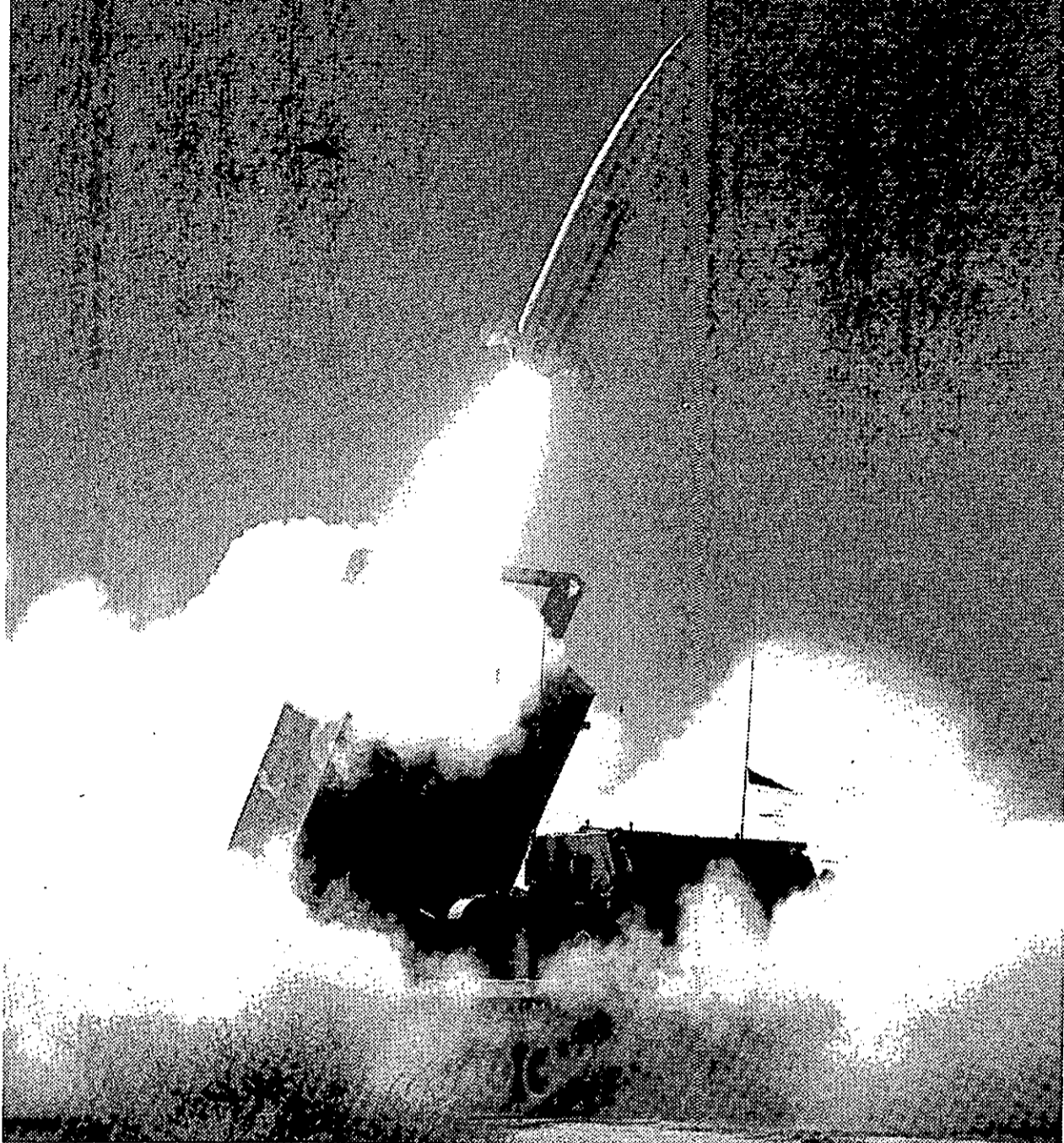
יוארכ הטווח של הטיל הטקטי ATACMS

בדגם הנוכחי. השינוי מאפשר השגת טווח מרבי של 300 ק"מ וזמן מעוף של 450 שניות מבלי לשנות את מנוע הטיל. גם דיוק הפגיעה שופר על-ידי שימוש במקלט GPS. ניסויי ירי ייערכו בקרוב ממשגר יבשתי וממשגר אמפיבי. הדגם הימי נושא יותר תת-חימושים על חשבון טווח מקוצר (130 ק"מ).

כבר עתה יוזם צבא ארצות-הברית תכנית לפיתוח הנדסי ולייצור של הדגם השלישי של הטיל, שתחל בסוף 1994. הטיל הזה אמור לשאת 12-13 תת-חימושים גדולים מונחים BAT.

חברת "לוראל-ווט" בודקת כמה חלופות למטענים:

- 5 יחידות לחדירת מטרות מוקשחות.
 - 12 יחידות של נ"ט זול.
 - 10 יחידות BLU108B.
 - 5 יחידות חודרנים למסלולי המראה.
- נבדק גם שימוש במנוע רקטי משופר להארכת הטווח עד ל-490 ק"מ, עם מטען של רש"קים BAT, או 275 תת-חימושים.



זרקור על ההצדקה לקיים כוחות ימיים

הטכנולוגיה בלבד – ואפילו לא האיום בטכנולוגיות ימיות של חילות ים זרים – אינה המאיץ העיקרי לרכוש מערכות-נשק ימיות. יכולת צבאית בכלל ויכולת ימית בפרט נרכשת, בעיקר, בגלל סיבות פוליטיות ותרבותיות.

במדינות מסוימות ההצדקה היחידה יכולה להיות חלום של רודן עריץ. במדינות המתועשות מתבצעים אין-סוף מחקרים לפני שמאשרים תקציבים למימון פיתוח ורכש ימי מתקדם ויקר. תיאורטיקנים טורחים להצדיק את הצורך בכוח ימי משמעותי בסיבות כלכליות (הגנה על נתיבי הסחר, למשל). העובדה, כי לארצות-הברית יש חיל הים החזק בעולם וצי מסחרי נעלם, משמיטה את הקרקע מהטיעונים האלה. הסיבות העיקריות, שבגללן המדינות המפותחות מחזיקות בחיל ים, היא תשובה לאיום הפוטנציאלי, כפי שנתפס על ידן; ותפיסתן את עצמן במערך הכוחות העולמי.

המאפיין את כלי-השיט הצבאיים המודרניים הוא גידול מהיר בגודל (דחי) ובמחירי הרכישה והתחזוקה של כלי-השיט ושל מערכותיהם. האמרת המחירים והקטנת תקציבי הביטחון הביאו להחלטות מינהליות מסוג של מחיר גג לתכנית לרכש כלי-שיט, הגבלת גודל כלי-השיט, או ויתור על חלק ממערכותיהם. במקרים קיצוניים החליטו המדינאים, כי האיום, שנגדו עמדו לממש תכנית רכש, כבר אינו קיים, וביטלוה.

צוללות
צוללת גרעינית, הנושאת טילים בליסטיים אסטרטגיים בעלי ראשים מתפצלים, היא מערכת הנשק הימית האדירה ביותר. לרווחת רבים, מספרן קטן כעת.

בסוף המאה יסתפקו רוסיה וארצות-הברית (שבזמנו הפעילו 60 ר-21 צוללות, בהתאמה) בכעשרים צוללות בלבד. לבריטניה ולצרפת חמש צוללות לכל אחת ולסין צוללת אחת. אין לצפות למדינה נוספת במועדון הזה בעשרים השנים הבאות. לפיכך, חיל הים האמריקני יוסיף להשקיע בלוחמה נגד צוללות (ASW) נגד האיום הפוטנציאלי הרוסי.

יש לזכור, כי האיום הגרעיני של טילי שיוט מצוללות הוסר בהסכם בין ארצות-הברית לרוסיה. עדיין נותרו טילי שיוט

בעלי רש"ק קונוונציונלי, המשוגרים מצוללות. מרבית הצוללות הלא-גרעיניות – כ-350 במספר – של יתר המדינות נועדו למטרות הגנה. אפילו הציים הגדולים של צוללות דיזל מיושנות (טכנולוגיות שנות החמישים) של סין ושל צפון קוריאה אינם מיועדים לפעילות בטווחים הרחוקים.

את הצוללות החדישות קשה יותר לגלות, ויש להן אמצעים טובים יותר לאיכון מטרות. אך הן גם הרבה יותר יקרות – יותר מ-300 מיליון דולר ליחידה. הוספת מערכת הנעה, שאינה תלויה באוויר (AIP), תייקר את הצוללות בעוד 10-20 אחוזים. לאור מחירן הגבוה, יש לצפות, כי בעשור הבא תקטן מאוד כמות הצוללות.

נושאות מטוסים
נושאות מטוסים הן הגדולים בכלי-השיט המלחמתיים. סביב נושאת מטוסים יש כוח ימי, הכולל משחתות, סיירות, פריגטות ואניות אספקה. בגלל מחירן העצום, לא מפתיע, כי רק שתי מדינות, ארצות-הברית וצרפת, בונות כיום נושאות מטוסים לתקיפה. כמות נושאות המטוסים תקטן בעתיד.

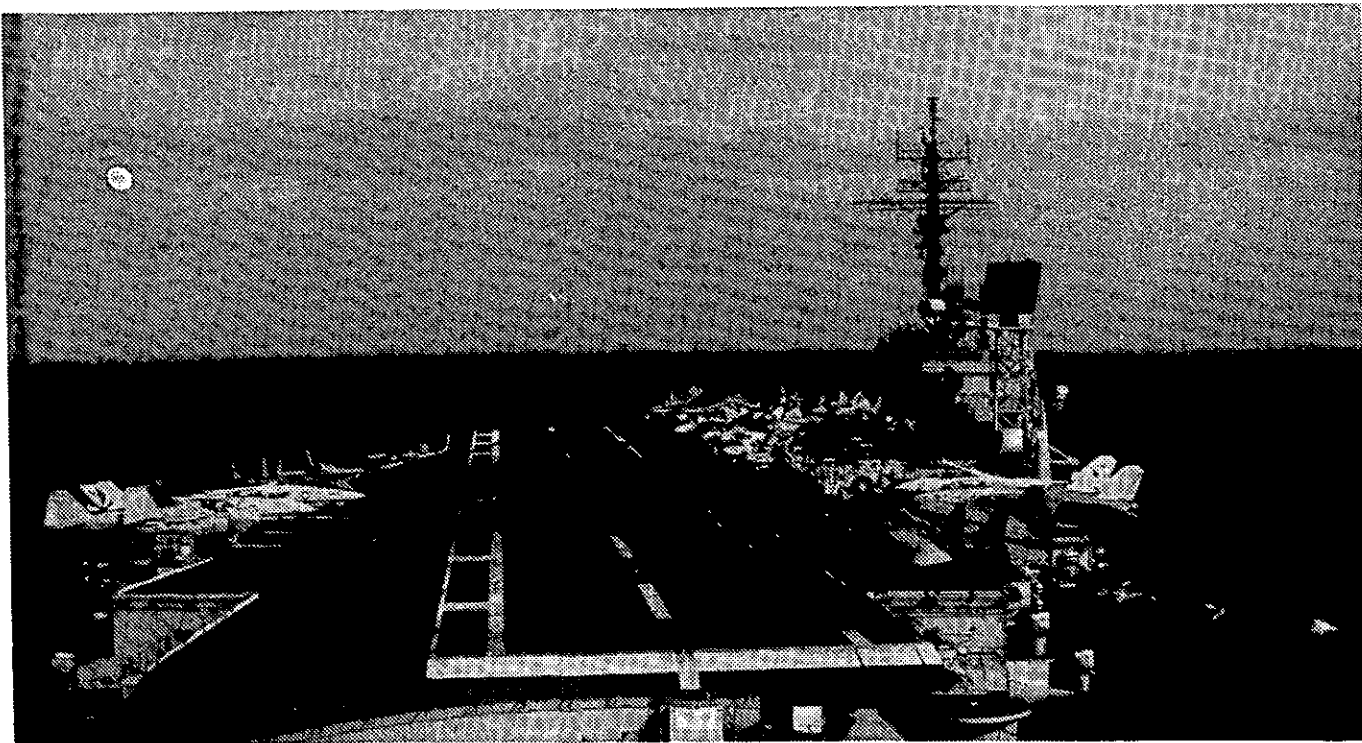
טילים אינם תחליף לכלי שטח
אניות המערכה, הנושאות תותחים ימיים כבדים, נעלמות. טילים ים-ים החליפו את הטורפדו ככלי התקיפה העיקרי של כלי-השיט הקטנים יותר. כדי למצות ביעילות את הטילים ארוכי-הטווח המודרניים, מעבר לאופק המכ"מי, יש צורך במערכת לתצפית ולאיכון מטרות. רק למעט חילות ים יש מערכת משולבת למודיעין, לפיקוד, לשליטה

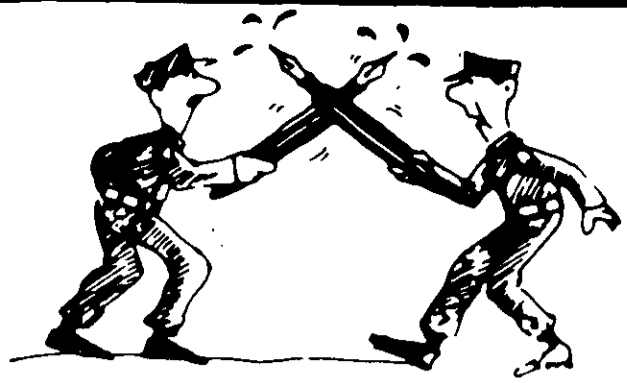
ולתקשורת (C³I), היכולה לנצל טילים מודרניים ים-ים.

אין היגיון מבצעי להשקיע בצי של ספינות טילים, אם אין לו תשתית ראויה של מערכת C³I, התומכת בהן. ייתכן, כי עדיף להשקיע במטוסי סיור ימיים, הנושאים טילים אוויר-ים. הצירוף של מטוסי סיור עם ספינות טילים פחות מתוחכמות, הנושאות מסוקים, יכול לתת פתרון יעיל ביותר.

מיקוש ימי
לוחמת מיקוש – השימוש במוקשים ימיים לשיתוק חיל הים של האויב והיכולת להתמודד מול מוקשים ימיים – מוזנחת, בדרך כלל, למרות שהמיקוש הימי נמצא בשימוש כבר יותר ממאה שנה. מוקשים זולים יחסית, קלים לזריעה, וקשה מאוד להיפטר מהם.

פיתוח אמצעים נגד מיקוש ימי זוכה היום לעדיפות. סונארים מתוחכמים, כלי-שיט בלתי-מאוישים נגד מוקשים, מערכות ניווט מדויקות וחישנים גזרתיים סייעו לכוחות הקואליציה במאמץ לנקות את מי המפרץ הפרסי במלחמה נגד עיראק. האמצעים האלה אינם זולים, ופעולת הטיהור ממוקשים אטית מאוד. גודל הפלטפורמות נגד מיקוש, סיבוכן ומחירן הגיעו לנקודה, שבה שום מדינה אינה יכולה להרשות לעצמה לספק את צרכיה בעצמה. מרבית חילות הים במערב מתבססים על שיתוף פעולה באמצעים להבטחת מעברי-ים חופשיים ממוקשים.





ספרא וסייפא

משאבי כוח-אדם בארגון

רס"ן מ'*

המשאב האנושי הוא המשאב היקר ביותר בארגון – וודאי כשמדובר בארגון כמו צבא. ההון האנושי, המושקע בחוכמה, מניב תשואות, המעניקות רווחים נאים לארגון, שבו הושקע ההון הזה. הון אנושי, המנוצל מיטבית, מסייע לארגון להשיג את מרב יעדי הארגון ומטרותיו. בארגון הצבאי, המקיים את משימותיו ברצף, חשוב המינון בין פלחי כוח-אדם – כוח-אדם סדיר (קבע וחובה) וכוח-אדם מילואים – לניצול נכון ויעיל של המשאב האנושי, העומד לרשותו. התאמת המשאב האנושי תלויה מאוד במבנה הארגון ובייעודו.

ראש מדור תכנון כוח-אדם בזרוע האוויר.

מבנה הארגון

התהוות הארגון הצבאי הנה תולדה של צרכים שונים, שמעלים הסמכויות, החילות והזרועות לאגף התכנון במטכ"ל. הצרכים הללו נבחנים על-ידי הגורמים המתאימים, כך שבסופו של תהליך מתהווה המסגרת הארגונית, שתמלא את הצורך.

מסגרת כזו מורכבת, בדרך כלל, מתקורות ומדרגי ביצוע. בקביעת המסגרת הארגונית מתקבלות החלטות להיקף כוח-אדם, שהיא תכיל, למעמדים (דרגות) בה ולמעמד מפקדה. ברור מאליו, כי כל קביעה לגבי גודל המסגרת והיקפה גוררת הקצאת אמצעים נוספים, כמו צל"ם, כמו רכב, כמו הוצאות בינוי וכי"ב.

הבחינה הארגונית של המסגרת הנדרשת נעשית בכלים, הכוללים השוואת המסגרת לארגון דומה, בחינה של היקף כוח-אדם הנדרש מול המשימות הנדרשות ומול הייעוד, ולעתים מול יכולת "קופתית". בדרך כלל, באישור מסגרת ארגונית לא נעשה מחקר הנדסי כמותי, מה הצורך בהיקף כוח-אדם שתומחר – ולכן, בהכרח, לא תמיד הקצאת המשאבים תהיה בהיקף המתאים, וללא בזבוז.

להבדיל ממיסוד מסגרת ארגונית חדשה, המסגרות השונות בתוך הצבא קיימות כפסיפס שלם, המרכיב את הארגון. הארגון הקיים מחייב בחינה מתמדת של משאבי כוח-אדם המוקצים לו. העיתוי לבחינה זו צריך להיקבע בתכנית העבודה השנתית. ביצוע מחקרים הנדסיים וחקר שיטות עבודה לחלקים בארגון מעניקים כלי לתמחור הולם של הארגון, כשמניחים, כי תמחור כזה משלב בתוכו את המינון הטוב ביותר של פלחי כוח-אדם, הדרושים לארגון.

משאבי כוח-אדם

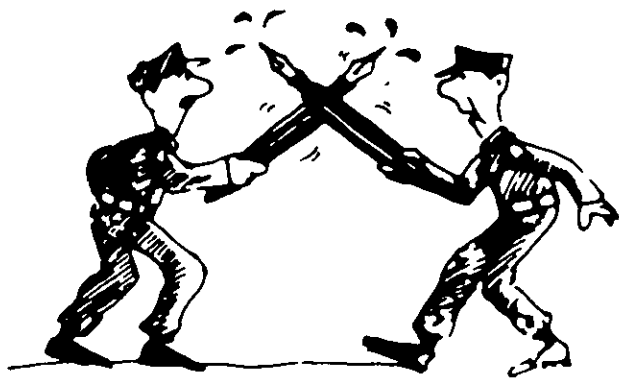
כוח-אדם בצבא מתחלק לכוח-אדם חובה, גברים ונשים, כוח-אדם קבע וכוח-אדם בשירות מילואים פעיל (שמ"פ). זה האחרון תפקידו לתמוך בכוח-אדם הקיים במקומות, שבהם חסרה היכולת לממש כוח-אדם סדיר. לארגון חשוב ביותר לקבוע את מינון כוח-אדם מכל סוג, שישרת את מטרות הארגון, ולא יהיה בזבזני. נדרש לבחון חליפיות בין המשאבים, כלומר האם במקום חייל בקבע אפשר להטיל את העבודה על חייל בשירות חובה? האם אפשר, שחיילת תבצע את התפקיד, ולא חייל? באין ברירה צריך להוסיף למסגרת הארגונית כוח-אדם בשמ"פ, שימלא נתח מסוים בתוך משימות הארגון.

הבסיס המשותף לכל שילוב שייקבע היא עלותו. לכן, השאלה המתבקשת היא, כיצד מפיקים את התועלת המרבית בעלות מזערית?

עלות המשאב האנושי

כל פלח במשאב האנושי ניתן לתמחר לעלות כספית. מכאן שניצול נכון של משאבי כוח-אדם הנו ניצול נכון של נתח בסל התקציבי של הארגון. בארגון הצבאי ניתן להמיר לעלות כספית כל רכיב. לכן, התייעלות ארגונית והתאמת היקף כוח-אדם בתוך הארגון הנה, בעצם, התייעלות וחיסכון בכסף.

לעתים, בגלל האופי המבצעי של הצבא, אין משמעות לתמחור בכסף – כיוון שביצוע המשימה הנו קריטי, ואינו עומד בשום קריטריון של חיסכון כספי. מכאן, לניצול מיטבי של המשאב האנושי יש מתאם חיובי וישר להתייעלות ולחיסכון במשאבים ובתקציב.



מחקרים הנדסיים וחקירת התקנים, הנדרשים בארגון למסגרותיו, הם יסודות חשובים בתמחור, הרצוי לארגון על-מנת להפיק את מרב התועלת בעלות מזערית.



לכל העוסקים בו, ונשענים על יסוד מצבור של ניסיון עתיר בצד חידושים, שמקורם בפעילות ובהתנסות השוטפת. הכתיבה הנה אפוא נשמת אפה של המחשבה הצבאית המקצועית: היא תורמת ומעשירה את מאגר הניסיון, מחד גיסא (למשל, על-ידי ניתוח מערכות בעבר), ומזרימה נתונים אודות רפורמות בהווה, מאידך גיסא.

באילו נושאים צריכה לעסוק ההגות, שיכתבו קציני צבא?

לשאלה זו משנה-תוקף בצבאות של משטרים דמוקרטיים. התשובה לכך פשוטה בתכלית – על הקצינים בשירות פעיל מוטל איסור לדון בכל אותם תחומים, שהנם מחוץ לתחום עבורם מעצם היותם "אצבעות" בצבא, המהוות "זרוע" של גוף שלטוני נבחר – סוגיות בפוליטיקה המפלגתית הפנימית, או עניינים, שעל הפרק במדיניות החוץ הלאומית. כתיבתם, ראוי שתתרכז באסטרטגיה,

הנדרשת, יש חשיבות לגורמים אחרים, בעיקר פסיכולוגיים. כן חשובים התועלת המופקת, הטיפול של המפקדים בפרט – טיפוח – ויכולת המפקדים להפיק מפקודיהם את המרב הנדרש.

סיכום

ניצול נכון של משאבי כוח-אדם, המוקצים לארגון, מביא להתייעלות ומונע בזבוז.

האמנם צריכים קצינים ביחידות השדה לכתוב? ואם כן, באילו תחומים עליהם לשלוח את עטם? המקצוע הצבאי נתפס כבעל סממנים אנטי-אינטלקטואליים וכמבוסס רק על ידע טכנו-טקטי, הנרכש בהכשרות בסיסיות במהלך מסלול קידומו של הקצין. לכאורה, די לה למערכת צבאית בקצינים, העושים את מלאכתם היום-יומית נאמנה, מכשירים ומאמנים את יחידתם ליום פקודה בתבונה ובמרץ. משום כך, מקובל לראות את העיסוק בכתיבה כניצול בלתי-יעיל של המשאב היקר של זמן פנוי.

ברם, טעות לחשוב, כי המקצוע הצבאי מנותק ממאפיינים של השכלה, של תבונה ושל אינטלקט, ואסור להניח, כי המיליטנט הנו בהכרח גם דיליטנט.

המקצוע הצבאי, מעצם היותו מקצוע – וממש ככל משלח-יד אחר – בנוי מכללים ומעקרונות מופשטים וגשמיים, המשותפים

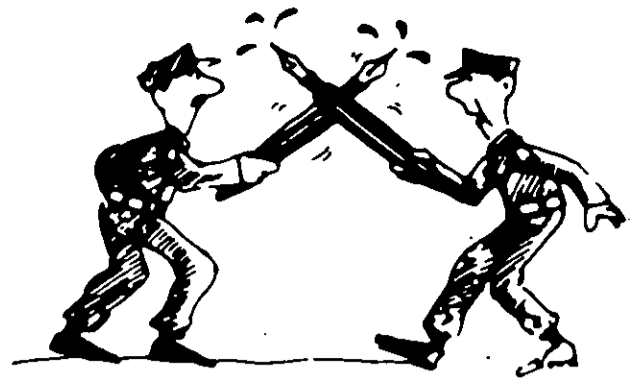
ניצול משאבי כוח-אדם בארגון

אין נוסחת פלא לניצול מיטבי של משאבי כוח-אדם בארגון. אם היעד הוא להשיג את מטרת הארגון, הרי שהיקף כוח-אדם בארגון עצמו מהווה תשתית בסיסית להשגת המטרות הללו. כיוון שמדובר בבני-אנוש, אף אם ביצענו מחקרים הנדסיים, ותמחרנו בצורה הטובה ביותר את כמות כוח-אדם

מדוע צריכים קצינים לכתוב?

רס"ן גדעון*

* עובד מעבודה, שכתב בהיותו חניך בתכנית "ברק" במכללה הביקוראית לפיקוד-ולמטה.



בטקטיקה ובטכניקה, או, לשון אחר, בכל הנושאים, העשויים לשפר את מוכנות הצבא למלחמה, וליעלה.

יגאל אלון כתב במאמרו, "המפקד":

כושרו השכלי של המפקד, היינו, חוכמתו חריפות-תבונתו, כדי הבנת דבר מתוך דבר, וכן היקף עולמו האינטלקטואלי, כושרו הארגוני, תקיפותו וגמישותו, כשרון החשיבה העצמית וכן מהירות התפיסה, השיקול וההחלטה – כל אלו הם בגדר סגולה, שאין לה תחליף... אין הוא [המפקד] יכול להסתפק רק בהוראות מסמכיות גבוהות ממנו, ועליו להגות גם בכוח שכלו שלו, בין אם המדובר בענייני טקטיקה ובין אם בענייני מינהל, בין בתחום ענייני החברה ובין בשאלות פסיכולוגיה ופדגוגיה.

ממאמרו ומהבנתנו את הכישורים הקוגניטיביים, המופעלים בעת הכתיבה, אנו למדים, כי בתהליך ההגות מתפתחים כשרים, הנחוצים לכל מפקד בניהול קרב – כשרים כדוגמת הפקת רעיונות מקוריים, מיון ובידור הבר מן התבן, תכנון וארגון.

פירות ההגות והכתיבה של הקצונה יעשירו את "בוסתן" הניסיון האמפירי בהנחלת ידע לכלל הקוראים, ויזרימו חידושים למערכת (שהיא ביורוקרטית וגדולה מעצם טבעה) באמצעות מאמרים, שיעסקו בהשוואה לנעשה בצבאות העולם, או בתיאור תוצאות ניסויים ורפורמות חדשניות ביחידות מסוימות.

הקצינים הכותבים יכולים אף לנצל את הבימות השונות לצורך התפלמסות עם המצב הקיים, או להצגת דעה ביקורתית, החורגת מן הסטטוס קוו המקובל, כפי שתנו חז"ל "אי-אפשר לבית המדרש בלא חידוש" (חגיגה ג'). בעשותם כך, יזרימו הקצינים "דם חדש" למכלול, הנוטה לקפוא על שמריו, יעוררוהו, ויקיצוהו מתרדמתו.

אמנם, למערכת הצבאית העצומה, שאינה חובבת ביקורת, יש קושי להתמודד עם חריגים, שאינם תמימי-דעים עם המקובל ועם הטריטוריאלי (שאינו בהכרח גם הנכון), כפי שכתב אלכסנדר סולז'ניצין בספרו אוגוסט 1914:

אין קץ לעינוייו של קצין היוצא-דופן בשפע כשרונותיו. הצבא נכנע בהתלהבות לכישרון, רק כשהוא כבר מחזיק בשרביט-השררה.

בפתיחותו למתן עידוד לכתיבה ביקורתית, ייצא הצבא נשכר בסופו של דבר. כתיבה, בכלל, והבעת דעה ביקורתית, בפרט, מציבות אתגר לא רק בפני המערכת, אלא גם בפני הקצינים בה. עליהם להשיל מעצמם את התדמית האנטי-אינטלקטואלית המבזה, להרחיק ראות מעבר לטווח כוונות הרובה, ולהתנתק לרגע מבעיות השעה הדוחקות ביחידתם (המצויה קרוב לוודאי ברמת הגולן, או בג'נין), ובעיקר לגלות יוזמה, כפי שכתב יגאל אלון:

לא למשמעת בלבד נזקק השירות הצבאי, אלא גם ליוזמה יוצרת של הפרט ו[של] הקולקטיב.

וכלום יש "יוזמה יוצרת" יותר מהגות, או מכתובת מסה ביקורתית?

אחת הדרישות הבסיסיות מן הקצין הנה היכולת והרצון להעז ולהשפיע. כולנו מצאנו עצמנו במצבים, שבהם חלף במוחנו ההרהור, "לו אך יכולתי לשנות..." ובכן, הבעת דעה בפומבי הנה אחד מן הכלים היסודיים לתקן את הדורש תיקון. חיזוק לדבריי ניתן למצוא בבדיקת הנעשה בכתבי-עת מקצועיים בצבאות זרים, כדוגמת Marine Corps Gazette של חיל הנחתים האמריקני.

מעיון בגיליונות ישנים של מערכות בשנותיו הראשונות של צה"ל עולה, כי כתיבה מקצועית של קצינים זוטרים ממערך השדה היתה נפוצה ומקובלת.

על-מנת להחזיר עטרה ליושנה – קרי, לטפח הבעת הדעה, ולעודדה – יש לנקוט כמה פעולות:

א. קצינים בכירים (בדרג מפקדי אוגדות ומפקדי חטיבות) צריכים ליזום דיונים ופולמוסים מקצועיים ותורתיים, ולהאיץ בקצינים כפיפיהם (כולל מפקדי גדודים ומפקדי פלוגות), הנוטלים חלק באותם דיונים, להעלות על הכתב את דעותיהם ואת רעיונותיהם באופן מנומק ומגובש, הראוי לפרסום.

ב. קורסי הקצינים ובתי-האולפנה הצבאיים צריכים לשלב בתכניהם ניתוחי נושאים, הקשורים לבעיות צבאיות, כדוגמת בדיקת המבנה והארגון בצבאות זרים, תורות הלחימה המקובלות בצבאות האויב, מערכות האימונים וההכשרה, ניתוחי קרבות ועוד. חלק מהניתוחים הללו צריך לראות אור בכתבי-עת בצה"ל.

ג. כתבי-העת הצבאיים בצה"ל צריכים לאפשר "דרשיח" בין קצינים ממערך השדה לבין הדרג הבכיר של מקבלי ההחלטות, כך שקצין, המפרסם הצעה, או דעה, יזכה לקבל משוב מן הרמה הממונה, העוסקת בנושא. כך, תיווצר דינמיקה של השפעה, והקורא יזכה לקרוא את חילופי הדעות, וירחיב את אופקיו.

לסיכום, הבעת הדעה בכתב על-ידי קצונת המערך הלוחם הנה הכרחית, בנוסף להיותה חלק מובנה מאחריותו המקצועית והמוסרית של הקצין, משום שהיא אחת מאבני הבוחן למקצועיות הצבא.

מוטלת עלינו אפוא החובה לעודד, לטפח ולמסד את הכתיבה.





ממדף הספרים

"הרוצה להיות חייל מצליח – חייב לדעת היסטוריה"

על הספר **The Patton
Mind: The Professional
Development of an
Extraordinary Leader**
מאת **רוג'ר ניי**

"הרוצה להיות חייל מצליח – חייב לדעת היסטוריה", כתב בתקופת ההמתנה לפלישה לצרפת, לפני חמישים שנה, לוטננט ג'ורג' פטון לבנו, שהיה צוער באקדמיה של צבא ארצות-הברית בווסט פוינט. הגנרל ידע, כי ניצחונותיו בצפון אפריקה ובסיציליה היו גמול על הזמן הממושך, שהקדיש ללימוד המקצוע הצבאי.¹ בספר הזה תיאר רוג'ר ניי (Nye) כיצד פיתח פטון את כישורי המלחמה הגאוניים שלו, וכיצד ניצל את גאוניותו בקרב.² במוקד מיומנותו של פטון בכל הנוגע למקצוע הצבאי ניצבה תכנית מקיפה ללימוד עצמי בתחום המקצועי. מיג'ר ג'ורג' (בדימוס) פטון הרביעי, בנו, הביע את אמונתו בעצת אביו מלפני חמישים שנה, וכתב בהקדמה לספר:

הקידום לדרגות בכירות
במקצוענו המכובד תובע ריכוז
ולימוד בלתי-פוסקים ואת
הזמן הדרוש לכך.

פטון האב שוכנע כבר מגיל צעיר, שצפוי לו עתיד של מפקד קרבי גדול, ופתח במסע צלב שאפתני להשיג את המטרה. משפחתו התומכת, על מסורתה הצבאית, העניקה לו את היסודות ואת התמיכה במאמציו. אבל הלימוד המקצועי הקנה לו בסופו של דבר את הכלים האינטלקטואליים, הדרושים להתמודדות עם האתגרים הרבים, שייקל בהם.³

בשנת 1906, בהיותו צוער בן עשרים באקדמיה בווסט פוינט, החל פטון לתכנן את לימודיו המקצועיים, לארגנם, ולרשום את תכניותיו. בפנקסו רשם עשרים "ספרים בנושאי צבא, שאני חייב לקרוא". בעשרים השנים שחלפו מאז הוא קרא את עשרים הספרים הללו, ורבים אחרים.⁴ ניי חלק שבחים לאנשים, שארגנו את הכוחות המזוינים האמריקניים, והובילום למלחמת העולם השנייה, וציין: "מקבץ כזה של מפקדי צבא אמריקניים הזדמן לארצות-הברית רק פעם אחת קודם לכן



קולונל סטיב דיטריך*

* היסטוריון במרכז להיסטוריה צבאית של צבא ארצות-הברית בוואשינגטון. עובד ממאמר בגיליון אוגוסט 1993 של כתב-העת האמריקני Military Review.



בהיסטוריה, בשנים האחרונות של מלחמת האזרחים... "ניי תהה כיצד יכלה אומה, שהתנאים, ששררו בה בין שתי מלחמות העולם, דיכאו כל הצטיינות צבאית, להוציא מקרבה קבוצת מפקדים, כמו ג'ורג' מרשל, כמו דוויט אייזנהאואר, כמו דאגלס מקארטור, כמו עומר ברדלי, כמו ג'ורג' פטון, כמו ג'ו קולינס, כמו "האפ" ארנולד וכמו ברהון סומרוול.⁵ ניי שלל כמה תיאוריות מקובלות, ומסקנתו: "המפקדים, שהגיעו לגדולה, לא עשו זאת דרך בתי הספר, אלא בעקבות לימוד שקדני ביותר של מקצועם, במשך כל חייהם".⁶

לפי ניי, פטון "השאיר מאחוריו רישום מושלם של לימודים צבאיים מקיפים, יותר מכל גנרל אחר במלחמת העולם השנייה, ובעצם יותר מכל גנרל אחר בהיסטוריה של אמריקה".⁷ רוב הספרים שקרא היו רכוש; הוא נהג לרשום את שמו ואת התאריך על כל ספר – כשקנה אותו, או כשסיים לקוראו – ובדרך כלל רשם הערות מקיפות בשולי הדפים, על הדפים החלקים ובסוף הפרקים – על כל דף בספר.

הוא נהג להעתיק לכרטיסיות ציטטות ונקודות חשובות מספרים רבים. מספרו של ארדן דרפיק, *Battle Studies: Ancient and Modern Battle*, למשל, הוציא 138 הערות, ורשמן על 26 כרטיסים. פטון השתמש בהערות השוליים ובכרטיסיותו בהתכתבות הענפה שניהל, צבאית ופרטית גם יחד, ובספרו *War As I Knew It*.⁸ למעשה, תיעד את חומר קריאתו ביסודיות ובדקדקנות כה רבות, עד שדומה שהיתה לו כוונה ברורה להשאיר חומר להיסטוריונים.⁹

ניי הקדיש שש שנים לכתיבת הספר. הוא קטלג את אוסף פטון, עבר ביסודיות על כל ספר, רשם כל הערה של פטון, והשווה את מה שפטון קרא למה שכתב ועשה.

כתוצאה מעבודה זו יש ביכולתו

להסביר כיצד רכש פטון ספרייה צבאית ואת השימוש היום-יומי כמעט, שעשה בה ללימוד מקצועו, וכיצד ניצל את שיטת ההערות בשולי הספרים ואת הכרטיסיות לפיתוח חשיבתו על טקטיקה, על אסטרטגיה, על מנהיגות ועל ארגון צבאי.¹⁰

ניי רכש לו כישורים ייחודיים לשימוש בחומר הזה ולפירושו. בימי מלחמת העולם השנייה הוא למד בווסט פוינט בפלוגה אחת עם בנו של פטון. בין השניים צמחה ידידות עמוקה וממושכת, ואחרי שסיימו את האקדמיה, בשנת 1946, המשיכו לדון באישיותו של הגנרל ובמעלליו במשך כל הקריירה הצבאית שלהם.

ניי לחם בקוריאה כקצין שריון ושירת ביחידות שריון באירופה. במשך 17 שנה היה מדריך בווסט פוינט, קיבל תואר דוקטור מאוניברסיטת קולומביה בניר-יורק, ופרש בשנת 1975 כפרופסור וכסגן ראש המחלקה להיסטוריה באקדמיה. מאז מילא תפקידים שונים במחקרי מדיניות בקשר להשכלת קצינים ולהדרכתם, המשיך לחנוך צוערים, ולייעץ לקצונה הבכירה בקשר לפיתוח מקצועי. ניי עסק בניתוח תופעת המנהיגות, ובספרו הראשון המליץ על קריאה בתחום המקצועי.¹¹

מן הראוי, שהדוגמה, שהציב פטון, תעניק לאנשי צבא השראה להקדיש זמן, במסגרת לוח-הזמנים המייגע שלהם, ללימוד מקצועם. לפני שסיים את וסט פוינט, בשנת 1909, כתב הצוער פטון:

אני מקווה, שאחרי שאצא מכאן אמצא הרבה מה לעשות, מפני שקצינים רבים דוכשים להם הרגל מגונה להיות תמיד עסוקים, ולא לעשות שום דבר... אני הולך לנסות... לקרוא על מלחמה כמה שעות בכל יום, ומקווה, שיהיה

לי זמן לקרוא גם דברים אחרים...¹²

כעבור עשר שנים, כגיבור עטור אותות הצטיינות ממלחמת העולם הראשונה, דחק פטון בקציניו "לקרוא היסטוריה צבאית וספרים על טקטיקה" חצי שעה בכל יום – שלוש שעות וחצי בשבוע. היקף כזה של קריאה עלול, אמנם, לגרוע מן הזמן שיקדישו למשחק בייסבול, אבל פטון הדגיש, כי זה תנאי מוקדם לפיקוד תכליתי.¹³ פטון השקיע בלימודיו מרץ בלתי-נדלה, עד כדי כך שרופא אחד טען, כי הדלקת בעיניו נובעת מהרגלו לקרוא עד השעות המאוחרות של הלילה.¹⁴ בילויים בחיק המשפחה כללו ביקורים בשדות הקרב של מלחמת האזרחים, שם הדריך את אשתו ואת ילדיו למלא תפקידים של דמויות שונות בשדה הקרב. אחרי שעות העבודה היה נוהג לעיין בבעיות טקטיות ובהיסטוריה צבאית, לדון בספרים, להתווכח על נושאים צבאיים, להתכתב, ולהחליף רשימות מקצועיות וספרים עם עמיתים ועם ידידים בעלי השפעה. פטון נהג לעשות זאת עם אנשים חשובים, כמו הנרי סטימסון (שהיה פעמיים שר מלחמה בארצות-הברית), עם גנרל ג'ון פרשינג, עם גנרל פוקס קונר ועם קצינים צעירים ומבטיחים. הוא שלח את רשימותיו בקשר למכללה לפיקוד-ולמטה של צבא ארצות-הברית לאייזנהאואר (ולאחרים), ולאחר מכן התפאר, כי רשימותיו אפשרו לאייזנהאואר לסיים את מחזורו במכללה בפורט לונוורת כחניך מצטיין.¹⁵

פטון נהג לקרוא ולכתוב בשלל נושאים שונים ומגוונים – רומנים, ספרות על דתות שונות בעולם, שירה, סוציולוגיה, ממשל, מדיניות, פסיכולוגיה וימאות. הוא למד את המלחמות בכל הדרגים – טקטיקה של יחידות קטנות, אמנות מערכתית ואסטרטגיה של קואליציות; בחן



שאפשרה לנצח בקרב במעט אבדות
לכוחותינו...²²

כמחצית המאה אחרי ניצחונותיו המדהימים
עמדו יורשיו של פטון בצבא האמריקני
לשחזר את מהלכי ארמיה 3, שהיתה אהובה
עליו, נגד כוחותיו של צדאם חוסיין, והעלו
בכך תרומה שאיך-בלתה לגאונותו הצבאית.
מתכנני מלחמת המפרץ תלו במפקדה שלט
גדול, שיעניק השראה, וישמש תזכורת לדגם
תכניתם נגד הצבא העיראקי:

"תפוס אותו באף, ותן לו בעיטה
בתחת" – גנרל ג'ורג' ס' פטון²³

הניצחון המדהים במלחמת המפרץ שיקף
את הבנת העקרונות, שהביאו לניצחונות
של פטון בשדה הקרב ואת ביצועם התקיף.
הספר הזה של ניי הוא ציון דרך, אף כי
טרם נכתבה הביוגרפיה המסכמת של פטון.²⁴
לעתים קרובות אין מבינים אותו כהלכה,
והיבטים שונים של אופיו, של חייו ושל
הקריירה שלו, החיוניים להבנת האיש, טרם
נבחנו. הספר של ניי אינו מתיימר להיות
ביוגרפיה; הוא משרטט את התפתחות
הכשרון הגאוני הצבאי של אדם אחד.
המתודולוגיה של ניי יוצאת דופן, והוא
יוצר זיקה נועזת בין ההתפתחות
האינטלקטואלית של גיבורו לבין הצלחותיו
המקצועיות, והתעלם מכמה היבטים של
פטון, שלא היו משמעותיים להתפתחות
כשרונו הצבאי, כמו דעותיו הקדומות וכמו
פרשת סטירת הלחי.

מרטין בלומנסון, חוקרו של פטון, טען
בספרו, *Patton: The Man Behind the Legend, 1885-1945*,
(1985), כי פטון סבל
מדיסלקסיה (הפרעת קריאה).²⁵ מחלה זו
והשלכותיה תופסים מקום מרכזי בהבנת
התפתחותו של "המוח של פטון".²⁶ פטון
מעולם לא ידע, כי הוא סובל מהמחלה.
כיוון שנאלץ לעמול קשה יותר מהאחרים
כדי להשלים את לימודיו, לעתים קרובות

ניי ניתח ביסודיות את יראת הכבוד,
שרחש פטון לנפש הצבאית הגרמנית, ואת
הלימוד המעמיק שהקדיש לה, והצביע כיצד
ניצל פטון את בוגנותו המיוחדת ואת הידע
שלו במלחמות קודמות באירופה, כדי
להביס את אויביו הגרמניים במלחמת
העולם השנייה. מחקריו אפשרו לפטון
אפילו לחזות מראש את מתקפת-הפתע
הגרמנית בארדנים בדצמבר 1944,
ולהתכונן להדיפתה.²¹

ניי עקב במיומנות אחר התפתחותו של
פטון כאמן מלחמת התנועה של השריון.
עמדה בפניו משימה קשה, מפני שבין שתי
מלחמות העולם שירת בחילו המסורתי –
חיל הפרשים – ואם היה מטיף למיכון
היה צפוי ל"פעולות גמול" בתחום
המקצועי. הניתוח, שערך פטון לניסיון
שרכש עם טנקים במלחמת העולם
הראשונה, ועיונו המתמיד בתורותיהם של
תיאורטיקנים בלוחמת שריון, כמו ב"ה לידל
הארט, כמו גפ"צ פולר הבריטיים וכמו היינץ
גודריאן, אפשרו לו לרדת לעומקה של
"מלחמת-הבזק" הגרמנית, ולגבש לעצמו
את שיטותיו המצליחות נגדה.

ארבעים שנות הלימודים המקצועיים
של פטון הגיעו לשיאן בשלושה-עשר חודשי
פיקודו הקרבי במלחמת העולם השנייה.
עד מותו, בדצמבר 1945, "הצליח להגשים
את חלום הילדות שלו, ולהיהפך לגיבור
מלחמה מפורסם", כתב ניי, וסיכם:

שורשי גאונותו נטועים בספרייתו
ובלמידה תוך כדי ביצוע תפקידיו,
ולאו דווקא בהכשרתו בבתי-הספר
הצבאיים... גאונותו הצבאית מעוגנת
ברשימות הקריאה, בכרטיסיותיו
ובכתיבתו הענפה... "המוח של פטון",
שצמח מתוך כור המצרף של הלימוד
האישי, הצליח לעצב צורה של לוחמה
מהירה והרסנית כלפי האויב עד

את כל התקופות, מימי קדם ועד לוחמת
העתיד; למד צרפתית וגרמנית, ואסף ספרי
צבא נדירים ועתיקים. פטון כתב מסה
בהיקף של ספר על המערכות ההיסטוריות
של גליפולי במלחמת העולם הראשונה;
מאמרים בכתבי-עת צבאיים על כלי-נשק,
על טקטיקה ועל עתיד המלחמה,
המסתמכים על דוגמאות היסטוריות;
מכתבי אהבה; יומנים; סיפורים בדיוניים
לעיתונים ולכתבי-עת; ושירה.¹⁶

פטון קרא וכתב בזמן תרגילים בשטח,
בסיוור קרבות ובסיוור מפקדים, בתפקידי
מטה, בחופשות, ואפילו בירח-הדבש שלו.
לעתים קרובות קרא ספרים, שיסייעו
לעבודתו. בשנת 1921 פיקד על גדוד, והכין
סדרת תרגילים עבור קציניו. לקראת
התרגילים הסתייע בשלושה ספרים על
היסעים טקטיים.¹⁷ בשנת 1943, כשעמד
בראש הכוחות האמריקניים בפלישה
לסיציליה, הסתייע פטון בתולדות כיבוש
קודם של האי. בשנת 1937 שימש כקצין
מודיעין, והכין תרגיל הגנה על הוואי; לצורך
כך חזר ולמד את החומר הרב, שלמד בזמנו
על מבצעי נחיתה ועל היפנים. בזמן התרגיל
שיחק את תפקיד המפקד היפני של כוח
הפלישה, ובחר את פרל הרבור כיעד. הוא
אפילו שיגר למפקדתו התרעה, שצילום
שלה נמצא בספר של ניי, מפני התקפה
יפנית על פרל הרבור.¹⁸ ייתכן, שהידע שלו
במבצעי נחיתה הביא להחלטה למנותו
למפקד כוחות צבא היבשה, שנחתו בצפון
אפריקה ובסיציליה.¹⁹

פטון הרבה ללמוד את אויביה
הפוטנציאליים של ארצות-הברית, ורכש
ידע רב. הוא בחן בקפדנות מדינות וצבאות
זרים, והתרכז בגרמניה. הוא עקב אחר
סופרים גרמניים בעלי השפעה בתחומי
הצבא ובמדיניות, כולל מיינ קאמפף של
אדולף היטלר.²⁰



חש את עצמו נחות, והביע את תסכולו במכתביו. ייתכן, כי בגלל הדיסלקסיה השקיע פטון מאמצים כה רבים בלימודיו, ואולי היא מסבירה את רשימותיו ואת הערותיו בספריו ובכרטיסיות הרבות. למזלו, הליקוי הזה התאזן, חלקו לפחות, בזיכרון מופלא שפיתח, ופיצה על המגבלה.²⁷ פטון הפגין גם תסמינים דיסלקטיים אחרים: שינויים מהירים במצב-הרוח, הישגיות-יתר, תעוזה אתלטית, דיבור בוטה וגס ויהירות.²⁸ ניי ציין, "יש אנשים, הסובלים מדיסלקסיה, ומפיקים ממנה יתרונות מסוימים, כמו, למשל, דרך בלתירגילה להבנת בעיות ולגיבוש פתרונות."²⁹ ייתכן אפוא שהדיסלקסיה של פטון מסבירה את דרכו הנמרצת והמקורית במקצועו ובהתמחותו בו. ניי הזכיר את הפגם הזה רק בקיצור, כיוון שלא רצה להסיח את דעת הקורא בניסיון להוכיח את טענתו, ולהסבירה לפרטיה.³⁰

הספר כולל כמה צילומים של עמודים שונים בספרים של פטון, המראים את רישומיו ואת הערותיו; צילומים של כמה רשימות אחרות של פטון, בכתב-יד ובדפוס, כמו כרטיסיות, כמו מסמכים וכמו שירים. הרשימות הללו, בצורתן המקורית, מקימות את פטון לתחייה בעיני הקורא, וכמותן גם

שבעים תמונות, שנבחרו בקפדנות ומחציתן רואות אור בראשונה. בחלקן אפשר לראות את הצוער פטון קורא ספרים בשעת אימוני קיץ.

ראוי, כי קציני צבא יקראו את הספר הזה של ניי בשלב מוקדם בקריירה שלהם. יש להניח, כי רוב הקוראים ישאבו ממנו השראה ללימוד מקצועם. ודאי יהיו גם מי שישאלו: "עכשיו אני יודע מה פטון קרא; מה אני צריך לקרוא?" את התשובה הטובה ביותר לשאלה זו, ששאלו תלמידיו הרבים בצבא, נתן ניי בספרו הקודם: אחרי שקבע, כי הכשרה צבאית חייבת להתחיל בשלב מוקדם, כתב ניי:

יהיה זה טיפשי, שמפקד, השואף להצטיין, ימתין עד גיל ארבעים, כדי להתחיל בחשיבה על אמנות תיאורטית ומורכבת כל כך.³¹

גם ניי הבין, שלא כל קצין יהיה "פטון", ואף אינו צריך לשאוף להיות כזה. הוא כתב את הפרק הראשון בספרו, כדי לסייע לקוראיו לגבש את דימוים הצבאי העצמי, ולהתאים לעצמם תכנית לימודים אישית. בסיום כל אחד משמונת פרקי הספר הוא הביא המלצות לקריאה – ספרי היסטוריה, רומנים, מחזות, מדריכי שדה, פרסומים ממשלתיים, ספרי לימוד וספרי עזר. הוא

הערות

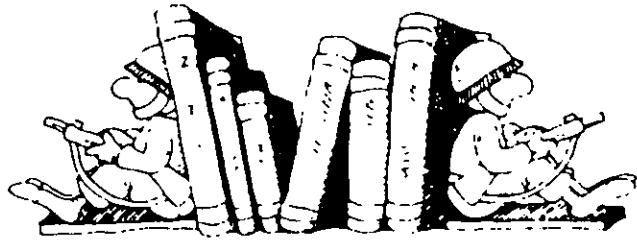
1. מצוטט מהספר, ע' 147.
2. Nye, "Whence Patton's Military Genius," *Parameters* (Winter 1991-92), pp. 60-73. ספרו הראשון של ניי, *The Challenge of Command: Reading for Military Excellence* (Wayne, NJ: Avery, 1986) נדון גם הוא במאמר זה.

3. Steve E. Dietrich, "The Professional Reading of General George S. Patton, Jr.," *The Journal of Military History* 53 (October, 1989), pp. 387-418. גרסה של מאמר זה הוצגה כמסמך בכנס השנתי של המכון הצבאי האמריקני שהתקיים בלקסינגטון, וירג'יניה, ב-14-15 באפריל 1989. משתתפי

מנה כמה "ספרים ראשונים לקצינים, המתכוונים לקרוא", כמו פטון. ניי מדגיש ביוגרפיות וזיכרונות של אנשי צבא, וכלל ברשימותיו רבים מהספרים, שקרא פטון, כגון: *Battle Studies* של ארדן דר-פיק, *חוכמת המלחמה של סון טסו*, *Lee's Lieutenants* של דאגלס פרימן. ניי השמיט כמה עבודות מעולות קצרות יותר, כמו מאמרים בכתבי-עת, מפני שלא כל הקוראים יוכלו להשיג עותקים מהן.³² ערכם האמיתי של זרעי המצוינות המקצועית, שזרע ניי בשלהי המאה העשרים, יימדד לפי ההצלחות של מפקדי הצבא בעתיד. חיילים, הרוצים להימנות עם חבורת המצטיינים, יקראו עתה את ספריו של ניי, וינהגו לפי דוגמת הלימוד העצמי של פטון בכל הקריירה שלהם.

כיוון שהצבא האמריקני נעשה כוח קטן ומקצועי יותר, שאין בו כמעט אלמונים, יהיה על הקצינים, הרוצים להשפיע את ההשפעה הרבה ביותר, לשתף את עמיתיהם בלימודיהם, ולעודד את ההתפתחות המקצועית של פקודיהם המבטיחים, ולסייע לה. פטונים, ברדלים, אייזנהאוארים, מרשלים ומקארטורים של העתיד יצמחו מקרב האנשים האלה.

4. הפנל היו ניי, מרטין בלומנזון, ד"ר אלכסנדר קוקן ומייג'ר צ'רלס קירקפטרק. ניי, *The Patton Mind*, עמ' 14-15; דיטריך, ע' 391.
5. ניי, שם, עמ' ix-x.
6. שם, ע' x. ראו גם: קירקפטרק, "Filling the Gaps: Reevaluating Officer Professional Education in the



במורכבויותיה של הדיסלקסיה, הוא ספרו של Harold N. Levinson, **Smart But Feelling Dumb** (New York: Warner Books), 1984. דיסלקסיה היא הפרעה מורכבת וכוללת הרבה יותר מן ההרגל הידוע של היפוך אותיות (בכתיבתו של פטון אין כל רמז שהתסמין הזה ניכר אצלו). בספרו של לוינסון (עמ' 164), ובספרים אחרים על דיסלקסיה שפורסמו במחצית שנות השמונים, הוזכר פטון כמי שסבל מדיסלקסיה.

27. לדיון בזיכרונות של פטון, ראה ניי, שם, עמ' 4, 6, 8 ו-10. ניי סבור שהזיכרון של פטון היה גנטי ולא בהכרח תוצאה של תרגילים בזיכרון: גם לאבותיו ולבתו היה זיכרון יוצא מגדר הרגיל (ע' 7).
28. ניי סבור כי ספרו של גוסטב לה-בון, **The Crowd: A Study of the Popular Mind** (London: T. Fisher Unwin, 1914) שקרא פטון ב-1915, השפיע על לבושו הראוותני ועל נאומיו המליציים.
29. ניי, שם, ע' 4. דיסלקטים אינם "מתאוששים" מההפרעה שלהם; הם סובלים ממנה תמיד, אם כי התסמינים והתגובות שלהם עשויים להשתנות.
30. ניי, שם, עמ' 4, 13 ו-14. מכתב של ניי לדיטריך, 23 ביוני 1993; שיחת טלפון בין ניי לדיטריך, 25 ביוני 1993.
31. ניי, **The Challenge of Command**, ע' 140.
32. שיחת טלפון בין ניי לדיטריך, 25 ביוני 1993.

Leavenworth: Dwight D. Eisenhower and the Command and General Staff School (Fort Leavenworth, KS: US Army Command and General Staff College, 1990), pp. 46-47. עם זאת, ניי מצא עותק מרשימותיו של פטון בביתהספר לפיקוד ולמטה, שעליהן רשם פטון: "כל מי שהשתמש ברשימות הללו סיים... בקבוצת המצטיינים או בקבוצת הטובים ביותר".

16. לשירתו של פטון, ראה: Carmine A. Prioli, **Lies of Fire: The Poems of General George S. Patton, Jr.** (Lewiston, NY: The Edwin Mellen Press, 1991).
17. ניי, שם, עמ' 53-54.
18. שם, עמ' 102-108.
19. שם, עמ' 104 ו-108.
20. שם, עמ' 30 ו-186.
21. דיטריך, "Patton Before the Bulge: In A Position to Meet Whatever Happens" (לא פורסם, נובמבר 1988).
22. ניי, שם, עמ' 2-161.
23. שם, ע' 161.
24. קרלו ד'אסטה עורך מחקר, וכותב את הביוגרפיה של פטון שתהיה כנראה המסכמת והמקיפה ביותר: **A Genius for War: The Life of General George S. Patton, Jr.** שתראה אור ב-1995, כנראה בלומנזון, שם, עמ' 16-54, במקומות שונים. ריאיון של המחבר עם בלומנזון בווישינגטון, 15 בנובמבר 1988. בתחילת שנות השבעים פנו כמה אנשים אל בלומנזון וסיפרו לו כי תוך כדי קריאת הספר התפלאו לגלות שפטון סבל מדיסלקסיה. בלומנזון לא ידע אז שפטון היה דיסלקטי, אבל קוראיו הבחינו בתסמינים רבים של המחלה. אחרי בדיקה נוספת הגיע בלומנזון למסקנה שפטון היה באמת דיסלקטי. ההפרעה של פטון הוזכרה בכמה ספרים על דיסלקסיה שפורסמו זמן קצר לפני פרסום ספרו של בלומנזון, **Patton: The Man Behind the Legend**.
26. ספר מעולה להדיוטות העוסק

Inter-War Army, 1920-1940" – מסמך שהוגש בכנס הנזכר בהערה 3. קירקפטרק הגיע למסקנות דומות. הוא ציין כי הלימודים בביתהספר לפיקוד ולמטה מתקיימים בשלב מתקדם מאוד בקריירה של הקצין, עד שאם לא היתה לו קודם לכן תכנית טובה ללימוד עצמי, כבר מאוחר מדי להדביק את הפיגור.

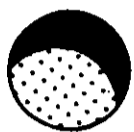
7. ניי, שם, ע' x.
8. George S. Patton, Jr., **War As I Knew It** (Boston: Houghton Mifflin Co., 1947). חלק ניכר מדבריו של פטון הובאו, במלואם או בחלקם, בספרו של מרטין בלומנזון, **The Patton Papers, Vol. I: 1885-1940, and Vol. II: 1940-1945** (Boston: Houghton Mifflin Co., 1972 and 1974).
9. דיטריך, ע' 390.
10. ניי, שם, ע' x; ניי, "The Patton Library Comes to West Point", **Assembly 46** (February 1988), pp. 18-19.
11. ביוגרפיה של ניי בהיקף של פרק שלם, כלולה בספרו של איוון פרשקר, **Duty, Honor, Vietnam: Twelve Men of West Point** (New York: Arbor House/William Morrow, 1988), pp. 329-55. מכתב מניי לדיטריך, 23 ביוני 1993.
12. ניי, שם, ע' 18.
13. בלומנזון, שם, כרך I, עמ' 24-722; דיטריך, ע' 398.
14. בלומנזון, שם, כרך I, ע' 870.
15. ניי, שם, ע' 61. קיימים חילוקי-דעות מסוימים בקשר לדעתו של פטון על הערך של רשימותיו. במכתב לאייזנהאואר כתב פטון: "נאה מאוד מצדך שאתה חושב שהרשימות שלי עזרו לך לסיים, אם כי אני חושב, שהיית מצליח היטב גם בלעדיהן" (בלומנזון, שם, כרך I, ע' 801). בספרו **Patton: The Man Behind the Legend**, כתב בלומנזון, בלי לציין מקור, כי "פטון היה משוכנע שהרשימות שלו גרמו לכך" (ע' 125); ראו גם: Mark C. Bender, **Watershed at**



רח' דוד אלעזר 3
הקריה ת"א

ספריית המטכ"ל ע"ש
רא"ל חיים לסקוב ז"ל

ספרים חדשים בספריית המטכ"ל



למלחמה ובמהלכה.

T.A. Fitzpatrick

Weather and War,

Edinburgh: Pentland, 2991 (G12542)

מזג-האוויר הנו אחד מהמרכיבים של שדה הקרב, ולא רק במערכה האווירית. מזג-האוויר דורש חיזוי מדויק, ומשפיע על קבלת ההחלטות במלחמה.

Eric Taylor

Heroines of World War II

London: Robert Hale, 1991

(G12543)

על בסיס ראיונות עם לוחמות, בודק המחבר את תפקוד החיילות במלחמת העולם השנייה ואת גבורתן.

אלי רכס

המיעוט הערבי בישראל / בין קומוניזם
ללאומיות ערבית, 1991-1965

ספריית קו אדום, מרכז משה דיין –
אוניברסיטת תל-אביב, תל-אביב, 1993
(G12581)

מה היתה המפלגה הקומוניסטית הישראלית – ארגון מארקסיסטי, או גוף לאומי פרו-ערבי? מה התהליך הדומיננטי, המאפיין את הפוליטיקה הערבית בישראל – פלסטיניזציה – ישראליות, או שמא אסלאמיזציה? מה ההשפעה של השינוי החברתי-כלכלי על ההתעוררות הלאומית בקרב המיעוט הערבי? בשאלות הללו ובאחרות עוסק הספר.

S.P. Mackenzie

Politics and Military Morale Current Affairs and Citizenship Education in the British Army, 1914-1950

Oxford: Clarendon, 1992 (G12545)

תולדותיו של חיל החינוך הבריטי – מייסודו במלחמת-העולם הראשונה ועד ביטולו בתחילת שנות החמישים. המחבר בודק את העקרונות שהניעו את החיל, את פעולותיו ואת השפעותיהן.

A. Charters, Marc Milner,
Brent J. Wilson (Eds.) David
*Military History and the Military
Profession*

Westport, CT: Praeger, 1992 (G12481)

השפעת ההיסטוריה הצבאית על הצבא כמקצוע ומקומה בו בסוף המאה העשרים.

William G. Pagonis, Jeffrey L.
Cruikshank

Moving Mountains / Lessons in Leadership and Logistics from the Gulf War

Boston, MA: Harvard Business
School Press, 1992 (G12470)

לוטננט גנרל פגוניס היה קצין התחזוקה של הפיקוד המרכזי של ארצות-הברית במלחמת המפרץ (1991). בצד היבטים אוטוביוגרפיים הוא מתאר את העבודה העצומה של מערכת התחזוקה בהכנות

יצחק שושן

הקרב האחרון של המשחתת אילת

ספריית מעריב, 1993 (G12569)
מפקד המשחתת "אילת" מספר על נסיבות טיבועה, על הרקע ועל הסיבות, שהביאו לאסון, ומדוע, לטענתו, לא נמנעה הטרגדיה.

ענת קורץ, משכית בורגין ודוד טל
(עורכים)

טרור אסלאמי וישראל/חיזבאללה, ג'יהאד
אסלאמי פלסטיני, חמאס

פפירוס, תל-אביב, 1993, (G12582)

סקירה נרחבת על ההתגבשות ועיצוב דרכי המאבק של שלושה ארגונים אסלאמיים, שמדינת ישראל מתמודדת עמם: חיזבאללה, הג'יהאד האסלאמי הפלסטיני והחמאס. נבחנות השלכות מדיניות והשלכות צבאיות של פעילותם ואירועים, שהיו מעורבים בהם במהלך השנים.

John Searby

The Bomber Battle for Berlin

Shrewbury: Airlife Publishing, 1991

(G12591)

הפצצות אסטרטגיות על ערי גרמניה היו מרכיב חיוני במלחמת העולם השנייה. לאחר נפילת צרפת באמצע 1940 זו היתה הדרך היחידה של בעלות הברית להכות בגרמניה – עד הנחיתה בנורמנדיה, ארבע שנים אחר-כך. ברלין, הבירה הנאצית, היתה העיר שהותקפה יותר מכל. להתקפות עליה היתה חשיבות פיסוקולוגית רבה ביותר.



ספרים חדשים מבית "מערכות"

טקטיקות השריון הגרמני
במלחמת העולם השנייה



כיצד עלה בידי כוחות השריון הגרמני להביס, במערכות בזק, את פולין ב־1939 ואת צרפת ב־1940, ומדוע הפכה המערכה נגד רוסיה, בקיץ 1941, שהיתה אמורה להיות גם היא מערכת בזק, למלחמת התשה מייגעת וממושכת? האם כוח השריון הגרמני, שהיה מורגל בניצחונות, כשל בגלל קשיי קרקע או מזג־אוויר, בגלל צירי הספקה ארוכים יתר על המידה, או משום שלא העריך כראוי את הצבא האדום?

התשובות לשאלות אלה ואחרות מצויות בין דפי ספר זה, כפי שהונצחו ברישומים היומיומיים ביומני המלחמה הגרמניים, במהלך מערכות הבזק, שהיו רצופות ניצחונות וכשלונות. המחבר מקדיש תשומת לב מיוחדת לשנה הראשונה של מבצע "ברברוסה", ונעזר בתיקי ארמיה משוריינת 2 שמפקדה, גנרל גודריאן, נחשב ל"אבי" הכוח המשוריין הגרמני.

פרדריק דאונס



שטח הריגה

הספר שטח הריגה הוא סיפורו האישי של לויטננט פרדריק דאונס, קצין חי"ר אמריקני, שלחם בוויאטנאם. המחבר נשלח לוויאטנאם בספטמבר 1967, מונה למפקד מחלקת חי"ר, ובמשך כארבעה חודשים, עד לפציעתו הקשה, פיקד על המחלקה בקרבות בשדות הקרב ובג'ונגלים של וויאטנאם.

הסיפור אינו רק סיפורו האישי של דאונס, זהו סיפורה של מחלקת חי"ר אמריקנית, מחלקה דלתא אחת־שש. המחבר אינו מסתפק בתיאור הפעולות הקרביות. הוא משרטט בריאליות את מערכת יחסי האנוש המיוחדת, שהתפתחה בתוך המחלקה בלחץ האירועים, ברגיעה ותחת אש. מושגים כמו רוח הלחימה, חברות, שיתוף פעולה, מקצועיות, מקבלים כאן ביטוי מיוחד.

