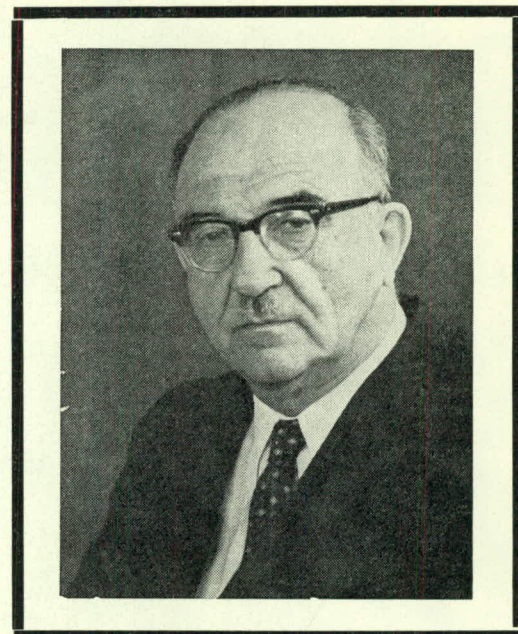




מדערכות

קצ"ח



פקודת־יום של ראש המטה הכללי עם פטירתו של ראש הממשלה לוי אשכול

חיילי צבא-הגנה לישראל,

לוי אשכול, ראש ממשלת ישראל, איננו.

צבא-הגנה לישראל מרכין את דגליו; חייליו ניצבים דום. התיישבות, עליה וקליטה, משק, הגנה וביטחון — אתגריו של הישוב העברי בארץ-ישראל ומשימות היסוד של המדינה למן קומה — לאלו הקדיש את כל מרצו ויישותו.

דרכו הארוכה ורבת הפעלים של לוי אשכול היתה שזורה במערכות הביטחון מראשיתה.

שרת כחייל בגדוד העברי במלחמת העולם הראשונה, שימש כמנהל משרד הביטחון במלחמת הקוממיות ומשנת 1963 ועד יוני 1967 כיהן כראש הממשלה ושר הביטחון. היה קרוב לצה"ל ולחייליו ושותף לבנית עוצמתו וכוח הרתעתו.

ההתעצמות הרבה והפיתוח הניכר בחילות האויר והשריון חלו בעת כהונתו כשר הביטחון. בתקופה זו הוכן צה"ל למלחמה באיכות וברמה שבאו לביטוי עליון במלחמת ששת הימים.

מאז המלחמה ועד לשעתו האחרונה עמד לוי אשכול בראש ממשלת הליכוד הלאומי וגם מעמדתו זו שקד כל העת על פיתוח עצמתו וכוחו.

יחד עם כל בית ישראל אבל צה"ל על מותו של ראש הממשלה ומצדיע לזכרו.

חיים בר־לב, רב־אלוף
ראש המטה הכללי

ח' אדר תשכ"ט
28 בפברואר 1969



תוכן העניינים

- לקחי לוחמה נגד גרילה י' דרורי 3
- הפתעה קפיטן ו' דניאל 8
- להבירות וחומרים מציתים 10
- רימונייד סובייטים עובד ע"י סא"ל ל' מרחב 17
- מבט חדש על המזרח התיכון ל' מרטין 19

מדור שריון

- מחשבות על תכנון טנקים בעתיד ר' מ' אוגרקייביץ 23
- ה"ויגיאנטה" — טנק מערכה עיקרי קולונל ב' ס' הית 29
- פרשת קליטתו של ה"אמק"ס" בצה"ל א' חשביה 33
- התפתחותו של השריון החדש ביפן לויט-גנרל ט' הארא 37
- סימולטור לירי כעזר-אימון רס"נ י' ר' 41
- חידון זיהויים וחידושי שריון 45

בעקבות קריאה

- גנרל דה-לאטר דה-טאסיני בויאט-נאם רס"נ מ' הדר 49

תצלום השער: מיכה ברעם עורך גרפי: דב קרפטי

העורך: סגן-אלוף צבי סיני

עוזר לעורך: אסתר גולדברשט



מרכות

בית ההוצאה של
צבא הגנה לישראל

עורך ראשי: אל"מ גרשון ריבלין
צוות המערכת: סא"ל ל' מרחב, ממ"ק א' רובינשטיין
מרכות המערכת: מ' דרורי
מדור שריון: קצין-עריכה רס"נ י' זיסקינד
"מערכות-חימוש": קצין-עריכה רס"נ (מיל') י' להט
"מערכות-ים": קצין-עריכה רס"נ מ' שפיר
"מערכות-פלס": קצין-עריכה רס"נ א' כץ
"קשר ואלקטרוניקה": קצין-עריכה סא"ל מהנדס י' בעל-שם

198 (ב' כרך נ"ד) אדר תשכ"ט

מדור המנויים: הקריה, רח' ב', מס' 29, טל' 256175
הודפס באמצעות משרד הביטחון — ההוצאה לאור
הדפוס החדש "בע"מ, ת"א

לקחי לוחמה נגד גרילה

ל' דרורי

ישראלי העושה בארה"ב לצורכי לימודים מביע, ברשימה דלהלן, את דעותיו ורשמיו על אופי הלוחמה נגד גרילה. דעותיו מתבססות בעיקר על לקחי האמריקנים בויאט-נאם, ובמקצתם גם על אלו של הצרפתים בהודו-סין ובאלג'יריה.

אף שהלקחים מתבססים על המלחמה בויאט-נאם, לא פג תוקפם גם ביחס לזירות אחרות. אך בל נשכח את ההבדלים הקיימים בין מקום למקום ובעיקר — במהות היריב.

לוחמת הגרילה, ככל לוחמה, שואפת להגשים מטרה באמצעים אלימים; וכדי למנוע זאת, יש צורך בהדברתה. רעיון זה, של הדברת הגרילה, אינו ערב, לעתים, לאוזני הציבור, ומשום כך נמנעים מדינאים, ואף אנשי-צבא, מלדון בו בפומבי או לעסוק בו באורח מדעי יסודי.

מאז מלחמת-העולם השנייה אימצו לעצמן תנועות-שחרור רבות (רובן קומוניסטיות, אך גם אחרות) את רעיון הגרילה כדרך למהפכה ולהשתלטות בכוח על השלטון; ומספר ההצלחות בתחום זה, מסין ועד

שה שלבים אסטרטגיים המאפיינים, לדעתו, את מלחמת-הגרילה הקלאסית¹:

אסטרטגיה הגנתית — שלב הפעילות הראשונית של הגרילה. מרבית הפעולות בשלב זה הן בגדר התגוננות. ועיקר המאמץ מוקדש להתארגנות.

אסטרטגיה המתנתית — בשלב זה מטרידים כוחות הגרילה את האויב ומתישים את כוחו, ובכך מנצלים את כוחו וממתינים למועד המתאים למעבר לשלב השלישי.

אסטרטגיה התקפתית — כוחות הגרילה פותחים בשלב זה רק כאשר בוטחים הם לחלוטין ביכולתם לחסל את האויב. שלב זה נעשה, בדרך כלל, על-ידי יחידות-גרילה גדולות, וכנגד מטרות גדולות.



אם נניח לרגע את תכניתו של מאו, ונתבונן במשחק-המלכים העתיק, השחמט, ניווכח לדעת, כי עד עתה לא נמצאה תכנית אסטרטגית אשר תבטיח ניצחון לאחד הצדדים היריבים בו. ישנן אמנם תכניות-פעולה מסוימות לשחמט, אך הללו מיועדו לשלבי הפתיחה או שלבי הסיום, ואין זה קשה ללמדן. הבעיה האמיתית הניצבת בפני השחקן היא, כיצד לפעול בשלב הארוך שבין הפתיחה לסיום, וכיצד לנקוט בטקטיקה שתוליכנו לניצחון. בהשוותנו דוגמה זאת לתכניתו של מאו, נמצא ביניהן הקבלה ברורה. עולה מכאן, כי השלב הקריטי הן לגבי הגרילה והן לגבי מדבריה הוא השלב האמצעי, הכולל תנועות רבות, ולא דווקא תכניות כלליות. בשלב זה נרשם הניצחון בשדה, על-ידי מפקדי המחלקות ומפקדי הפלוגות, ולא על-ידי המפקדים בדרגים הבכירים. על מטה הכוחות הלוחמים בגרילה לקבוע את המדיניות הכללית לפעולה, אך את הביצוע בשדה יש להניח למפקדים קרביים מעוררים, בעלי כושר דמיון ותושיה.

¹ חלוקה זו לשלבים אופיינית לרבים ממנהיגי הגרילה בעקבות מאו. כך, למשל, גיאפ הוואט-נאמי בספרו "מלחמת-העם — צבא-העם" ("מערכות", תשכ"ט) וכן בכתיב "פתח המתמר לנהל לוחמת גרילה; ראה אלוף (מיל") "הרכבי", "פתח באסטרטגיה הערבית" ("מערכות", תשכ"ט) עמ' 45.

קובה, אינו קטן. מציאת הפתרון לחיסולה של פעילות גרילה היא חלק מעצם קיומם של משטרי מדינות רבות. אך התעלמותו של הציבור במדינות אלה מבעיה חמורה זו, ויצירת אוירה עוינת סביב אלה שתפקידם לטפל בדיכוי הגרילה, עלתה בקרב בנות יקרים. הסברה מתאימה בתחום זה, הן בציר בור והן בין החיילים הפועלים כנגד גרילה, יש בה כדי להביא סעד מוראלי. כך או כך, יש להודות, כי פעילות הכוחות נגד-גרילה, לעומת פעילות ירי-ביהם, לא זכתה עד כה להצלחות רבות. להלן ננסה להסיק לקחים אחדים מפעולות נגד-גרילה שנערכו על-ידי צבא ארה"ב בוואט-נאם, ולהציע דרכים לשיפורים בהן.

יוזמה

נכון כי פעילות נגד גרילה היא, ביסודה, תגובה לפעולות יוזמות של הגרילה; אך מרגע פתיחת פעולות-האיבה אין להניח את היוזמה הבלעדית לגרילה, ולהסתפק בתגובה על פעולותיה — אלא אם כן נעשה הדבר בהכרח, במסגרת פעולה טקטית כלשהי, למטרה מסוימת. טעותם של המנסים להדביר את הגרילה בתחום זה, יכול שתהא משני סוגים:

א. הימנעות מוחלטת מכל יוזמה, ונקיטה בפעילות הגנתית בלבד.

ב. יוזמה מוגזמת, שאחריה פעולות נמהרות וחסרות תועלת.

הפעילות נגד גרילה, ככל פעולה מלחמתית, מורכבת משורת מבצעי התקפה והגנה, התלויים במצב הכוחות, בסביבה, וכיוצא באלה. לפיכך חייב משטר המפעיל כוחות נגד גרילה למנוע, כי שליטה פורמלית ועדיפות מספרית, או עניינים של מוראל ויוקרה, יקבעו את מדיניותו ואת דרכי פעולתו; חייב הוא להתרכז במטרה של הדברת הגרילה.

אורח הלחימה

עד כה נחלה פעילות הצבאות נגד גרילה כשלונות יותר מאשר הצלחות. דבר זה אין פירושו בהכרח, כי כוחות הגרילה מצויינים בנוסחה להצלחה בטוחה, שהרי בשנים שלאחר מלחמת-העולם השניה היו כוחות גרילה שנכשלו בפעולתם ודוכאו, כמו ביוון ובפיליפינים. ואולם, הגרילה היא כאותה מחלה שאינה ניתנת לריפוי מיידי. תחילה יש לבדודה, לנתקה ממקורות גידולה ולדחקה למצב שבו ניתן יהיה לחסלה. התרופה לחיסול הגרילה ידועה — השמדה פיזית של לוחמיה; עיקר הקושי נעוץ בשאלה, כיצד לבדוד את כוחות הגרילה ולדחקה למצב שבו ניתן יהיה להנחית עליהם מכה מוחצת ולחסלה. לפיכך חייב העיסוק בנושא זה להימצא בידי אנשים הניחנים בתכונות של רופאים, פסיכולוגים ואנשי צבא גם יחד.

המשגה הגדול שבפעולות מדבריי הגרילה, לעתים קרובות, הוא התעמקות בחקר תכניות לחיסול מיידי של הגרילה — מעין "תרופת-פלאים" קוטלת-גרילה.

מאורסה-טונג, התיאורטיקן הגדול של הגרילה, מונה שלוש

טיפול באוכלוסיה

בפעילות גרילה מבחינים בין 3 סוגי התמודדויות: כוח זר או כובש כנגד גרילה מקומית (למשל, בהודו־סין 1953/4). כוח מקומי כנגד גרילה מקומית (למשל, בקובה או בסין).

מלחמה בין כוחות משולבים מקומיים וזרים בגרילה מקומית (למשל, בויאט־נאם כיום).

בכל שלושת הסוגים חוזרת ונשנית השגיאה החמורה של פעולות־יאוש מצד מדבירי הגרילה כנגד האוכלוסיה המקומית, האוהדת לגרילה, כולל המתת בני־ערובה מקרב האוכלוסיה. פעולות מעין אלה הופכות את מלחמת הגרילה במידה רבה ל"מלחמת־קודש" בהיקף רחב, שכן ההתמרמרות, המלווה אורית נקם ושנאה, הופכת את האוכלוסיה המקומית, הרואה במומתים קדושים מעונים, לאויב בפועל של מדבירי הגרילה. גם המתת אנשי גרילה שנתפסו היא פעולה מוטעית, שכן לבד מהשפעתה השלילית על האוכלוסיה, יש בה נזק למד־ביר הגרילה עצמו; כי חשוב לזכור שערכו של לוחם־גרילה שבוי רב יותר משל לוחם־גרילה מת. בהיותו בשבי משמש לוחם הגרילה מקור מצויין להשגת ידיעות באמצעים שונים, לפי שמשפחתו וכפרו עשויים להפוך למקור־מודיעין ושיתוף פעולות־יאוש מצד מדבירי הגרילה כנגד האוכלוסיה המקומית, כנגד פעילות גרילה היא פעולה יעילה במידה רבה מאשר הריגת אזרחים בלתי־לוחמים.

תעמולה

בבניין כוחות הגרילה נודע מקום נכבד ביותר לגורמי התעמולה והאידיאולוגיה. אם חדור איש הגרילה ברעיון שלמענו הוא לוחם — אין כל טעם לנסות להשפיע עליו באמצעי־שכנוע הסברתיים, כגון שידורי־רדיו וכרוזים; הסברה מעין זו, המאפיינת במקרים רבים את פעילותם של מדבירי גרילה, היא חסרת תועלת. על מדבירי הגרילה להתרכז בעיקר בפגיעה במרכזי־התעמולה של הגרילה (בתי־דפוס, תחנות־רדיו וכיוצא באלה), על־מנת להגביל את לוחמי הגרילה בהפצת רעיונותיהם ותעמולתם.

יתרה מזו: לחוסר־התועלת שבפעולה הסברתית גורמים נוספים. לא בכדי ניצבת האוכלוסיה לצדה של הגרילה; המניעים לכך יכול שיהיו התעוררות רגשות לאומיים כנגד כוח זר או כובש, או תגובה לשורת משגים ולחץ מדכא מצד השליטים המקומיים, אף שאינם זרים או כובשים. אם יש מקום לשיפור המצב מצד השלטון, יכול הדבר להיעשות בדרך של תעמולה מעשית, אשר תוכיח לתושבים את אי־נכונותה של תעמולת הגרילה, וזאת — בצורות אחדות:

- * ניצול שגיאות הגרילה ופרסומן ברבים, בעיקר אם נהרגו בידיה אזרחים תמימים או נשים, ולוא בטעות.
- * דאגה לשיקומן הכלכלי של משפחות שנפגעו עקב פעולות גרילה או פעולות מדביריה.
- * דאגה למשפחות ההרוגים שאיבדו את מפרנסן, אף אם היה לוחם גרילה.
- * עריכת לויות הוגנות ללוחמי גרילה שנהרגו, בדרך

שאין בצדה קנטרנות או איום, כי אם הבלטת הטרגדיה שב־מותם ותפלות מטרותם.

אמנם, ספק רב אם פעילות מעין זו אכן תשנה את האווירה ותיצור אהדה לכוחות הלוחמים בגרילה; אך היא עשויה בהחלט להכביד על אנשי הגרילה בתעמולתם, שכן זו תיתקל באוכלוסיה נבוכה, אדישה יותר לקריאותיהם.

מוטה

משגה קלאסי בתחום הדברת הגרילה נעשה על־ידי הנאצים בימי מלחמת־העולם השניה, והוא הדין באשר לצרפתים במלחמתם בגרילה בהודו־סין ובאלג'יריה. במקומות אלו כיוונו מדבירי הגרילה את מיטב מאמציהם לפגיעה במטה הגרילה הפועל נגדם; אך עיקרון זה, של פגיעה במוח המפעיל, יעיל רק בשלבים הראשונים של התפרצויות פעולות האיבה. בשל־בים מאוחרים יותר תהא לחיסול מטה הגרילה השפעה קצרה וזמנית בלבד, באשר עד מהרה יתארגן מטה חדש — ופעיל לוח הגרילה תתחדש כשהיתה.

מטה כוחות הגרילה הוא המקום הסודי והשמור ביותר של כוחותיה. הקדשת מיטב המאמצים לגילוי ו להשמדתו פוגעת, על־כן, במאמץ הכללי של הכוחות הלוחמים בגרילה. אין ספק, אמנם, כי חיסול מטה לוחם הוא מטרה חשובה ביותר, אלא שדווקא לגבי כוחות גרילה אין ליחס לה חשיבות מכרעת. לעומת זאת, על מדבירי הגרילה לזכור כי אנשי הגרילה יפעלו בהתמדה על מנת לפגוע במטה אויבם, שכן לגביהם הרי זה עניין של יוקרה, יותר מאשר פתרון בעיה צבאית. לפיכך יש לשקוד על כך, שגם מטה מדבירי הגרילה יימצא במקום סודי ומוגן ביותר. פגיעות תכופות של לוחמי הגרילה בארצות שונות במרכזי־העצבים של הלוחמים נגדם מלמדות אותנו, כי מדבירי הגרילה עדיין לא למדו כלל חשוב זה.

נודיעין

תחום נכבד שבו נהנית הגרילה מיתרון טבעי ניכר הוא הנודיעין. על־אף אמצעי־הביטחון הרבים הננקטים על־ידי הכוחות הלוחמים בגרילה, נגרמים להם כישלונות רבים (ובעיקר כאשר המדובר בכוח זר או כובש), מצד תושבים מקומיים המועסקים על ידם, אף כי הללו, לכאורה, הם בעלי "עבר ביטחוני ללא דופי". העיקרון של אי־העסקת תושבים מקומיים (כמובן, כאשר המדובר בשלטון זר או





כובש) חייב להיות אבן-היסוד של פעילותם הביטחונית של הלוחמים בגרילה. הספק במהימנותו של בן-המקום יפה כוחו גם לגבי משתפי-פעולה או מודיעים מקומיים. יש לזכור תמיד, כי כספי שוחד אינם מונעים את בן-המקום מפעולה כסוכן כפול, בנסותו להבטיח את חייו וחיי משפחתו מנקמת הגרילה. לעתים כדאי להגן על משפחת המודיע על-ידי מעצרה המבוים, הגליתה או כיוצא באלה. צעדים מסוג זה ישמשו גם איום מתמיד על המודיע, אם יחליט להחליף את אדוניו, ולהציע את שירותיו ללוחמי הגרילה.

בהנחה כי אין להסתמך על בני המקום בתחום אספקת ידיעות ובניין המודיעין — חייב מדביר הגרילה להתבסס, מן הבחינה המודיעינית, על אנשיו שלו, ולהשתמש באנשים המאומנים לפעולות-יחיד בשטח-אויב. על אלה להיות נכונים לשהות בהיחבא בשטח, ולהימצא בתצפית מתמדת במשך תקר פה ארוכה, כאשר צידם העיקרי הוא מכשיר-רדיו.

קשר

בלא אמצעי-קשר יעילים הופכת רשת-מודיעין מצויינת לכלי ריק, ועל כן נודעת לקשר חשיבות עצומה. אמנם, בידי כוחות הנגד-גרילה יתרון בתחום זה — אך התבוננות במל-חמות הגרילה בדור האחרון אינה מגלה ניצול גבון של יתרון זה בידי מדבירי הגרילה.

מכשירים לאיכון שידורי-גרילה חייבים להימצא בשפע בכל נקודה שבה מצויים מדבירי הגרילה; פעילות זו חייבת להי-עשות 24 שעות ביממה, בשילוב עם כוח אוירי המופעל מייד כנגד כל נקודת-שידור שנתגלתה.

עם זאת, על הכוחות הלוחמים בגרילה לזכור, כי כל שידוריהם נקלטים, וכי קווי-הטלפון שלהם שרויים בהאזנה מתמדת ונתונים לחסדי חבלות הגרילה. משום כך על מדבירי הגרילה להתבסס בהפעלת מערכת-הקשר בעיקר על רדיו וצפנים.

אספקה

כל המפעיל כוח נגד גרילה יודע היטב, כי ניתוק אספקת המזון והתגבורות לאנשי הגרילה יפגע קשה בפעילותם. ואולם, נראה כי המאמצים בכיוון זה לא זכו עד כה להצלחה ניכרת. שכן הגרילה מתבססת על סיועה של האוכלוסיה המ-קומית באספקת מזון וכוח-אדם. השיטות השונות שנוסו בתחום זה, כגון קיצוב מזונות ופיקוח, הוכחו כבלתי-יעילות. השיטה האחת שיעילותה, מן הבחינה התיאורטית, אינה מוטלת בספק — היא פינוי האוכלוסיה האזרחית מאזורי הפעילות של הגרילה. לפינוי כזה נודע ערך רב לא רק מן הבחינה ההומני-סטית, במנעו אבדות בנפש בקרב האוכלוסיה תוך-כדי הקר-בות, כי אם בכך שהוא מנתק את הגרילה ממקורות האס-פקה והמודיעין שלה.

בתחום הפיקוח על עריקת אזרחים לשורות הגרילה יש לנקוט בדרכים דרסטיות, כגון בני-ערובה, מעצר מונע והגליות.

תכנון טקטי

מלחמת הגרילה היא מלחמה טוטלית, דהיינו — הנערכת בכל מקום ובכל זמן. פעולות-הפתעה שמצליחה הגרילה לערוך אינן באות תמיד כתוצאה של כישלון וחוסר-כוונות מצד הכו-חות הלוחמים נגד-גרילה, כי אם מהצלחה טקטית של הגרילה עצמה. לוחמי הגרילה נהנים מיתרון מסויים בתחום התכנון הטקטי; מרביתם מבורכים בכושר דמיון והמצאה, ביכולת תושיה ובגמישות, ותכונות אלה מתחזקות באנשים החיים בלחץ או הנתונים במצב של יאוש, הנאבקים לקיומם הפיזי ויודעים כי חייהם תלויים להם מנגד בכל שגיאה שישגו. מדביר הגרילה חייב, על כן, להעמיד את חייליו ומפקדיו בתנאים דומים, ולא להניח לדעה כי השלטון הפורמלי שבידם מקנה להם יתרון — להשתרש בלבם. המונח „בלתי-אפשרי“ אסור לו שיימצא במילונם של מדבירי הגרילה, כיוון שאינו מקובל גם על הגרילה עצמה. קרוב לוודאי, כי לוחמי הגרילה לא יפעלו בשיטות טקטיות מקובלות, ואין לצפות מהם לתכססנות טקטית מקובלת.

הכרת פני השטח

מקובל להניח, כי אנשי הגרילה נהנים מיתרון היוזמה בבחירת מקום הקרבות ומועדם; דבר זה חוזר ונשנה בכת-ביהם. למעשה טמון יתרונם בהכרת פני השטח בלבד; ויתרון זה מנוצל על ידם למשיכת כוחות נגד-גרילה לשטחים מבוט-רים ובלתי-מוכרים להם, ולהשמדתם שם. התפתות לרדוף אחרי

הקמת מוצב צבאי בשטח בו מתימרת הגרילה לשלוט. לוחמי הגרילה לא יוכלו לעבור על כך בשתיקה, ויהא עליהם להיענות לאתגר זה מייד, ולכן גם באורח נמהר. כוח חבוי במוצב כזה או כוחות-עוזר חבויים במרחק קטן ממנו — עשויים לקצור הצלחה בדרך זו.

ניידות

עמדנו לעיל על הצורך בהינתקות מכללים וקוי-מחשבה צבאיים קונבנציונליים בפעולה נגד-גרילה. לכלל זה נודעת חשיבות ביחוד כאשר המדובר בעליונותה הבלתי-מעוררת, כביכול, של גרילה בתחום הניידות. אמונה זו בעליונות הגרילה בתחום הניידות נכונה כל עוד משתמשים מפעילי הכוחות נגד גרילה ביחידות טקטיות מקובלות; אך יכולים הם להעמיד את עצמם לפחות בדרגה שנה לכושר הניידות של יריביהם ולוחמי הגרילה — אם יפעלו ביחידות קטנות ביחס (כיתות, מחלקות או פלוגות), ויפעילו לוחמים בעלי כושר גופני מעולה. פיצול ליחידות קטנות לא זו בלבד שהוא מקנה למדבירי הגרילה יכולת תמרון וגמישות, כי אם אף שולל מן הגרילה עצמה מטרות גדולות לפגיעתה, ומונע ממנה גרימת נזקים גדולים. בנקודה זו יש לציין, כי שליטה על הכבישים עדיין אינה מבטיחה למדבירי הגרילה תנועה מהירה יותר, שכן הכבישים הם מטרה נוחה ביותר להתקפות ומארבים של לוחמי הגרילה, ונצפים בהתמדה על-ידיהם. תנועת מדבירי הגרילה על הכביש שוללת מהם את גורם ההפתעה.

הארות והערות

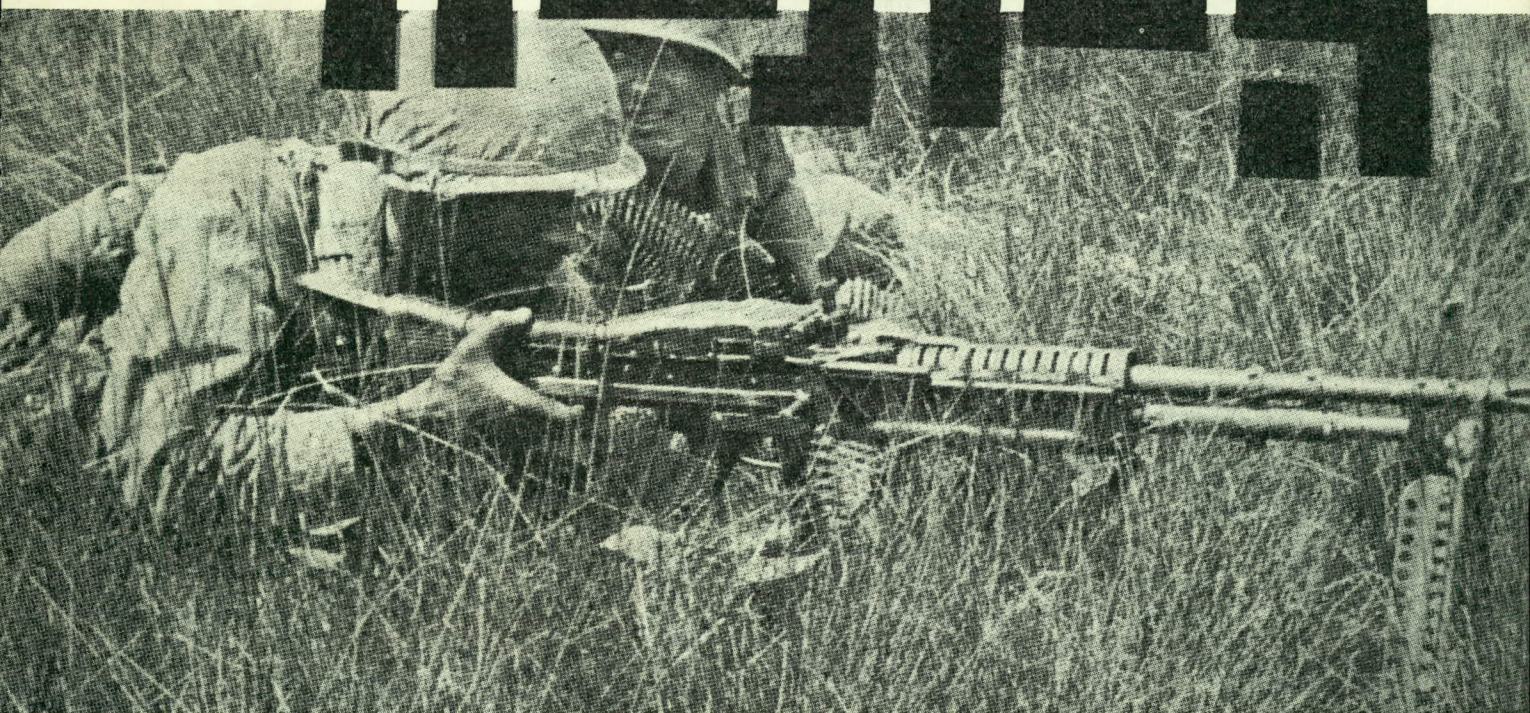
התבוננות חטופה במאבק המתנהל בוואט-נאם מוכיחה עד כמה אין האמריקנים וכוחות דרום וואט-נאם יורדים לעומק המנטליות הטקטית של יריביהם, אנשי הוואט-קונג וצפון וואט-נאם. העזה והשתחררות ממסגרות-מחשבה מקובלות, הן צורך ראשון במעלה לפועלים נגד הגרילה. הלחימה בכוחות הגרילה בנשקם ובדרכיהם — היא היא המפתח להצלחה.



אנשי הגרילה בשטחים בלתי-מוכרים היא שגיאה יסודית, שהביאה לשואות רבות. יש לזכור, כי קיומה הרעיוני של הגרילה והמוראל שלה תלוי בהתקפותיה על אויביה; ואם כוחות הנגד-גרילה לא ירדפו אחרי לוחמי הגרילה, ייאלצו אלה, במוקדם או במאוחר, לצאת מחוריהם ולהילחם בצריהם במקומות הנוחים לאחרונים.

קשה מאוד, לרוב, לפתות את הגרילה לצאת לשטח פתוח ולהתמודדות גלויה; ניתן לעשות זאת, בעיקר, על-ידי פגיעה ביוקרתה של הגרילה ויצירת אתגר מתאים, כגון — למשל —

ההתעלה



קפיטן ו' דניאל

אחת ממחלקות הגדוד הראשון של חטיבת החי"ר המוצנח 173 הפועלת בויאט-נאם, יצאה בחודש ספטמבר לביצוע משימה עצמאית, שניתן להגדירה כ"חפש והשמד". מחלקה זו הצליחה לחזור לתוך מערכת מוצבי-חוץ של הוואט-קונג, ולערוך — בהצלחה רבה — התקפה באיזור הרה-סכנות. גורם ההפתעה היווה את היסוד החיוני בהצלחת המשימה.

וצפיפות הצמחיה — ובלשו אחר סימנים שיעידו על הימצא אות האויב החמקמק. אם לא גילו מאומה, שבה המחלקה לנוע כ-300 מטרים נוספים, ואחר חזרה על אותו נוהל עצמו, וכן הלאה.

לויט' אוקס נוכח לדעת במבצעים קודמים, כי שיטה זו יעילה מאוד. בצמחיה העבותה של הג'ונגל, המגבילה את אפשרויות הפיקוד והשליטה והמעניקה תנאים נוחים להצבת מארב, מסוגלת מחלקה לסרוק בשיטה זו שטח גדול הרבה יותר מאשר בנקטה רק אמצעי-אבטחה מקובלים ותבנית רגילה — ראש-חץ, שדרה או ראש-חץ הפוך (דמוי V).

בשעה 1400 בקירוב גילתה אחת מן החוליות, שנשלחו אל חזית המחלקה, לוחם וואט-קונג בתוך עמדה קדמית. בתנועה אטית וזהירה שבה חוליה זו על עקבותיה ודיווחה למפקד המחלקה על גילויה; הלה כינס את מחלקתו, ושיגר קדימה פטרול-סיור קטן. חיילי הפטרול גילו בקתות מוסוות אחדות, כ-100 מטרים מעבר לעמדה הקדמית שבה נתגלה איש הוואט-קונג. לאור הידיעות הללו, שיגר לויט' אוקס במהיר

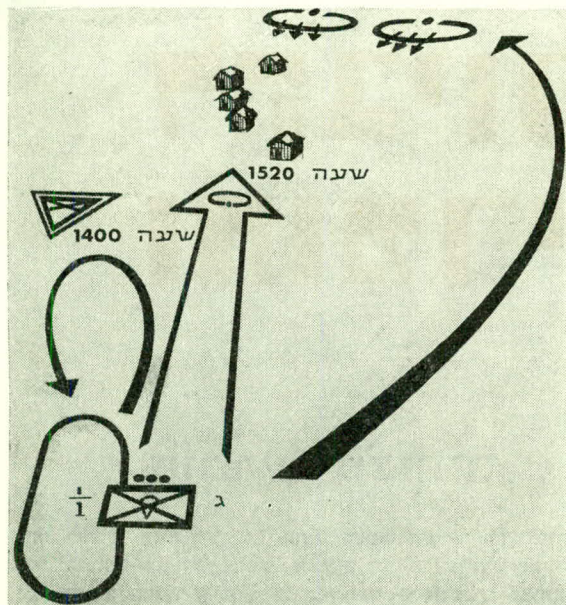
סיפור המעשה

המחלקה האמורה, לאחר שנטלה חלק בהסתערות נידת-אור מוצלחת צפונית לבן קאט ובסמוך אליו, נצטוותה לנוע — כחלק משדרה פלוגתית — אל איזור פינוי גדודי במסוקים, מרחק קילומטרים אחדים. בצהרי היום קיבל מפקד המחלקה, לויט' רוברט אוקס, פקודה לנוע בציר נפרד אל איזור הפינוי, ולסרוק שטח, אשר לפי הידיעות שנתקבלו נסתמנה בו פעילות אויב.

שעה שנעה המחלקה דרך הג'ונגל העבות, המשובץ פה ושם שדות-אורז פתוחים, התרכזו לויט' אוקס בגילוי האויב לפני שיגלה זה את מחלקתו. לשם כך נעה מחלקתו למרחק כ-300 מטרים באחת מתבניות-הקרב המחלקתיות הרגילות, עם חוד לפניה ואבטחות באגפיה, עוצרת, ונערכת בחפזה להגנה היקפית. מתוך היערכות זו שלח לויט' אוקס חוליות בני חמישה אנשים כל אחת, אל החזית והאגפים — פרוסים לשלושה כיוונים; חוליות אלו התרחקו מן המחלקה עד 200 מטרים כל אחת — בהתאם לפני השטח

התבנית ההתחלית שבה ערך המפקד את מחלקתו הוכחה כיעילה להשגת הפתעה — מבלי שהוא עצמו יופתע על-ידי מארב — בתוך ג'ונגל עבות. לוא נעה המחלקה באחת התבניות המקובלות, סביר להניח, כי היתה מתגלית לעין הצופה בעמדה הקדמית של הויאט-קונג, שהוקמה ממש למטרה זאת — ויתרון ההפתעה היה כולו לאויב. לוא קרה כך, היה לויט' אוקס עומד בפני הבעיה כיצד להציל אותו חלק מכוחו שלא נפגע, וכיצד לחלץ פצועים ולפנות הרגים — במקום שיוכל להסתער במלוא כוחו על מחנה האויב, ולהשמיד את לוחמיו.

משנוכח לויט' אוקס כי לא יוכל לכתר את מחנה האויב כולו בכוח הקטן שעמד לרשותו, הציב חסימות בנתיבי המילוט האפשריים של האויב — השיג הפתעה נוספת, והצליח להשמיד את כל כוח האויב באותו מחנה, ואת המחנה עצמו.

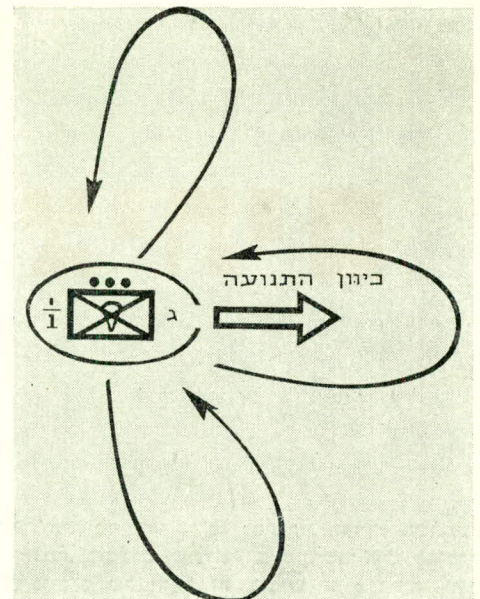


רות שתי כיתות, על מנת שתאגפנה את מחנה הויאט-קונג, תגענה לעברו האחר, ותיערכנה שם בעמדות-חסימה. בשעה 1520 קיבל מפקד המחלקה ידיעה במכשיר הקשר, כי כיתות החסימה כבר הגיעו למקומן ותפסו עמדות. הוא הניע את מחלקתו קדימה, כשהכיתות נעות בשדרת-מסע, והקפיד על שקט. בהתקרב הכיתות אל המחנה, התפרסו בשרשרת, ככל שאיפשרה להם הצמחיה העבותה, ולאחר מכן פתחו בהסתערות מהירה. האויב הופתע כליל. 12 מתוך 15 לוחמי הויאט-קונג שתפסו עמדות ליד הבקתות, נהרגו בהסתערות עצמה; שלושת הנותרים, שניצלו מן ההסתערות, נהרגו בנסותם להימלט בנתיב החסום על-ידי כיתות-החסימה.

ניתוח

לויט' אוקס וחיילי מחלקתו הצליחו להפתיע ולהשמיד יחידת-אויב בתוך שטחה.

מבנה
רמחלקה
בסריקה



לקחים

ההפתעה, כעיקרון מעקרונות המלחמה, אינה נחלתה של רמת-פיקוד מסויימת. כדי שיושג ניצחון מכריע, הכרח לשאוף להשגת הפתעה בכל רמות הפיקוד, החל ברמת הארמיה וכלה ברמת הכיתה. לעולם אין לתת בידי האויב את יתרון ההפתעה, וביחוד כאשר נלחמים בו בשטחו שלו.

באשר למפקד היחידה הקטנה, נודעת לעיקרון ההפתעה חשיבות עליונה בכל סוגי המבצעים — בהתקפה, בהגנה, בטרולים לכל סוגיהם, בתנועה ברכב וברגל, ובמארב. עליו לפתח ביחידתו את כושר ההפתעה ולהתמיד בכך.



להביורים וחומרים מציתים

חומרים נוציתים

היטב בפחמן-גפרייתי (אך לא במים) ומתלקח באויר. משתמשים בו למילוי פגזי-הצתה, מוקשים ופצצות, וכן מוסיפים אותו לחומרים למשל, קרישים בודדים של חומר זה בוערים 4–5 דקות, ואילו חבית בת 200 ק"ג — עד 10 שעות.

הסכנה שבנפאלם

בפגעו בגוף האדם גורם הנפאלם נזק לעור, לשרירים, לגידים, לעצבים ולעצמות; קשה מאוד להרחיקו מן הגוף. את הנפגע תוקפים כאבים חזקים ביותר — ולאחריהם הלם. לחלקי הגוף שנפגעו נגרמות כוויות קשות שאינן מגלדות במשך זמן רב. כמור כן נודעת לנפאלם השפעה שלילית על מוראל החיילים. מלבד פגיעתו הרעה בחיילים, מסוגל הנפאלם להוציא מכלל פעולה טנקים, תותחים מתגייסים, נגמ"שים וכיוצא באלה. בחדרו לתוך רכב-קרב משוריין, עלול הוא לגרום לשריפת הרכב, ולהת-פוצצות התחמושת שבתוכו.

הזרחן הלבן

חומר זה, הדומה לשעווה, משמש כאמצעי-לחימה בהיותו מופעל כחומר-הצתה. הוא ניתן בטמפרטורה של 44 מעלות, ניצת ב-45–60 מעלות, ובווער — ב-1,200 מעלות צלזיוס. הזרחן הלבן מתמוסס היטב בפחמן-גפרייתי (אך לא במים) ומתלקח באויר. משתמשים בו למילוי פגזי-הצתה, מוקשים ופצצות, וכן מוסיפים אותו לחומרים

מאז ראשית שנות השישים פותחו בצבאותיהן של המעצמות הגדולות חומרים מציתים שונים, הנמנים על אמצעי-הלחימה היעילים, ומתאפיינים בכושר-הדברה רב ובהשפעה פסיכולוגית עצומה. מבחר החומרים המציתים נחלק לשלוש קבוצות עיקריות:

- תערובות של נפט או בנזין ואלומיניום, המוכרות בשם נפאלם;
- תרכובות מתכתיות (פירוגלול *);
- תערובות תרמיטיות (אבקית-דליקה).

הנפאלם

בין החומרים המציתים מצא שימוש רב ביותר הנפאלם. במלחמת קוריאה, למשל, היוו פצצות הנפאלם 30 אחוזים מכלל פצצות האויר, וזאת — כיוון שהנפאלם מתאפיין בכושר-הדברה רב, נדלק בקלות, ויוצר בשעת בעירתו טמפרטורה המגיעה עד 1,100 מעלות צלזיוס; הוא אף מתפשט היטב על פני שטחים שונים של גופים ועצמים, וקשה להרחיקו ולכבותו.

הנפאלם הוא חומר דביק בצבע חום-כהה שהרכבו — כ-90 אחוזים של בנזין או נפט; אלומיניום; ואחוזים אחדים של חומרים מעבים. הוא משמש למילוי פצצות-אויר, פגזים ארטילריים, מוקשים ולהביורים.

הנפאלם נדלק, כאמור, בקלות — אך תהליך בעירתו אטי. כך,

* חומר כימי, תולדה של בנזין — המערר.

מציתים אחרים כמצית-כימי. בדומה לנפאלם, בוער גם חומר זה רק באויר.

תרמיט

לפגיעה במשטחים מתכתיים משתמשים בתרמיט: זוהי תערובת אבקית של מתכות שונות, בדרך כלל של אבקת אלומיניום עם תחמוצות-ברזל; טמפרטורת הצתתו — 1,300 מעלות צלזיוס, ובעירתו — 2,800 מעלות. התרמיט ניתן במהירות, והופך לחומר לבן, נוזלי ומסנוור, הצורב לוחות ברזל ופלדה. הוא בוער ללא זרימת אויר, ומשמש למילוי גזזים, מוקשים ופצצות מציתות.

שימושי החומרים המציתים בחילות השונים

החומרים המציתים כאמצעי-לחימה מיועדים בראש-ראשונה להשמידת כוח-אדם, לפגיעה בכלי-לחימה ובציוד צבאי, וכן להשמדת כלי-תובלה וביצורים.

חיל-האוויר הוא אחד המפעילים היעילים ביותר של החומרים המציתים, בגלל ניידותו וכושרו להפיץ חומרים אלה בכמויות גדולות, בהתקפות-אוויר המוניות. על כך מעידים לקחי מלחמת ויאט-נאם, שבה, במערכות מסוימות, הטיל חיל-האוויר האמריקני 4,000—3,000 טונות של פצצות מציתות (המופעלות, בדרך כלל, בשילוב עם פצצות-ריסוס ופצצות-זרחן).

מלבד עלידי חיל-האוויר, מופעלים החומרים המציתים עלידי תותחים, מרגמות וטנקים מיוחדים להבערת האויב, היושב במקלטם ובתוך עמדות-אש; לטיהור חפרות ותעלות-קשר; להשמדת טנקים וכוח-אדם בעת הדיפת התקפות והתקפות-נגד, במסע התקדמות ובשטח-יריכו.

חיל-הרגלים משתמש ברימוני-הצתה, במטעני-הצתה ובכדורים מציתים; הפלטים — במוקשי-הצתה. כך, למשל, השתמש צבא ארה"ב תכופות במלחמת קוריאה במוקשים ממולאים בנפאלם. לעתים קרובות מצויידות חוליות-החבלה, הפועלות בעורף האויב, בלבגני-זרחן, במטענים תרמיים, בכדורים מציתים ובדומיהם — להצתת יעדי-אויב חשובים.

אמצעי הגנה

אפשרות הפעלתם של חומרים מציתים עלידי האויב בקנה-מידה גדול, מעמידה את הגייסות בפני סוג חדש של אבטחה קרבית: הגנה מפני חומרים מציתים, זו מתבטאת בשמירה על כושר-לחימה כאשר יפעיל האויב חומרים מציתים, וכן בלחימה בדליקות הנגרמות כתוצאה מהפעלתם.

בתחום ההגנה נגד חומרים מציתים נודעת חשיבות רבה להגנה נ"מ; לאזעקה בעוד מועד; להסוואה נאותה; לפיזור הגייסות; להכנה הנדסית של השטח, ולניצול יעיל של הביצורים. כדי למנוע חדירת הנפאלם דרך פתחים לתוך הטנקים, הנגמ"שים והתותחים המתנייעים, מומלץ לאטמם; אמצעי-תובלה פתוחים מכסים בסככות-ברז, ואת מכסות המנועים — בחיפויי אברזי, אותם קל להסיר לאחר שנפגעו בחומרים מציתים.

חומרים דליקים (דלק, בלאים, זרדים, קש ודומיהם) המצויים בסמוך למקומות ההיערכות של הגייסות והביצורים — יש לסלק או לכסות בחומרים חסינים (אדמה, טיט וכדומה). את עמדות-האש לנשק קל ואת חפרות-הקשר רצוי לכסות בכיסוי-ראש, ששכבתו העליונה עפר. בכניסה למקלטים ולעמדות-האש יש לבנות ספים בגובה 10—12 ס"מ, ולהתקין לפתחים — כוות-היריה וכוות-התצפית — אמצעי סגירה, שמא ינסה האויב לירוק דרכם סילון-אש. סביב מתקנים הגנתיים רצוי לחפור תעלות נגד-דליקות.

לכיווי הנפאלם משתמשים בחול, באדמה ובטיט לח. חומרים אלה יש להכין בעוד מועד בנקודות-תורפה (על החול להיות יבש, הטיט — לח), כשמקום אחסונם ידוע לכל.

בעת פעולה בשטח פתוח, אפשר להשתמש במדי-מגן נגד-כימיים. אם נפגעים מדי החיילים בנפאלם, יש להסירם, כדי להפסיק את זרימת האויר לחלק הדולק ולהחניק את האש. אם לא תיתכן הסרת המדים, יש להשתטח על האדמה, וללחוץ את האזיזור הדולק לקרקע. אסור בתכלית האיסור לרוץ במדים הבוערים, שכן עלידי כך מתגברת האש, בשל מגעה עם האויר, והחייל עלול להיפגע בכוויות קשות יותר.

אין ערך לכיבוי הנפאלם באמצעות מים, כיוון שהוא קל מן המים, ובהתפזרו — מגביר הוא את הדליקה. עם זאת, כאשר מותזים המים בלחץ גבוה, מרחיקים הם את הלהבה ממוקד הבערה.

פעולות מנע

מכלול אמצעי המנע מפני החומרים המציתים רחב ומגוון. עליהם נמנית, בראש-ראשונה, תחזית האפשרויות להפעלת חומרים מציתים עלידי האויב. תחזית זו נערכת על יסוד נתונים מודיעיניים מדויקים והערכת המצב הקונקרטי. על מפקדי היחידות לגלות בעוד מועד האם מצויים ברשות האויב חומרים ואמצעי-לחימה מציתים, מתי יופעלו עלידי ויציגו עלולים הם להשפיע על מהלך פעולות-הקרב.

בפרוץ הדליקה, חייבים המפקדים לקבוע מייד את ממדיה, את מהירות התפשטותה וכיוונה. עליהם להעריך את מידת הסכנה שמהווה האש לכוח-האדם ולאמצעי-הלחימה שברשותם, וכן — במידת הצורך — להכניס תיקונים הכרחיים בתכנית הקרב וב-משימות הכוחות.

היקפם המדויק של האמצעים הננקטים בתכנית-ההגנה נגד חומרים-מציתים נקבע לגופו של מקרה. חשוב להביא בחשבון, כי האויב עלול להפעיל חומרים מציתים בכל שעות היממה, בכל תנאי מזג-אוויר ובכל צורות הקרב, וכי ביסוד הפעלתם מונח גורם ההפתעה.

בעת תכנון מסעות, יש להימנע מקביעת צירי-התקדמות העוברים דרך ישובים, ערים ואזורים המכוסים בצמחיה יבשה (קוצים), שכן בהם מתלקחת האש ומתפשטת במהירות רבה, ויש לתכנן דרכים העוקפות אזורים כאלה. אם למרות זאת נתגלו היחידות באיזור מועד לדליקות, יעזבוהו במהירות בכיוון המנוגד לכיוון הרוח, וימשיכו — בהתאם להוראות המפקדים — בביצוע משימות הקרב.

בשעת הקרב עלול להיווצר מצב בו לא תיתכן עקיפה של מקור הדליקה, אי לכך, ייאלצו הכוחות להשתלט על הדליקה — ולאחרת, ישנן שיטות שונות להשתלטות על דליקה ולאיתורה, ובחירת השיטה הנכונה מותנית באופי המשימה שהוטלה על היחידה ובמשך-הזמן העומד לרשותה. הדרך הטובה ביותר להתגבר על מקור-דליקה תוך-כדי תנועה, היא ניצול המעברים הקיימים או הכנתם תוך-כדי הקרב. שיטה זו מוודאת חיסכון מקסימלי בזמן, ומונעת מן האויב את האפשרות להתבצר מאחורי איזור הדליקה. בשעת הקמת מערך-ההגנה, יש להימנע מהקמתו באזורים המרוצים לדליקות; ואם נאלצות היחידות, למרות זאת, להיערך להגנה באזורים כאלה — יש לנקותם מצמחיה יבשה ומחומרים דליקים, להרחיק מהם מחסני דלק ותחמושת, וכדומה. בנוסף על כך, בעת דיפון החפרות ותעלות-הקשר בחומר דליק (קרשים ולוחות פלסטיים) — יש ליצור ביניהן פירים נגד דליקות. רשתות-הסוואה ואמצעי-הסוואה דליקים אחרים יש להספיג בתרכובת-מגן נגד דליקות.

שימוש נכון באמצעי-מגן, ולוא הפשוטים ביותר, מאפשר להקטין באורח ניכר את האבדות בכוח-אדם ובאמצעי-לחימה. על נכונותה של הנחה זו מעיד מהלכו של תרגיל שנערך לאחרונה באחת מעוזבות צבא ברה"מ. במהלך התרגיל נוצרה סכנה של הפעלת חומרים מציתים עלידי האויב. קפיטן טורבין, מפקד פלוגת חרמ"ש, הורה לפקודיו להיכנס למקלטים. על-פי פקודותיו נסגרו דלתות המקלטים, אשנב-היריה בהם וכן פתחים אחרים, שדרכם עלולה היתה תרכובת מציתה של נפאלם לחדור ולהתפשט.

מפקדי המחלקות הורו לצופים, שנשארו מחוץ למקלטים, לצפות על ה"אויב", לקבוע מתי יתחיל האויב להפעיל חומרים מציתים, ולקבוע את גבולות האזור הנתון להשמדת החומרים המציתים. לאחר גמר ההנחיה הארטילרית בפגזים מציתים, פקדו מפקדי המחלקות על חייליהם לצאת מן המקלטים ולתפוס עמדות-הגנה. החיילים שבו לעמדותיהם וכיבו מקורות-אש מקומיים. האבידות שנגרמו לפלוגה היו מינימליות.

סיכום

מן האמור לעיל עולה מסקנה ברורה וחד-משמעות: על הגייסות להתאמן בנושא "ההגנה נגד חומרים מציתים" — ויש לכלול נושא

זה בתכנית ההדרכה. חשוב שהחיילים ידעו היטב את תכונותיהם הטכנו-טקטיות של החומרים המציתים, וילמדו כיצד להתגבר עליהם בעת הפעלתם על-ידי האויב. ההרגלים שיירכשו בתרגילים ובאימונים יביאו, בסופו של דבר, להפחתת האבידות עקב הפעלת חומרים אלה — ויאפשרו את הקטנת פרק-הזמן הנדרשים לשיקום כושרן הקרבי של היחידות הנפגעות.

הצלחתה של ההגנה נגד חומרים מציתים וכושר עמידתם של החיילים בשעת הפעלתם על-ידי האויב — מותנים ברוח הגייסות וברמת המשמעת הצבאית. בתרגילים ובאימונים יש לתכנן וליצור מצבים טקטיים, שבהם ניתן לאמן את החיילים לפעול בתנאים מורכבים, לרבות בעת הפעלה של חומרים מציתים.



להביורים בצבאות המערב

קול' פ' קראסוטה, צבא ארה"ב

באמצעות התקן-פליטה-להבה מתערכים החומרים הכימיים באויר, ניצתים, נפלטים ומוזרמים אל המטרה. כעולת הפליטה נעשית באמצעות אויר דחוס או חנקן. נפחם הכולל של ארבעה מיכלי-התערובת, המותקנים במדור מבודד של הנגמ"ש, הוא 760 ליטרים.

לצורך הצפייה על שדה-הקרב, מצוי בנגמ"ש פריסקופ מדגם "מ-328", בעל זווית-ראיה של 48 מעלות. בלילה ניתן להחליפו בפריסקופ תת-אדום "מ-19". להארת השטח, מצויד הנגמ"ש בפנסים תת-אדומים.

רשת הכוונות האופטיות מאפשרת לצוות הלהביוור לכוון, בעת ובעונה אחת, את הלהביוור ואת המקלע לעבר אותה מטרה — ולהשלים את זרימת הלהבה באש המקלע, בהתאם לאופיה של המטרה.

להביוור והמקלע עשויים לנהל אש היקפית, הן במצב ניח

בחימושו של צבא ארה"ב, וכן בחימושו של מרבית צבאות הגוש המערבי, מצוי נגמ"ש-הלהביוור "מ-132". רכב-קרב זה הוא שילוב של הנגמ"ש "מ-113" עם להביוור, המותקן בתוך צריחון; באותו צריחון מותקן גם מקלע "מ-73", בן 7.62 מ"מ. נתוניו הטכנו-טקטיים של נגמ"ש-הלהביוור "מ-132", כפי שנמסרו בעיתונות המערבית, הם:

● משקל — 10.7 טונות ● מהירות-תנועה מקסימלית ביבשה — 68.4 קמ"ש ● מהירות-תנועה במים — 5.8 קמ"ש ● טווח נסיעה — 322 ק"מ ● אורך — 4.8 מ' ● רוחב — 2.68 מ' ● גובה — 2.20 מ' ● טווח הלהבה — 180 מ' ● משך זרימת הלהבה — 30-40 שניות.

להביוור "מ-132" מסוגל לירות גם צורות-להבה קצרים, באורך שונה. הלהביוור עצמו מורכב משלושה חלקים: התקן פליטה-להבה; מיכלי אויר ותערובת-דלק; וצינורות-קשר.

והן במצב נייד, ותכונות אלה מקנות ללהביוור כושר תמרון, ומאפשרות לו העתקה מהירה של האש ממטרה למטרה, כלומר — יכול הוא להתמודד בעת־יבוענה־אחת עם מטרות אחדות.

מילוי הלהביוור

הטענת הלהביוור בתערובת־בעירה ובאוויר דחוס נעשית באמצעות תחנת־עירוב מיוחדת, המותקנת על־גבי משאית. לכל חמישה נגמ"ש־להביוורים "מ־132" — תחנת־עירוב אחת. צוות נגמ"ש "מ־132" וצוות משאית־עירוב ממלאים את מיכלי־הלהביוור במשך 20 דקות.

להביווריגב

צבא ארה"ב משכלל את הלהביווריגב שבשימוש, בעיקר על־ידי הפחתת משקלם ושיפור מבנם של החלקים החשובים ביותר בלהביוור.

להביווריגב "מ־2" — אחד הדגמים האחרונים מתקופת מלחמת־העולם השנייה — הוכנס לחימוש הצבא, לאחר חידושו, בשם "מ־1א". שכלול נוסף הביא לבניית דגם חדש של הלהביוור — "מ־2א־17". בשנים האחרונות צויידו הגייסות בלהביווריגב מסוג חדיש עוד יותר — "מ־9־7". נתונים הטכנו־טקטיים של הלהביוור רים האחרונים מובאים בטבלה שבעמוד הבא.

להביוור "מ־9־7", מופחת המשקל, כולל שני מיכלים גליליים, שונים באורכם, לדלק־בעירה, בקבוק עגול לאוויר דחוס (או לחנקן), צינור גמיש, אקדח ומסגרת־מתכת (מנשאה) לנשיאת המכשיר.

לחץ־הפעולה במיכלי הדלק הקרוש נוצר באמצעות שסתום הפחתת־הלחץ (שתפקידו — ויסות הלחץ בבקבוק הלחץ הגבוה ושינוי לחץ־הפעולה הדרוש, שהוא כן 22־18 אטמוספירות).

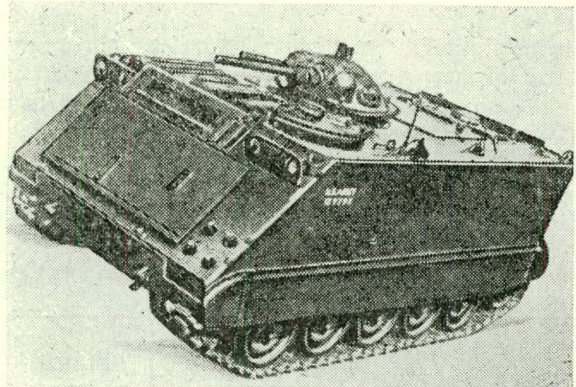
פתח המילוי של כל אחד משני המיכלים נסתם במגופה. אחת ממגופות המיכלים היא מגופת־הביטחון, השומרת על לחץ הגז מעל לדלק הקרוש, ומונעת את התפוצצותם של המיכלים, כאשר — בגלל איתקנותו של שסתום הפחתת־הלחץ — נוצר במערכת לחץ העולה על המותר.

אקדח הלהביוור "מ־9־7" כולל — לעומת הדגמים הישנים — מערכת נצרת־דלק, המונעת פליטת־אש מקרית. כדי להפעיל את הלהביוור, חייב החייל לפתוח בראשונה את נצרת הדלק. תחמישי הצתה, הנמצאים בתוך מחסנית, מהווים את חלקה העיקרי של מערכת ההצתה. אלה הם תחמישים פירוטכניים, הכוללים — כל אחד — חמישה גפרורים מתכתיים. לגפרורים הללו ראשי־זרחן, הניצתים במהירות על־ידי שפשוף, וכן כמות קטנה של אבק־שריפה שחור — שהיא מעין "פתיל" אבק־שריפה.

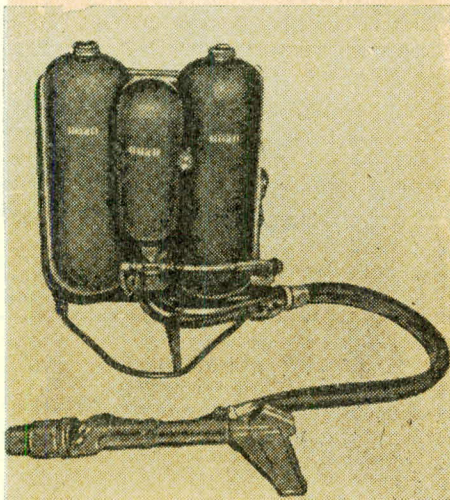
עם שפשוף ראש הגפרור ניצת הפתיל, הבווער במשך 6—12 שניות, פרק־זמן המאפשר הצתת הדלק הקרוש.

למילוי הלהביווריגב משתמשים בדלק קרוש או דליל. הדלק הקרוש הוא תערובת של בנזין וחומרים מעבים; הדלק הדליל — תערובת של בנזין ושמן־בעירה (מוזט) או בנזין ונפט. פליטת הדלק הקרוש מתאפיינת בסילון ארוך ודק של דלק בוער, שאפשר לכוונו לתוך פתחים קטנים, כגון אשנבי־יריה. הדלק הקרוש מוודא טווח־פליטה גדול ודיוק רב. הוא נדבק בקלות למשטחים — דבר המגדיל את זמן בעירת הדלק, ובמיוחד כאשר המשטח מאונך והדלק הבווער נשפך ממנו במהירות רבה יחסית. כאשר נעשית הפליטה בדלק דליל, מתפזרת האש לכל צד,

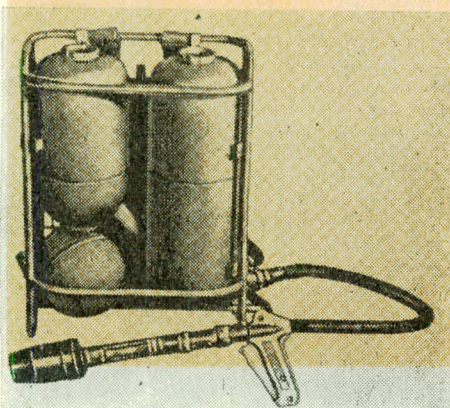
נגמ"ש
"מ־132"
עם להביוור



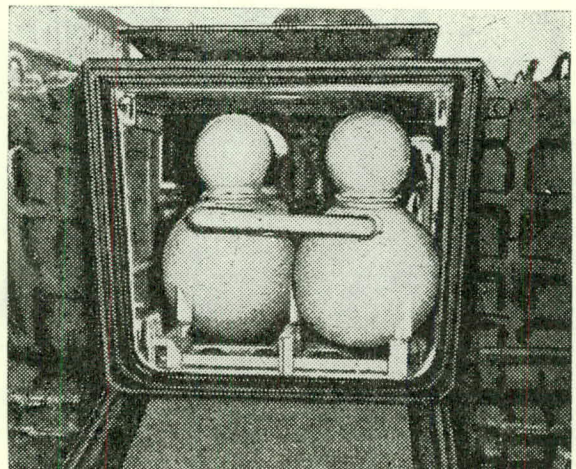
להביוור גב
"מ־2 א־17"

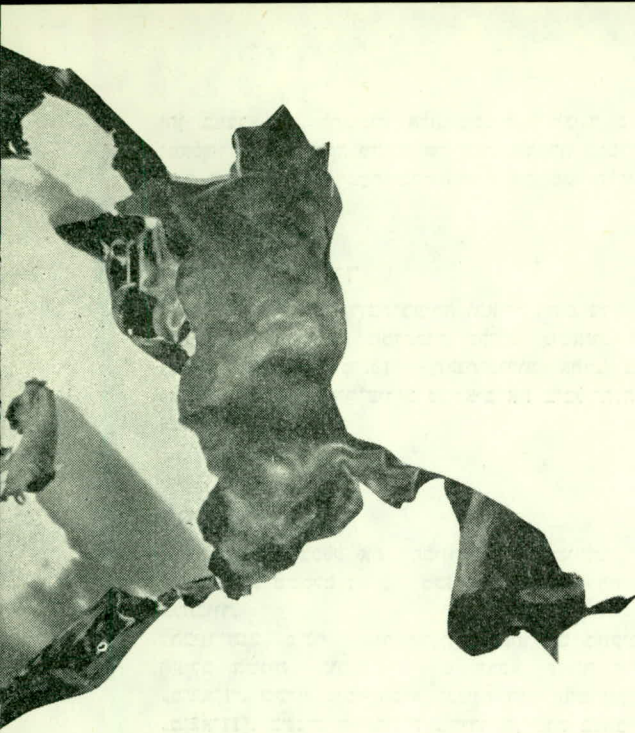


להביוור גב
"מ־9־7"



מיכלי הלהביוור,
המותקנים
בנגמ"ש "מ־132"





וכתוצאה מכך נוצר ענף-בעירה גלי, גדול בהיקפו, האופף את המטרה וחודר פנימה דרך פתחים וסדקים קטנים שבה. ואולם, טווח-הפליטה של הדלק הדליל קטן פי שניים מטווח-הפליטה של הדלק הקרוש. את הדלק הדליל לא ניתן לפלוט מן הלהביוור תוך-כדי תנועה, כיוון שזו מדללת עוד יותר את הדלק הבוער.

★

הלהביוורים בצבא ארה"ב משתייכים לסוג-הנשק בעלי היעוד המיוחד; ואולם, לאחרונה בוחן צבא זה את האפשרות לחמש את כל היחידות החי"ר והשריון בלהביוורים, כנשק בעל יעוד כללי, בעיתונות הצבאית האמריקנית נמסר, כי בחימושה של כל מחלקת חי"ר וחרמ"ש בדיביויה אמריקנית מצוי הלהביוור-גב אחד. מלקחי מלחמת קוריאה וויאטנאם מסיקים המומחים הצבאים האמריקנים, כי ההצלחה בהפעלת הלהביוור מותנית במידה רבה בידיעת סגולותיו הקרביות של כלי זה, במידת הכשרתם של החיילים המפעילים אותו, ובכושרו של חיל-הרגלים לשתף פעולה בקרב עם מפעילי-הלהביוור.

כדי להחיש את הכשרתה של הקצונה בהפעלת הלהביוורים החדשים, מוצע אימון בשימוש בהם ביחידות חי"ר, שריון, הנדסה וכימיה. לקביעת שיטות להפעלת הלהביוורים, מתוכננים קורסים והשתלמויות בני 14—20 שעות.

טקטיקת הפעלתם של הלהביוורים מושתתת בראשונה על היותם כלי סיוע קרוב לחי"ר, המיועדים להשמדת מטרות שאותן אין החי"ר מסוגל להשמיד או לשתק באש נשק רגיל. ואולם, בשל השפעתם הפסיכולוגית העצומה של הלהביוורים, מומלץ השימוש בנשק זה, במרוכז ובאורח המוני, גם נגד מטרות כגון טנקים וחי"ר בחפרות וברכב-קרב משוריין, אשר ניתן לשתקן או להשמידן גם באש נשק קל או נשק נ"ט. דבר זה אופייני במיוחד לרגעים הקריטיים ביותר של הקרב, כאשר עלול להתחולל בו משבר, כתוצאה מן האפקט הפסיכולוגי העצום הנובע מהפעלת הלהביוורים. שימוש בלהביוורים בודדים במצבים כאלה נחשב בלתי-תכליתי. ללחימה בעמדות-אש ומצודות או בונקרים אחדים — מוקצה הלהביוור אחד או יותר. המומחים הצבאים מניחים, כי כדי להשמיד מטרה, אין חובה לפגוע בה ישירות, הואיל וסילון-האש המתפזר של הלהביוור "יעטוף" אותה מכל עבריה — וישימי דנה.

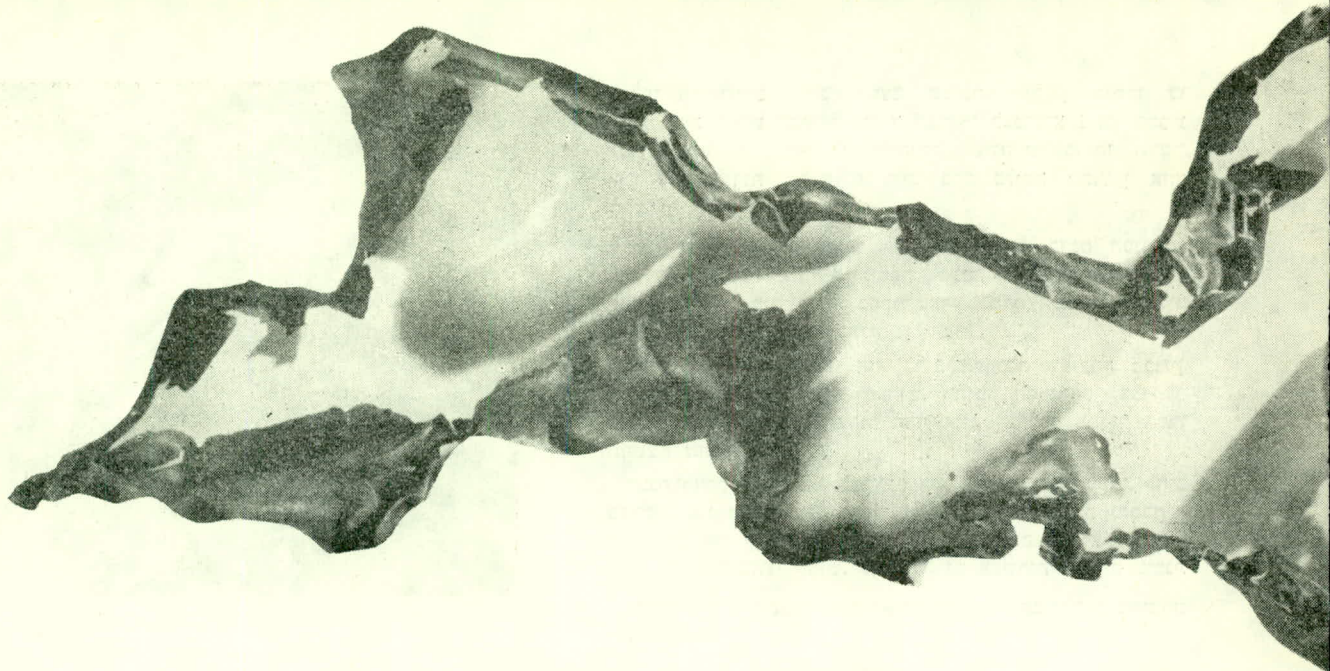
בשעת הדיפת התקפות שריון וחי"ר, מובאת בחשבון הפעלה המונית של הלהביוורים — מתנייעים ולהביוור-גב — בחזית רחבה.

על-פי הטקטיקה האמריקנית, נמצאים נגמ"שי-הלהביוור "מ" 132", בדרך כלל, בעתודה — כל עוד אין מתגלה להם יעד מתאים להשמדה.

להביוור-גב המחלקתי מופעל לפי החלטתו של מפקד המחלקה, למתן סיוע-אש לאחת מכיתותיה; כיתת החי"ר המסתייעת, מצדה, מחפה על מפעיל הלהביוור ומסייעת לו בפעולותיו. בשעת הצורך עשויה פלוגת חי"ר (או חרמ"ש) לקבל תגבור, על-פי החישוב של הלהביוור-גב לכל כיתה. במקרה הנדון, כאשר ברשותה 10—12 להביוורים, יכולה היא להפעילם באורח מרוכז, הן בהתקפה והן בהגנה.

נתונים טכנו-טקטיים

שם הלהביוור	טווח (מ') בדלק נוזלי	טווח (מ') בדלק קרוש	משקל הלהביוור (ב"ק"ג)	קיבול המיכלים (בליטרים)	משקל הלהביוור עם דלק-הבעירה (ב"ק"ג)	משך הזרימה
"מ"א-17"	20—25	50	18	17—18	31—32	5—9 שניות
"מ"ר-7"	20	55	8 (במשוער)	16	22—23	5—7 שני' (במשוער)



להביורים בצבאות המזרח

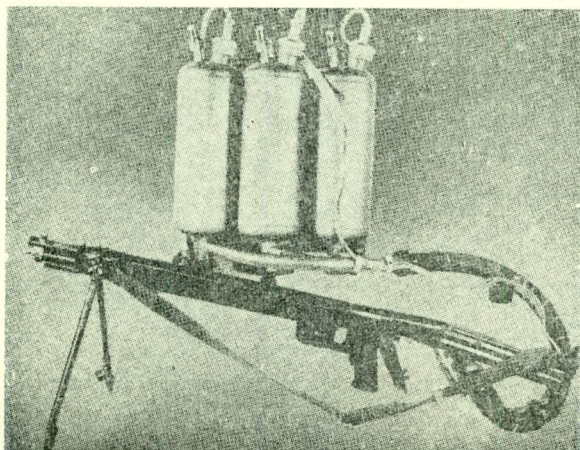
קפיטן ג', א' קאשמק, צנא ארה"ב

לקנה ההולך וצר, ולבסוף—דרך הלוע. ברגע הירי מפעיל מתקף חשמלי (electrical impulse), בעת ובעונה אחת, תחמיש הצתה—המצית את צינור הדלק בלוע.

ניתן לירות בכל מיכל בנפרד, על פי רצון המפעיל. לשם כך יש צורך ללחוץ על מתג מיוחד, הוא מתג הברירה—הבורר בין המיכלים. בהתרוקן כל שלושת המיכלים, יש למלאם מחדש בדלק קרוש, ולהחליף בהם את המחיצות, תחמישי-הלחץ ותחמישי-ההצתה.

ה"לפור-50" קל במידה ניכרת מן הלהביר האמריקני המיושן ממנו "מ"2 א-1", ונוח יותר לנשיאה, במיוחד תוך-כדי וחילה.

להביר "50"197



במאי 1967 הותקפו חיילי ארה"ב באחד מבסיסייהם בוואט'נאם בדלק קרוש (נפאלם), אשר גורה מלהבירים שבידי חיילי צפון ויאט'נאם, במטרה לאלץ את המגנים האמריקנים לנטוש את עמדותיהם. מאז הפעילו חיילי צפון ויאט'נאם והוואט'קונג נפאלם גם במקומות נוספים.

התקפות אלה ביססו את השערות צנא ארה"ב, כי לצפון ויאט'נאם היכולת להפעיל לוחמת נפאלם—וכי יש בכוונתה לעשות כן. ב־1965 נלקח שלל בדרום ויאט'נאם הדגם החדש ביותר של הלהביר-גב סובייטי, "לפור-50", המכיל דלק קרוש. הלהביר נוסף מאותו דגם נלקח שלל בסתיו 1967.

הלהביר שנלקח שלל ב־1965 נשא חותמת משנת-הייצור 1962; על הנשק נמצאו הסימונים הסובייטיים הרגילים. הלהביר שנלקח ב־1967 נשא עליו חותמת משנת 1966, ומסימונים אופייניים שנמצאו עליו עולה האפשרות, כי כל־ינשק זה יוצר בסין העממית. ברור איפוא, שגם ברה"מ וגם סין העממית מספקות לצפון ויאט'נאם את הציוד החדש ביותר ללוחמת-להבות.

אחת מתכונותיו האופייניות של "לפור-50" היא שיטת-הלחץ הבולמת-את-עצמה לפליטת דלק, אשר אינה מצריכה בקבוק לחץ נפרד. לכל הלהביר-גב מימי מלחמת-העולם השנייה, ולרבים מן הדגמים הנוכחיים, יש בקבוק-לחץ נפרד, המצריך, בתנאי-שדה, מחדש—לשם מילוי של בקבוק-הלחץ מחדש. בקבוק הלחץ הנפרד הוא, לעתים קרובות, מקור לבעיות לוגיסטיות רבות.

כל שלושת המיכלים של ה"לפור-50" מכילים דלק קרוש. כאשר לוחצים על ההדק, יורה המערכת החשמלית, המונעת על ידי ארבע סוללות של פנס-הבוקה, המחוברות בזו אחר זו—"תחמיש פירוסכני". הגז הנפלט עלידי כך גורם מייד ללחץ במיכל-הדלק, וכתוצאה מכך נבקעת המחיצה שבתחתית המיכל. דלק הנפאלם עובר בשסתום חד-כיווני לסעפת, ומשם, דרך צינור,

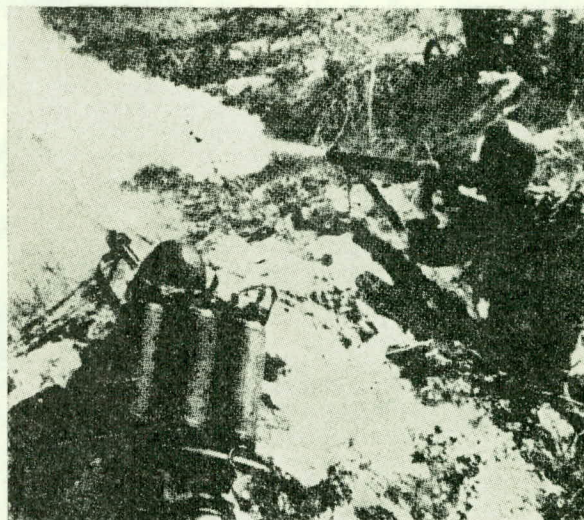
ב"לפז-50" יורים לרוב ממצב שכיבה, ועל-כן מותקן בו דורגל. את הפרש המשקל בין ה"לפז-50" ל"מ-2 א 7-1", המגיע לכדי 9 ק"ג, יש לייחס לקיבול-הדלק השונה שלהם. מן ה"לפז-50" ניתן לירות שלוש פליטות. בכל פליטה מתרוקן אחד המיכלים.

צבא סין העממית הכניס שיפורים אחדים בדגם הסובייטי "לפז-50": כוונת אחורית נוספת, מכסה כוונת קדמית, גולה חרירית מאירה לירי-לילה, כפתור-נצרה במקום משבת, דורגלים בעלי סגר קפיצי וכיוצא באלה.

הדלק המעובה (נפלאם) הוא לרוב תערובת שעיקרה מבנזין או מבנזין עם גורם כימי מקריש. החומר הסטנדרטי בברח"מ הוא אופי-2, חומר גרגרי צהוב דמוי-סבון, המורכב ממלחי חמרן וחומצת נפטניק.

הכנת הדלק המעובה ל"לפז-50" היא תהליך פשוט למדי. לרוב מערבבים את הדלק ביד, ולשם כך משתמשים בחבית ובמבחש. יש לערב את תערובת הבנזין והחומר המעובה, עד אשר הופך הנוזל לגוש הומוגני קרוש. כן ישנה גם אפשרות לעירוב מיכני.

להלן אחדות מתכונותיהם האופייניות של להביוריגב מתוצרת ברה"מ וארה"ב.



הלהביר בפעולה

דגם סובייטי "לפז-50"	דגם אמריקני "מ-2 א 7-1"	דגם אמריקני "מ-9-7"	
22.5	31.75	22.5	משקל הכלי בהיותו מלא (ק"ג)
3.4 במיכל בסה"כ 10.2	9 במיכל בסה"כ 18	7.5 במיכל בסה"כ 15	קיבול-דלק (ליטרים)
2,740	2,100	2,100	לחץ-הפעלה לס"מ ²
70—20	50—20	50—20	טווח דלק- נפאלם (מטרים)
3	5—1	5—1	מספר פליטות

רימוני-יד סובייטיים



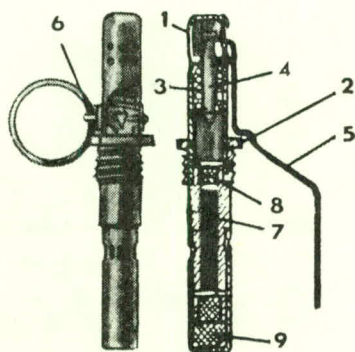
עובד ע"י סא"ל. ל. מרחב

(על-פי מקורות לועזיים)

הרימונים הסובייטיים הנמצאים בשימוש של צבאות הגוש המזרחי, צבאות-ערב וארגוני החבלה, נחלקים לשני סוגים עיקריים: רימוני-רסס ורימונים בעלי יעוד מיוחד. רימוני-הרסס, הממולאים מטען חומר-נפץ מרסק, יעילים בעיקר נגד אנשים; הם משמשים הן בהתקפה והן בהגנה. על הרימונים בעלי היעוד המיוחד נמנים: רימונים נ"ט, רימוני-עשן, רימונים מציתים, רימוני-זרחן וכיוצא באלה. מבנה הרימונים מותאם ליעודם.

ציור מס' 1:

מנגנון הפעלה לרימוני-רסס



6. טבעת פין-הביטחון
7. פתיל-השהיה
8. פיקה
9. נפץ

1. גוף-המנגנון
2. טבעת אוטמת
3. קפיץ-הנוקר
4. נוקר
5. מנוף

רימוני הרסס

בשלהי מלחמת-העולם השניה ובתקופה שלאחריה צויידו גייסות ברית-המועצות בדגמים חדשים של רימוני-התקפה ("ר.ג. 42", "ר.ג.ד. 5") ורימוני הגנה ("פ-1"). כל הרימונים הללו מצויידים במנגנון הפעלה אחיד, אוניברסלי.

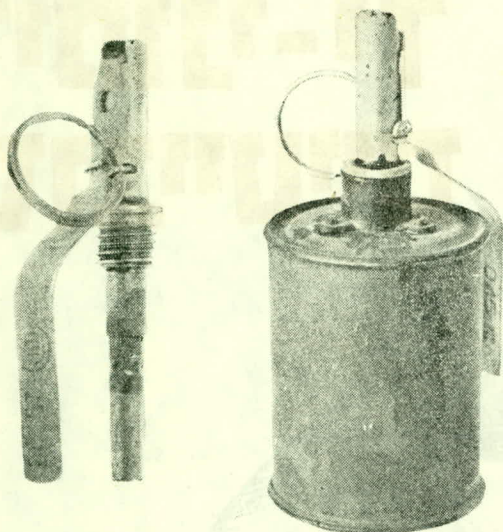
רימון ההתקפה "ר.ג. 42"

רימון-ההתקפה "ר.ג. 42" (ראה ציור מס' 2) מורכב כלהלן: גוף ובו תבריג פנימי להכנסת מנגנון-ההפ-עלה, מעטה-מתכת פנימי, חומר-נפץ מרסק ונפץ. מנגנון-ההפעלה האוניברסלי כולל: בית-מנגנון, מנוף, פין-ביטחון וטבעת-פין-הביטחון, נוקר וקפיץ הנוקר, פיקה, פתיל-השהיה, נפץ (ראה ציור מס' 1).

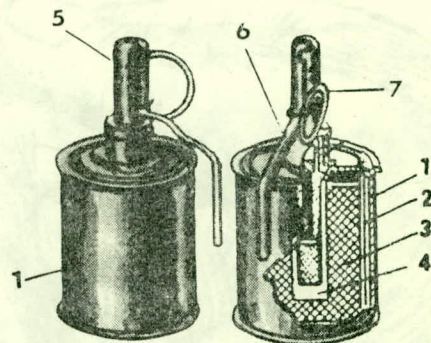
משקלו הכולל של הרימון — 420 גרם, מהם 110—120 גרם משקל חומר-הנפץ.

ציור מס' 2:

רימון-ההתקפה „ר.ג. 42“



מעטה המתכת שהוא עתים חלק ועתים מחולק משבצות-משבצות, מקופל ב-3-4 שכבות בתוך גוף הרימון, ויוצר בשעת ההתפוצצות רסיסי-מתכת, העפים לכל עבר; כושר-פגיעתם היעיל הוא ברדיוס של 25 מטרים.



- | | |
|------------------|---------------------|
| 1. גוף | 5. מנגנון-הפעלה |
| 2. מעטה-מתכת | 6. מנוף |
| 3. מסען חומר-נפץ | 7. טבעת פיו-הביטחון |
| 4. בית-נפץ | |

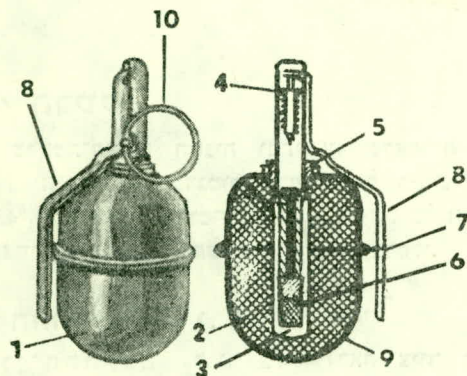
רימון-ההתקפה „ר.ג. 5“

„ר.ג. 42“. (מעטה-מתכת פנימי בתוך גוף הרימון גורם לרסיסים שפגיעתם אינה קטלנית). משקלו הקטן-ביחס מאפשר זריקתו לטווח גדול יותר. חייל ממוצע מסוגל לזרוק את רימון-ההתקפה „ר.ג. 42“ לטווח של 30-40 מטרים, ואת רימון-ההתקפה „ר.ג. 5“ — לטווח של 40-50 מטרים.

רימון-ההתקפה „ר.ג. 5“ (ראה ציור מס' 3) כולל: גוף ובו תבריג פנימי להכנסת מנגנון-ההפעלה (זהה לזה שברימון „ר.ג. 42“), חומר-נפץ מרסק ונפץ. משקלו הכולל — 310 גרם, ומשקל חומר-הנפץ — 110 גרם. רדיוס פעולתו וכושר פגיעתו זהים כמעט לאלה של רימון-ההתקפה

ציור מס' 3:

רימון-ההתקפה „ר.ג. 5“

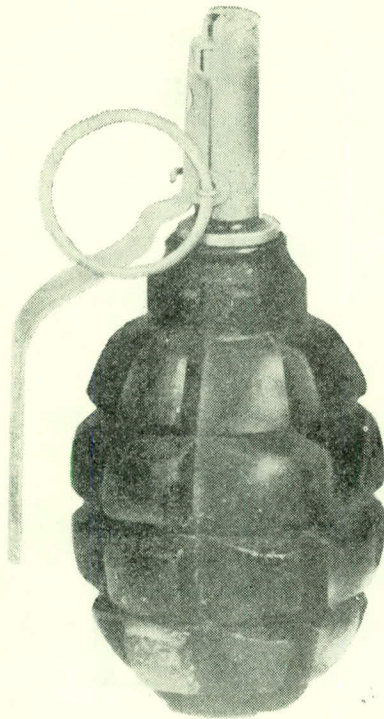


- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. גוף | 6. נפץ |
| 2. מסען חומר-נפץ | 7. טבעת חיבור |
| 3. בית הנפץ | 8. מנוף |
| 4. נוקר וקפיץ-הנוקר | 9. מעטה חיצוני |
| 5. פתיל-השהיה | 10. טבעת פיו-הביטחון |



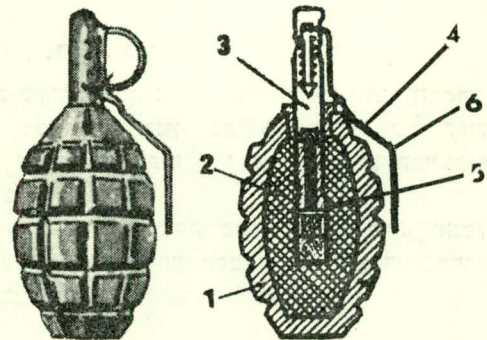
רימון־ההגנה „פ־1”

רימון־ההגנה „פ־1” (ראה ציור מס' 4) מיועד לפגיעה במטרות לצורכי הגנה בלבד; הוא בעל גוף־ברזל יצוק, ובו חריצי רוחב ואורך, המאפשרים התרסקות הרימון לרסיסים; אלה עפים לטווח 200 מטרים ויותר, ופגיעתם יעילה עד 200 מטרים. משקלו הכולל של הרימון — 650 גרם, ומשקלו של מטען חומר־הנפץ המרסק שבו — 60 גרם. גופי הרימונים „ר.ג.ד. 5” ו־„פ־1” דומים בצורתם ללי־מון, ולפיכך מכונים הם „לימונצ'יק”.



ציור מס' 4 :
רימון־ההגנה „פ־1”

1. גוף
2. מטען חומר־נפץ
3. מנגנון־הפעלה
4. פתיל־השהיה
5. נפץ
6. מנוף



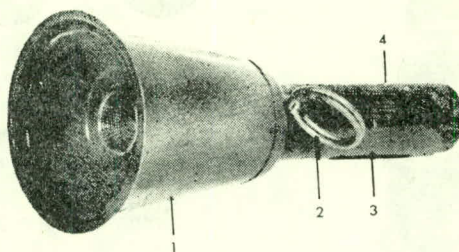
ונוקר בפיקה; זו מופעלת ומציתה את פתיל־ההשהיה, הבר־ער 3—4 שניות, לפני הדליקו את הנפץ. הנפץ מפוצץ את חומר־הנפץ, ועלידי כך מתפוצץ הרימון.

פעולת מנגנונם של רימוני־הרס

עם שליפת פין־הביטחון וזריקת הרימון, משתחרר קפיץ־הנוקר; בהשתחררו מועף המנוף, הנוקר נדחק כלפי מטה —

ציור מס' 5 :

רימון־יד נ"ט „ר.פ.ג. 43” — ידית אחיזה ושפופרת הנפץ



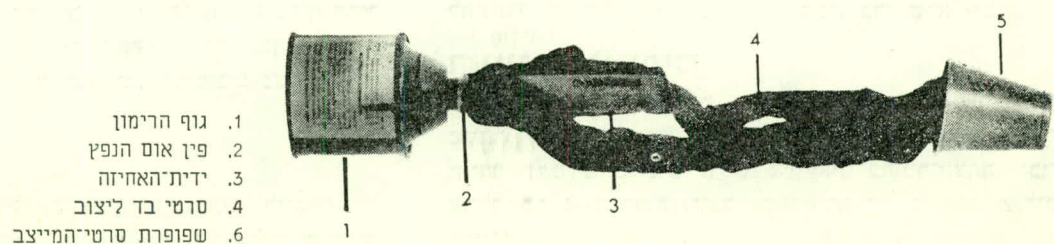
1. שפופרת הנפץ וטרטייצוב
2. טבעת פין ביטחון
3. מנוף
4. ידית אחיזה מעץ

רימונים נ"ט

בחימושו של צבא ברית־המועצות נמצאים רימונים נ"ט מן הדגמים „ר.פ.ג. 43”, ו־„ר.פ.ג. 6”. כל הרימונים נ"ט הסובייטיים פועלים לפי עקרון המטען החלול. גופם צר ביחס, והם גדולים, כבדים וחזקים מרימוני־הרס. כושר חדירת־השריון שלהם רב למדי. כך, למשל, חודר רימון „ר.פ.ג. 6” ו־„ר.פ.ג. 43” שריון בעובי של 75—100 מ"מ.

רימון־יד נ"ט „ר.פ.ג. 43”

רימון־יד נ"ט „ר.פ.ג. 43” (ראה ציורים מס' 5 ו־6), מראשוני הרימונים הנ"ט, שהוכנסו לשימוש בגוש המזרחי, פועל לפי עקרון המטען החלול, ופעולתו דומה לזו של פצצת מטו־ל־רקטות נ"ט.



1. גוף הרימון
2. פין אוס הנפץ
3. ידית־האחיזה
4. סרטי בד ליצוב
5. שפופרת סרטי־המייצב

משקלו הכולל של הרימון — 1,200 גרם; משקל מטען חומר-הנפץ — 612 גרם; כושר חדירת השריון שלו — 75 מ"מ; וטווח זריקתו עד 25 מטרים. רימון זה נחשב כיום מיושן, בגלל משקלו הרב וכושר-החדירה הנמוך שלו. הרימון "ר.פ.ג. 43" מורכב כלהלן: גוף ובו מטען חומר-נפץ; ידית-אחיזה; שפופרת הנפץ וסרטי-ייצוב. ידית-האחיזה כוללת: נוקר וקפיץ הנוקר; נפץ; פין-ביטחון וטבעת הפין. מטען הרימון עשוי פח-ברזל בעובי 1.5 מ"מ.

הפעלת הרימון "ר.פ.ג. 43"

לאחר שליפת פין-הביטחון, זורקים את הרימון לעבר המטרה. בעת מעופו משתחרר המנוף כתוצאה מלחצו של קפיץ סרטי-הייצוב קדימה, ונפתחים שני סרטי הייצוב המייצבים את הרימון בדרכו למטרה. פין אוס-הנפץ נופל, כתוצאה משליפת השפופרת, והנפץ חופשי בתנועתו לעבר הנוקר הסטטי. עם הפגיעה במטרה פוגע הנפץ בנוקר והמטען החלול מופעל.

רימון-היד נ"ט "ר.פ.ג. 6"

רימון-היד נ"ט "ר.פ.ג. 6" (ראה ציור מס' 7), הוא אחד הדגמים האחרונים. לגוף הרימון צורת חרוט קמור ובו מטען-חלול בעל עוצמה רבה. מבנהו של הרימון דומה לזה של רימון "ר.פ.ג. 43". קצהו האחד של גוף הרימון מסתיים בתחתית קמורה, ואילו בקצהו הצר מצויה הברגה לחיבור עם ידית-האחיזה. משקלו הכולל של הרימון — 1100 גרם; כושר חדירת השריון שלו — 100 מ"מ. טווח זריקתו — 25—30 מטרים.

הפעלת הרימון "ר.פ.ג. 6"

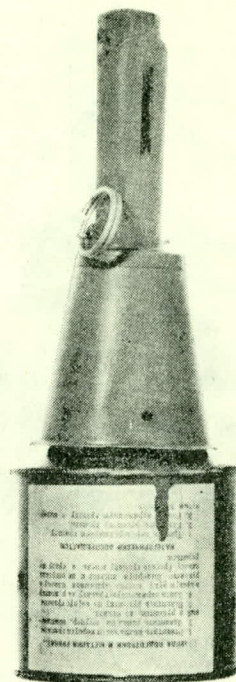
לאחר שליפת פין-הביטחון זורקים את הרימון. במעופו של הרימון משתחרר המנוף, כתוצאה מלחץ קפיצי, ומושך עמו את פין הנוקר. באותה עת עצמה משתחררת מגופת-ידית האחיזה, ומושכת עמה ארבעה סרטי-בד — שניים קצרים ושניים ארוכים, המייצבים את הרימון בעת מעופו. הנוקר מוחזק על-ידי קפיץ הנוקר המונע את תנועתו קדימה. עם פגיעתו במטרה, מקבל הנוקר מהלומה ממשקולת הנוקר, ונוקר את הפיקה, המפוצצת את המטען החלול.

את פין-הביטחון, וזורקים את הרימון לעבר הטנק. על הזורק להשתדל להסתתר מייד מאחורי מחסה, כדי שלא ייפגע.

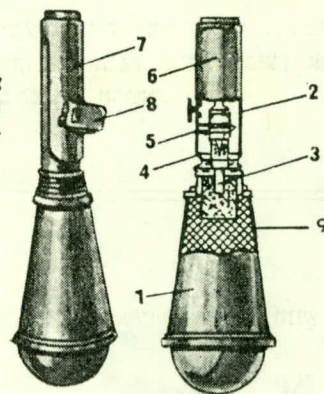
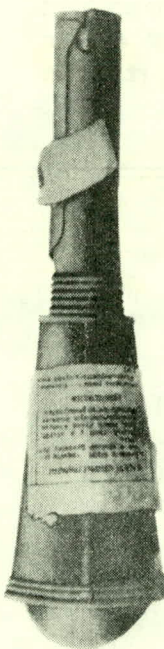
רימונים נוספים

רימוני-עשן ממולאים — במקום בחומר-נפץ — בחומר מיוחד (שיסודו זרחן), היוצר בשעת בעירתו עשן סמיך, ואילו רימונים מציתים ממולאים בחומר-הצתה, הבור ער במשך 1—2 דקות ויוצר טמפרטורה של כ-3,000 מעלות צלזיוס.

ציור מס' 6:
רימון-היד נ"ט "ר.פ.ג. 43"



ציור מס' 7:
רימון-היד נ"ט
"ר.פ.ג. 6"



1. גוף
2. ידית-אחיזה
3. נפץ
4. קפיץ-הנוקר
5. נוקר
6. שפופרת סרטי-הייצוב
7. מנוף
8. פין-ביטחון
9. מטען חומר-נפץ

חימוש הרימונים נ"ט

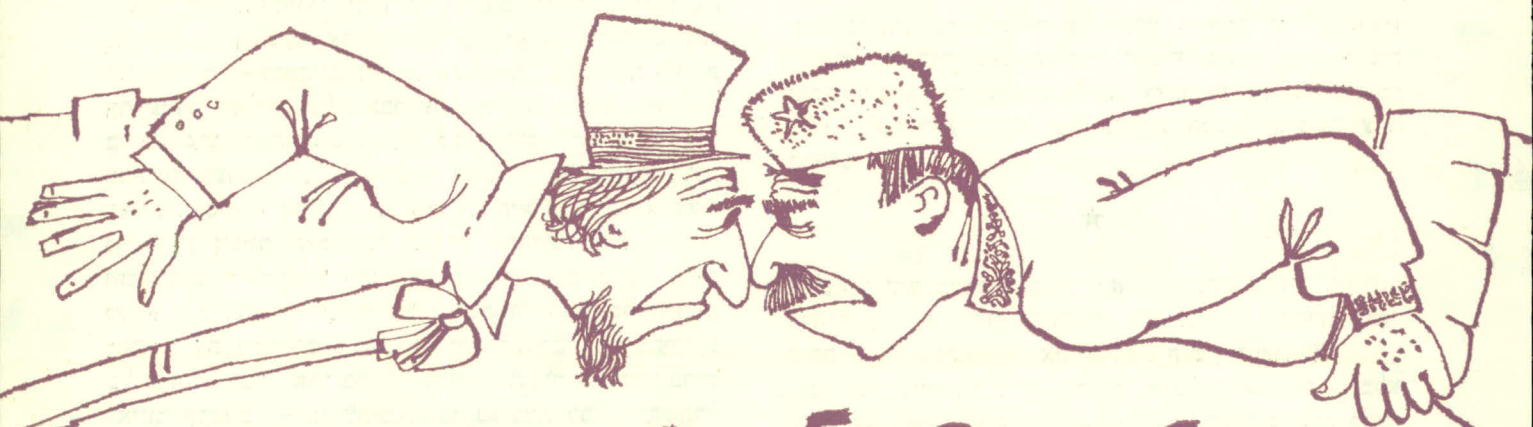
כדי לחמש את הרימון, מסירים את ידית-האחיזה מגוף הרימון ומכניסים את הנפץ לבית-הנפץ; לאחר מכן מבריגים את הידית חזרה בחזקה. חימושם של הרימונים נעשה סמוך למועד זריקתם.

זריקת הרימון

ביד הימנית אוחזים בידית-הרימון, ובאצבעות לוחצים על המנוף כדי שיתחדק לידית. באצבע היד השמאלית מוציאים

הקורא הישראלי, שהורגל להתבונן בעולם המדיני-צבאי הסובב אותנו, על העימותים והקונפליקטים השונים שבו, מבעד למשקפיה של העיתונות המקומית — עשוי למצוא עניין בראייתם של הדברים באסיפקלרית השבועון הבריטי החשוב ספקטייטור, בטאון שמרני, המייצג הלכידות רוחים בבריטניה. המאמר דלהלן, פרי-עטו של פרשן השבועון לורנס מרטינ, סוקר את העימות המזרח-תיכוני על רקע העימות הבין-גושי.

אין אנו חייבים להסכים עם כל הערכותיו ומסקנותיו של הכותב; אך דבר זה אינו גורע מן העניין שיש בדבריו, כמייצגים הלכידות בעולם שמחוצה לנו, ובחוגים העשויים ליטול חלק בהכרעות חשובות.



מבט חדש על המזרח התיכון



ל' מרטינ

הקרוב, כולל סכסוכים פוטנציאליים חדשים, כגון מצרים נגד לוב ואיראן נגד ערב הסעודית.

המאזן הצבאי השני, בין ברה"מ למערב, הוא, במובן-מה, מאזן חדש — שכן רק לפני שנים אחדות היתה השפעתם הצבאית הישירה של הרוסים באיזור מבוטלת. כמווד להצלחתם של הרוסים בהרחבת חדירתם הצבאית משמשת העובדה, שברה"מ נחשבת עתה לאחד הגורמים העיקריים בעניינים הצבאיים באיזור, וכצד אינ-בלתו בתכניות לשמירת השלום. המכשיר הבולט ביותר במדיניותם הצבאית של הרוסים הוא פריסתו של הצי הסובייטי בים התיכון.

אולם לא היה זה המכשיר היחיד. יחד עמו באה גם הרחבת התפרסותם של כוחות-האוויר הסובייטיים, הרחבת השימוש בבסיסי-אוויר כתחנות ביניים לאזורים שמחוץ למזרח-התיכון, וכמובן — תכניות-הסיוע הענקיות למדינות מקומיות, באס-פקת נשק ובבניית שדות-תעופה ונמלים, תכניות המלוות במספרים גדולים של מדריכים וטכנאים. ההשפעה המדינית התמיכה הכלכלית, הסיוע הצבאי והרחבת הכוחות הסובייטיים — כל אלה משתלבים זה בזה, ומבליטים את חשיבותם של הרוסים בכל הכרעה באיזור.

שני מאזני-כוחות צבאיים שוררים במזרח-התיכון כיום: החדש — בין מעצמות-העל, והאחר — בין מדינות האיזור. שני מאזני-כוחות אלה שלובים זה בזה לבלי התר, אך מונעים על-ידי כוחות שונים. הבעיה הניצבת בפני מעצמות-העל היא לשמור על אינטרסיהן במאזן-הכוחות המקומי, מבלי שיש תלט על העימות שביניהן, הטומן בחובו סכנת אסון. בדבר זה, מן הסתם, נעוצים שורשיה של היוזמה הרוסית האחרונה לתכנית-שלום, בתוך מדיניות של חדירה צבאית פעילה מצדה לאיזור.

מאזן-הכוחות המקומי הוא הפכפך ביותר. מסיבות צבאיות-טכניות, יש שכר לכל הנוקט בפעולה מהירה בעימות באיזור. ישנם גם מתחים מדיניים ניכרים, המעודדים את המשכה של התחרות הצבאית. למרות שהסכסוך הערבי-ישראלי הוא במידה רבה גורם-המתיתות המסוכן ביותר, הן בפני עצמו והן כיוון שמעורבות בו המעצמות הגדולות, אין הוא בשום-פנים ואופן הגורם היחיד. מחקר שנערך לאחרונה, מנה לא פחות מתשעה סכסוכים נוספים במזרח-התיכון, שהביאו להתנגשויות מזוינות, בחמש השנים האחרונות. גרוע מזה: המחקר ציין כעשרה סכסוכים העלולים להביא לפעולות-איבה בעשור

הוא עתה גדול כל-כך, עד כי התערבות פעילה מצדם עשויה להיראות כקטנה שברעות. אם תסתבך אחת ממדינות-חסותם בצרות של ממש. כרגע נראה יותר כי ישראל עשויה לדחוק מדינה ערבית כלשהי אל הקיר — מאשר כי יהא על ארה"ב לסייע לישראל. ניתן רק לקוות, כי במקרה כזה יורחב הסיוע הרוסי בהירות רבה ככל האפשר, וכי התגובה האמריקנית תהא מרוסנת באותה מידה.

בהתחשב בסיכונים הכרוכים בדבר, חייבות מעצמות-העל להבטיח, כי אפילו התנגשות רבתי במזרח-התיכון לא תביא למלחמה ביניהן. הסיכויים למניעתו של משבר מקומי העלול להביא להתנגשות כזאת, נראים מועטים עוד יותר. קושי אחד הוא, כי אין תיחום ברור של אזורי השפעה במזרח-התיכון שעל-פיו יכולות מעצמות-העל לאכוף משטר של ותרנות והסתפקות בהגנה עצמית בלבד. יתכן כי הדוגמה הטובה ביותר לכך היא אופיה של אספקת הנשק, הנידונה עתה בהרחבה.



לפחות שש מעצמות סיפקו לאחרונה נשק למזרח-התיכון: ארה"ב, ברה"מ, בריטניה, צרפת, גרמניה וסין (לאחרונה הפסיקה צרפת בפתאומיות את אספקת הנשק לישראל).

מדינות מזרח-תיכוניות אחדות מקבלות את נשקן מלא פחות מארבעה ספקים גדולים. ארבע או חמש מדינות מקבלות נשק הן ממקורות מערביים והן ממקורות מזרחיים. משום כך כל מאמץ לקבוע תחומי-אחריות ברורים או לנצל את אספקת הנשק כמנוף דיפלומטי — נעשה מסובך להפליא.

יתרה מזו, המניעים לרכישת נשק משתנים במידה רבה, ולדבר זה השלכות רבות על היציבות באזור. משום כך משפרת לוב את חיל-האוויר שלה לא רק בשל צרכים צבאיים של ממש, אלא — באותה מידה — בשל השפע השורר בה; נשק הנשלח לאלג'יריה מגיע לעתים קרובות למדינות אפריקה שמדרום לה; איראן צריכה לחדש מערכת תובלה צבאית בלה — ובוחרת לעשות כן בצידוד רוסי. קשה להצביע על מגוון מה בעניין זה. המדיניות של אספקת נשק לשם ייצוב מאוזן הכוחות ולהרתעה ממלחמה נכשלה — אם לשפוט לפי תוצאותיה באורח כללי; אך מה היתה תוצאתה במקומות ומועדים מסויימים קשה יותר לומר, שהרי כישלונות היו ויהיו ברורים וידועים, ואילו הצלחות — שנויות תמיד במחלוקת. מכירת טילים להגנה אווירית לירדן נראית כצעד-של-הרגעה בכיוון הנכון, להבדיל ממכירת מערכות-התקפה. אך לגבי ישראל, מתן אמצעי-ההגנה לירדנים נגד פעולות-גמול ישראליות נראה, בוודאי, כעידוד לפעילות ההתקפית של המחבלים הערבים.

משום כך קשה מאוד לשלוט במאזן-הכוחות המקומי, ומעצמות-העל תיאלצנה להפריד את היחסים שביניהן מן התורצאות הגרועות שעלולות התנגשויות מקומיות לגרום. יתכן כי בהקשר זה יש כנות בשאיפה הרוסית לשמירת השלום. אך עלינו לצפות, כי כל תכנית שבה תומכת ברה"מ תהא חלק ממטרתה הכוללת — הרחבת השפעתה במזרח-התיכון; ועל כן לא נופתע כלל ועיקר, אם תחת דגל שמירת השלום ייכנסו הרוסים לראשונה לפעולה באזור זה.

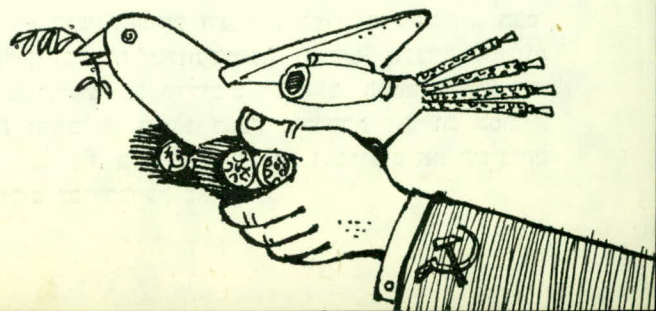
ניתן לחשוב, כי אפילו הרוסים עצמם אינם יודעים בדיוק לאיזו מטרה חותרים הם במזרח-התיכון; אך מכלול פעילותם כולו משרת, ללא ספק, "מטרות כלליות של גדולה", כפי שהגדיין פעם ראש-ממשלה גרמני. במערב שוררת, במידת-מה, התעלמות ממטרות אלה; אך נראה לנו כי עדיין מוקדם מדי לייחס לברה"מ אותה נסיגה שאחידים מן הפרשנים המערביים האופטימיים נוטים לייחס לה. לפחות השקעתה של ברה"מ בכוחות ימיים ובהיטסים ארוכי-טווח מורה על אפ-שרות קיומה של אסכולה חזקה בברה"מ, החפצה לשמור על "האינטרסים של רוסיה כמדינה" בזירה מתרחבת-והולכת.

אשר למזרח-התיכון, יתכן כי הרוסים, לאחר שביססו את נוכחותם בו וקיעקעו את המונופולין המערבי, מרחיבים עתה את מטרותם — וחותרים להוציא את ארה"ב מן הזירה ולרשת את עמדת-השליטה שלה. כבר עתה, על-ידי ביסוס כוחותיהם בשטח, אוכפים הרוסים בלמים מסוג חדש לחלוטין על כל מדיניות מערבית של התערבות לשמירה על מאזן-הכוחות המקומי. נטיה זו לסילוקו של המערב, היא המצדיקה אמצעי-נגד כגון הסיוע האמריקני שנערך לאחרונה בים השחור, והמאמצים הראוותניים לחזק את כוחותיה הימיים של ברית נאט"ו בים התיכון; שהרי אם נחושה החלטתם של הרוסים להרחיב את נוכחותם הימית, נותרות למערב, לבד מסילוקם של הרוסים בכוח, שתי ברירות בלבד: למסור את המונופולין באזור לרוסים — או להישאר בו בעוצמה רבה, ולהשתדל לנצל בצורה הטובה ביותר מצב של דו-נוכחות ביס-התיכון.



כל נוכחות צבאית נושאת בחובה לפחות סכנה כלשהי, ולוא רחוקה, של פעולות-איבה; אילוולא כן, לא היה בה כדי לשרת מטרה כלשהי. אך אין כל סיבה להאמין, כי הרוסים חפצים שחדירתם למזרח-התיכון תסבך אותם בלחימה, ובוודאי לא עם האמריקנים. דבר זה הוא הטעם העיקרי שביסוד התעניינותם הנוכחית ביישובה של האנדרלמוסיה השוררת באזור. סיבה אחרת עשויה להיות התחושה, כי בעוד שמידה מסויימת של מתיחות מספקת הזדמנויות לביסוס השפעתם על צד זה או אחר, הנה מתיחות רבה מדי עלולה להביא לתוצאות הפורכות, שכן תגרום לדאגה אצל האמריקנים, תדחוף מדינות מקומיות אחדות לעבר המערב, ותשאיר חסומה את תעלת סואץ. העשויה לשמש את הרוסים היטב בהפעלת שליטה במזרח-התיכון, ובהרחבת כוחם לאוקינוס ההודי ומערב לו.

הכוחות שהכניסו הרוסים למזרח-התיכון — יחידות-צי, כוחות-אוויר במערב וכוח-אדם טכני מגוון — ניתנים כולם לפינוי מיידי, ומשום כך הולמים היטב מדיניות של התחייבות מוגבלת. אך הזדהותם של הרוסים עם מדינות ערב אחדות





מחשבות על תכנון טנקים בעתיד

ר' מ' אוגורקייביץ

אם נראה בהם אמצעי המספק לנשק הכבד ניידות, או במלים אחרות — מרכבים ניידים לנשק-קרקע. כאלה יהיו הטנקים כל עוד יפעלו כוחות-יבשה בצבאות. ברורה פחות היא הצורה שילבשו בעתיד.

צורת הטנקים בעתיד

מושג-מה בעניין הצורה שילבשו הטנקים בעתיד נותן ה"מב"ט-70", טנק-המערכה העיקרי שמפתחות ארה"ב וגרמניה לשנות ה-70. ואולם, טנק זה מייצג רק פתרון אחד מרבים

בשנים האחרונות גדל מספרן של המדינות המייצרות טנקים. זה לא מכבר עסקו בכך מדינות מעטות בלבד, ואילו כיום גדל המספר לכדי 13 מדינות, ואלה יצרו דור חדש של טנקי-מערכה. פעילות זו אינה מותירה ספק באשר לחשיבות שממשיכים צבאות העולם לייחס לטנקים. ניתן להניח, כי הטנקים הנמצאים כיום בייצור, ייוצרו וישמשו לשנים רבות לאחר מכן; אך מה יבוא אחריהם? אין ספק כי יהא צורך בדור נוסף של טנקי-מערכה,

שני אלה הגדילו מאוד את יכולת הטנקים להבקיע שריון, ועדיין לא נאמרה המלה האחרונה בתחום זה.

יעילות המטען החלול

השיפורים האחרונים בתחום חדירת השריון הושגו, רובם ככולם, בפגזים חודרי-שריון-מנעל ומטען חלול.

מבין שניים אלה חודר המטען החלול שריון עבה יותר, אך עליונות יחסית זו בכושר החדירה נובעת מהיותו בעל מטען צורת¹ אשר מסוגל לחדור שריון מבלי להסב נזק רב, דבר זה הוכח לראשונה במלחמת-העולם השניה, ולאחרונה — במלחמת ויאט-נאם.

כדי להסב נזק לאחר החדירה, על המטען החלול לחדור שריון עבה במידה ניכרת מן השריון שנגדו הוא מופעל — על-מנת שתיוותר לו עוצמה מספקת לגרימת הרס פנימי לאחר החדירה. כלומר — עובי השריון שאותו יכול פגזי המטען החלול או הטילים לחדור תוך גרימת הרס קטלני — בטנק פנימה — חייב להיות קטן מן העובי המקסימלי שאותו יכול לחדור בלא גרימת נזק.

מכל האמור לעיל מסתבר, כי ניתן להקטין את יעילות המטען החלול, וזאת — על-ידי הרכבת רשתות, ארגזי-פח או מעטה פלסטי קל וחזק על דפנות השריון מבחוץ, כך שהמטען החלול יופעל הרחק מן השריון, ועוצמת סילון הגזים בהגיעו אל השריון העיקרי תהא חלשה יותר. לפיכך ברור, כי יש להתקין אמצעים אלה בריחוק ניכר מן השריון העיקרי.

תותחים לעומת טילים מונחים

ההשוואה בין הפגזים חודרי-השריון-מנעל לפגזים בעלי המטען החלול מחייבת דיון בתכונות הנשק המפעיל אותם. מבנה פגז המטען החלול הינו מסובך, דבר הנכון במיוחד ביחס לטילים המונחים, אשר הינם המוצלחים ביותר לירי במטען חלול אך אמינותם קטנה לעומת התותח, המצטיין בפשטות ובמבנה חזק.

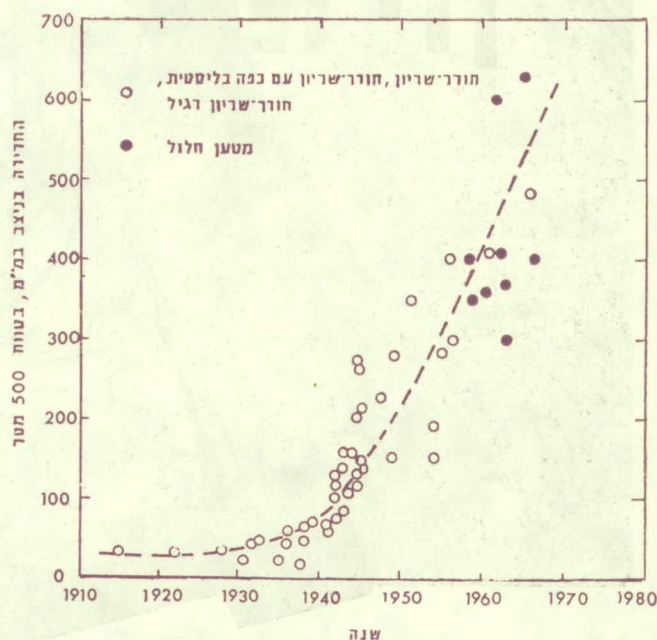
עם זאת, אין לשכוח כי סיכויי הפגיעה של התותח פוחתים באורח ניכר עם גידול הטווח, מה שאין כן בטיל המונחה. לטווחים ארוכים, משום כך, יעיל יותר השימוש בטיל בעל ראש-נפץ של מטען חלול, מאשר בפגז חודרי-שריון-מנעל הנורה מתותח; והיפוך הדברים לטווחים קצרים. קשה לקבוע במדויק את הגבול בין טווחים ארוכים לקצרים, אך האומדן נים קובעים אותו בטווח שבין 2,000 ל-3,000 מטרים.

ואולם, הגורם הקובע למעשה אינו הטווח המדויק שבו נעשה הטיל המונחה יעיל יותר מן התותח או להפך, אלא היחס שבין טווח זה למרחק שבו יכולים הטנקים היריבים להבחין זה בזה.

ברור כי כאשר גדול הטווח היעיל של הטיל המונחה במידה ניכרת מן המרחק שבו ניתן לגלות את טנק האויב — יהא התותח יעיל יותר; כך נראים פני הדברים כיום, ועל כן מעדיפים הגרמנים, למשל, להרכיב בטנק החדש "מב"ט 70",

אפשריים, ואין ללמוד ממנו בדבר הצורה שילבשו, או ראוי שילבשו, מרבית טנקי העתיד, ולפיכך מוטב שלא להסתמך על פתרון בודד זה, כי אם לשקול את המגמות הכלליות בתחום פיתוח הטנקים.

הטנקים הם כלי-נשק המיועד להשמיד מטרות בשדה-הקרב, שהקשות בהן — טנקי האויב; לפיכך מבחן-היעילות החשוב ביותר שלהם הוא כושרם להשמיד טנקי-אויב אלה. תכונה זו — עיקרה ביכולת הנשק לחדור שריון, ולכן רצוי לפתוח כל ניסיון לזיהוי מגמות בתכנון טנקים — בהגברת כושר-החדירה של הנשק.



ציור מס' 1: גידול כושר חדירת שריון של תותחי הטנקים במרוץ צת השנים כפי שהיא מיוצגת על-ידי חדירה ניצבת בטווח 500 מטר

העקומה שבציור מס' 1 מראה את הגברת כוח-החדירה של תותחי טנקים במשך השנים. החדירות בטבלה מחושבות לפי זווית-פגיעה בניצב לשריון בטווח 500 מטרים, שהוא — בקירוב — הטווח הממוצע בו התנהלו קרבות שריון בשריון בימי מלחמת-העולם השניה. מאז גדלו טווחי הקרב — אך יעילותם של הפגזים מסוג חודרי-שריון-מנעל, שהם פגזים בעלי מהירות לוע גדולה טיפוסיים, פוחתת אך במעט ככל שגדל הטווח; ואילו כושר החדירה של פגזי מטען-חלול אינו מושפע כלל ועיקר על-ידי הטווח. משום כך עשויה החדירה בטווח של 500 מטרים (דהיינו הטווח שעליו מבוססת העקומה בציור מס' 1), לשמש כבסיס סביר להשוואת כושר חדירת השריון של תותחי טנקים שונים במשך 50 השנים האחרונות. מבדיקת התוצאות שבציור מס' 1 עולה, כי כושר חדירת השריון של פגזי טנקים עלה באורח תלול בשלושים השנים האחרונות, וזאת — בהשפעתן של שתי התפתחויות:

- * גידול כושר החדירה בשיעור רב במידה ניכרת משיעור הגידול בקוטר התותח.
- * יעילות משופרת של כלי-הנשק חודרי-השריון ביחס לגודלם.

¹ פגז המטען החלול ממולא חומר-נפץ היצוק בצורה מסויימת, ומכאן שמו — מטען צורתי, (Shaped Charge).

הגדולה שלהם אינה ניתנת לניצול יעיל. משום כך אין הגדלת מהירות מעל 1,500 מ/ש מביאה להגדלה המצופה בכושר-החדירה בתותחים בכל הגדלים. יתכן, אמנם, כי יוסיפו לפתח מהירות-לוע גדולה, כיוון שכך נעשה מסלול-התעופה של הקלע שטוח יותר וגדלים סיכויי פגיעתו, אך מעדיפים להשתמש בשיטות אחרות להגדלת סיכויי הפגיעה, ובעיקר באמצעים משוכללים יותר לבקרת-אש, במדי-טווח "לייזר" ובמחשבים בליסטיים. התקנים כאלה יועילו לא רק לדיוק הפגיעה של תחמושת חודרת-שריון-מנעל, אלא גם לתחמושת אחרת, בעלת מהירות-לוע קטנה יותר; על-ידי כך יוכלו תותחים היורים מטען חלול לשמש אלטרנטיבה עדיפה מאשר כיום.

הגנה על-ידי השריון

גידול כושר-החדירה של תותחי טנקים הנראה בעקומה שבציור מס' 1 הוא חלק בלתי-נפרד מן הגידול בהגנת השריון של הטנק, שאותו אפשר לאפיין על-ידי שרטוט עוביו האופקי של הלוח החזיתי העליון של התובה בטנקים שונים, בהתאם לשנת הכנסתם לשירות. לוח זה נבחר להדגמה בשל היות עוביו קבוע, בדרך כלל, יותר מעוביה של חזית הצריח, וקל לקבוע. התוצאה נראית בציור מס' 2. מהשוואת שתי העקומות (בציורים מס' 1 ו-2) עולה תופעה מעניינת: בעוד שכושר החדירות עלה באורח תלול, לא גדל עובי השריון באורח ניכר מאז 1945, והתוצאה נראית לעין: עובי השריון אינו עמיד נגד כושר החדירה של נשק הטנקים.

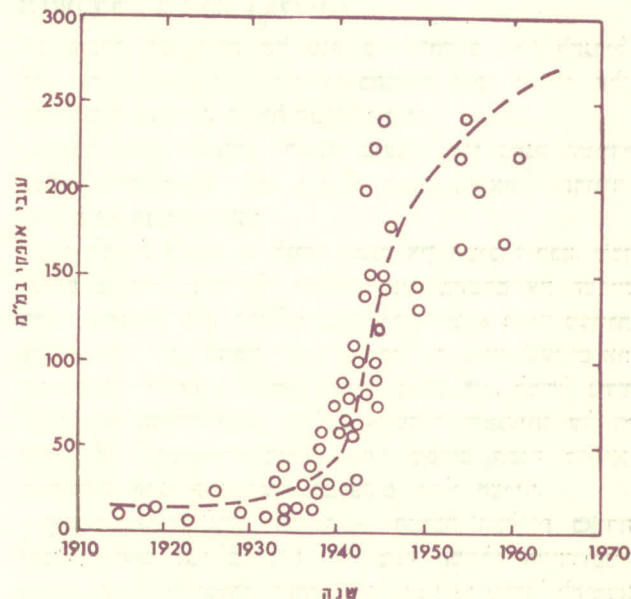
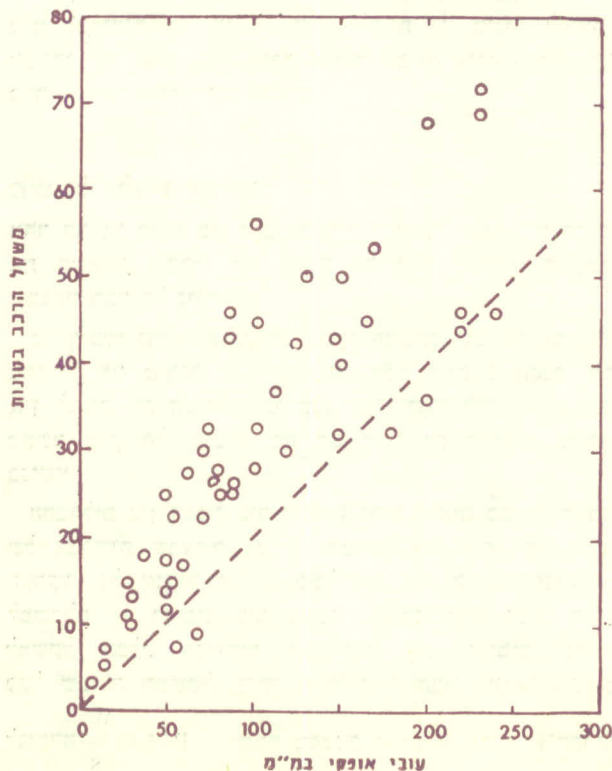
ואולם, כל ניסיון להגדיל את עובי השריון גורם להגדלת משקלו של הטנק כולו. בציור מס' 3 נראה היחס בין עובי

תותח בן 120 מ"מ, לירית פגזים חודרי-שריון-מנעל. בבריטניה הגיעו למסקנה זו עוד קודם לכן, וראיה לכך — תותחו בן 120 המ"מ של ה"צ'פטיין". אך למסקנתם של הגרמנים נודעת משמעות רבה יותר, שכן היא נקבעה במועד מאוחר יותר, והושגה בתנאי תחרות עם התותח הדרת-כליתי בן 152 המ"מ, המסוגל לשגר טילים מונחים מסוג "שיללה", והמועדף על-ידי האמריקנים להרכבה ב"מב-ט-70".

השקפת הצרפתים, לעומת זאת, מזדהה עם הדעה האמרי-קנית — והם מעדיפים טילים מונחים. לאחר שהסתפקו בפגזי מטען חלול לתותח בן 105 המ"מ של הטנק "אמק"ס 30", מפתחים הם עתה, לחימוש טנקי העתיד, טילים מונחים, מסוג "ACRA": טיל נ"ט על-קולי, ובעל הנחיה אוטומטית (ראה גם ב"חידושי שריון").

מהירות גדולה יותר והנחיה משופרת יאפיינו, ללא ספק, גם טילים אחרים בעתיד. כמרכיב יהיו טילים אלה בעלי מטענים חלולים יעילים יותר. שיפורים באופן הייצור הם מ"ד עד 5 פעמים מקוטר הראש ויותר.

גם את יעילותו של התותח לירית פגזים חודרי-שריון-מנעל ניתן לשפר, בעיקר על-ידי הגדלת מהירות-הלוע, גם מעל 1,400—1,600 מ/ש, שהוא השיא הנוכחי. כבר לפני 30 שנה הוכיחו חוקרים גרמנים, בניסויים שערכו ברובי "מאזור", כי ניתן להשיג מהירות-לוע המגיעת עד 3,000 מ/ש, בקליעים המשוגרים באמצעות אבק-שריפה. בקנדה הושגה מהירות זו גם בתותח בן 76 מ"מ. נכון, אומנם, כי מהירות-לוע שמעל 3,000 מ/ש הושגה רק בקליעים קלים, אך למהירות לוע של 2,000 עד 2,300 מ/ש ניתן להגיע בוודאות גם בקליעי טנקים. אולם מתברר, כי עם פגוע הקלעים בשריון במהירות גדולה מאוד, משתנית צורת חדירתם — והאנרגיה הקינטית



ציור מס' 2: המגמה בהגנת שריון של טנקים כפי שהיא מיוצגת על ידי העובי האופקי של לוח חזית התובה

ציור מס' 3: גרף המראה את הגידול במשקל הרכב ביחס לעובי האופקי של לוח חזית התובה

בליטרה לאינץ' מרובע, ואילו האות W — את המשקל בטונות². בחישובים לפי משוואה זו יהא לחץ-הקרקע המינימלי מלי בטנק שמשקלו 48 טונות — בן 0.77 ק"ג/סמ"2; אך טנק בן 16 טונות יוכל להיות בעל לחץ-קרקע נמוך בן פחות מ"0.5 ק"ג/סמ"2. מן האמור עולה, כי מתוך גידול לחץ הקרקע עם הגדלת משקל הטנק, עלול טנק כבד מדי להיתקל בקשיים תוך-כדי תנועתו בשטח. הניסיון מראה, כי טנק קל ביחס, ומתוכנן היטב בעל לחץ-קרקע של 0.7 ק"ג/סמ"2, יבצע את תפקידיו כמעט בכל שטח באורח מניח את הדעת. רכב-קרב כבד, בעל לחץ קרקע של 0.9 ק"ג/סמ"2 (שהוא לחץ-הקרקע של אחדים מן הטנקים הכבדים כיום) עלול, לעומת זאת, להיתקע בשטחים חקלאיים. משום כך, לרגל הצורך בלחץ-קרקע נמוך וכדי לשמור על רמת-ניידות מתאימה, יש להקטין גם את משקל הטנק — ומכאן שוב הוכחה לכך, שאין כל אפשרות לצייד טנק בשריון חזק עד כדי כך, שיגן עליו מפני נשק האויב ולוא במקום הפגיע ביותר — בחזית.

אין זאת אומרת כי הטנק איבד את זכות קיומו, כפי שסבורים, כנראה, כותבים אחדים. המסקנה המתבקשת היא, כי השימוש בטנקים חייב להתבסס עתה על תנועה — יותר מאשר על התכונות הסבילות שבהגנת השריון. ההגבלות הנכפות על-ידי הצורך בשמירה על משקל הטנק מלמדות את מתכנני הטנקים, כי עליהם לוותר על הרעיון, להפוך את הטנק לחסין מפני פגיעות, על-ידי הגדלת שריונו. דבר זה אינו בגדר האפשר כלל, שכן על-ידי כך תיפגם ניידותו של הטנק בשדה-הקרב, הוא יכבד מאוד, וכושרו להופיע במקום ובזמן הנדרשים — ייפגע.

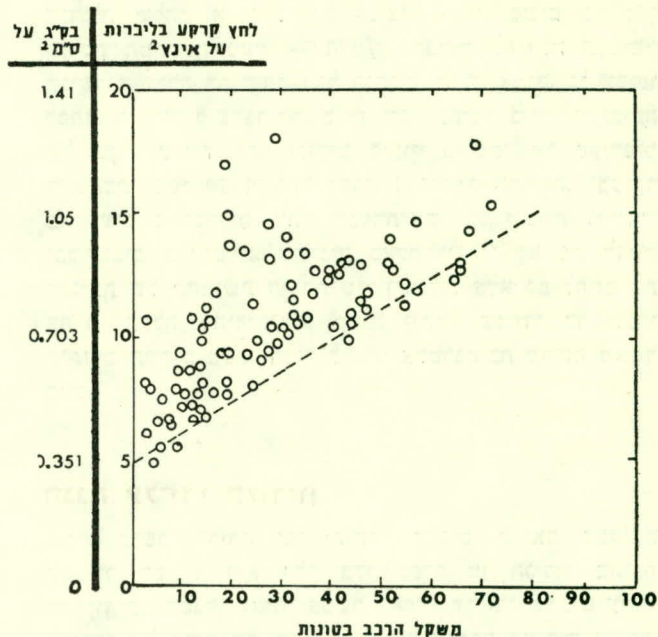
הישרדותו הטנק וצלליתו

את סיכויי ההישרדות של טנק בשדה-הקרב ניתן להגדיל, בלא תלות בהעלאת משקלו או בהגדלת עובי שריונו, על-ידי הקטנת הצללית, באורח קבוע או זמני.

דוגמה טובה לפתרון הראשון מוצאים אנו בטנק השוודי חסר הצריח מדגם "S". הנמכת הטנק הביאה ליתרונות, שרבים לא הבינום נכונה.

היו, למשל, שטענו כי לגובה הטנק אין חשיבות רבה, שכן טנקים פועלים בדרך-כלל מעמדות אש, בחשפם את הצריח בלבד. מתברר אלא התעלמו מן העובדה, שלא תמיד מצויות עמדות-אש נוחות בשטח וכן שכחו כי טנק עוזב לפעמים את העמדה כדי להתקדם לקראת האויב. במצב כזה, למשל, נודע לטנק חסר-הצריח יתרון בולט: אפשרות היפגעותו על-ידי תותח של טנק רגיל בטווח 1,000 מטרים קטנה ב-30% מאפשרות הפגיעה בטובים שבטנקים בעלי הצריח.

דוגמה לפתרון אחר, דהיינו — הנמכת הצללית באורח זמני, מוצאים אנו ב"מב"ט 70", בעל המתלה ההידרופני-אומטי, המאפשר הנמכה בתחום ניכר. טנק זה מסוגל להימצא בעמדה מבלי שייראה דבר, זולת הפריסקופ שלו; הטנק עצמו מוגבה רק לצורך הירי. תכונה זו מועילה במיוחד



ציור מס' 4: מתאר את לחץ הקרקע של הטנקים ביחידות של ליברות לאינץ' מרובע (קנה המידה האנכי) לשומת משקל הרכב. הקו המרוסק מתייחס לתכנון הטוב ביותר

השריון בחזית התובה למשקל הכללי של הטנקים ב-25 השנים האחרונות. היחס הטוב ביותר מסומן בקו המרוסק, המתחס למשוואה $T=5 \times W$, בה מסמנת האות T את עובי האופקי של לוח-החזית העליון של התובה (במילימטר-רים), ואילו האות W — את משקל הטנק (בטונות).

מכאן עולה, כי משקלו של טנק עם-עובי אופקי של 100 מ"מ (בלוח-החזית הנ"ל), חייב להיות 20 טונות לפחות; משקלו של טנק בעל עובי אופקי (בלוח-החזית) של 200 מ"מ — 40 טונות וכן הלאה.

משקל ולחץ קרקע

אחר קביעת היחס בין עובי השריון למשקל הטנק, יש לבדוק את השפעת משקלו של הטנק על לחץ הקרקע, המשפיע השפעה רבה על ניידותו.

בדרך כלל גדל לחץ הקרקע בגדול המשקל, שכן אין אפשרות להגדיל את מידות הוחלים ביחס ישר למשקל הטנק. לכן אין למנוע את העובדה, כי טנק כבד ייצור לחץ-קרקע גדול מאשר טנק קל, עובדה בה לא הודו גם מומחים שעסקו בנושא.

ההבדלים בין תכנון טוב לתכנון גרוע נראים בפיזור האנכי של הנקודות שבציור מס' 4, המראה את היחס בין לחץ-הקרקע של טנקים שונים בשלושים השנים האחרונות — למשקלם — ותכנון טוב מספק, כמובן, לחץ נמוך ביחס למשקל הכללי. הנקודות המציינות את הדגמים עולות ככל שעולה המשקל, והקו המרוסק המחבר ביניהן מתאים

לנוסחה $P=5+\frac{W}{8}$, שבה מסמנת האות P את לחץ-הקרקע

² לחץ של 1 ק"ג/סמ"2 הוא 14.2 ליטראות לאינץ' מרובע, אך עוגל ל-14 — המעור.

מוגבלת. מתברר, איפוא, כי הגדלת מהירות בלבד לא תקטין במידה רבה את סיכויי הפגיעה בטנק, שכן בשעה שנשק האויב כבר מכוון אליו — לא תגן עליו מהירותו. חשוב מזה הוא כושר התאוצה, שיושג על-ידי שיפור היחס בין ההספק למשקל, דבר שיאפשר דילוגים מהירים בין מחסה למחסה, ויקצר את משך החשיפה לתצפית, כינון ויריה מצד האויב.

היתרונות הגדולים הנובעים מהגדלת מהירותם של הטנקים לא יושגו באופן אוטומטי, אלא תלויים במידה רבה בטקטיקה שתינקט על-ידי יחידות הטנקים. יש להימנע במיוחד מהתקפות חזיתיות אטיות, שנערכו בעבר לעתים קרובות מדי, שכן אלה עלולות לבטל כמעט את כל היתרונות שעשוי הטנק להשיג לרגל הגדלת מהירותו. יעילות הטנקים בעתיד תלויה בדרכי השימוש בהם — באותה מידה בה תלויה היא בתכנונם.

בשעת הגנה, ומגדילה את סיכויי ההצלחה נגד טנקים תוקפים. אפשרות נוספת של הישרדות בשדה הקרב היא התקנת מנועים בעלי הספק גבוה ביחס למשקל, אשר בעזרתם מושגת מהירות גדולה יותר בשדה. ה"ליאופרד" הגרמני וה"אמק"ס 30" הצרפתי עולים מבחינה זאת על יתר הטנקים, והגיעו ליחס של 20 כוחות-סוס לכל טונה של משקלם. ל"מב"ט-70" יהיה הספק של 30 כוחות-סוס לטונה; יחס גדול בין ההספק למשקל הושג על-ידי פיתוח מנוע בעל יחס-דחיסה משתנה, המפתח הספק גדול מאוד ביחס לגודלו. ברם, שיפור זה גורם למורכבות יתרה של המנוע, ודווקא בבוכנות. אין להניח כי השיפור אשר הושג עם הגדלת ההספק-המנוע יאפשר לטנקים לנוע במהירות גדולה יותר במשך זמן רב בשטח ללא דרך. למרות כל הטענות בזכות המתלה ההידרופניאומטי, יצטמד צם כושר נסיעתם של טנקים בעטיו, עקב שחיקת החלקים הנעים, ומאחר שסבילות הצוות לטלטול הנסיעה אינה בלתי

במערכת התקבל המכתב שלהלן ותשומת לב הקוראים מופנית לפסקה האחרונה.

מערכת מערכות
צה"ל

א.נ.

התנועה הציונית בקנדה הטילה עלי את התפקיד של תכנון והכנת תכנית לימודים לבתי ספר, אשר במרכזה תעמוד מדינת ישראל וכלל ישראל.

אני מאד מעוניין בחומר שיעזור לנו בשטחים הבאים:

א. מקומות הנוכרים בתנ"ך — אינפורמציה על אותם המקומות כפי שהם קיימים היום.

ב. אוצרות טבע שנתגלו כתוצאה מהאינפורמציה בתנ"ך.

ג. קשר — במידה שהוא קיים — בין אסטרטגיה וקרבות של צה"ל, לבין מלחמות הנוכרות בתנ"ך.

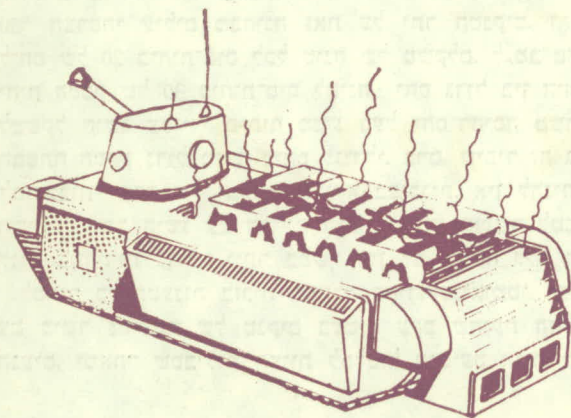
ד. חוקי התורה כפי שהם משתקפים בחוקי מדינת ישראל.

בטוחני שבין קוראיכם יש רבים שהיה להם נסיון אישי בשאלות הנ"ל. אודה מאוד לכבוד אם יואיל לפרסם את מכתבי, בתקוה שכל מי שיש לו חומר מתאים יתקשר אתי לפי הכתובת:

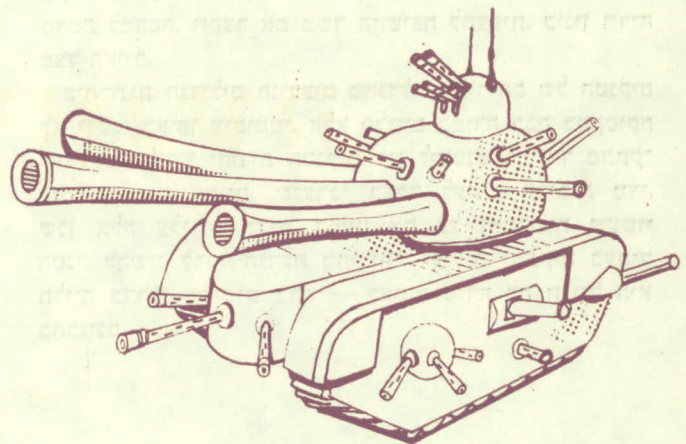
Dr. Eli Grad,
Director of Education,
Beth Tzedec Congregation
1700 Bathurst Street
Toronto 10, Ontario, Canada.

בתודה מראש, ובכבוד רב,
אליהו גראד

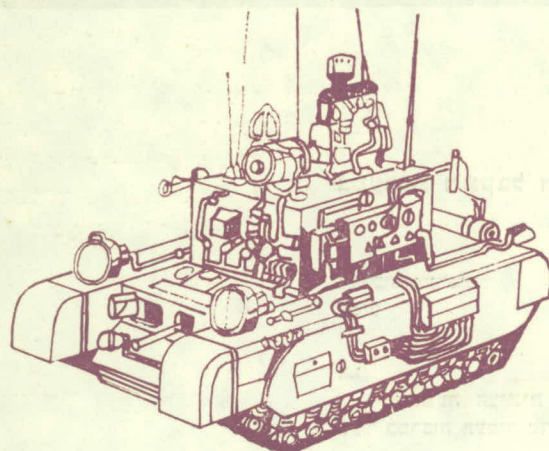
חזות הטנק בעיני המומחים



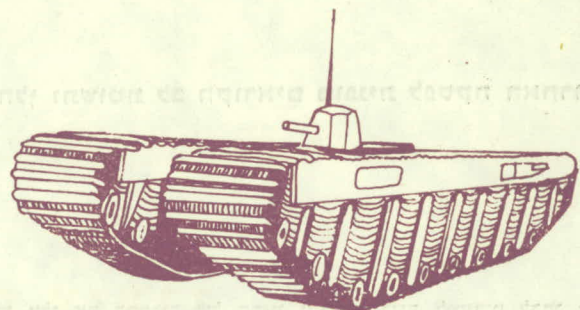
מומחה המנוע



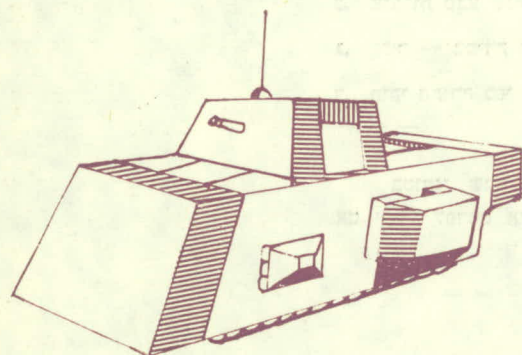
מומחה החימוש



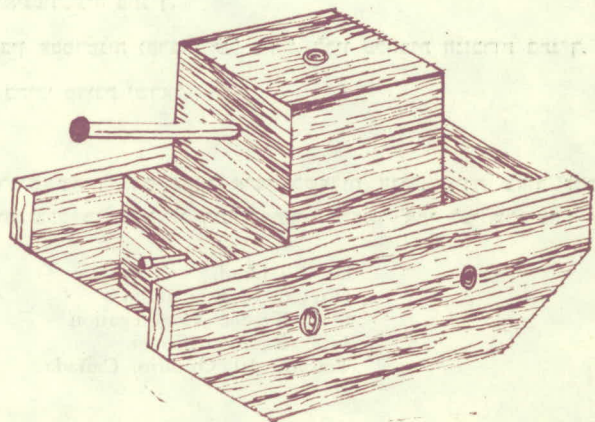
מומחה האלקטרוניקה



מומחה ההנעה



מומחה השריון



מומחה הייצור

ובכן נסה לפשר בין כולם...

לאחרונה נסקר בכתבי-עת צבאיים הטנק הבריטי „ויקס“, המתאפיין במשקלו הקל, ובאפשרויות השימוש בו באזורים בעלי רשת-דרכים דלילה. הטנק הוכנס לצבא הודו כטנק-המערכה העיקרי, וממשלת הודו קיבלה זיכיון לייצורו. הוא מכונה בהודו בשם „ויג'איאנטה“ (המנצח).
המאמר דלהלן הוא פרי-עטו של קצין בריטי, המשמש כיועץ לענייני חימוש מטעם הצבא הבריטי ליד הנהלת חברת „ויקס-ארמסטרונג“, מתכנתת הטנק.

ה„ויג'איאנטה“



טנק-מערכה עיקרי

קולונל ב' ס' הית

עקרונות התכנון של ה„ויג'איאנטה“

בתכנון הטנק המודרני שתי אסכולות: האחת מדגישה את חשיבות תכונותיו לפי הסדר הבא: כוח-אש, הגנה, ניידות, ואילו האחרת דוגלת בסדר-חשיבות שונה: כוח-אש, ניידות, הגנה. ה„ציפטיין“ הבריטי נבנה לפי העיקרון הראשון, ואילו ה„ויקס“ מתוכנן לפי העיקרון השני. כוח-האש הוא, כמובן, בעל החשיבות הראשונית בטנק לדעת שתי האסכולות — אך מתכנני ה„ויקס“ שאפו להגיע לשיווי-משקל בין ניידות טובה להגנה מספקת, בגבול משקל מקסימלי של 38 טונות.

כוח-אש

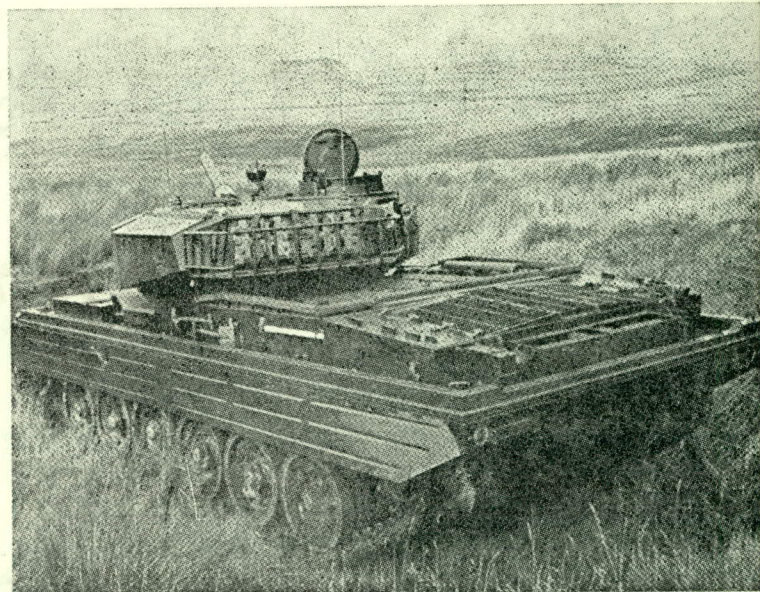
כוח-האש נחשב, כאמור, לתכונתו החשובה של הטנק. אך כדי להשמיד את טנקי האויב יש צורך לפגוע בהם, ועל-מנת

תכונותיו העיקריות של ה„ויג'איאנטה“ („ויקס“)

הטנק החדש מתוכנן להפעלה בידי 4 אנשי-צוות, ולו כוח-אש, ניידות והגנה המספקים לו כושר-לחימה בכל התנאים, כולל תנאי הפעלת נשק גרעיני, ובכל איזור בעולם. כמויות הדלק והתחמושת וכן יתר הציוד הנחוץ שמסוגל הטנק לשאתו, מספיקים לו למשך-פעולה רצוף של 24 שעות.

מנוע ה„ויג'איאנטה“, העברת הכוח, מנוע-העזר, הבלמים, ההיגוי ומקלע-הטיוח שלו זהים לאלה של ה„ציפטיין“. גם ייצובו של התותח דומה, אלא שקוטר התותח ב„ויג'איאנטה“ הוא 105 מ"מ (לעומת 120 מ"מ ב„ציפטיין“); התותח בקוטר זה הוא פיתוח בריטי, אשר הותאם על-ידי האמריקנים וה-גרמנים גם ל-„מ-60“ ול-„ליאופרד“.

מכיוון שמשקל שריונו של ה„ויג'איאנטה“ נמוך מזה של ה„ציפטיין“ בכ-13 טונות, הריהו מהיר ממנו, ומסוגל לצלוח מכשולי מים עד עומק 1.20 מטרים — ללא הכנה.



מבט מאחור

להשיג סיכוי גבוה לפגיעה ביריה הראשונה נודעת חשיבות עיקרית לשני האמצעים דלהלן:

- * נשק ותחמושת מסוג מתאים;
- * שיטה מהימנה לקביעת הטווח והכיוון.

אשר לתחמושת, לאחר מחקרים ממושכים נמצא כי הפגז חודר-השריון-מנעל של התותח הבריטי 105 מ"מ הוא התחמושת הטובה ביותר, הואיל ומסלול-התעופה שלו שטוח, זווית נפילתו קטנה, ומשך מעופו קצר.

אשר לקביעת הטווח, המחקר העלה כי מקלע-טיווח 0.5 (המורכב, בין השאר, בטנקים הבריטים מסוג "סנטריון" ו"צ'יפטיין"), מבטיח את הדרך המהירה והאמינה ביותר למציאת הטווח ונקודת-הכינון, והוא שימושי עד טווח 1,800 מטרים.

נוסף לכך הושג ב"ויקס" ייצוב משותף למקלע הטיחות, לתותח, למקלע המקביל ולכוונת התותחן, ולכן נצפית המטרה בכוונת גם בשעת תנועה. ישנם אמנם מומחים המטילים ספק בתועלת היריה תוך תנועה, אך בעינה נשאת העובדה כי דבר זה אכן ניתן לביצוע. הסיכוי לפגיעה גבוה, ובכל מקרה רואה התותחן את המטרה בכוונת כאשר נעצר הטנק ליריה. באותו זמן ניתן להפעיל את המקלע המקביל להעסקת המטרה, ולהקל על הטנק לתפוס עמדת-אש טובה.

כפי שהוסבר לעיל, מצטיין הפגז חודר-השריון-מנעל במהירות-לוע גדולה, ולכן מסלולו שטוח מאוד. עובדה זו מבטיחה, כי לאחר קביעת הטווח אל מטרה אחת, ניתן להעסיק, באותו כינון, מטרות נוספות בקרבת המטרה הראשונה — ובטווחים שונים. בניסויים הוכח, כי טנק "ויקס" מסוגל לפגוע בעשר מטרות בטווחים הנעים בין 600 ל-1,000 מטרים, ובהבדלי-צידוד גדולים, תוך 55 שניות.

לאחר שהובטח הסיכוי הטוב ביותר לפגיעה ביריה הראשונה, יש לדאוג גם לסיכוי טוב להשמדת המטרה. לשם כך חשוב

לא רק לחדור את השריון העיקרי של טנק האויב, אלא אף לגרום לתוצאות קטלניות בתוכו. הקליע המוצק של הפגז חודר-השריון-מנעל בן 105 מ"מ יעיל מבחינה זו נגד מרבית הטנקים, להוציא הכבדים ביותר ובטווחים ארוכים במיוחד. לאחר שחדר את השריון, גורם הפגז חודר-השריון-מנעל תוצאות קטלניות בהרבה מאלה הנגרמות על-ידי מטען חלול.

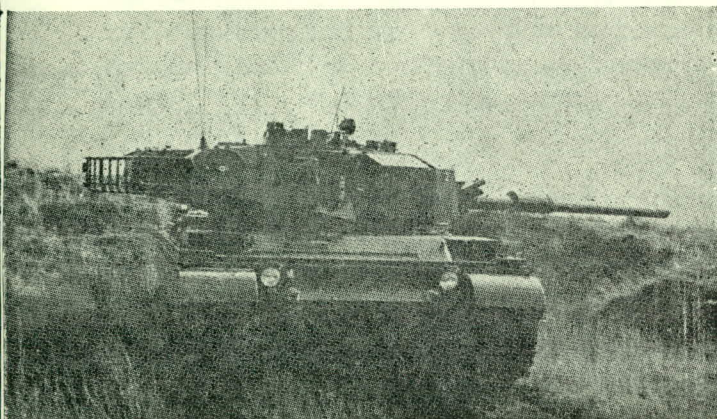
בתפקידי סיוע לחי"ר יש צורך בפגז נפיץ; אך הפגז הנפיץ הרגיל אינו יעיל ביותר נגד רכב משוריין, ומסיבה זו צוייד ה"ויקס" בפגז בעל מטען מעיך. פגז זה, המסוגל לפעול נגד חי"ר בשטח הפתוח כמו הפגז הנפיץ הרגיל, מתאים במיוחד לפעולה נגד מבנים וביצורים שונים, וכן נגד שריון. עולה מכאן כי כל הפגזים בהם מצוייד ה"ויקס" הם משמידי שריון.

הואיל וזוויות הנפילה וזמני המעוף של הפגזים הנפיצים גדולים ביחס לפגז חודר-השריון-מנעל, אף גדלה החשיבות שבמציאת הטווח והקו המדויקים בשעת יריית פגזים מסוג זה ובמיוחד כאשר נורים הם נגד מטרות-נקודה. דבר זה מתאפשר על-ידי שימוש במקלע-הטיחות. האפשרות לייצוב הנשק תוך תנועה היא בבחינת יתרון, המאפשר סיוע לחי"ר בפגזים נפיצים ובאש-מקלעים.

ניידות

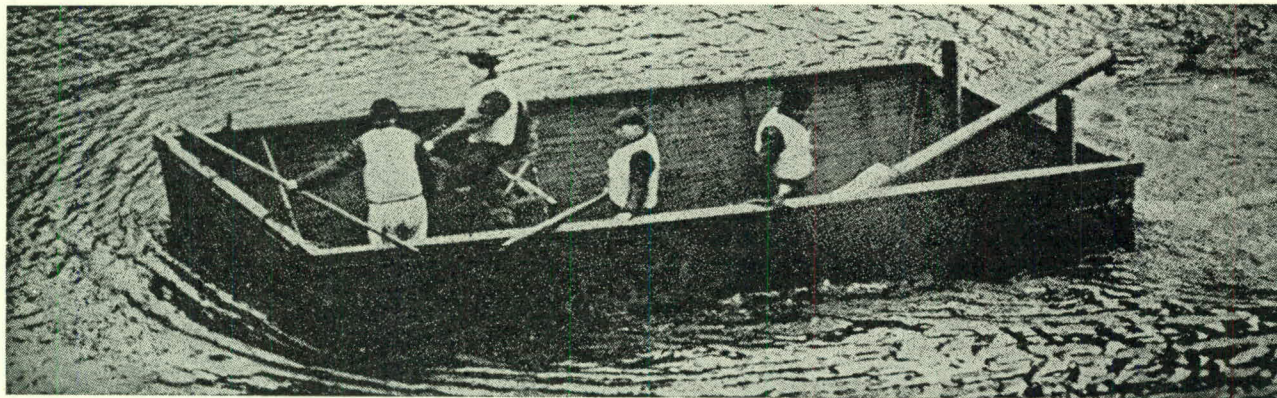
ניידותו הטובה של ה"ויקס" מובטחת, בראש-וראשונה, על-ידי משקלו הקל-ביחס — 38 טונות, ושנית — על-ידי השימוש בו באותם יחידת-ההנעה, התקן-היגוי ובלמים המשמשים בטנק "צ'יפטיין", כלומר — שתוכננו לטנק בן 50 טונות. דבר זה מבטיח את אמינותם של המכללים הללו ואת אורח-חייהם. תיבת-ההילוכים, שתוכננה במיוחד למנוע, היא אוטומטית-למחצה, ואין צורך בדוושה למצמד. הודות לכך, צומצמו משך אימוניהם של הנהגים ומידת התעייפותם עד למינימום. בחירת ההילוך מבוקרת על ידי הנהג, ומופעלת ברגל. לתיבת-הילוכים זו שישה הילוכים קדמיים ושניים אחוריים. מהירות הטנק בנסיעה על כביש מגיעה ל-56 קמ"ש, ואילו מהירותו בשטח תלויה בעיקר ביכולתם של אנשי הצוות לעמוד בטלטולי הדרך. בטנק "ויקס" מבוססת גמישותה של מערכת הוחלים, הקפיצים והמרכוב על מתלים בעלי מוטות-פיתול

מצדד את התותח



תכנון מדוקדק של חלוקת השריון בו מבטיח חסינות מקסימלית במסגרת המשקל הכללי הקטן-ביחס — 38 טונות. ההגנה המקסימלית מרוכזת בקשת קדמית של 60 מעלות, וגם בכל יתר אזורי הטנק מובטחת הגנה מפני פיצוץ קרוב של פגזי ארטילריה בינונית. לוח-השריון מבטיח הגנה בדומה לזו הקיימת על-ידי שריון יצוק. הגנה נוספת מספקת צלליתו הנמוכה של הטנק.

בשיטה בלתי-מקובלת. בשני הגלגלים הקדמיים והאחוריים בכל צד מותקנים מוטות-פיתול נוספים, המסייעים לצוות לעמוד בטלטולי הדרך, ומאפשרים גמישות למערכת כולה, על-ידי כך — נסיעה קלה יותר בשטחים קשי-עבירות. ה"ויקס" מסוגל, כאמור, לצלוח מכשולי-מים עד עומק של 1.20 מטר ללא הכנה. כן יש ביכולתו ל"שחות" במים עמוקים יותר, לאחר הכנה של 15 דקות, וזאת — על-ידי הקמת מסך-



הטנק ב"שחיה"

סיכום

תכונתו הבולטת ביותר של הטנק החדש "ויג'א-אנטה-ויקס" היא האמינות, שהושגה על-ידי שימוש במכללים אשר פותחו והוכחו כיעילים הן ב"סנטוריון" והן ב"צ'פטיין", שתוכננו ונבנו אף הם במפעלי "ויקס".

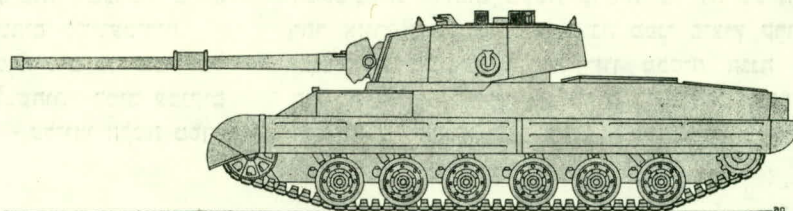
ציפה עשוי ניילון, הנישא על התובה באופן קבוע. בעת ה"שחיה" מתקדם הטנק ומכוון עצמו בעזרת זחליו, במהירות המגיעת לכדי 6.5 קמ"ש.

הגנה

להגנה משמש לוח הומוגני (שוה-עובי) של פלדת-שריון;

נתונים

70%	כושר טיפוס	38.1 טון	משקל
1.20 מטר	מעבר מים בלי הכנה	7.29 מטר	אורך
מסוגל לצוף ו"לשחות"	מעבר מים עם הכנה	3.17 מטר	רוחב
105 מ"מ L7A1 בריטי	תותח	2.54 מטר	גובה
12.7 מ"מ	מקלע טיוח	53.6 קמ"ש	מהירות מקסימלית
7.62 מ"מ	מקלע מפקד (נ"מ)	675 ק"מ	טווח פעולה
7.62 מ"מ	מקלע מקביל	ליילנד 60 L, 6 צילינדר V	מנוע
12	מדוכות עשן	700 כוח-סוס	הספק
44	מספר פגזים	2400 סל"ד	סיבובים
3600	כדורי מקלע	מים	קירור
+20° -7°	הגבהת תותח	0.41 מטר	מרווח גחון
1450 מטר/שניה	מהירות לוע תותח	2.50 מטר רוחב	מעבר תעלה
		0.90 מטר גובה	מעבר מכשול



בעקבות המאמר

לאחרונה רבו בעיתונות הידיעות בדבר חתימתו של הסכם למכירת הטנק „ויקס" — ויג'יאנטה" בין הודו לבין כויית, ערב הסעודית ועיראק; משום כך יש עניין לקוראי „מערכות", ובעיקר לשריונאים שביניהם, להכירו מקרוב. ניתן להניח, כי היות מחבר המאמר יועצה הצבאי של החברה המייצרת, גילה טפח וכיסה טפחיים, וכן הדגיש אותן נקודות שרצה להדגיש, כגון: עניין יתרונו של מקלע-חטיווה על מדי-חטיווה האופטיים, והעלים מה שחפץ להעלים.

להלן נקודות-הערכה אחדות לטנק החדש, שלוקטו ממקורות אחרים:

● שריון הטנק אינו יצוק, כי אם עשוי לוחות-פלדה מול-חמים זה לזה, וזאת בעיקר על-מנת לאפשר למדינה בעלת נתונים טכניים מוגבלים לייצרו (מכללי ה-„ציפטיין" מיוזבאים, כמובן, מבריטניה).

● מחבר המאמר מהלל, כאמור, את שיטת מקלע-חטיווה, אך ההערכה המקובלת בעולם לגבי שיטת-חטיווה זו צנועה יותר, וזוכיר רק אחדות ממגרעותיה:
א. טווח מוגבל — עד 1,800.

ב. הנתונים הבליסטיים של כדור ה-0.5 מותאמים רק לסוג תחמושת אחד שבבטן הטנק ולא לכל סוגי התחמושת.

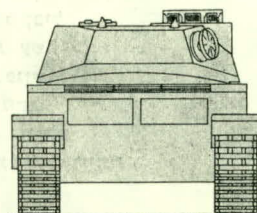
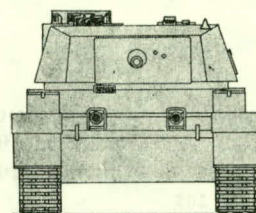
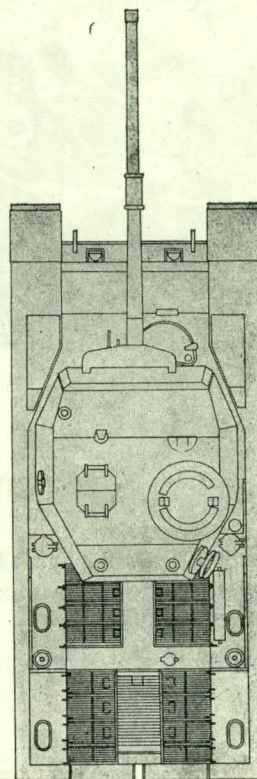
ג. מציאת הטווח בשיטת מקלע חטיווה דורשת ירי של 2 — 3 צרורות בני 3 כדורים. שיטה זו מאלצת הכנסת סוג תחמושת נוסף בטנק, וכן נמשכת יותר זמן מאשר מדידה במדי-טווח אופטי.

● ניתן להרכיב על צריח הטנק מאחור 4 טילים מונחים נ"ט מסוג „סוינגפייר".

● הגנת שריון חלשה, כנראה בגלל הגבלות משקל.
● אפשר לצייד את הטנק בורקורים תת-אדומים לנסיעה וליריה.

● כמות קטנה של תחמושת.

● יש לזכור כי ה-„ויקס" הוא טנק-כלאיים (בין ה-„סני" טוריון" ל-„ציפטיין"), אשר תוכנן ויוצר בהתאם לדרישותיה של הודו, ולא דווקא כטנק סטנדרטי אופטימלי.



המפגש הראשון הרווה את שריונאי צה"ל רוב נחת. לראשונה מאז ענדו את תג גייסות השריון, הפעילו טנק-של-ממש. לא גרוטאה משופצת, או דגם מיושן שסדנאים שקדנים מאריכים את חייו, אלא טנק חדיש, מהיר-תנועה ובעל תותח משובח — הטנק מדגם „אמק"ס 13".

קליטתו של ה„אמק"ס" בצה"ל

א' חשביה

ה„אמק"ס" היה בעינינו שיא השכלול, נזכרים חברי הקבוצה הראשונה שיצאה לצרפת. „ראשית-כל, היה זה טנק חדש וחדיש. שנית, היה לו תותח ארץ-קנה, בן 75 מ"מ, שניתן לשגר ממנו פגז אף לטווח אלפיים מטרים ויותר — וגם לקלוע אל המטרה! היו בטנק 36 פגזים, אמרנו בלבנו: אכן, זהו טנק-המחר! היינו מבסוטים עד הגג".

עם זאת, לא כל השריונאים בצה"ל גילו אותה התפעלות יתרה מן ה„אמק"ס". לעומת התלהבותם של אנשי-השורה היתה תגובתם של מומחי-החימוש בצה"ל צוננת למדי. המשלחת הטכנית הראשונה, שכללה את קצין-החימוש הראשי דאז, הגישה דוח שלילי הרושם היתה, כי ה„אמק"ס" עדיין אינו בשל לחלוטין. הוא תוכנן כטנק יביל-אוויר, ומידותיו, משקלו, ואף תצורתו נבעו במידה מרובה ממידות המטוס שנועד להטיסו. צורכי המשקל חייבו שימוש במתכות קלות, כגון נתך-אלומיניום — ואלה יצרו בעיות ומגבלות למיניהן.

מרבית תכניות-היסוד של ה„אמק"ס" תוכננו על-פי רעיונות גרמנים, משלהי מלחמת-העולם השניה. הצרפתים מצאו את התכניות ואת דגמי-הטנקים האחרונים של הגרמנים במפעל צרפתי, שבו עבדו מומחי היטלר בשנות המלחמה. הצרפתים ניגשו להשלמת הרעיון ב-1949. הם ביקשו לייצר טנק שמשקלו המקסימלי יהיה 13 טונות (מכאן השם „אמק"ס 13"). ב-1954



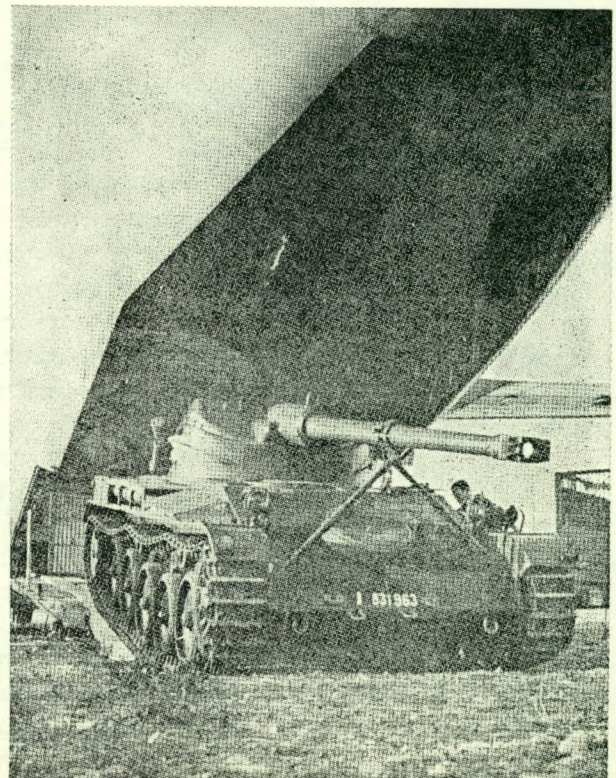
כבר הגיע משקלו לכדי 14 טונות, ועד שהוכנסו בו השכר לולים והשיפורים למיניהם, נוספה למשקלו עוד מחצית הטונה. הוא חדל להיחשב יביל-אוויר, אך עדיין ראו בו את הטנק הקל, החדש והמשוכלל ביותר בעולם. מהירותו הרבה ותותחו המדויק להפליא, בן 75 המ"מ, שמהירות-לועו 1,000 מ/ש, הקנו לו עדיפות על מרבית הטנקים הקלים דאז.

לגבי ישראל, שנזקקה ביותר לשריון בתגובה על מירון-החימוש הערבי, שקיבל באותם ימים תנופה חדשה, נודעה ל"אמק"ס 13 מעלה חשובה נוספת: הצרפתים היו מוכנים למכרו לישראל, בעוד שמדינות אחרות בעולם היססו למכור לה נשק מכל וכל... ואילו היום סובב הגלגל אחורנית!

אל"מ יצחק פונדק, מפקד גייסות השריון דאז, ועמו מפקד בית-הספר לשריון, נסעו לבדוק את ה"אמק"ס" בדיקה נוספת — הגישו בשוכם דוח חיובי.

לפני שהוחלט לרכוש את הטנק החדש, בדקוהו בדיקה יסודית כדי שלא ייקנה בחינת "חתול בשק". על יעקב, הקצין הטכני, מחלוצי השריון בצה"ל, הוטל לבוא במגע עם אנשי ה"אמק"ס, ולעמוד מקרוב על טיבו. הוא נתקבל באהדה במפעלים שייצרו את הטנק.

ישראל החליטה לרכוש את ה"אמק"ס" בתנאי שיעמוד במב"חן האקלים והזירה (הרים — מחד גיסא, וערבה עתירת חול ואבק — מאידך גיסא). ארבעה טנקי "אמק"ס" נשלחו לישראל עם משלחת-מומחים קטנה: קצין-שריון שהתמחה בהצגת הכלי, איש-חימוש (צריח), איש-תובנה ומכונאי כללי. במקביל הוקם צוות-שריון ישראלי, ומפקד גייסות-השריון הטיל את ביצוע הניסויים על מפקד גדוד הטנקים הוותיק ביותר בצה"ל, ועל הקצין הטכני יעקב.



אנשי צוות הניסוי קיבלו איש-איש טנק אחד, בהשגחה צמודה. נערך קורס-נהיגה מזורז בשדה-התעופה הבריטי הישן בבית-דרס, אחר-כך יצאה השיירה הקטנה לדרך.

הניסוי הראשון היה ניסוי-דרך. התוואי: יציאה מדרום הארץ, נסיעה אל באר-שבע, תל-ירוחם, המכתשים, עין-חצבה, ים-המלח, מעלה-העקרבים, — ובחזרה. בבאר-שבע, "נתפס" מנועו של אחד הטנקים, והוא הושאר במקום.

לעין-חצבה הגיעו הטנקים בלילה. לשמע טרטור המנועים וחריקת הזחלים, ולמראה האורות הצהובים של הטנקים, נחרדו אנשי הישוב הקטן, שכן סברו כי ירדנים עולים עליהם מכיוון מערב. סמוך לאחר מכן הגיע תורם של השריונאים להתמלא חששות: התפוצץ מצנן-שמן באחד הטנקים. נחפזו אל יוחנן פלץ, מן השריונאים הראשונים של צה"ל במלחמת-הקוממיות ומנהל מפעל בערבה, ובעזרתו תוקנה התקלה. ההעפלה במעלה-העקרבים היתה חיוזון מרשים, שכן טנקי ה"אמק"ס" נעו במהירות, כמטפסי-הרים ותיקים.

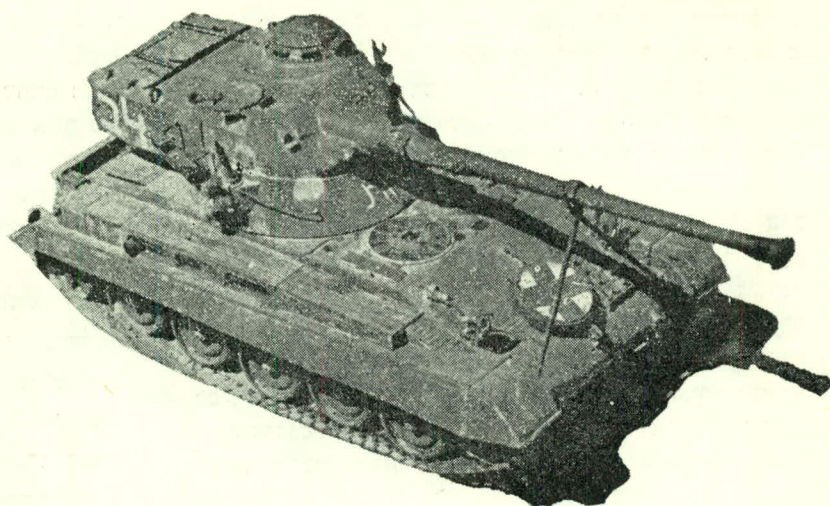
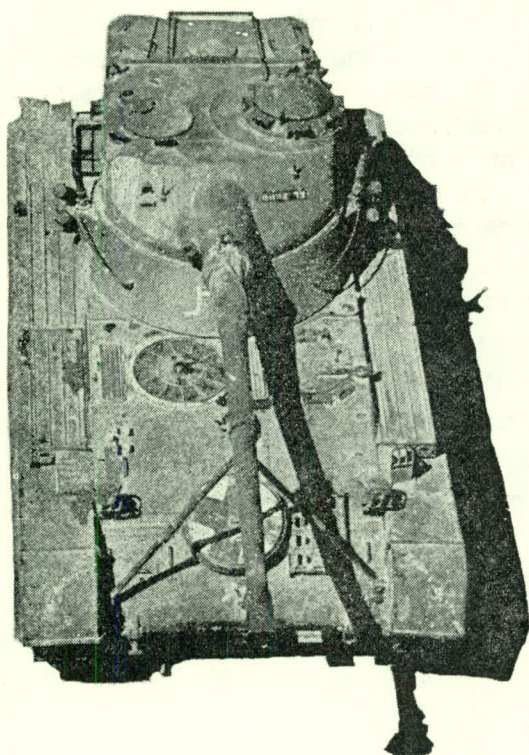
הניסוי הבא היה ניסוי-ירי באיזור חלוצה. כבר בתחילה צצו בעיות כרוכות במערכת הטעינה האוטומטית של התותח (ל"אמק"ס" ידי-טעינה מיוחדת ושני תופי-פגזים, המאפשרים יריה רצופה של תריסר פגזים), אך אלה נפתרו, והישראלים התרשמו מאוד מפעולת הירי. ציבור הצופים, שכלל את צמרת צה"ל ומערכת-הביטחון, השתאה ממהירות הירי ומדיוק הקליעה למטרה.

ואז נערך הניסוי השלישי, הקשה ביותר, מדרום לבאר-שבע, באיזור שופע אבק; מכיוון שה"אמק"ס" נמוך ומהיר, וכיוון שהתנועה נערכה בשדרת-מסע ובמרחקים קצרים בין כלי לכלי, לא ניתן לראות דבר, פרט לטנק המוביל — ומאחוריו תמרת-אבק סמיכה וארוכה.

האבק חדר לכל מקום, לרבות ריאותיהם של אנשי הצוותים. בתום הניסוי הוצאה מתוך תובתו של אחד הטנקים כמות-אבק שמילאה עשרות אחדות של פחיות. השפעת האבק ניכרה במיוחד בנגח האוטומטי, שהיה "נתפס" ומונע טעינה אוטור-מטית; במצמד, שהיה נסתם; ובמסננים, שהיו מדגם "יבש", מושתת על קרטון, ולפיכך נסתמו וגרמו לחימום-יתר של המנוע. גרגירי חול ואבק חדרו לתא-הלחימה ולתא-הנהג, וגם לתא-מיכל-הדלק. עם זאת, על אף האבק, הפתיע ה"אמק"ס את מפעיליו בתנועתו הקלה-ביחס על פני דיונות.

משתמה סדרת-הניסויים המוסכמת, ביקש צה"ל לערוך עוד ניסוי אחד: תנועה בהרי ירושלים. הניסוי כלל נסיעה עד צובא וחזרה. ההעפלה היתה מהירה, אך בדרך חזרה כמעט החליק אחד הטנקים לתהום, בסמוך לשער-הגיא. הצרפתים כעסו במקצת על הסטייה מן התכנית המקורית.

בתום סדרת הניסויים סיכמו נציגי ישראל את ממצאיהם, ניסחו מסקנות והעלו הצעות לשכלולים. הרשימה הראשונה כללה לא פחות מ-90 הצעות-שינוי, בפרטים קטנים כגדולים. נחתם הסכם-הרכש, בו התחייבו היצרנים לספק את הטנקים לישראל בסדרות בנות עשרה טנקים כל אחת. טרם גמרו לייצר את סדרת-הטנקים הראשונה בשביל ישראל, החלו נשי-לחות לחו"ל קבוצות שריונאים ישראלים, ללימוד הפעלת הטנק החדש.



ה"אמק"ס

וקראו מתוך הרשימה הכללית: "תותחן אלמוני, נהג פלוני ומפקד פלמוני!" השלושה ניגשו אל הבמה הקטנה, ושמעו את המילים המרטיטות: "אתם מוסמכים לצוות". אחר-כך לחץ מפקד המסדר את ידו של מפקד הטנק ואמר לו: "הטנק שלך הוא טנק מספר X. אייש אותו והתייצב בשדרה". הטנקים היו מתודלקים ומוכנים להתנעה. בזה אחר זה קיבלו מפקדי-הפלוגות את פלוגותיהם.

היה זה מסדר יחיד-במינו, שבו סיימו מפקדי-הטנקים את הקורס כשהם מפקדים על טנק ממש. ובו יצאו את שער הבסיס, בשדרת-מסע!

התאמה לצורכי צה"ל

בינתיים הושקעה עבודה מרובה בהתאמת ה"אמק"ס לצורכי צה"ל.

כאמור היה מסנן-האוויר המקורי בטנק — מסנן "יבש", שהיה נסתם על-ידי אבק, ולפיכך היה צורך לפרקו ולנערו מאבק אחת לארבע שעות בקירוב.

בהדרגה נמצא פתרון לבעיית המסנן — ולבעיית התחממות היתר של המנוע. כן נפתרה בעיית המצמד שפעולתו נחסמה עקב אבק.

קושי נוסף עורר צידוד הצריח, שהיה כרוך בסכנת-חיים לנהג-הטנק. תותחו של ה"אמק"ס ארוך. כאשר עומד הטנק לעבור מכשול צר ועמוק, יש להפנות את התותח לאחור לבל יפגע בצד שכנגד. ההפניה לאחור נדרשת גם לצורך ירי. ואולם, חלקו האחורי של הצריח ארוך במיוחד, עקב רתיעת התותח, ולפיכך, כאשר מצודדים את הצריח לאחור, חולף חלקו האחורי על פני פתח הנהג.

כאשר הוחלט לנפק טנקי "אמק"ס" ליחידות-הסיוור של גייסות-השריון, הוחל בהסבת שריונאים מוחל"מים, גייפים ומשורייני "סטאגהאונד" בריטיים — לטנק זה. תחילה נערכו האימונים במסגרת חטיבה סדירה. הוקם צוות-אימון מיוחד, שבראשו עמד בייגלה ז"ל. אך קצב-האימונים היה אטי, נוכח מספר הטנקים שעמדה ישראל לקלוט, ונוכח התקדרות שמי המזרח-התיכון בענני-מלחמה.

באחד הימים הזמין מפקד בית-הספר לשריון דאז את אחד מאנשי צוות-האימון לראיון והורה לו לעבור לבית-הספר ולהקים בו ענף מיוחד ללימוד ה"אמק"ס על כל פרטיו. מכיוון שבית-הספר קיבל בתחילה עשרה טנקי "אמק"ס בלבד, שבהם הוטל עליו לאמן מאות שריונאים, הקדיש מפקד בית-הספר שעות-עבודה רבות להכנת תכנית-לימודים, שתאפשר שימוש בטנקים כבמכונות של בית-החרושת — שבהן יעובדו ה"מוצרים", הם אנשי הצוותים. היחידה הראשונה שקלטה את טנקי ה"אמק"ס בצה"ל היתה פלוגת-הסיוור של איציק¹. המדריכים שעסקו באימון הצוותים החדשים יצאו מתוכה, וכן "גוייסו" מדריכים מכל קצווי הארץ. האנשים נהרו לבית-הספר לשריון, מהם שריונאים סדירים ומהם אנשי-מילואים, מהם שכבר הכירו טנקים קודם לכן ומהם שעברו אל ה"אמק"ס מכלי-רכב אחרים. בעוד החלק האחד לומד את מקצועות הטנק עצמו, על הטנקים המעטים שנמצאו בעת ההיא בבית-הספר, למדו האחרים מקצועות שאינם מחייבים הימצאות בטנק (קשר, מנוע — עלפי חתך של מנוע שהוכן מראש). תוך שלושה חודשים הוכשרו בבית-הספר, בקצב מסחור, שלושה גדודים של אנשי "אמק"ס! מסדר-הסיום של הקורס הראשון היה מאורע חד-פעמי מסוגו. נתקבלה בבית-הספר הודעה, כי בבוקר המחרת יבואו קצינים לקבל צוותים מאר-מנים עם טנקים לגדוד שלם. לא היה פנאי להרכיב רשימות מפורטות של צוותים. מה עשו? ערכו מסדר בו הציבו שורה של תותחנים, שורה של נהגים ושורה של מפקדי-טנקים. עמדו

¹ יחידה זו שימשה ב"קדש" כפלוגת-הסיוור של חטיבה 7 בלחימתה.

ישראל החישה, איפוא, את הרכש. הקצינים והשריונאים המעולים ביותר נקראו לעסוק במבצע קליטתם של הטנקים, וזאת — בחשאי רבה. באישון-לילה הגיעו ספינות אל גזרת-חוף שנבחרה במיוחד לכך, והשריונאים הישראליים פרקו אותן במהירות, כדי שתוכלנה לשוב ולהפליג בחסות החשיכה.

כ־400 איש הובאו בסוד המבצע, אך על אף מספרם הרב ביחס, נשמר דבר המבצע בסוד כמוס במשך תריסר שנים. חודש אוקטובר 1956 היה חודש של מתיחות גוברת והולכת לאורך הגבול. נערכה פעולת-התגמול הגדולה נגד משטרת קלקיליה. נשלחו טנקים מדגם „אמק”ס” אל הגבול, כדי לשמש בסיס-אש לכוח הפורץ, וכוח-חילוץ במקרה הצורך. באותו לילה אומנם לא חצו טנקים אלה את הגבול, אך כעבור ימים מעטים בלבד פרצה מערכת סיני, וטנקי ה„אמק”ס” פשטו למרחבי חצי-האי סיני.

עד שנמצאה דרך לגבור על קושי זה, כמעט שאיבדו גייסות-השריון את סולגי, אחד הטובים שבנהגי הטנקים. והמעשה התרחש כך: נערכה הצגת-שריון לעיני צופים רבים. סולגי גויס כנהג. היה עליו לנוע במסלול-מכשולים, אשר כלל ירידה תלולה במשעול צר — ועליה תלולה בצד שכנגד. לפני הירידה התלולה, צודד מפקד הטנק את הצריח במהירות רבה, פגע בראשו של סולגי והמם אותו. אך גם לבעיה זו נמצא פתרון.

זכור, נעשתה עיסקת-נשק של מצרים עם הגוש הקומר-ניסטי, בראשית 1955, וזו אילצה את צה”ל להחיש את קליטת ה„אמק”ס”; בעיסקה זו קיבלו המצרים 230 טנקים, 200 נגמ”שים, 100 תותחים-מתנייעים ועוד. במקביל הקים נאצר מפקדה ערבית משותפת, והכריז ברבים על כוונתו לאסור מלחמה על ישראל כשיהא המחנה הערבי חזק די-הצורך.

צה”ל ממשיך להפעיל את טנקי ה„אמק”ס”, והם שירתו אותנו ביעילות גם במל-חמת ששת הימים. ה„אמק”ס” הקטן לא הכזיב, גם כאשר רתם אותו צה”ל למשימות אשר לא לשמן נוצר. תולדותיו של ה„אמק”ס” בגייסות השריון אופייניות לדרכו של צה”ל — יעילות, חסכנות וניצול מקסימלי של הציוד שברשותו.



התפתחות של השריון החדש ביפן



לויט גנרל טומיו הארא, יפן¹

בטנקים אמריקניים מסוג „שרמן מ-4 א-3” ו-„צ'אפי מ-24”. ואולם, עד מהרה קבע הצבא היפני את העיקרון כי רכב-הקרב המשוריין הנשחק באימונים יוחלף ברכב-קרב מייצור מקומי-יפני, וזאת, בעיקר, בשל הצורך להתאים את השריון היפני לתנאים הטופוגרפיים והלאומיים של יפן. שיקול נוסף לייצור עצמי היה הרצון להשיג תחזוק עצמי של רכב-הקרב על-ידי מפעלים מקומיים.

הוחל בפיתוח טנק חדש. מחמת חוסר הפעילות בתחום תכנונו וייצורו של רכב-קרב במשך שנים, חששו המ-תכננים לראשונה מקשיים בהסתגלות לעידן השריון החדש. אך הסתבר, כי ניתן להפעיל את ניסיון העבר שלא

התפתחות השריון היפני החלה בשנת 1925, בה תוכנן ונבנה הטנק היפני הראשון. מאז עד תום מלחמת-העולם השניה בנתה יפן מספר רב של דגמים.

לאחר מפתח יפן ב-1945, ועד שנת 1950, אסרו עליה המעצמות המנצחות אחזקת צבא ופיתוח נשק. המפנה חל בשנת 1950, בימות מלחמת קוריאה, כאשר אורגנו בחיפ-זון כוחות הגנה-עצמית ביפן; הצבא היפני המתארגן צוייד

¹ מחבר המאמר הוא קצין יפני, ששירת בתפקידי פיקוד ומטה בשריון היפני, וכן עסק בתכנון טנקים ובפיתוחם; מכהן כיום כיועץ טכני לסוכנות ההגנה היפנית.

העלולים להקל על חדירת הקלעים, וזאת — על-מנת להק-
נות הגנה מקסימלית.

המנוע

לקראת תום מלחמת-העולם השנייה היו כמעט כל כלי-
הרכב הצבאיים היפניים מצוידים בסדרה סטנדרטית של
מנוע-דיזל, עובדה שהקלה על אספקת חלקי-חילוף. מנו-
עים אלה הצליחו בפעולה בקרב, והיו אהודים על אנשי
השריון.

באותה תקופה הכיר הצבא היפני בצורך בקירור-אוויר,
לרגל הבדלי הטמפרטורה ומחמת תכולת-הסידן הגדולה
במים — גורמים שמנעו, במקומות רבים, שימוש יעיל
בקירור-מים. קושי נוסף טמון היה במיקומו של המקרן
ובהגנתו ברכב משוריין. בפיתוח המנוע מקורר-האוויר נת-
גלעו, אמנם, קשיים מסויימים — אך לבסוף הביאה הרכב-
תו ליתרונות רבים, וביניהם הסרת הפסד החום, והשיפור
ביעילות המנוע הנובע ממנה.

הטנק „דגם 61” מונע במנוע-דיזל 12-V בעל ארבע
פעימות, הזרקה ישירה, ודחיסת-טורבינה. ניצול הדלק בו
יעיל וחסכוני. בכל בוכנה שני שסתומי-ניקה ושני שס-
תומי-פליטה, וכן מזרק בעל נקבים רבים. על ראש המנוע
שתי מניפות-קירור, ובחזיתו למעלה שתי משאבות-הור-
קה, המונעות על-ידי גל-זיזים. בכל צד של בית גלגל-
התנופה מותקן מדחס-טורבינה לדחיסת-יתר. בצינור-הפ-
ליטה מצוי התקן-בקרה, המונע פליטת עשן שחור במקרה
של האצה מהירה. מבנה המנוע מאפשר גישה קלה לכל
חלקיו לפעולות תחזוקה. המנוע 12-V הוא חזק ואמין
מאוד. הספקו 600 כוחות-סוס ב-2,100 סיבובים לדקה. הוא
מקנה לטנק „דגם 61” ניידות וביצועים טובים בתנאים
הקשים ביותר.

תמסורת-כוח והיגוי

כדי למנוע תקלות ולפשט את האחזקה בשדה, נקבע כי
כל החלקים יהיו פריטים בעלי מבנה פשוט, אשר יעיל-
תם הוכחה בניסיון קודם. הוחלט על תיבת-תמסורות סיני-

נכחד — ואת הכישרון והחריצות היפניים; במקביל הוחל
בחקר מגמות הפיתוח בצבאות אחרים, וביחוד בצבא
ארה"ב.

פיתוח טנק-המערכה „דגם 61”

בתכנון הטנק החדש הציבו לעצמם היפנים כדוגמה וכיעד
טנק בעל תכונות דומות לטנק האמריקני „פאטון מ-48”.
אך הואיל ויפן היא ארץ הררית, ללא שטחי-מישור נרח-
בים המאפשרים חילופי-אש בטווחים ארוכים, הוחלט
לשים דגש בניידות הטנק, לשם פיתוח מהירות וכושר
התחמקות. רשת הכבישים המוגבלת ביפן, חולשתם של
הגשרים וצרות פסי-הרכבת — כל אלה חייבו בניית טנק
קטן וקל ככל האפשר.

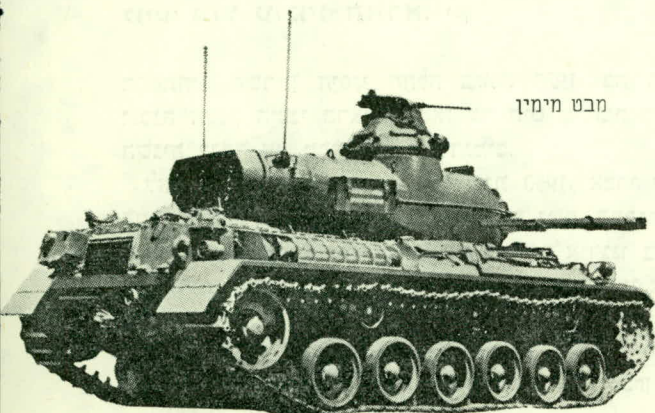
בהתחשב בגורמים אלה נקבע קוטר התותח ל-90 מ"מ;
המשקל הקרבי של הטנק ל-35 טונות, ומהירותו ל-45
קמ"ש. מידותיו החיצוניות של הטנק נקבעו כך, שיוכל
לעבור במנהרות הרבות של הרכבת. חימושו של הטנק
בתותח 90 מ"מ, במקלע מקביל 0.3 ובמקלע-מפקד 0.5,
נקבע לפי הנהוג בתקופת פיתוחו, המחצית הראשונה של
שנות ה-50.

הגבלת רוחבו של הטנק הקטינה את קוטר הצריח עד
שנתעורר קושי בתכנון; יתרה מזו — הקטנת הנפה על-
לה היתה לגרום להפחתה בנוחיות-הצוות. אך מבחינה זאת
ניתן היה להתחשב במידותיהם הגופניות הקטנות של היפ-
נים. הניסיון הוכיח, כי הטנקים האמריקניים היו גדולים
מדי לאנשי-הצוות היפניים, שהתקשו בהפעלת הידיות
השונות.

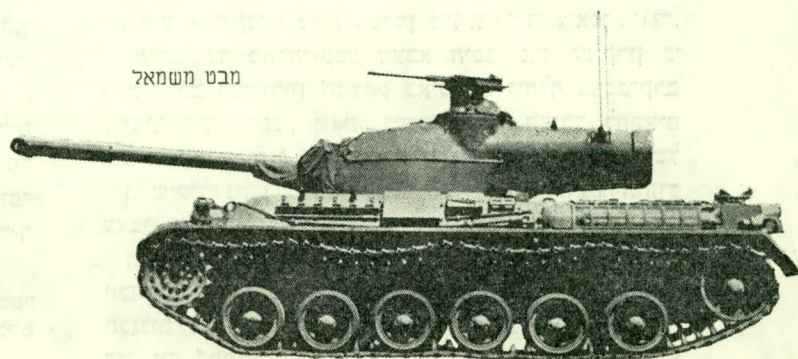
צורתו של „דגם 61” היא קונבנציונלית. הנהג יושב
בחזית, ואילו מפקד הטנק, התותחן והטען נמצאים במקר-
מם הרגיל בצריח. המנוע מצוי בחלק האחורי של התובה.

סידורו הפנימי של הטנק תוכנן בקפדנות, על מנת
לאפשר לצוות יעילות ונוחות מקסימליות. שימוש חסכוני
ויעיל בנפח הפנימי איפשר הקצאת מקום נרחב לאחסון
התחמושת, ותרם לחיזוקו של השריון — למרות הקטנת
המשקל הכללי. חזית התובה מעוגלת, ללא זיזים ובלטות

טנק „דגם 61”



מבט מימין



מבט משמאל

המצוייד בתול"רים. דרישה טקטית זו אופיינית לעקרונות לוחמת-ההגנה של יפן.

הדרישות שהציגו המתכננים בפיתוח תול"ר זה היו: —

- ניידות טובה בכל סוגי השטח.
- צללית נמוכה לשם תנועה בהסתר.
- יכולת לתפוס במהירות עמדות-אש.
- השמדת כל שריון-אויב בירי ראשון.

בתול"ר המתנייע החדש „דגם 60“, שמנועו מאחור והוא בעל הנעה קדמית, הגנה מלאה לצוות; חימושו — שני תול"רים בקוטר 106 מ"מ, הדומים לדגם האמריקני ומורכבים במקביל על מקבע מיוחד, לפי תכנון יפני מקורי. התקני הצידוד וההגבהה הם צירוף של שיטה חשמלית והידראולית. זווית-ההגבהה משתרעת בין 20° ל- $15^{\circ}+$. הצידוד מוגבל ל- 30° מן המרכז; לשם צידוד גדול יותר יש לסובב את הרכב כולו. בעת התנועה מונמכים הקנים ונמצאים בצמוד למרכב, לשם תנועה בהסתר, ואילו לשם יריה מגביהים את המקבע כולו, ועליו הקנים. היריה חשמלית. לשם דיוק בקליעה מורכבים ב„דגם 60“ מד-טווח, התקן-כינון אופטי ומקלע-טיווח מקביל.

התול"רים מצויידים בפגזי מטען חלול מיוצבי-סנפירים ובעלי כוח-חדירה רב, וכן בפגזי-נפיץ רגילים.

נגנון „דגם 60“

במקביל לפיתוח הטנק והתול"ר המתנייע פותח גם נגמ"ש. לאחר ניסויים נבחר דגם שמשקלו 10 טונות, בעל מקלע 0.5 ומקלע 0.3, והנושא כיתת רובאים על ציודה. המנוע מצוי במרכז התובה משמאל; בירכתיים דלתות-יציאה גדולות. על-ידי שינויים קלים הותאם הנגמ"ש „דגם 60“ לנשיאת מרגמה משני גדלים, 81 מ"מ ו-4.2 אינץ', לשם מתן סיוע-אש קרוב לחיל-הרגלים ולחרמ"ש.

כרונית בעלת חמישה הילוכים קדמיים והילוך אחורי. תמסורת-עזר מספקת שתי מהירויות אטיות נוספות.

המצמד המכני מופעל על ידי התקן-סרוופניאומטי. המצמד המבוקר הדיפרנציאלי וההתקן המכני להיגוי-בלימה פותח מהתקן דומה בטנקים יפניים מימי מלחמת-העולם השנייה, שהוכיח את יעילותו. התקן-ההיגוי אינו מאפשר, אמנם, סיבוב במקום — אך עם זאת רבה אמינותו, ואין הוא גורם להפסדי כוח. רדיוס-הסיבוב של „דגם 61“ הוא 10 מטרים.

מערכת הוחלים, הקפיצים והמרכוב של „דגם 61“ מבר-ססת על השימוש במתלים בודדים, בעלי מוטות-פיתול ומנחת-זעזועים. בכל צד מצויים שישה גלגלי-מרכוב. רוחב הוחל, המצוייד בסוליות-גומי, הוא 50 ס"מ, ולחץ הקרקע — 0.95 ק"ג/ס"מ^2 .

חימוש ואופטיקה

בטנק „דגם 61“ מורכב, כאמור, תותח בן 90 מ"מ, אשר מקבעו, לפי דגם אמריקני, מיוצר במפעל-פלדה ביפן. היריה חשמלית, ועל הקנה מותקנים בלם-לוע ומפנה-גזים.

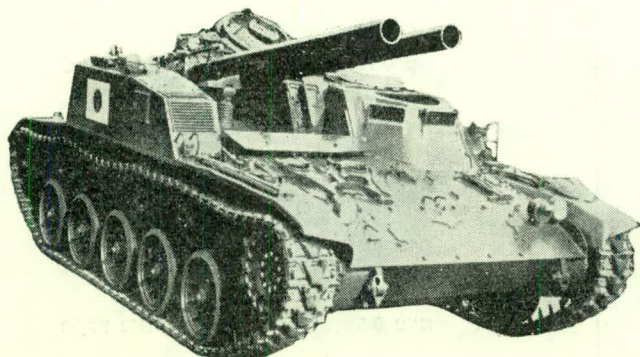
לרשות הנהג שלושה פריסקופים. התותחן משתמש בפריטלסקופ, המגדיל פי 6, ומותקן בהקבלה לקנה-התותח. בנוסף לכך עומד לרשותו טלסקופ המגדיל פי 4 וטלסקופ המגדיל פי 8 — לראיה ישירה. בכיפת המפקד מצוי מד-טווח אופטי שרוחב בסיסו מטר אחד, והמגדיל פי 12, וכן פריטלסקופ המגדיל פי 7.

תול"ר כותנייע 106 כו"נו „דגם 60“

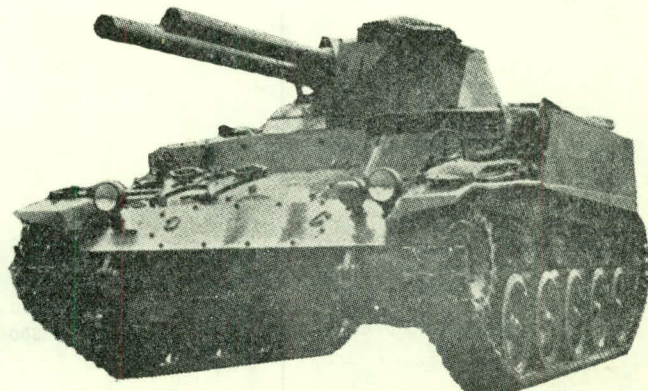
שטחה של יפן מכוסה צמחיה עבותה ויערות, ומישוריה, המשמשים בעיקר לגידול אורז, מונעים הפעלת טנקים במספר רב. עובדה זו אילצה את המתכננים היפנים לפתח — לסיוע הטנקים — רכב-קרוב קטן, בעל ניידות גבוהה,

תול"ר מתנייע „דגם 60“

מוגבה לירי



מונמדן לנסיעה



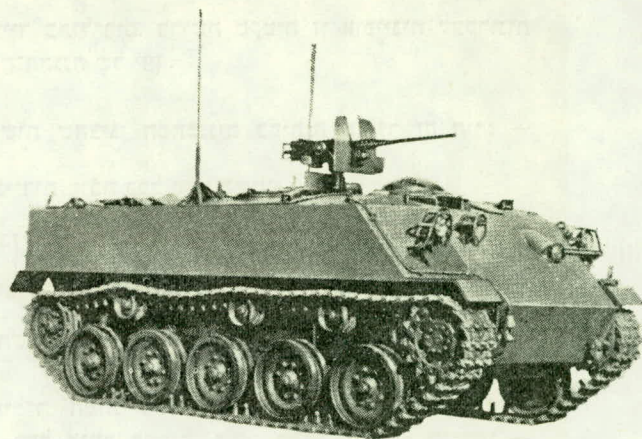
סיכום

מן האמור ניתן להסיק, כי יפן התגברה על פיגורי הת- קופה שלאחר מלחמת העולם-השניה, והשיגה את מטרותה — להגיע לשיוון עם שריונן של יתר המדינות הגדולות. הטנק „דגם 61” קל ב-10 טונות מן ה-„פאטון מ-48”, ניתן בניידות טובה מאוד, ואינו מכביד על הצוות בנסיעה בשטח ללא דרך. מעניין לציין, כי בארה"ב היה ה-„מ-60” הטנק הראשון שצוייד במנוע-דיזל מקורר-אוויר, בעוד שב- יפן פותח מנוע זה כבר 25 שנים קודם לכן.

לאחרונה נטען, כי כוח-האש של „דגם 61” אינו מס- פיק; ואולם, בתנאי השטח של יפן ולאור אופן השימוש המתוכנן בו הריהו ללא ספק נשק אמין.

גם התול"ר המתנייע „דגם 60” הולם היטב את תנאי- השטח ביפן. יתרון נוסף שלו הוא מחירו הנמוך. הנגמ"ש „דגם 60” ונושאי-המרגמות הדומים לו חשובים ביותר לארגון היחידות הממוכנות וצידן. כלי-הרכב הללו, ודרכי פיתוחם וייצורם, הוכיחו את יעילותם על הצד הטוב ביותר.

התקדמותו של השריון היפני ראויה לציון; על מנת להבטיח התקדמות גם בעתיד, עוסקים ביפן עתה בפיתוח שריון חדש, לשנות ה-70.



נגמ"ש „דגם 60” — מימין



מן החזית

נתוני רכב-הקרב המשוריין היפני החדש

נתוני הנגמ"ש „דגם 60”	נתוני התול"ר „דגם 60”	נתוני הטנק „דגם 61”	תכונות
10 טונות	7.8 טונות	35 טונות	משקל
4.85 מ'	4.20 מ'	6.30 מ'	אורך
2.40 מ'	2.23 מ'	2.95 מ'	רוחב
1.70 מ'	1.38 מ'	2.48 מ'	גובה
	15 מ"מ	75 מ"מ	עובי-השריון
230 כ"ס	120 כ"ס	600 כ"ס	הספק-המנוע
		0.5 מ'	רוחב-הזחל
45 קמ"ש	48 קמ"ש	45 קמ"ש	מהירות
		0.95 ק"ג/ס"מ ²	לחץ-הקרקע
8+2 חיילים	3	4	אנשי-הצוות
חימוש			
מקלע 0.3 קבוע בתפוח בתובה.	2 תול"רים 106 מ"מ	90 מ"מ	תותח
0.5 מעל כיפת המפקד	טווח-הירי של התול"ר 800 עד 1500 מ'	0.3 מ"מ	מקלע מקביל
		0.5 מ"מ	מקלע נ"מ



סימולטורים לירי כעזר-אימון בשריון

רס"ן י' ר'

הן סימולטורים למטווח זעיר בלבד והן סימולטורים למטווח חים ותרגילים דו-צדדיים כאחד. פעולת הסימולטורים נעשית על-ידי "יריית" קרן-אור ("לייזר" או אור תת-אדום) המסמלת יריית פגז.

סימולטורים למטווח זעיר

בין המכשירים למטווח זעיר נציין שני סוגים: ● מכשיר "לייזר" — מורכב בדרך כלל במקום המקלע המקביל. לאחר תיאום כוונות בינו לבין מכשירי הכינון של הטנק, יכול המדריך לבצע שינויים בתיאום הכוונות, שבעקבותיהם יהא על התותחן המתאמן לערוך תיקוני-אש. ה"לייזר" משגר קרן-אור,

¹ ראה מאמר: ה"לייזר" ושימושו בשריון, "מערכות" קצ"ז.

השאיפה השוררת באימון צוותי-טנקים היא לאפשר יריית כמות גדולה של פגזים, ולערוך תרגילים בתנאים קרובים ככל האפשר לתנאי-קרב. מחיר כל פגז, כידוע, הוא גבוה למדי, וההוצאות הכרוכות בהקצבת כמות גדולה של פגזים לאימון צוות טנק יקרות. אשר לתרגילים ב"תנאי קרב", אין אפשרות לערוך תרגילי ירי דו-צדדיים של טנקים, ובדרך כלל מקימים מתכנני התרגיל מסגרות בקרה, הקובעות באורח שרירותי אילו טנקים השמידו את יריביהם. יתר על כן, במדינות אחדות, הנעדרות שטח-אש, נמנעת אף האפשרות לערוך מטווחי תותחים.

לא מכבר פותחו מכשירים רבים, שתפקידם — לדמיין ירי בתנאים קרובים ככל האפשר למציאות. מכשירים אלה, הקרויים סימולטורים (סימולטור: מדמיון, מחקה) כוללים

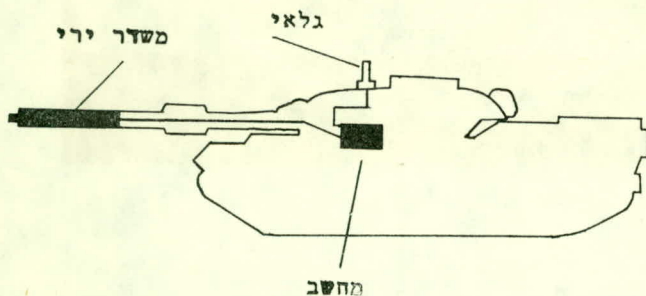


עקרון ה"לייזר", והאחר — מתוצרת אנגליה הבנוי על עקרון התאורה התת-אדומה.

המכשיר הבנוי על-פי עקרון ה"לייזר" מורכב ממסדר — לירי ומקלט המורכב על המטרה "וקולט את הכדור" הנורה אליה. המסדר מוכנס לתוך הקנה (ראה ציור מס' 2), והצוות עורך תיאום כוונות למטרה המיועדת לכך, כן מבצע הוא את כל הפעולות שלמד ותירגל בשלבים הקודמים של האימון.

בתוך הטנק היורה מצוי מחשבי-ירי בעל תפקידים אחדים:

- לוודא כי ההגבהה, שנעשתה על-ידי התותחן בהתקן הכינון, לא תוצא לפועל (בגלל הקו הישר בו נעה הקרן).
- יצירת השהיה — כלומר, זמן-מעוף נכון לכל סוג תחמושת (מהירות האור היא 300,000 ק"מ בשנייה — פי מאות אלפים אחדות מן הפגז המהיר ביותר המוכר לנו, ולכן נחוצה השהיה בין הלחיצה על ההדק להפעלת המסדר. במחשב מצוי התקן מתאים, היוצר השהיה זו — בהתאם לסוג הפגז והטווח).



ציור מס' 2

לקביעת קצב-האש אפשר להגדיל את מהירות הירי על-פי רצונו של היורה, ולהקציב כמות פגזים לטנק. בגמר ההקצבה יעצר המכשיר, ולא יירה "פגזים" נוספים. "מילוי מחדש" יעשה בעזרת כפתור מתאים, בגמר הירי או תוך-כדי ירי.

להשגת אפקט של פיזור, אפשר לקבוע את גודל פיזור של הקרן בעזרת עדשה מיוחדת.

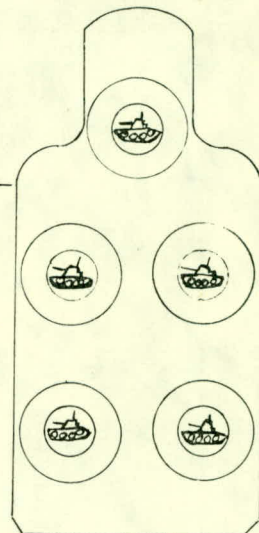
במטרה נמצא מקלט, הקולט את קרן-האור המשודרת אם נעשה הכינון באורה נכון. כאשר "נקלט כדור", יבצע המקלט אחת מסדרת הפעולות דלהלן:

- פליטת "עשן" ממכל ממולא טלק
 - הפעלת סידור פירוטכני אחר
 - אם המטרה היא טנק, כגון בתרגיל דו-צדדי, ישנן בנמצא אפשרויות נוספות:
 - עצירת הטנק
 - הפסקת החשמל לצריח או למכשירי-הקשר
 - הפסקת פעולת מסדר הירי
- טווחו של מכשיר זה הוא עד 8,000 מטרים, אך טווח ההעסקה תלוי בתנאים האטמוספריים: כמות האבק באויר, וביחוד מידת הקרינה המותרת בלא לגרום נזק לעיני המתורגלים.

יתרונות וחסרונות

יתרונותיו של סימולטור ה"לייזר" ברורים. בשל מחירה הרב של התחמושת, חוסר שטח-יחיד ואפשרות לערוך תרגילים דו-צדדיים

לוח מטרת מצופה בחומר מחזיר אור



ציור מס' 1

ומאחר שהאור נע בקו ישר בלבד, יש לדאוג לכך, שהתיקונים בטווח (דהיינו ההגבהה) לא ישפיעו על הסימולטור.

המטרות, בדרך כלל, הן בגודל מטרת-דמות, מצופות בחומר מחזיר-אור (ראה ציור מס' 1), ועליהן מצוירות מטרת-שריון בקנה-מידה מתאים. בעת היריה מופעל מכשיר ה"לייזר", וקרן-האור המשוגרת מאירה איזור צר על-פני המטרה. מקומה של נקודת-האור מציין את מקום הפגיעה, ודבר זה מאפשר לערוך את כל סדרות התיקונים בהתאם לנושא השיעור. במכשיר כזה ניתן לתרגל ביצילות תיקון פני עדשה, כיוון שמתקבלת תמונה דומה לזו של מעבר נותב ליד המטרה. משך זמן ההארה קצר ונקבע מראש על-ידי היצרן.

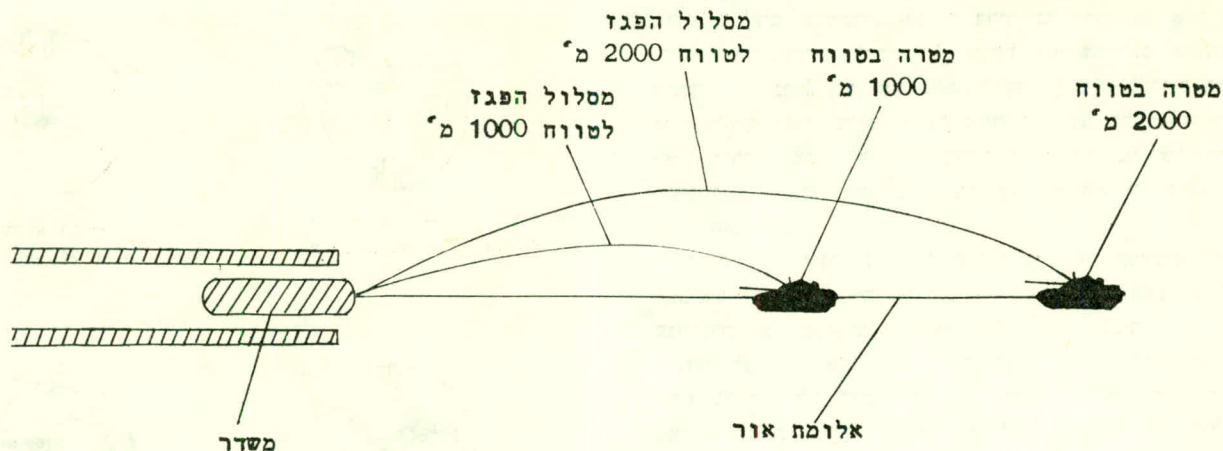
במכשירי "לייזר" גזיים ניתן להאיר גם זמן ממושך וברציפות. פרק-הזמן שבו מאירה הקרן את המטרה נקבע לפי רצון המתרגל. ● סימולטור אחר למטווח זעיר כולל שתי מכוונת-הקרנה: האחת מקרינה תמונות רקע של שטחים שונים על מסך-קולנוע, ואילו האחרת מקרינה מטרת-שריון. היתרון בשיטה זו שהיא מחדירה בחניך תחושת הימצאות בשדה ולא בחדר או במשטח-אימונים. עקרון הפעולה מבוסס גם הפעם על קרן-אור הפוגעת במטרה. אם הושגה פגיעה נעלמת המטרה או שניתן סימן אחר על-ידי התקנים אלקטרוניים.

במכשירים אלה ניתן להאיר את המטרה ברציפות, ולכן קל להדגים את דרך ביצוע התיקונים ואת משמעותם; לדוגמה, כיצד יועבר הכדור לאחר תיקון בקו או בטווח, מצדה האחד של המטרה לצדה האחר, ולבקר את פעולות החניך, על-ידי פיקוח על מקום ההארה לאחר "יריית כל כדור".

המכשירים הללו יעילים גם לצורך לימוד תיקונים של פני העדשה כמוסבר לעיל. החסרון בהשוואה לרובה זעיר טמון בכך שאין גורם פיזור-התחמושת בא לידי ביטוי; חסרון אחר — המחיר הגבוה של המכשירים.

סימולטורים לטווחים ארוכים

מתוך סדרת המכשירים לירי לטווחים ארוכים ולתרגילים דו-צדדיים, נתאר להלן שניים: האחד מתוצרת גרמניה בנוי על-פי



ציור מס' 3

למכשירי הכינון. רוחב הקרן של אלומת-אור תת-אדומה משתנה, כך שהאלומה מכסה מטרה בגובה מקסימלי של 2.25 מטרים. הטווח המקסימלי של המכשיר הוא 2,000 מטרים. התותחן עורך את פעולותיו הרגילות: בוחר את סוג-התחמושת, קובע את הטווח, ומכוון.

על הטנק היורה ובמטרה מצוי מקלט-משדר אשר בעזרתו נקבע הטווח המדויק אל המטרה. המחשב שבטנק מוריד מוזית-ההגבהה של הזרקור, אותה קבע התותחן, את זווית-ההגבהה המתאימה לטווח האמיתי לתחמושת שנבחרה. אם נכון הטווח שקבע המפקד, תהא זווית-ההגבהה של הזרקור 0°. אם גדול הטווח יתר על המידה תפגע האלומה "ארוך", ולהיפך — אם קצר הטווח יתר על המידה תפגע האלומה "קצר".

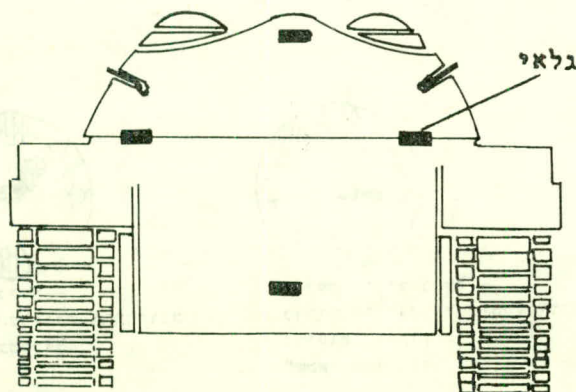
על המטרה מצויים גלאי-אור תת-אדומים אחדים, המסודרים מסביב להיקפה (ראה ציור מס' 5). אין הכרח לסדר את הגלאים אנכית מסביב למטרה; אפשר גם לפזרם על הקרקע, במרחקים שיתאימו לסטיית-הכינון הגדולה ביותר המתוכננת למכשיר: אלפית לטווח ואלפית-וחצי לקו.

המקלט-המשדר שבמטרה משדר, בתשובה לשאלת מקבילו שבטנק, את מקום הפגיעה.

בתוך פני העדשה של התותחן והמפקד נדלק אור במקום הפגיעה (ראה ציור מס' 6).

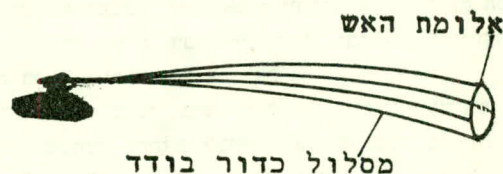
שגיאת כינון של מעל לאלפית אחת לטווח ואלפית-וחצי לקו לא

ציור מס' 5



מוחשיים — יש צורך בתחליף, ואכן הסימולטור עונה על הצרכים, גם לגבי שאר פעולות הצוות. חסרוננו העיקרי — אין הוא ממחיש ירי בתחמושת. ביטול זווית-ההגבהה הופך את גורם הטווח לחסר חשיבות. גם אם שוגה התותחן בכל פעולותיו (בבחירת התחמושת, בקביעת הטווח וכדומה), אך מצליח לשמור על המטרה בכוונת — תושג פגיעה. לדוגמה: בציור מס' 3 אנו רואים את המכשיר בתוך לוע הקנה כשהוא משגר קרן אור. כל מטרה שתמצא לאורך קרן האור תיפגע. זמן המעוף, התלוי בטווח וקובע את ההשגה בין ירי ופגיעה במטרה, איננו משנה עובדה זו.

גם פיזור התחמושת אינו בא לידי ביטוי. אף שאלומת ה"לייזר" צרה מאוד (פחות מאלפית) תיפגענה מטרות-שריון — שגודלן בטווחים ממשיים אינו עולה על אלפית ולעתים קרובות אף קטן מזה — תמיד בפגז הראשון — מתוך נסיון היומיום ברור, כי



ציור מס' 4

זהו סימולציה יעילה מדי. האמצעי הקיים במערכת, להגדלת רוחב הקרן, אינו פותר את הבעיה, הואיל ועל ידי הגדלת רוחב הקרן מתקבלת אלומת-האש הדרושה (ראה ציור מס' 4). בעוד שאנו מעוניינים בפגזים הבודדים המרכיבים את האלומה. פגזים הנורים בתנאים זהים הפוגעים במקומות שונים, הם דבר של יומיום. להשגת אפקט של פיזור דרושה קרן-אור צרה ביותר, שתוסט באופן אקראי בין "יריה ליריה", במידה שזה לפיזורת האמיתי של התחמושת.

יתר על כן, אם לא השיג התותחן "פגיעה", אין באפשרותו לדעת מה התיקון הנדרש ממנו, הואיל ונקודת ה"פגיעה" איננה ידועה.

סימולטור תת-אדום

עקרון פעולתו של הסימולטור בעזרת אור תת-אדום דומה לעקרון פעולתו של סימולטור ה"לייזר". בטנק היורה מותקן זרקור תת-אדום, המורכב על התותח. הצוות מבצע תיאום כוונות בין הזרקור

תפגע בגלאים שבמטרה, ולפיכך ברור כי התקן זה אינו מקנה ידיעה חד־משמעית בדבר גודל התיקון הנדרש, ויתכן בהחלט כי התיקון יהא גדול מדי. כדי להתגבר על כך ניתן להכניס בין כל שני גלאים גלאי שלישי (ראה ציור מס' 7), כך שאם, למשל, יאיר הזרקור את גלאי א', תידלק במכשיר־הכינון של התותחן והמפקד נורית א' (ראה ציור מס' 8), ואז התיקון יהיה: "ימין אחד, הוסף חצי".

בדומה לסימולטור ה"לייזר" פותחו גם כאן אמצעים לקביעת קצב־אש, מספר הפגזים המוקצבים, ובנוסף לכך אפשרות לטעון פגז־סרק, על מנת שגם הטען יתרגל את תפקידו. כדאי לציין כי אם קיימת בתוך הטנק נצרת "טעון", לא יירה הפגז כל עוד לא פתח הטען את הנצרה, ועל־כן חייב כל אחד מאנשי הצוות למלא תפקידו בשלמות, בדומה לתרגילי ירי בתחמושת חיה.

לתרגילים דורצדיים מתקנים בטנק, בנוסף לאמצעי־ירי, גם גלאי־אור תת־אדומים מסביב להיקף הטנק, במרחקים מתאימים זה מזה, והמערכת כולה פועלת בדומה לירי למטרה ניחת, כמוסבר לעיל. כדי לאמת לטנק היורה כי השיג "פגיעה", מופעלים במטרה אמצעים פירוטכניים.

בירי דורצדי, ניתן לקבוע מראש התקנים שיבטיחו, כי הטנק הנפגע ייעצר או שאמצעי־ה"ירי" שלו יפסיקו לפעול. כמו־כן ניתן להשמיע רעש במערכת קשר־הפנים, ועל־ידי כך לסמן לצוות כי הטנק נפגע.

קיימת אפשרות של ירי למטרות נעות וירי בתנועה. התותחן מכונן כרגיל, והמחשב מתקן את ההיסט בזרקור הירי. המכשיר מתאים באותה מידה לירי ביום ובלילה, לאותם טווחים ובאותן מגבלות. המכשיר ניתן להרכבה לא רק על טנקים אלא על כל כלי־רכב או כלי־נשק שרוצים לשתפם בתרגיל.

מתג הנמצא במכשיר קובע אם כלי־הרכב או כלי־הנשק המשתתף בתרגיל מהוו מטרה רכה או קשה, ובהתאם לסוג־התחמושת שפגעה בו — האם הושמד אם לאו.

סימולטור זה מספק ביום יעיל של ירי ותיקוני־אש. רוחב האלומה המשתנה בהתאם לטווח הוא ללא ספק בבחינת יתרון, הואיל וגודל המטרה נשאר קבוע, לערך (אך הממדים שנבחרו גדולים מדי — גובה 2.25 מטרים בטווח 1,500 מטרים).

חסרונו העיקרי של המכשיר טמון בטווחו הקצר — 2,000 מטרים בתנאי־ראות טובים. אין חשש לנזקים גופניים העלולים להיגרם לחיילים המוארים באור תת־אדום ב"תנאי־הירי המקובלים".

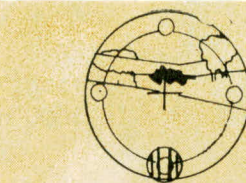
סיכום

כל המכשירים שתוארו לעיל ניזונים ממערכת־החשמל האורגנית של הטנק, ואין צורך לציידם בהתקנים חיצוניים מיוחדים להספקת־זרם.

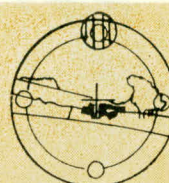
במשך השנים המעטות שחלפו מאז הופעתם של הסימולטורים הראשונים, חלה התקדמות רבה בתחום זה, ויתכן כי בקרוב יופיע סימולטור משוכלל יותר מקודמיו, אשר יוכל לחקות בכל את פעולת התותח על תחמושתו, לצורך תרגול הכוחות בכל שלבי האימון.

מקורות:

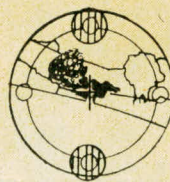
1. Interavia 11/1968
2. Kampftruppen 8/1968
3. Armor 4/1968



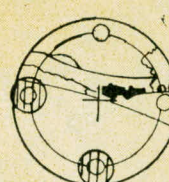
פגיעה קצר -
הנורית התחתונה נדלקת



פגיעה ארוך -
הנורית העליונה נדלקת

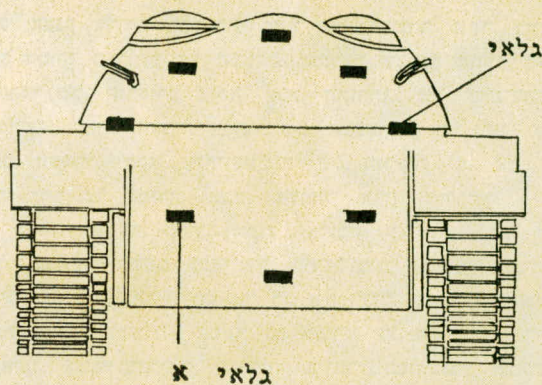


הושגה פגיעה -
הנורית העליונה והתחתונה
נדלקות במקביל

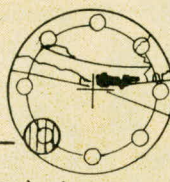


פגיעה משמאל ולמטה -
הנורית השמאלית והתחתונה
נדלקות במקביל

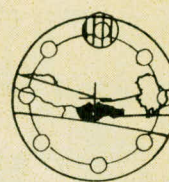
ציור מס' 6



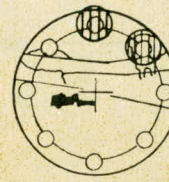
ציור מס' 7



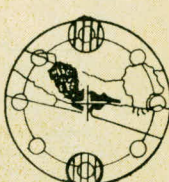
פגיעה משמאל ולמטה -
נורית א נדלקת, התקן:
"ימין אחד הוסף חצי"



פגיעה ארוך -
הנורית העליונה נדלקת

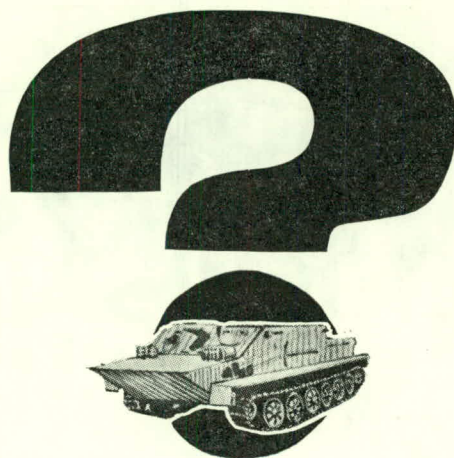
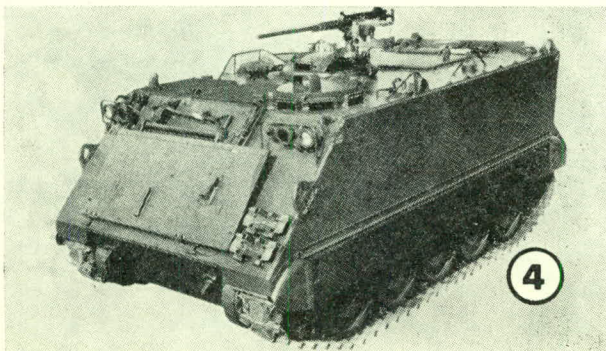
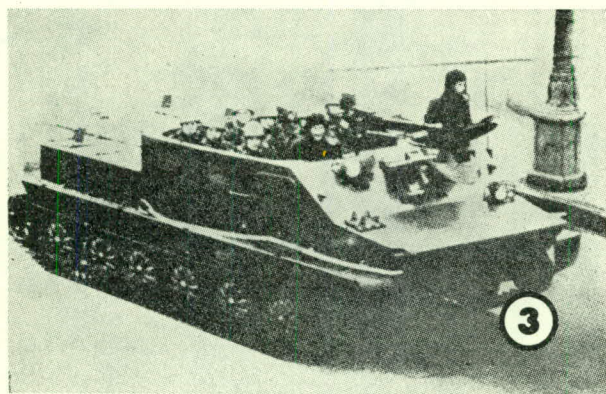
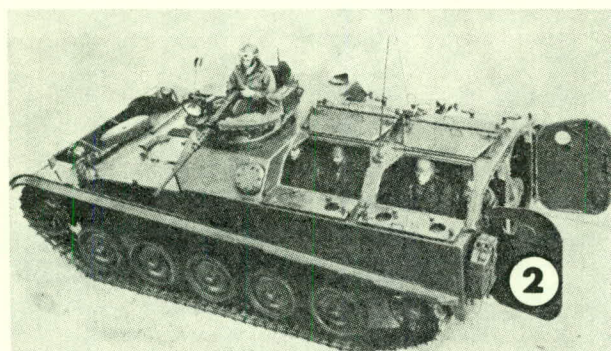


פגיעה מימין ומעל -
נורית עליונה וימנית עליונה
נדלקות. התקן:
"שמאל אחד הורד אחד"



הושגה פגיעה -
הנורית העליונה והתחתונה
נדלקות במקביל

ציור מס' 8



חידון זיהויים

✱ חידון הזיהויים, שהופיעה בחוברת קצ"ז, זכה להיענות יפה. את התוצאות נפרסם בחוברת הבאה. הפתרונות מוסיפים עדיין להגיע למערכת.

✱ התשובות לחידון הנוכחי צריכות להגיע למערכת עד 10.4.69. תשובות שתתקבלנה אחר מועד זה — לא תחשבנה.

✱ החידון הפעם מוקדש לנגמ"שים זחליים — מכל העולם, ולא דווקא כאלה המופיעים בזירתנו.

✱ מבנה החידון:

✱ על המשתתף לזהות את הנגמ"ש המופיע בתמונה, על-ידי ציון שמו, דגמו וארץ ייצורו, וכן הצבאות שבחימוש הוא מצוי. לדוגמה:

„ב.ט.ר-152", תוצרת ברה"מ, מצוי בחימוש של צבאות הגוש המזרחי, מצרים, סוריה וכו' (לפרט על-פי הצורך).

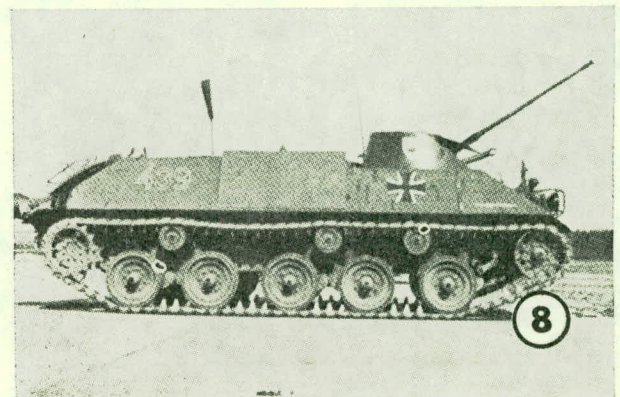
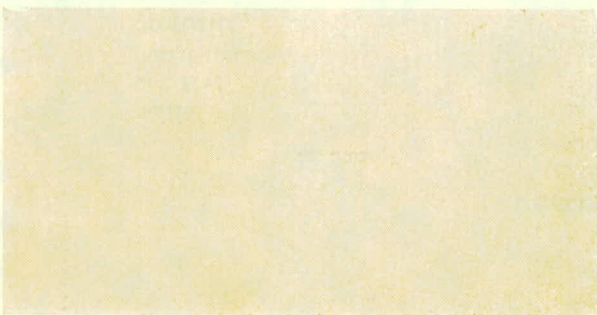
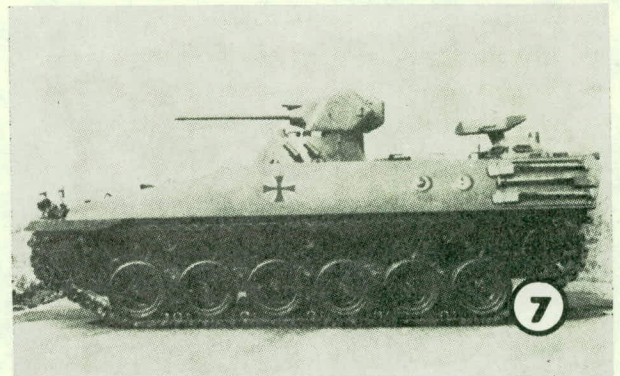
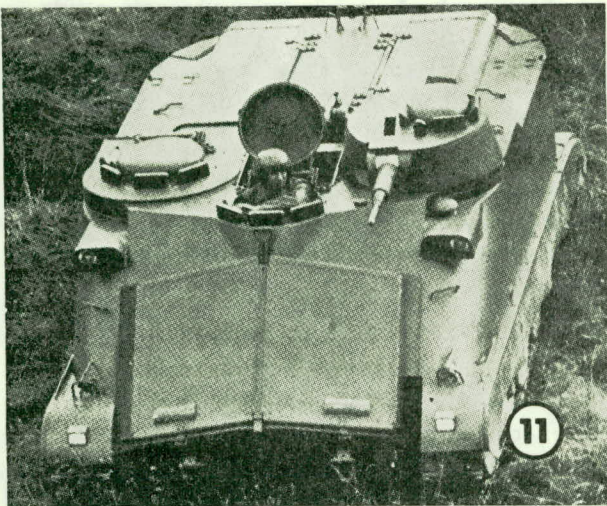
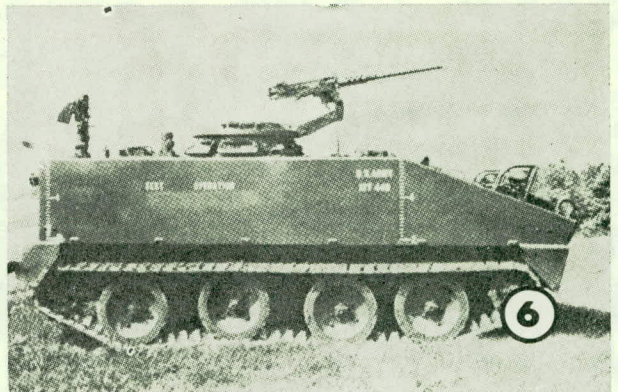
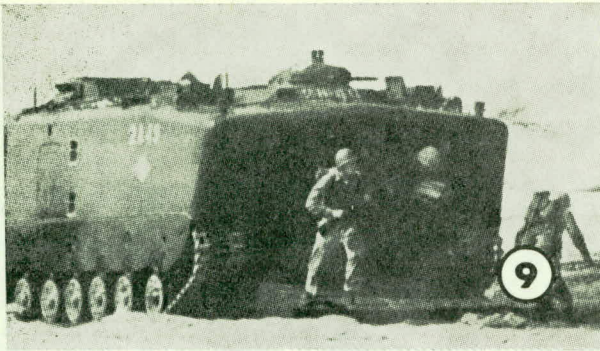
✱ בין הפותרים נכונה יוגרלו שלושה פרסי ספרים בהוצאת „מערכות".

✱ את הפתרונות נא לשלוח לפי הכתובת:

„מערכות",
„חידון זיהויים",
ד"צ 2432
צה"ל

בהצלחה!

המערכת

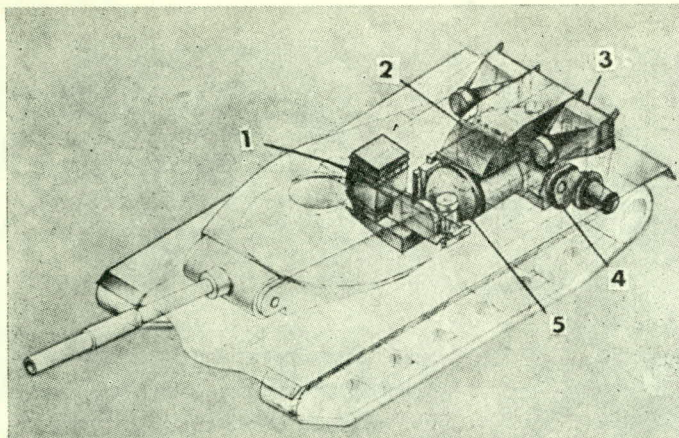


● בתמונוי מדינות ברית ורשה נראה
ההשנה בצ'כוסלובקיה מוביל-טנקים סובייטי
חדש. מוביל זה מונע עלידי גורר, שהופיע
גם, בתפקיד גורר-טילים, במצעדים צבאיים
במוסקבה.

עורבינת־גז כיחידת־כוח לרכב משוריין

טוריביתגז חדשה עברה בתצלחה ניסויים ראשונים ברכב־הקרבת המשוויין הנראה ב־ תצלומים. אורכת של הטוריביתגז, המכונה „אט־1,500", הוא פחות מ־1.5 מטרים, ורוחבה מטר אחד. המנוע החדש מספק 1,500 כוחות־סוס, אך משקלו מגיע למחצית בלבד ממשקל מנוע־דיוז בעל הספק דומה. חשובה יותר היא העובדה כי המנוע עשוי להגיע לרמת־יעילות שזה לזו של מנוע־דיוז, ואף גבוהה ממנה.

ציור מס' 1 ←



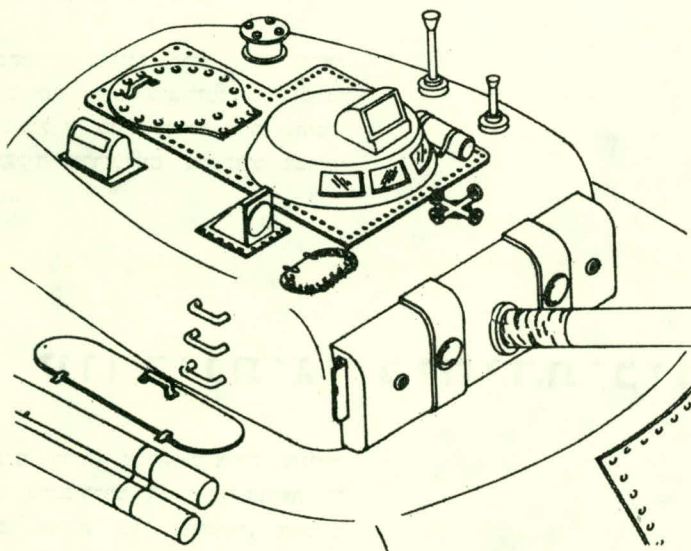
ציור מס' 2

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. מערכת יניקת האויר | 4. תמסורת |
| 2. מפלט | 5. מנוע „אגט-1,500” |
| 3. מחליף חום על ידי צינור שמן | |

בפיתוח המנוע הוחל ב־1965. מאז עברו כל המכללים והמנוע בשלמותו ניסוי־הנעה רבים; ועתה חובר המנוע לתמסורת הידרומכנית מדגם „אליסון-1,500” והורכב ברכב־הניסוי הנראה בתצלום, שהוא מרכב הטנק „מ־48” פטון. הכיפה הורכבה במקום הצריח להשגת ראות טובה יותר. ציור מס' 1 מראה את יחידות מצנני־השמן, אשר ביניהן מצויים הן מפלט גזי המנוע והן מפלט האויר הדחוס. בציור מס' 2 נראית דרך התקנתו הטיפוסית של המנוע החדש. טורבינה אחת מניעה מדחס בעל לחץ גמוך, ושניה — מדחס בעל לחץ גבוה. טורבינה נוספת, בעלת שתי דרגות, מסתובבת ב־25,000 סיבובים לדקה, ומניעה את ציר הסיבוב דרך תמסורת מפחיתה. אם יצליחו כל הניסויים, ישמש מנוע זה יחידת־כוח משופרת לטנקים ורכב כבד אחר בשנות ה־70.

• חידושי שריון • חידושי שריון • חידושי שריון • חידושי שריון •

מד־רוח על־קולי לבקרת אש בטנקים



צריח טנק עם מד־רוח

יש להניח כי לטכניקה החדשה תהא חשיבות גדולה בתחום הפעלת הנשק ממסוקים וממטו־סים הממריאים אנכית, למדידה מדויקת של מהירות־רוח נמוכה לצורכי ניווט, לבקרת־אש ולמערכות שיגור טילים.

מודד גם את הרוח הנגרמת על־ידי תנועתו של הרכב עצמו. על־ידי כך יבטל את הטעויות במערכות הקיימות לבקרת־אש, וישפר את דיוק האש של רכב־קרב הפועל תוך־כדי תנועה ומצוייד במערכת ייצוב לתותח.

מד־רוח על־קולי, האמור להגביר את סיכויי של רכב־קרב לפגיעה בפגז הראשון, עתיד להיבנות בקרוב, וינסה בתנאי־קרב בפיקוד החימוש של צבא ארה״ב. עיקרה של המערכת הוא התקן בצורת צלב, המורכב על גג צריח־הטנק, ומודד את משך מעברם של פולסים על־קוליים ממשדר למקלט לאורך שני צירי הצלב. ההתקן יעביר את הנתונים למחשב הבליסטי שבתוך הטנק, אשר יחשב את כיוון הרוח ואת מהירותה; ויהא יעיל במיוחד למהירות־רוח נמוכה. עד עתה היתה טכניקה זו מוגבלת בשינויים בטמפרטורה ובתופעות אטמוספיריות אחרות, המשפיעות על מהירות הקול; ואילו במכשיר החדש, כך טוענים מפתחיו, התגברו על קשיים אלה והושג בו דיוק מקסימלי למדידת מהירות־רוח קטנות. כיום נאלצים תותחני הטנקים להתעלם מהשפעת הרוח, הן מכיוון התנועה של הטנק והן מן הצד; כאשר יש ברשותם מחשב בליסטי, ואומדים הם את רכיב הרוח, ומוסרים אותו למחשב באורח דינמי. מד־הרוח החדש, כך מקווים, ישפר במידה רבה את דיוק הנחונים המוכנסים למחשב, הואיל והוא

לחה לשם סיומה של מערכה ממושכת--מן הצד האחר (הויאט-מין).

ואולם, ניתוח מעמיק יותר של מלחמה זו מגלה בעליל, כי היתה זו התמודדות שכללה עליות וירידות, הישגים וכישלונות לשני הצדדים גם יחד — אף כי אין בכך, כמובן, כדי להמעט מערכו של ניצחון הויאט-מין. החשובים שבהישגים הצרפתיים הושגו בשנת 1951, שבה עמד בראש ההנהגה הצבאית והמדינית הצרפתית בהודו-סין גנרל ז'אן דה-לאטר דה-טאסיני, אשר מונה לתפקידו בסוף 1950. הספר, נושא סקירתו מתאר את המלחמה בתקופה זו — שנת 1951 — תוך הבטלת הישגיהם של הצרפתים והדגשת חלקו של הגנרל דה-טאסיני, במערכה המדינית ובמערכה הצבאית; והלקחים שניתן להפיק ממנו תורמים להבנת מאורעות התקופה הנדו-נה, והשפעתם על המתרחש גם כיום בחלקי-תבל סוער זה.

הרקע הצבאי והמדיני

בסוף שנת 1950 ניצבה המושבה הצרפתית הודו-סין נוכח קשיים חמורים ביותר ועמדה לפני הידרדרות מסוכנת, לאחר ההצלחות בשדה-הקרב של כוחות הויאט-מין, בפיקודו של גנרל גיאפ.³ משהצליחו כוחות אלה לכבוש את המערכת המבוצר הצרפתי לאורק, קאר-בנק והואה-בין בצפון המושבה, נפתחה בפני הויאט-מין הדרך להבאת תגבורות מסין (שכבר היתה אז בשלטון אנשי מאו צה-טונג, אשר תמך, מטבע הדברים, באנשי הויאט-מין), והאיום על הדלתה של טוי והאנוי הפך ממשי ביותר.

הצלחת הכוחות הקומוניסטיים גררה בעקבותיה תסיסה והתעוררות באוכלוסיה המקומית — מחד גיסא, וירידה במו-ראל ואבדן הביטחון העצמי של המתיישבים הצרפתים — מאידך גיסא. גנרל גיאפ הבטיח, כי את ראש השנה החדשה יחוגג בהאנוי. היה ברור לצרפתים, כי כיבוש הדלתה של טונקין יגרוור אחריו התמוטטות שלטונם בהודו-סין והשתל-טות קומוניסטית מלאה.

כושרו המבצעי של חיל-המשלוח הצרפתי היה ירוד למדי, והפחד בפני תבוסה קרובה לבש צורה ממשית. משום כך נשלח להודו-סין, ערב הנחתת מהלומת כוחות הויאט-מין לעבר הדלתה, גנרל ז'אן דה-לאטר דה-טאסיני, מוותיקי המ-פקדים בצבא הצרפתי.

הוא הגיע שמה ב-25 בדצמבר 1950, ומינויו פורש על-ידי הויאט-מין כניסיון צרפתי להביא אדם בעל עבר מפואר



בעקבות קריאה

גנרל דה-לאטר דה-טאסיני בויאט-נאם

סקירה מאת רס"נ מ' הדר

דה-לאטר בויאט-נאם - שנת נצחונות¹

מלחמת הודו-סין², אשר ניטשה בשנים 1946—1954, הו-תירה ברבים רושם, כאילו נחל בה הצבא הצרפתי מפלה אחר מפלה, עד לתבוסתו הסופית בדיאן-ביאן-פו. תבוסה זו הפכה שס-דבר בלכסיקון הצבאי, והיא מסמלת — עד עצם היום הזה — חוסר ראות אסטרטגית ואולטי-יד טקטית מן הצד האחד (הצרפתי), וכישרון לניצול ההזדמנות הנכור-נה, לשינוי שיטות-הלחימה בהתאם לנסיבות, ולניצול ההצ-

¹ לפי ספרו של פייר דארקור.

² שמה הקולוניאלי של ויאט-נאם — המער.

³ מפקד צבא צפון ויאט-נאם, שהכריזה על עצמאותה באוגוסט-ספטמבר 1945, וזכתה ב-1950 להכרת המדינות הקומוניסטיות באירופה וסין הקומוניסטית. ספרו של גיאפ, "מלחמת העם — צבא העם", בהוצאת "מערכות", סוקר אותה מלחמה מנקודת-הראות הויאט-מינית — המער.



„להציל את המצב". רדיו הוואט-מין אמר אז: „לא די למנות שריד-עבר עטור-הילה בלבימת נחשול ההסתערות העממית...הגנרל רגיל לבדוק את ניקיון רגליהם של חייליו (רמז לקפדנותו הקיצונית של דה-לאטר), אך חייליו רצים יחפים אחרי החיילים הצרפתים הנסים מפניהם".⁴

בלימת התקדמות הוואט-מין

בלימת נחשול הסתערותם של הכוחות הסדירים של גנרל גיאפ, חייבה שינוי יסודי בשיטות-הלחימה הצרפתיות. שיטת הלחימה הקודמת, שהתבססה על שרשרות של מוצבים קטנים לאורך עורק-תחבורה, גבולות ונקודות חיוניות, וכן כוחות ניידים מוגבלים לשם התערבות ועזרה במקרה הצורך — היתה יעילה, אולי, נוכח לוחמים מקומיים; אך נגד כוחות סדירים, המאוגדים בדיביזיות ותוקפים בהמוניהם, היתה חסרת-אונים. ואכן, מוצבי הצרפתים נשטפו בזה אחר זה. ומשום כך הפעיל דה-לאטר שיטת-לחימה חדשה, אשר כללה בעיקר:

- בניית נקודות מבוצרות בעלות עוצמה גדולה, הנתמכות בסיוע אווירי, ארטילרי וימי, והמסוגלות לעמוד מול כוחות גדולים במשך זמן ארוך.
- ארגון כוחות ניידים מוגברים, המסוגלים להתערב במהירות בגזרות מסוכנות, תוך התגברות על חסימות ומארבים.
- יצירת צוותים לשיתוף-פעולה ארטילרי, אווירי וימי בכל הרמות, המסוגלים להפעיל סיוע בצורה היעילה ביותר.
- הפעלת כוחות אוויר וצנחנים להחשת תגבורות, להעברת הספקה ולעריכת התקפות על עורף האויב ואגפיו.
- ארגונם של השבטים היידיעותיים לצרפתים לפעולות גרילה נגד עורף האויב ודרכי-ההספקה שלו.
- עריכת פעולות הסברה וסיוע לאוכלוסיה המקומית, למניעת הצטרפותה אל הוואט-מין.

כתוצאה מארגונה מחדש של שיטת-הלחימה, הצליח גנרל דה-לאטר, בארבעה קרבות הגנתיים (ווינאן, דוג טריאן, דאי, נגיא-הלו), ובקרב-התקפה אחד באיזור הוואה-בין — כולם בשנת 1951, לבלום את התקדמות הוואט-מין, להוציא מכלל פעולה 4 דיביזיות של כוחות אלה, ולגרום להם אבדות חמורות ביותר: 50,000 הרוגים, 50,000 שבויים, וכמות ניכרת של שלל מכל הסוגים. קרבות אלה מתוארים בהרחבה בספרו של דארקור. מטבע הדברים, אותם ניצחונות צרפתיים שמדגיש דארקור בספרו — מובלעים על-ידי גיאפ בכתביו, ומוצגים כנסיגות ארעיות.

פעולות להעלאת המוראל של האזרחים והצבא

הצלחתו של דה-לאטר בשדה-הקרב, ובלימת התקדמותם של כוחות הוואט-מין, השיבו את הביטחון העצמי לאותם חלקים מן האוכלוסיה המקומית שתמכו בצרפתים, ובעיקר — לאזרחים הצרפתים במקום. האניות הממתונות בנמל הייפונג לפינוי אזרחים צרפתים — הוחזרו לצרפת בלא נוסעים. גנרל דה-לאטר הביא את רעיונו לסייגון, וכן עשו שאר המפקדים הבכירים. הבטחתו של גנרל גיאפ לחגוג את ראש השנה החדשה עם צבאו בהאנוי — לא נתקיימה. דווקא הצבא הצרפתי הוא שקיים ב-14 ביולי 1951 (יום חגה הלאומי של צרפת) מצעד צבאי מפואר בהאנוי.

לגבי הצבא, הורגשו בעליל תכונות המנהיג של גנרל דה-לאטר דה-טאסיני. בנוסף לארגון מחדש של חיל-המשלוח ושינוי שיטות הלחימה, שהיו הגורמים המכריעים בהשגת ההישגים החשובים בשדה-הקרב, נערכו פעולות בתחומי המשמעת והטיפול בפרט, במגמה לשפר את הופעת החיילים ואת

הרגשתם. נאומו של הגנרל, עם כניסתו לתפקיד, חדור משמעות רבה לגבי האיש ודרכו: —

„באתי כדי להצטרף אל אלה המצפים כאן לאיש נמרץ ובעל כושר פיקוד. תקופת ההיסוסים חלפה. אני מבטיחכם, כי יהיה לכם מפקד ראוי לשמו. אהיה עמכם בכל אשר יקרה. באתי למען הסגנים והסרנים, הקצינים הצעירים, שהם-הם הנושאים בנטל העיקרי במלחמה זו".

השפעה חשובה על רוב החיילים אפשר לייחס גם לעובד זה, שבנו של הגנרל, ברנארד דה-לאטר, אשר החל את מלחמת הודו-סין כמפקד מחלקה, נהרג ב-30 במאי 1951 בקרבות המרים מסביב לדלתה.

פעולות מדיניות

בנוסף לתפקידו כמפקד צבאי עליון בהודו-סין, נשא הגנרל גם באחריות של מושל כללי, ועסק בתחומים האזרחיים של השלטון. פעילותו המדינית בשני התחומים — הצבאי והאזרחי — הגיעה לשיאה עם נסיעתו לארה"ב, בה השיג תמיכה צבאית למלחמה, בציוד, בנשק ובתחמושת,⁵ ובפגישות בוותיקן עם האפיפיור, שנתן למלחמה את ברכתו; ברכה זו שימשה מנוף להפעלתה של האוכלוסיה הקתולית בהודו-סין לצד הצרפתים במלחמה.

צרפת ומלחמת הודו-סין

מלחמת הודו-סין לא היתה מקובלת על העם הצרפתי, ולא נענה ללבו. חוגי השמאל, ובעיקר הקומוניסטים, התנגדו בתוקף למלחמה זו.⁶ חוק השירות הצבאי קבע במפורש, כי הצבא הסדיר לא יישלח להודו-סין. חיל-המשלוח שבפיקודו של הגנרל היה מורכב, כתוצאה מכך, משכירים (אנשי לגיון הזרים הצרפתי) וממתנדבים. על-מנת להשיג תגבורת מפקדים בכל הרמות ומדריכים להקמת הצבא המקומי, היה על הגנרל לעמול קשה כדי לשכנע את ממשלת צרפת בחשיבות הדבר. — ואכן צלח הדבר בידו לא במעט.

הגנרל מת בינואר 1952, לאחר שובו לצרפת כאדם חולה; שנת פעולתו בהודו-סין היתה, לדעת מחבר הספר, שנת ניצחונות.

סיכום

מלחמת הודו-סין הסתיימה בשנת 1954. כתוצאה מהסכמי ג'נבה, נוצרו שתי מדינות נפרדות: דרום וויאט-נאם וצפון ויאט-נאם. כיום, כחלוף למעלה מ-14 שנה, עדיין ניטשת המלחמה, בשינוי פנים: חיל-המשלוח הצרפתי הוחלף בחיל-המשלוח האמריקני, השיטות ואמצעי-הלחימה השתנו ושוכללו על-ידי שני הצדדים, העוצמה הצבאית המופעלת בקרבות הוגדלה והורחבה — אך פני הקרקע, האוכלוסיה המקומית, שהיא הנושאת העיקרית בעול ההרס וההרג, והבעיות היסודיות אשר גרמו למלחמה — כל אלה לא השתנו ולא נפתרו. התבוסה בדיאן-ביאן-פו' בשנת 1954 היתה המפנה שבעקבו-תיו נסתיימה המערכה בהודו-סין. המפנה שיביא לסיומה של המלחמה בוויאט-נאם — לוטה עדיין ערפל.

⁴ יצוין, כי בעיני גיאפ בספרו ציין מינויו של דה-לאטר גם את ראשית השיתוף בין הצרפתים לאמריקנים בניהול המלחמה בהודו-סין.

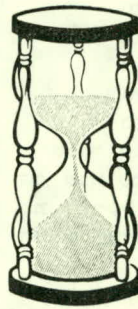
⁵ כאמור, תוקף גיאפ בספרו את „האימפריאליזם הצרפתי והאמריקני" בנקודה זו, ומכנה את המלחמה כ„מלחמה שבוצעה באמצעות דולרים אמריקניים — ודם צרפתי" — המער.

⁶ הדבר התבטא, באורח סמלי, בין השאר בהימנעותם של הקומוניסטים מהצבעה על ההצעה להעלאת דה-לאטר, לאחר מותו, לדרגת מרשל צרפת.

⁷ ר' מאמר על אודותיה ב„מערכות" ק"צ, עמ' 23.

יתרונות מיוחדים

ב"תגמולים" למשרתי קבע



השנה מלאו 5 שנים להצטרפותם המאורגנת של חיילי צבא הקבע לתגמולים בע"מ. קרן מרכזית לתגמולים ופיצויים ע"י בנק הפועלים בע"מ. מתקופה זו אפשר להפיק את הלקח מה רבה החשיבות של חסכון מסוג זה לחיילים משרתי-קבע והיתרונות המיוחדים של "תגמולים" בע"מ לחוסך.

באמצעות חסכון חדשי לא גדול מבטיח לעצמו החוסך רווחים גבוהים יחסית עבור החסכון, ערך הכסף מובטח ע"י הצמדתו בשעור 80% בערך למדד יוקר המחיה, והפטור המגיע ממס הכנסה והיטל בטחון בשיעור של 27.5% מקטין למעשה את התשלום מצד החוסך.

בצורה זו עומד לרשות החייל עם שחרורו מצה"ל (3 חדשים אחרי תאריך השחרור), סכום כסף בתוספת רווחים ורווחי הצמדה. מי שהצטרף לפני 5 שנים לתכנית נוכח לדעת שעד כה נוספו אל חסכונויותיו אחוזים נכבדים כל שנה כתוצאה מרווחים ורווחי הצמדה, כפי שאפשר ללמוד מן הטבלה הבאה:

השנה	63/4	64/5	65/6	66/7	67/8
רווחי רבית %	7.50	7.5	7.50	7.10	7.1
רווחי הצמדה %	6.56	7.8	9.36	4.86	3.3
סה"כ רווחים %	14.06	15.3	16.86	11.96	10.4

אם נוסיף לאלה את סכומי הזיכוי ממס הכנסה, עבור חסכוני נות אלה, נמצא כי סכום החסכוניות נטו הינו למעשה, קטן יותר, אך מביא הכנסה יחסית גבוהה יותר כפי שניתן ללמוד מן הדוגמאות דלהלן:

החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון
החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון	החסכון
11.50	690.—	172.20	517.80	129.75	98.80	228.55	918.55
21.50	1,290.—	322.20	967.80	242.25	184.35	426.60	1,716.60
31.50	1,890.—	472.20	1,417.80	354.85	270.15	625.—	2,515.—

כדי לאפשר לחוסכים למצות את מירב האפשרויות הגלומות בתכנית "תגמולים" של בנק הפועלים, עיבדנו טבלה של תשלומים מוגדלים, ותואמים לכל גובה משכורת. מי שיחסוך ב"תגמולים" סכומים אלה בהתאם לגובה משכורתו, ייהנה ממירב ההכנסות והרווחים עבור חסכונו לאחר שיחשב את הזיכוי המגיע לו ממס הכנסה בגין החסכון ב"תגמולים".

המשכורת ברוטו לחודש	סכום החסכון החודשי	הנחה 25% ממס הכנסה	הסכום שהנך חוסך למעשה
500.—	42.80	10.70	32.10
525.—	45.20	11.30	33.90
550.—	47.20	11.80	35.40
575.—	49.20	12.30	36.90
600.—	51.60	12.90	38.70
625.—	53.60	13.40	40.20
650.—	56.—	14.—	42.—
675.—	58.—	14.50	43.50
700.—	60.—	15.—	45.—
725.—	62.40	15.60	46.80
750.—	64.40	16.10	48.30
775.—	66.40	16.60	49.80
800.—	68.40	17.10	51.30
825.—	70.80	17.70	53.10
850.—	72.80	18.20	54.60
875.—	75.—	18.75	56.25

מי שהצטרף לקרן "תגמולים" של בנק הפועלים בשנת 1963 וחוסך מדי חודש — 50 ל"י, שילם למעשה לא יותר מאשר 37.50 ל"י (לאחר שמס הכנסה החזיר לו 12.50 ל"י) סה"כ במשך 60 התשלומים החדשיים של 5 השנים שילם לא יותר מ-2,250 ל"י וברשותו עכשיו סכום של —3,992 ל"י. גם חסכון של סכומים חדשיים קטנים יותר הניב רווחים גבוהים כפי שניתן ללמוד מן הטבלה כדלקמן:

חסכון חדשי קבוע	חסכון במשך 5 שנים	רווחים שנוספו	היתרון לזכות ב-31.3.68
נרשם בחשבון	החזר ע"י חיסכון (25% נרשם בחשבון)	מרבית	מרבית
42.80	10.70	32.10	2,568
47.20	11.80	35.40	2,832
50.00	12.50	37.50	3,000
56.—	14.—	42.—	3,360
60.—	15.—	45.—	3,600
68.40	17.10	51.30	4,104
75.—	18.75	56.25	4,500

מכל האמור לעיל ניתן להסיק שחסכון בקרן "תגמולים" של בנק הפועלים היא השקעה משתלמת ולמקבלי שכר גבוה יותר משתלם לחסוך סכום חדשי גדול יותר, אשר יעמיד לרשות המשרת קבע בצבא, סכום נכבד עם שחרורו מן הצבא.

אם אתה חבר ב"תגמולים" כדאי לך להגדיל את חסכונו האישי. לשם כך עליך להורות בכתב למדור-קבע במת"ש.

"תגמולים" בע"מ
קרן מרכזית לתגמולים ופיצויים

בנק הפועלים ע"י

לכ"י

מת"ש מדור-קבע

נא לנכות ממשכורתי סך..... ל"י בכל חודש ולהעבירו

לזכות חשבוני ב"תגמולים" בע"מ, ע"י בנק הפועלים בע"מ.

נא לראות הודעה זו כהוראה בלתי חוזרת.

בברכה,

(חתימה)

שם:

מספר אישי:

תאריך:

יבורך צה"ל יעצם כוחו

הסתור

רח' בן-יהודה 32
תל-אביב, טל' 59281

פלתורס „פל”

המשרד הראשי:
תל-אביב, רחוב אחד העם 28
טלפון 50851

„מכוניות הדר”

החברה הישראלית ליבוא רכב בע"מ
תל-אביב, דרך פ"ת 74—72, טל. 30988

„העוגן” בע"מ

ביח"ר לתוצרת גומי ופלסטיקה
ת"א, שד' רוטשילד 62, טל' 624689

„מרכבים”

מפעלי מתכת בע"מ
פתח-תקוה
ת.ד. 825, תל-אביב טלפון: 913044/5

חברה ימית להובלת פרי

דרך העצמאות 60, טל. 526268, חיפה

חריש בע"מ

ת"א, רח' לבונטין 30, טל. 614471

פרימן בע"מ

תעשיית שמורי מזון

רמת-גן, רח' דב, טל: 722191

חב' לויסון בע"מ

תל-אביב, ת.ד. 131
שד' רוטשילד 67 — טל. 623485

„פרייטעים” חדרה

אזור התעשייה, טל: 2665, 2785

מלון דבורה

ת"א, רח' בן-יהודה 87, טל. 220234
כשר למהדרין

תנובה

תנובה משווקת למעלה מ-73 אחוז מכל
תוצרת המשק החקלאי העברי המעורב

✱

ריכרד לוי

תוצרת בשר
חולון, רח' ההסתדרות 179/9, ת.ד. 74
טל. 841831

המשרד הראשי:

תנובה, מרכז שיתופי לשיווק תוצרת חקלאית בישראל
בע"מ, בית „תנובה”, רח' יהודה הלוי 17, ת.ד. 265

טלפון: 59511—7

יבורך צה"ל יעצם כוחו

מפלגת הפועלים המאוחדת המרכז

תל-אביב, רחוב יהודה הלוי 20, טל. 57171 — 52028

"הדפוס החדש" בע"מ

הדפסת עיתונים יומיים, כתבי
עת, ספרים, הדפסות צבעוניות,
פלקטים וצרכי משרד מכל הסוגים

מתקבלות עבודות בעברית, יידיש, פולנית,
אנגלית, צרפתית, רומנית וכו'

מחלקה מיוחדת לסידור בערבית

תל-אביב, בית "על המשמר" רח' המסגר, טל. 31276, ת.ד. 736



חברה לשיווק וקניות בע"מ
מפיצים בלעדיים

של תוצרת מפעלי כור
המשרד הראשי:

ת"א, רחוב בן-יהודה 99, טל. 248241

"אורט"

רשת בתי ספר מקצועיים

תל-אביב

רחוב יהודה הלוי, טלפון 55251

נובטים

מוסד לביטוח סוציאלי בע"מ

רח' ארלוזורוב 148, ת"א-יפו, טל' 220191

"תנובה אכספורט" בע"מ

תל-אביב, רח' לינקולן 15

טלפון: 36811

החברה לבנין ולעבודות ציבוריות מיסודו של סולל-בונה בע"מ הקבלן הציבורי הגדול בארץ ובחוץ-לארץ ובנותיה

תעשיות "אבן-וסיד"

בע"מ

מחצבות, מסגרות, מלטשות-
שיש, כבשני-סיד, מפעלי-גבס
ואבן.

"חרות" בע"מ

החברה היחידה המאחדת את
האחריות לכל ענפי ההנדסה
המכנית בבניין ענפי הקבלנות,
בהם "חרות" עוסקת:
אינסטלציה סניטרית, מיזוג
אוויר מרכזי, הסקה מרכזית,
צנרת תעשייתית, אינסטלציה
חשמלית, מעליות, השבחת
מים, ביוב, תיעול ועוד.

החברה לעבודות חוץ

ונבולים

מיסודו של סולל בונה בע"מ
מבצעת עבודות פיתוח
בניה וסלילה ברחבי העולם.

חרושת חינור בע"מ

מרצפות מוזאיקה ושיש, מדרגות,
מרצפות מדרכה, אבני-שפה,
בלוקים, צנורות-לחץ.

"דיור ב. פ." בע"מ

מעונות ישראל-אמריקה בע"מ
פתוח ובנית דירות למכירה

י ב ו ר ד ך צ ה " ל י ע צ ס כ ו ח ו

א ר ק י ע

קוי תעופה בישראל בע"מ
תל-אביב, החשמונאים 88,
טל. 30902

"ס. א. ס."

נתיבי אויר סקנדינביים
תל-אביב, בן-יהודה 32,
טל. 52233

"זקסוניה", מטויה ואריגה בע"מ
בני-ברק, רח' כנרת 3,
טל. 727365

אופיר בע"מ, שירות נסיעות ותיירות
ת"א, רח' בן יהודה 32, בית אל-על,
ת.ד. 4583, טל. 59121,
סניפים: ירושלים, חיפה

"דופלר", תעשית אריגים והלבשה בע"מ
ת"א, רח' הרצל 4, טל. 56079

"תיא", תמרוקי ישראל בע"מ
תל-אביב, דרך פתח-תקוה 82,
טל. 35035

"קשת" בע"מ רמת-גן
מצבעה ואשפרה לטקסטיל
רח' מנחם יצחק 2, טל. 722103

ליילנד אשדוד, חברה למכונות בע"מ
אשדוד, אזור התעשייה,
טל. 901641

בנק "אדנים" למשכנתאות והלואות בע"מ

תל-אביב, רחוב אחד-העם 108, ת.ד. 4294
טלפון: 245291

הסתדרות העובדים הלאומית

הועד הפועל
תל-אביב
רחוב בכורי העתים 23, טל. 222243

"כימיטרייד"

א. קופל ושות' בע"מ
סוכנות יבוא
חיפה, דרך העצמאות 51, טל. 67120, 64112

אנגלר אפריקן שיפינג קומפני

אוף ישראל בע"מ
תל-אביב, אבן גבירול 68,
טל. 245196

ע ד י, תכשיטים

תל-אביב, רח' אלנבי 29,
טל. 57669

ישראל בע"מ

תל-אביב, בית הדר, טל. 622661

ז ה ר

חברה להנדסה בע"מ
תל-אביב, נחלת בנימין 13,
טל. 623133

י ב ו ר ד צ ה " ל י ע צ מ כ ו ח ו

ע מ י ר - ב י ע ף

חברה לשיווק בע"מ
השוק הסיטונאי החדש
תל-אביב, טלפון: 35317

" א ר - ע ד "

מפעלי טקסטיל בע"מ
תל-אביב, רח' הרצל 9,
טל. 59374

מ כ ו נ ר נ ט ג נ

רח' נחמני 17, תל-אביב

ק ו ל נ ו ע "המרכז"

תל-אביב, נוה שאנן 4,
טל. 32121

א י ל ת

סוכני מכס ותחבורה בע"מ
תל-אביב, אחד העם 12,
טל. 58168

ת ר י ס ק ל בע"מ

תל-אביב, פינסקר 7, טל. 59611

"א ר ז", ק ר ו ר והנדסה בע"מ

חיפה, שער פלמר 4,
טל. 66548

המרכז החקלאי

רח' אלנבי 126, תל-אביב

תנובה במוח תל-אביב בע"מ

בשוק הסיטונאי
טלפון: 36911

י כ י נ ח ק " ל בע"מ

תל-אביב, רח' קפלן 2,
טלפון: 254351

ס פ נ בע"מ

יצור לוחות בידוד וציפוי
ת"א, רח' לינקולן 17, טל. 31263

מועצה אזורית

מ ר ו מ ה ג ל י ל

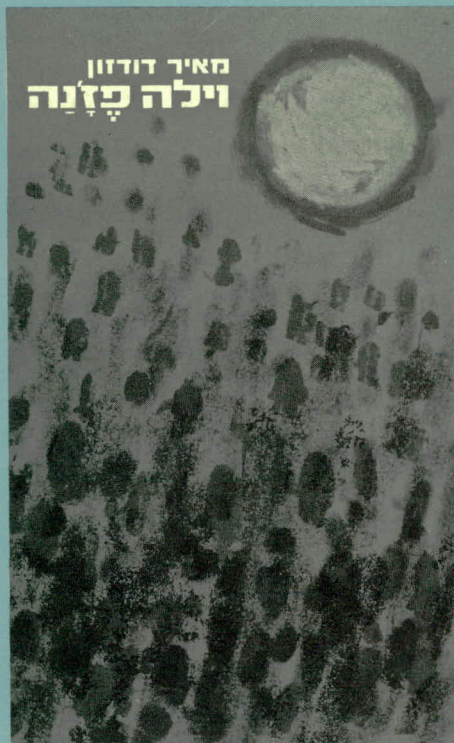
הסתדרות המורים בישראל

תל-אביב, אבן סרוק 8,
טל. 240222

" כ ב י ר " בע"מ

ביח"ר לבירה
תל-אביב, ת.ד. 7066, טל. 868531

הופיעו



דואר רשמי

צבא הגנה לישראל
הוצאת "מערכות"
הוצאה-לאור - משרד-הבטחון