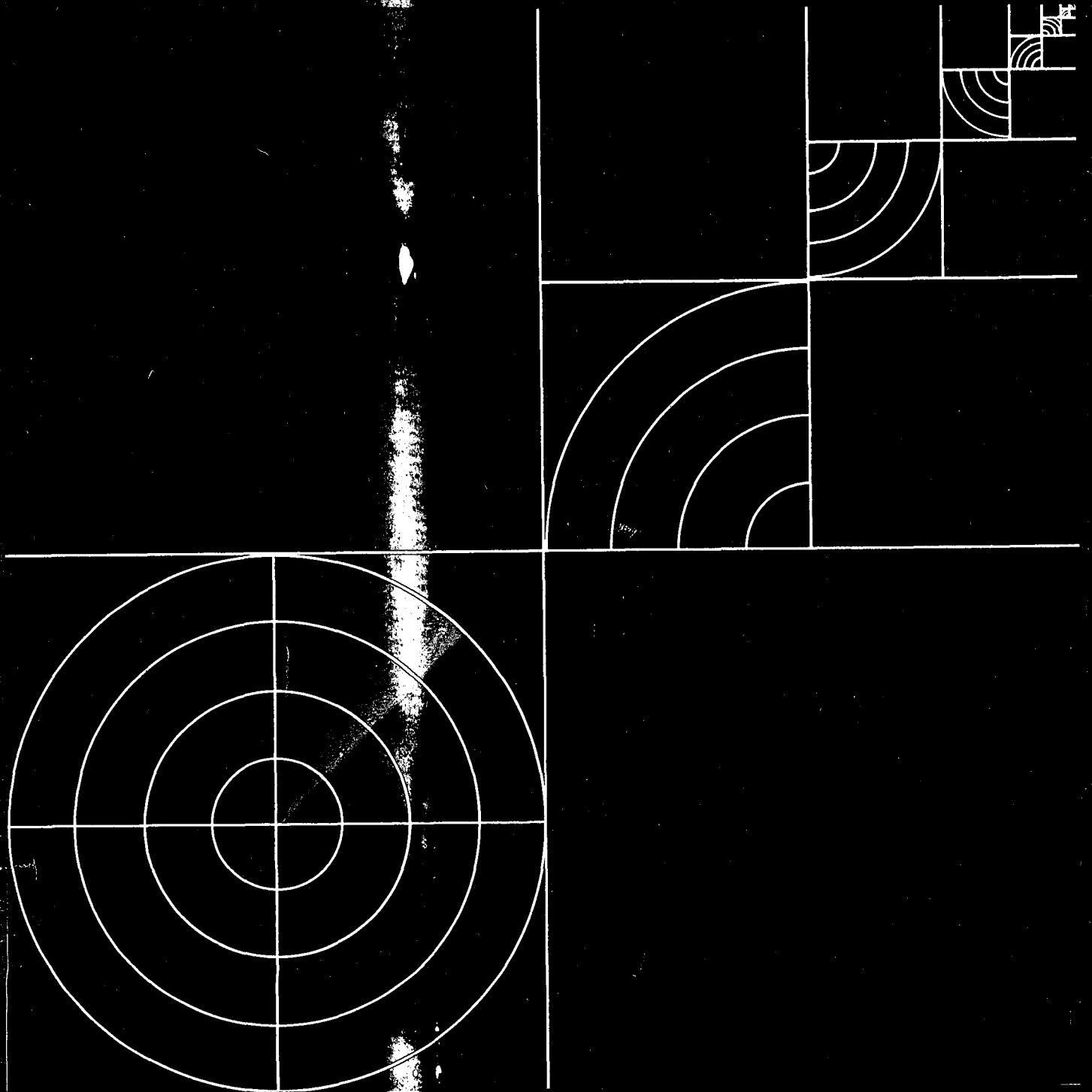


מעבודות

260

ינואר 1978



*72-ד-טנג סובייטי חדש

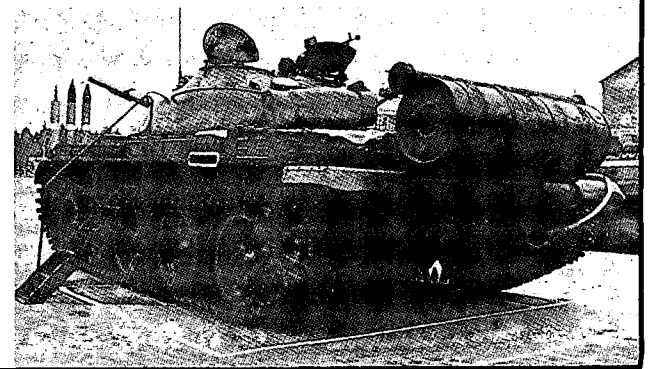


▲ הגנר הסובייטי פבלובסקי מסביר את פרטי ה-T-72 למשלחת הצרפתית. שים לב למעטפת קנה התותח, לזרקור ולכוונת ראיית הלילה של התותחן על גג הצריח (מימין) ולפלטות הבזוקה המופנות לאחור. המוט הבולט מעל הקנה מצד ימין הוא ידית אחיזה למקלע המפקד.

▲ מבט מהצד על ה-T-72 החדש (מלפנים), ו-T-62 (מאחור). גנר צרפתי נראה על צריח ה-T-72. שים לב להבדל באורך הקנה שבין שני הטנקים ולמקלעים השונים שעל צריחוני המפקדים. (ל-T-72 מקלע חדש בקוטר 12.7 מ"מ; ל-T-62 מקלע ד.ש.ק. ישן בקוטר זהה). פלטות הבזוקה של ה-T-72 מורמות למעלה על צד הטנק, פרט לפלטה הקדמית הקטנה.

מבט מאחור על ה-T-72 החדש. תא הזיווד בחלקו האחורי של הצריח הוגבה, כדי לאפשר פתיחת דלתות המנוע. בלירור רב נראים הזר המניע החדש והזחל בעל השן האחת. שים לב להעדר בולמי עזעועים מעל גלגלי המרכוב האחוריים, בניגוד לדגמים קודמים. הצריח נמוך ורחב מאוד, ומחייב אנשי צוות קטני ממדים.

מבט מאחור על ה-T-62 שהוצג בפני הצרפתים. שים לב לתחמושת 115 המ"מ האחודה ולשנורקל החדש הדומה לזה שב-T-72. הזר המניע, הזחל וגלגלי המרכוב שהותקנו בכלי זה נראים זהים לאלו שב-T-72, ומהווים בכך שיפור ניכר לתחזוקה ולעבירות הקרקע. ה"טלאי" השחור-לבן על צידו של הטנק הוא מסנן אב"כ.



*ראה מאמר בעמוד 18 והמשך התמונות בעמוד הפנימי של העטיפה האחורית.

2 בדק בית בטירה / אלוף אברהם רותם

גישה מקורית לשאלת איכות מול כמות בצה"ל, הפעם מזוית ההדרכה. ראש מה"ד קורא למפקדי צה"ל לא לראות במערכות הנשק החדישות חזות הכל, אלא לשים את הדגש על שיפור ההדרכה. במאמר מוצעת תכנית כוללת לשיפור איכות הצבא בשנים הקרובות.

9 חיזוי גורם ההפתעה בקרב / קולונל ט. נ. דיפוא

במאמר מוצגת תיאוריה מתמטית המנסה לחזות את התוצאות האפשריות של ההפתעה בקרב. זאת, בעזרת נוסחה מתמטית פשוטה שפותחה במכון אמריקני למחקר היסטורי עפ"י קרבות במלחמת ששת הימים ויוה"כ.

13 סימולטורים לכוחות הקרקע / סא"ל שאול נגר

השימוש בסימולטורים הוא חלק בלתי נפרד של צבא מודרני והוא מיועד להפיק יכולת מבצעית רבה יותר מן הצבא, תוך ניצול נכון ומבוקר של המשאבים המופנים לאימונים. המאמר דן בסימולטורים לאימונים בכוחות הקרקע, מהותם, אפיונם ודרך השימוש בהם.

16 מערכת ניווט "לוראן" / אל"מ י. בעל-שם

סקירת התפתחות אמצעי הניווט למן התקופה הקדומה עד למערכות ניווט היפרבוליות בנות ימינו, והצגתה של מערכת הניווט ההיפרבולית "לוראן", שהיא אחד מאמצעי הניווט האלקטרומונטיים הטקטיים הנפוצים כיום בעולם.

18 T-72 — טנק סובייטי חדש

ה-T-72 הוא התשובה הסובייטית לפיתוחים המערביים החדישים לאופרד 2 ו-XM-1. הטנק הוצג לראשונה במצעד יום השבעה באוקטובר במוסקבה ואף הוצג בפני שר ההגנה הצרפתי בעת ביקורו במוסקבה באוקטובר 1977. הנתונים המובאים להלן הם העדכניים ביותר שהתפרסמו במערב.

20 התפתחות המטה הכללי הגרמני / אל"מ (מיל') שלמה נעמן

המטה הכללי הגרמני, שהתפרסם בתקופת הרייך הגרמני ובשתי מלחמות העולם הוא זה שיצר לדעת רבים את העוצמה הצבאית האדירה של גרמניה. במאמר סקירת תולדותיו של המטכ"ל הגרמני ודיון בשאלת השפעתו על עיצוב הרייך הגרמני.

34 קרפטים — תמרון בצבא הסובייטי / ד"ר מ. מייזל

בין ה-11 ל-16 ביולי 1977 נערך במחוז הצבאי הקרפטי תמרון קיץ גדול של הצבא הסובייטי. תוך תיאור מהלך התמרון ולקחיו מובא כאן דיון ברקע לעריכת תמרוני הצבא הסובייטי ובמטרותיו של תמרון זה.

37 תמונה אווירית אשליה או מציאות / סא"ל צבי

על מנת להגן על שטח נתון מפני תקיפת מטוסים יש להקים מערכת הגנה אווירית שאחד ממרכיביה החשובים הוא התמונה האווירית. תוך דיון בדרך בניית התמונה האווירית מגיע המחבר למסקנה כי במציאות הטכנית של ימינו ניתן ליצור תמונה אווירית מושלמת כמעט, אם יקפידו על מילויין של מספר דרישות.

40 מטל"רים לצבא ארה"ב / לוטננט-קולונל ה. ריז

הצבא הרוסי משתמש במטל"רים מאז 1941 והוא ממשיך לעשות זאת עד היום ובהיקף נרחב. תוך פירוט השימוש שעושים צבאות ברית ורשה במטל"רים, מציע המחבר מטל"ר אמריקני חדש, ומתריע על הצורך הדחוף של צבא ארה"ב בכלי נשק זה.

46 קליטת נוער שוליים בצה"ל / רס"ן (מיל') גבי ויסמן

שאלת גיוס נוער שוליים לצה"ל היא שאלה עדינה ורבים המתלבטים בה. במאמר מובא מודל של עבודה עם נוער שוליים במספר יחידות צה"ל. המודל הוא סיכום ניסיון של מספר שנים, נעשה בהנחיה מקצועית של קב"נים והוא מהווה חומר רקע לכל מפקד הבא לטפל בבעיות מיוחדות של חייליו.

48 המהפכה הטקטית בדוקטרינה הסובייטית / פיליפ א. קרבר

דיון ביחסם של הסובייטים להתפתחות הנשק נ"ט והאיום שהוא מהווה על עוצבות השריון, באיום שהם רואים לגבי התפתחות החי"ר הממוכן כאבן הפינה לתורת התמרון שלהם, בנסיגותיהם לקיים את חיות תורת ההתקפה הזירתית שלהם ע"י שימת דגש על התמרון ובשינויים הארגוניים שהתחייבו כתוצאה מאתגר טקטי זה. המאמר תורגם ועובד ע"י סא"ל א.

עורך ראשי:
סא"ל יעקב זיסקינד

עורכי משנה: סגן דוד באום
סגן רחל רוזנסקי

עיצוב גרפי: פאול קור
ערן שמגר

שער: פאול קור

מערכות בית ההוצאה של צבא הגנה לישראל

צוות המערכת: סא"ל מיכאל הירשפלד
סא"ל דני אשר
סגן דן אופיר
עמוס רגב
דן דולב

„מערכות חימוש“: מ"מ ק. עריכה נ. נפתלי
„קשר ואלקטרוניקה“: קצינת עריכה ל. גרי

בדק בית בטיחה

אלוף אברהם רותם

אדם אחד נטע לו כרם ענבים. והיה הכרם בבת עינו, וכל אהבתו ושמחתו בחיים נתונות לו. ובאו רוחות רעות ואיימו להרוס את הכרם ולהחריבו, ודבר אין לו שיעמוד לעזרתו. החל טורח ברוח החזקה ומקים גדר מגן. והיה נועץ עמודים בקרקע, ומחבר לוחות לגדר, ותוקע ווים ומלקט כל חומר בנמצא לבניית הגדר. ובחרדתו לכרמו נחפז מאוד. והיה רואה עמוד שאינו שלם ומשאירו בשורה, מוצא רווח בין הלוחות ומותירו, מבחין בו עקום ולא מיישרו, כי מיהר מאוד להציל את כרמו מהרוחות. והיה הולך ומנחם ומעודד עצמו: רק אשלים את הגדר, רק אתן מחסה לכרם ואחזור ואתקן גדר זאת לתפארת. לבסוף כלה כל חומר בחצרו, והשלים את מלאכתו, וכלו כוחותיו ופנה לבחון את הגדר שעשה, והנה רבות בה מאוד הפרצות, והיא מעוקמת, ובה עמודים סדוקים וקשירתה רופפת. ואין בידו לא חומר ולא לוחות ולא וו ולא מסמר לתקנה ולחזקה. ושוב באו רוחות רעות לכרם והאיש חרד מאוד לכרמו, וגדרתו רופפת... כבר שנים שאנחנו עוסקים, בחרדתנו המוצדקת, בבניית יותר ויותר כוח. בלהיטות מוצדקת אנו מלקטים כל שיר של אפשרות לנצלה, טורחים למצות כל פוטנציאל במירבו, ובמסירות אין קץ מקדישים עצמנו לבניית כוח גדול ש"יעצור את הרוחות" בכל מקום כשתבואנה. ואם אנחנו מגלים סדקים במרוצה הזאת, כאשר אנו רואים את הפערים, מנחמים עצמנו ומעודדים כי נחזור ונטפל באלה כשתושלם מלאכת הבניין.

מאמר זה נכתב כדי להזעיק, להתריע ולעורר למעשים שיבטיחו כי אכן כשתסתיים המלאכה, לא נעמוד חסרי אונים מול "גדר רבת פרצות ורופפת", אלא נתיצב מולה כשבידנו החומר, הלבנים והכלים כדי לשפצה, לתקנה ולחזקה שתהיה חומה בצורה.



איכות הלחימה של יחידה הוא נושא שניתן למדוד אותו כמותית במידה רבה למדי של דיוק, בתנאי שמנסים לעשות זאת, ובתנאי שמקדישים לכך את הזמן והמחשבה הדרושים לכך. עצם קיום ניסיון למדוד ערך כזה, או העדרו, יכולים להיות קנה מידה בולט למידת הרצינות והלהיטות הקיימת להתמודד עם הנושא המורכב הזה הגלום במונח איכות. מתוך שפע של וריאציות אפשריות, אני בוחר לצורך עניינינו כאן לבטא ערך זה של איכות היחידה בנוסחה כוללת * שתהווה — כך אני מקווה — מכנה משותף. לפי נוסחה זאת, איכות הלחימה של יחידה (Q) היא פונקציה של איכות מערכות הנשק שבידה (W), רמת המפעילים אותם (P), תורת ההפעלה (T) ורמת המפקדים (C). נוכל לאמר: $Q = F(W, P, T, C)$. לקורא הישראלי לא דרוש ניתוח מעמיק נוסף כדי לקבל את הנחות היסוד הבאות:

א. מבחינה כמותית יהיה צה"ל תמיד נחות מיריביו. ב. מרבית מערכות הנשק המתוחכמות שישנן ויהיו בידי צה"ל לא פותחו ולא יפותחו בעתיד בארץ. ג. לאורך השנים — עקב המשאבים העצומים וההשפעה הגדולה בעולם — יוכלו יריביו לרכוש את מערכות הנשק שיעמדו לרשות צה"ל ובכמות גדולה יותר.

לצבא שיהיה חמיד נחות מבחינה כמותית ובעתיד יקשה עליו ביותר לקיים עדיפות במערכות נשק מודרניות, אני מציע להוסיף מקדם ספציפי (n) כדי לבטא את יחסינו לקשרים הרצויים בין המשתנים כך: $Q = W + P^{np} + T^{nt} + C^{nc}$. הווה אומר שאיכותה היחסית של יחידה תהיה מושפעת יותר משיפור ברמת המפעילים שלה, מתורת ההפעלה שלה ומרמת המפקדים שלה, מאשר משיפור מערכות הנשק שלה.

צריך להיות עיוור ושוטה כדי להתעלם מתרומתן המכרעת של מערכות נשק מודרניות לאיכות היחידה. הרי אין כל ספק בנחיתותה של פלוגת חי"ר רגלית וחסרת נשק נ"ט (החי"ר) של צה"ל עד מלחמת יום-הכיפורים) לעומת אותה פלוגה כשהיא על נגמ"שים, מושפעת בנשק נ"ט קצר וארוך טווח ובנשק אישי מתקדם. התפיסה הבסיסית שהנוסחה הנ"ל מבטאת אין בה ביטול של מרכיב הנשק באיכות, אלא הבעת אמונה כי המרכיבים המשפיעים יותר על איכות היחידה הם אותם המרכיבים המצויים בידינו ואלה שבידינו לפתח ולשפר. תפיסה זו בעצם מהותה מעבירה את האחריות לאיכות צה"ל בעתיד לידי מפקדיו ומותריה שוליים צרים יותר של השפעה למפתח הנשק האמריקני או האירופי או לכוח הקניה של המשק הישראלי. זוהי תפיסה המחייבת את כולנו לעשות, לפתח, לנקוט עמדה, ולא להיגרר לאשליות או להיות פאסיביים.

מפקדי יחידות מילואים המתבטאים בערגה ובקנאה על רמת האימון הטובה בשירות הסדיר לעומת הנעשה ביחידותיהם, משמשים לא פעם כמקור נחת וסיפוק למפקדים בצבא הרואים בכך אות מובהק לרמת האימון הגבוהה שלנו בשירות סדיר, וסיבה מספקת לחדול מחיפושי דרך והלקאה עצמית ולקבל את הקיים כטוב האפשרי. דרך זאת של השוואה יחסית לעומת רמת אימון נמוכה על-ימנת לרוות נחת מרמת אימון בינונית, היא דרך מוטעית. הדרך של צה"ל לרוות נחת ולהשלים עם רמת אימון, צריכה להיות רק זאת הסוגרת עד למינימום את הפער בין האפשרי מבחינת יכולת אנוש, מערכת הנשק, הארגון והטקטיקה, לבין המתבצע במציאות.

* הנוסחה מופיעה במקור במאמרו של גנרל פ. גורמן: Analysis of Weapon and Ammunition.



מערכת הפיתוח בישראל ובצידה טענות למוסדות המפתחים ועוד...

מתבקשת השאלה הקשה האם באמת איכותו של צה"ל בעתיד תהיה כולה רק תוצאת, "היתרון הגנטי" שיש למי שנולד בפתח-תקוה על זה שנולד באלכסנדריה? האם תהיה כולה רק פרי המסקנה והמגווחת שאנחנו מעטים, לכן יותר טובים? האם תהיה מותנית רק בבית-הספר הישראלי או במפתח הנשק האמריקני? או האם באמת כדי להשיג איכות גבוהה, יהיה עלינו לערוך סלקציה מחודשת ולצמצם באורח דרסטי את היקף הצבא? להערכתך, התשובה לכל אלה היא שלילית נחרצת. בידינו לשפר באופן משמעותי את חומר הגלם המצוין הניתן לנו גם כפי שהוא. בידינו לשפר במידה בולטת את איכותה של כל הכמות שהקימונו ולעשותה כמות איכותית. לשם כך עלינו להשתחרר ממגבלות חשיבה אליהן הורגלנו, לשנות מסורת הכשרה כובלת, לחדול מלהשליך יתבנו על אחרים שאינם בשליטתנו ולהפנות את כל מרצנו האינטלקטואלי ויכולתנו התקציבית כדי לתת תשובה לשאלה מה נוכל אנחנו לעשות! לא להציע, לא להמליץ, ולא ללחוץ — אלא לעשות, ולבד.

מערכות הנשק שאנו רוכשים הן תוצאה של מיצוי מירב הידע, הניסיון, התקציב והקשרים הכוללים שלנו. גם כאשר מערכות כאלה נרכשות על-פי המלצת הצבא, אפשר לראותן כביטוי מירבי ליכולת הלאומית של ישראל בתחומים הנ"ל. ההחל-טות בדבר רכישת מערכות נשק היו תמיד נחלתם של קצינים מעטים, יחסית, וברמות פיקוד ועבודת מטה הגבוהות ביותר. ההשפעה של מירב הקצינים על החלטות אלו היא שולית. מאחר שענייננו כאן להצביע על אפשרויות עשיה לתשתית רחבה של מפקדים, לא נעסוק בנושא זה כלל. פיתוח מערכות נשק חדשות אצלנו ודאי שיהא גורם מכובד ביותר באיכות הצבא בעתיד וראוי שיוקדש לו הרבה מאמץ, אולם אינו בתחום הדיון שלנו.

מעטים הצבאות בהם הדינמיקה של עשייה תורתית — בתחום החשיבה, המסקנה וגיבוש התורה לביצוע — שומרת משך שנים על אינטנסיביות גבוהה כל-כך כמו בצה"ל, ואכן רבים מהמבקרים כאן מתקנאים בהישג זה ובקצב זה של יישום עובדות למסקנות תורתיות. החולשה, "המסורתית" של צה"ל ביכולתו להפוך פעילות זאת לתורה שבכתב, אינה צריכה להטעות באשר לפעילות עצמה. הדרך בה מתבצע תהליך תורתי זה (איסוף ידיעות, דיונים, ניסויים, תרגילים, לקחים וסיכומים) נראית לי כדרך הנכונה האפשרית. ואף כי אינה מושלמת ודאי ניתן לשפר בה לא מעט, אני מתקשה לראות דרך מהפכנית או חדשה שתשנה באורח משמעי את העיסוק התורתי שלנו. לפיכך לא נשלב בדיון כאן נושא תורת ההפעלה ונקבלו כנתון קבוע המבטא את מירב המחשבה האפשרית שלנו ואת נסיוננו.

אציע להלן כתכנית כוללת, בתחומי המפעיל והמפקד, את הדרכים הבאות לשיפור איכות הצבא בשנים הקרובות:

- א. בניית מערכת כוללת למידע והיוון חוזר.
- ב. מיון מתוחכם.
- ג. אימון מחזורי בתדירות גבוהה.
- ד. תכנית מחייבת לכשירות קרבית.
- ה. שינוי מגמה ודגש בהכשרת מפקדים.



נביא שתי דוגמאות:

א. למערכת הירי בטנק — התותח, מערכות בקרת האש, אמצעי התצפית — כושר טכני מסוים המאפשר הישגים גבוהים יותר בטווח קצר, ההולכים ופוחתים עם גדול התווח. המדד להישגי תותחן לא צריך להיות בהשוואה להישגי חבריו בפלוגה, אלא מדד שיראה באיזה מידה הוא מתקרב בביצועו לתחום האפשרי, או מדד שיציין מה הפער בין ביצועו לבין האפשרי.

ב. פלוגת חי"ר המבצעת פשיטה מוטסת בשטח קשה, יכולה לבצע ההטסות ומסע ההתקרבות בזמן מסוים, ולקראת מגע לגלות רמת כשירות מסוימת (פגיעה במטרות, מהירות ביצוע, ציות לטכניקות קרביות וכד'). המדד של הפלוגה באימונים אינו יכול להיות באיזה מידה יש פלוגות המבצעות זאת גרוע ממנה, אלא מדד שיבטא מה הפער בין האפשרי לבין הביצוע בשטח.

מאחר שלעיתים קרובות נשאלתי כיצד בדעתי למדוד את האפשרי, אומר כי ניתן למדוד ערכים אלה כיום במידה רבה מאוד של דיוק בעבודה ממושכת של ניסויים מדויקים. אך לצורך ענייננו אקבל כמספיק לחלוטין את התוצאה הטובה ביותר שהשיג תותחן בצה"ל כערך של האפשרי בתותחנות טנקים, ואת התוצאה הטובה ביותר של פלוגת חי"ר בפשיטה כערך של האפשרי לפלוגות חי"ר בפשיטה. לשגיאות ול-פערים שיוותרו במערכת ההערכה שלנו לאחר מכן, נוכל להתייחס כאל דבר שולי.

רק מיעוט מתוכנו, הקצינים, תורם לדיון בנושא האיכות משהו מעבר למאמץ השכלי המינימלי הנדרש כדי לחזור על סממאות התעמולה הנדושות והמוכרות בנושא. הרוב הגדול מצטרף — לעיתים מבלי דעת — להיקש ה"הגיגני" והנזח, של "איכות מול כמות", ולפיכך למסקנה, "להם הכמות לנו האיכות" בלא לטרוח כלל לבחון את הנושא לאשורו. בודדים טרחו משך השנים לנסח כיווני פעולה ממשיים. אך גם אלה לוקים לעיתים בסימן בולט של העדר ריאליות אופרטיבית. כי מהי המלצה לסלקציה קפדנית וויתור מאסיבי על חלקים מהפוטנציאל הניתן לצבא חובה המגייס, "הכל" — אם לא תלישות מהמציאות?

מה הטעם בהאדרת האיכות וזלזול בכמות בלא האומץ הדרוש לתבוע הקטנה בהיקפו של הצבא? יש בינינו לא מעטים החשים בצורך לעסוק בנושא האיכות, המפנים באורח מזור (אך מובן) את כל מרצם להמלצות והצעות בתחומים שהם אין להם כל תרומה או השפעה. כמו הצעה לשיפור החינוך בישראל ובצידה טענות למשרד החינוך, או הצעה לשיפור

כות טרם היירי בוצע כראוי? האם המטרות בגודל הסביר לטווח הנתון? ועוד מרכיבים שפשוט לא יזכרו כי אינם שגרה במערכת הנתונים.

● העדר מדדים אובייקטיביים להערכה או השוואה. האם באמת יש משהו בינינו היכול להשוות רמת גידול חי"ר בחי טיבה מסוימת עם זאת של גידול צנתנים בחטיבה אחרת? האם יש לנו מדד אובייקטיבי להערכת גידול טנקים פטון בסיני מול רמת גידול אחר ברמת הגולן? אם נרצה היום להשוות רמה ולהשקיע יותר בגדודים חלשים במערכת, האם נוכל לאתר אותם?

כל התופעות האלה, עיקר הנזק שהן גורמות למערכת הוא בטשטוש נקודות התורפה והוספת קושי להגדרת העיוותים, ולכן גם להחלטות המתקבלות. כפי שכולנו — גם כל מדריך זוטרי בעל ניסיון — הזכרנו בצורך הרב בהיזון חוזר למתאמן היחיד, לחייל, כדי להעלות את הישגיו ואנו מפתחים במרץ מספר רב של אמצעים כדי לאפשר היזון כזה (מטרה סופרת, מטרה קופצת, טלביזיה לתוחזן טנק ולכיוון טילים וכד'), כך עלינו לפתח במרץ היזון חוזר מלא למערכת ההכשרה שלנו כולה בכל הרמות.

אכן, תידרש עבודה גדולה. נצטרך להגדיר מטלות וסטנדרטים בדיון ארוך הרבה יותר מהנהוג אצלנו כיום, ולכל המקצועות והנושאים (לגמרי לא יזיק). נצטרך לגייס צוותים אקדמאיים לעזרתנו בבניית המערכת (והם מוכנים לכך). נצטרך לבחון מחדש לא מעט מוסכמות בנושאי הערכה ומתן ציונים (גם זה בפני עצמו רק יועיל). העבודה היא בהישג ידינו, אנחנו יודעים לעשותה. עלינו להתחיל!

מיון מודרני

גם יפי נפש וליברלים קיצונים מודים היום שבני האדם נולדו שונים במהותם. האופי, הרקע הפסיכולוגי, הרקע החברתי, הכושר הפסיכומטורי, ההשפעות הנצברות מהבית ועוד גורמיים, כל אלה יוצרים מצב בסיסי שבו כל בן-אדם הוא מקרה ספציפי לעצמו. מערכות המיון בעולם — אותן שהן טובות ומתקדמות — אינן מנסות אלא לעשות הקבצה של תכונות הדרושות להן ולחפשן אצל המועמדים בכוח. מערכות המפעילות כוח-אדם אינן נבחנות בכך אם קיימת בהן מערכת מיון, אלא באיזה מידה מערכת המיון רגישה מספיק למילוי משימותיה.

מערכת מיון גסה המסתפקת בהקצות כוללות מאוד — למשל השכלה עממית ובריאות גופנית — תתרום מעט מאוד להקצאת כוח-אדם מתאים למקצועות שההבדל העיקרי ביניהם נבחן בשוני בכישורים הפסיכומטוריים של המפעילים. מערכת מיון טובה תורמת בשני תחומים עיקריים: הראשון, בהפניית אנשים למקצוע התואם את כישוריהם, ולכן מתן סיכוי להישגים גבוהים יותר ולסיפוק רב יותר בעבודה; השני, ביכולת ניבוי של בלתי מתאימים למקצועות מסוימים, ולכן הקטנת משמעות תית של נפל תוך ההכשרה וחסכון עצום בכסף ובזמן למערכת כולה.

מערכת המיון בצה"ל היא מתקדמת למדי, אך גסה לעומת צרכי המערכת. בעוד שמרבית המקצועות הצבאיים בהפעלת מערכות נשק דורשים חיילים בעלי מרכיבים פסיכומטוריים ספציפיים, הרי מערכת המיון שלנו אינה בודקת נושא זה כלל

לכל מערכת יצרנית גדולה ומודרנית דרושה מערכת בקרה על תהליכי הייצור וביקורת על המוצר המוגמר, כתנאי ראשון ויסודי לשיפור ולשמירה על איכות המוצרים. מערכות בקרה כאלה תפקידן אינו מצמצם בגילוי מוצרים שלא עלו יפה ומניעת הפצתם, אלא בעיקר אבחון נקודות התורפה בתהליך הייצור ודיווח על כך תוך כדי התהליך, כדי להספיק להשפיע ולתקן את הדרוש. תהליכי בקרה מודרניים אינם מוגבלים לחצר המפעל, והם כוללים בחינה חוזרת מתמדת בשטח של מידת התאמתם של המוצרים לתנאים ולדרישות החדשות בשוק.

צה"ל הוא, בעצם, מערכת מודרנית גדולה המייצרת מחומר גלם משופח של בני ישראלים מוצר שהוא חייל יעיל, בריא, מיומן בהפעלת מערכות נשק, נכון ומוכן לקרב. למערכת הגדולה הזאת אין מערכת בקרה מודרנית המסוגלת לדווח על תהליכי הייצור ועל נקודות התורפה תוך ביצועו, ובדרך כלל כל תת המערכות שבתוכה עוסקות בבקרה בחצר הקטנה והפרטית שלהן, על-פי רוב במוצר המוגמר בלבד.

התנאים הבסיסיים וההכרחיים לשינוי ולתיקון הקיים הם קודם כל לדעת מה עושים, אח"כ לדעת מה התוצאות של מה שעושים ולבסוף להבין נכון את ההקשרים שבהם הגעשה לתוצאה. כל אלה — במידה שהם קיימים — חלקיים, איטיים ורחוקים מלהיות מספקים בתרומתם.

מעטים הם המשפטים שאתה שומע בצה"ל כל-כך הרבה פעמים, כמו המשפט „על נתונים לא מתווכחים“. האמנם? בעצם, חלק גדול מאוד מזמן הדיונים שלנו מוקדש לבירור הנתונים. ומה שרע עוד יותר הוא שלא פעם חלק מהנתונים אינו אלא הרגשות, אינטואיציות ופירושים אישיים שאין להם דבר עם המציאות.

העדרה של מערכת בקרה ושיטת היזון חוזר כוללת ומ-חיבת, מביא לתופעות השליליות האופייניות הבאות:

● שימוש „גמיש“ — ולעיתים „שרירותי“ — בנתונים על-פי צרכי השעה ובלא כל קשר למציאות. למשל, כאשר ממטי-רים אש וגופרית על תותחנות בחטיבת טנקים ומציינים אותה כ„גרועה ביותר“, למרות שבמוסד המופקד על האימון רשר-מות תוצאות זירי של אותה חטיבה כתוצאות המעולות ביותר שהושגו.

● העדר מודעות לצורך באיתור מדויק יותר של גורמי כיש-לון או הצלחה. נסו לבקש ממ"פ חי"ר ה„מסכמ“ מסלול מחלקה שלו במונח „המפורט“, „מסלול גרוע“, שיסביר מה לא היה בסדר במסלול? אני יכול להעיד כי רק לעיתים רחוקות ביותר תמצאו תשובה מספקת שתכלול אבחנה בין המרכיבים של רמת הכושר הגופני, רמת הפעלת הנשק, איכות הפגיעות בטווחים השונים, התפיסה הטקטית, ניהול ובקרת-האש, רמת תרגולת הצוות, ועוד. כל אלה הם מרכיבים חשובים שלכל אחד מהם טיפול שונה לשיפורו, והמשותף היחיד לכולם הוא שהציון „מסלול גרוע“ אינו מצביע על אף אחד מהם כסיבה שיש לטפל בה. נסו לבקש ממג"ד טנקים שסיים תרגיל בו אחוז הפגיעות היה נמוך, שיסביר מה לדעתו קרה? בדרך כלל התשובה תהיה כמעט מיד, „תותחנים לא מאומנים“. האמנם? האם מדידת הטווח על-ידי המפקדים היא בסדר? האם כושר אבחנת המפקדים בפגיעות הוא בסדר? האם כושרם לתת תיקון נכון הוא בסדר? האם תיאום המער-

(פרט למקצועות עילית ספורים כמו טייסים). מספר הנפלים הרב מאוד בתהליך ההכשרה, כמות האמצעים העצומה היוזרת לטמיון, בזבוז הזמן היקר מאוד ובעיקר ההסתגלות לרמה סטנדרטית נמוכה, כל אלה יכולים להשתנות ולהשתפר אם נמצא את הדרך למיון טוב יותר. נסיונות השנה האחרונה בכיוון זה מוכיחים כי הדבר בידינו והוא אפשרי ממש.

אכן, גם כאן תידרש הרבה עבודה והדרך אינה סלולה. נצטרך לערוך ניתוח עיסוקים מלא ומקצועי של המקצועות בהם נבחר (ושוב, גם זה בפני עצמו יהיה לעזר רב בהכנה נכונה של הקורסים שלנו). נצטרך לאתר את הכשרים הפסיכומטוריים והאחרים שיש להם מתאם גבוה עם כל מקצוע ומקצוע (וזה כאמור אפשרי ומנוסה), נצטרך לפתח שיטות אבחון של כשרים אלה אצל המועמדים (גם בכך צעדנו כבר הרבה קדימה), ונהיה חייבים לבנות קבוצות של כשרים מול מקצועות ספציפיים.

בצד יכולת ניבוי גבוהה יחסית והפניה יעילה של חיילים למקום הנכון, קיים סיכוי גבוה שנלמד לפתח דרכים לחיזוק כשרים מסוימים הדרושים למקצוע ספציפי, ובכך להעלות באורח משמעותי את ההישגים המוכרים לנו כיום. איננו עוסקים במדע בדיוני. בעולם התעשייתי ממינים מזה שנים על-פי שיטה קרובה מאוד להצעה הזאת. ניסויי היתכנות בתנאים שלנו מצדיק את ההמשך. עלינו להיכנס לכך באמונה ובסבלנות.

אימון מחזורי בתדירות גבוהה

מיומנויות טכניות מקצועיות צבאיות הן מיומנויות שכדי לשמור על רמתן חייבים לחזור ולתרגלן שוב ושוב. העדר תרגול נשנה מביא את רמת הביצוע במיומנויות אלו — כל אחת בהתאם לזמן הספציפי התואם לה — עד לרמת אפס. בצבאות זרים נדרשים טילני ב"ט לאימון ריענון במרווחים של שבועות ספורים. בהעדר ריענון כזה, ההערכה היא שכשירותם יורדת עד לאבדן ההסמכה כטילן תוך תקופה מזגבלת מאוד. מפקד טנק שאינו מתרגל מדידת טווח במדהטווח הקיים, יאבד את כושרו ורמת דיוקו תיפגע בעשרות אחוזים תוך תקופה קצרה. רמתם של מפעילי נק"ל בחי"ר/חרמ"ש/הנדסה יורדת באורח תלול תוך שבועות כשאינם חוזרים ומתרגלים הפעלת נשק וקליעה במטרות. בכל המקרים הללו ובהרבה נוספים שלא פורטו, יכול חייל שהיתה לו מיומנות ברמה טובה, לחזור אליה תוך תקופת אימון קצרה. הבעיה העיקרית היא כמה מחיילינו ייתפסו במלחמה כשהם ברמתם הנמוכה ביותר ויצטרכו לחזור לרמתם תוך כדי הקרב, קרי להשיג במגעים הראשונים במלחמה תוצאות נמוכות מאוד תוך סיכון גבוה לעצמם וליחידתם. הדרך היחידה למנוע ירידת רמה כזאת ועוד להעלות אותה, היא לבצע אימון מחזורי כל תקופת זמן קצרה ולא להסתפק באימון חד-שנתי בו תמיד מתחילים ברמה נמוכה כל-כך שלא מגיעים אלא למוצע בינוני מאוד.

בהעדר יכולת לאומית לקרוא לאנשי מילואים לתקופת אימון ללא הגבלה, בהעדר תקציב לניצול אלפי שעות מנוע נוספות ובהעדר מקום בו מתאפשר ירי פגזים בקרבת מגורי החיילים, התשובה היחידה האפשרית היא אימון באמצעי סימולציה במרכזי אימון אזוריים. אמצעי הסימולציה הקיימים כבר כיום — בידינו או בעולם — או הנמצאים בתהליך פיתוח

מתקדם מאוד, מאפשרים אימון מלא במרבית המקצועות הדרושים להחילינו ביחידות הקרביות. חייל או מפקד בכל אחד מהמקצועות האלה יוכל לבוא למרכז אימון הנמצא בעירו או בעיר הסמוכה ותוך 2—3 שעות אחרי שעות העבודה (בלא גיוס למילואים) לתרגל עצמו בנשקו האישי ובמקצועו הספציפי ברמה מתקדמת, לעבור בוחן רמה ולהישלח הביתה עם תור לפעם הבאה.

מרכזים אלה יוכלו לשמש תחנות עדכון לנושאים חדשים תוך שימוש באמצעי הדרכה חדשים שיביטחו קליטה תוך מינימום זמן. כמו-כן יוכלו מרכזים אלה לשמש אלטרנטיבות אימון לתקופות בטלה מאונס בשירות סדיר ומילואים הנכפות עלינו כתוצאה מאילוצים שונים. מה שנדרש הוא אכן לא מעט. נצטרך להשקיע בהקמת המתקנים וברכישת הסימולטורים, נצטרך לקיים מערכת בחינות וסטנדרטים לבחינה שיותאמו למקומות אלה בכל המקצועות. נצטרך לתחזק אותם באנשים, אבל ההשקעה תתן פירות, ולא רק בשמירת הרמה של אנשי המילואים, אלא גם במתן אפשרות לצאת למרחב באימון השנתי ולהשתחרר מהצורך להתמודד מדי שנה עם הנושאים היסודיים ביותר באימון כזה. זמן זה יוכל להיות מוקדש לאימון מתקדם וללימוד נושאים חדשים.

פיתוח כושר קרבי

אחד המבחנים המקובלים ביותר למדוד רמת אינטליגנציה היא ביכולתו של הנבחן להסיק ממקרה יחיד/פרטי למקרים אחרים. לכן, נבצר ממני להבין מדוע כולנו — אינטליגנטים מאוד כידוע — מסוגלים להתעלם לחלוטין מתופעות הקשורות בכושר הקרבי. אינני מכיר אף אחד מאתנו שיכולתו לבצע דברים משתפרת כשהדופק שלו „מריבץ“ 150 פעימות בדקה, ולא חשוב אם מדובר בקליעה למטרה, בכיוון של טיל או במתן פיתרון טקטי. אהיה מופתע מאוד לגלות שיש בינינו כאלה שכישוריהם משתפרים כשהם חשים בחילה ומרגישים רע. רק בודדים מאתנו המפקדים — יחידים סגולה באמת — אינם יכולים להיזכר בשמץ בושה בשיקוליהם בעבר באותם מקרים של עייפות קיצונית שעברו עליהם בתרגילים או גם במלחמות. משום מה איננו משליכים עניין זה על חיילינו ומפקדינו הצעירים. נסיון השנה האחרונה — בקורסי כשירות קרבית ובאליפויות צה"ל השונות — מוכיח לנו כי רבים רבים ממפקדינו הזוטרים (מ"מ, מ"פ, מג"ד) אכן יגיעו לקרב המגע ולמבחן העליון של קרב פנים-אל-פנים כשליבם פועם בקצב 150 פעימות בדקה, והם אכן יחושו ברע לאחר ההסתערת על היעד ויחלו בלחימה עצמה תוך הרגשת בחילה גופנית. חלק לא מבוטל מהם יהיה עייף מאוד.

עירנות, ריכוז, כוח, סיבולת גופנית ועוד, הם לא רק עניינם של חיילי חי"ר, הנדסה וחרמ"ש — אלא גם של טנקיסטים ושל תותחנים. טען-קשר בטנק טוען במסלול 3—4 פגזים וחסל בתרגיל אש אינטנסיבי יטען כ-10—15 פגזים במשך כחצי שעה. במלחמה עלול אותו טען להידרש לטעון 30—40 פגזים ברציפות ובקצב מסחרר. האם יהיה לו כוח, או האם יהפוך לגורם מעכב וקריטי בצוות הטנק? מגיש פגזים בצוות תומ"ת מגיש בתרגיל אש 10—12 פגזים, לעיתים במשך שעות. במלחמה עלול אותו מגיש להידרש להגיש עשרות רבות של פגזים בקצב רצחני, ולעיתים להרים טונות רבות

במשך יום אחד. האם יוכל? לפחות בניסויים הובהר כי קיים ספק. כושר ריכוז, כושר זיכרון, מהירות תגובה, קואורדינציה ועוד, הן תכונות נחוצות מאוד היום וניתנות לשיפור והעשרה בתנאי שעוסקים בכך. האם אנחנו רשאים לוותר על כך?

נסיון השנים מראה כי בנושא כשירות קרבית, אינך יכול לבנות על מערכת וולונטרית. כאן צריכים לתת פקודות והוראות מחייבות. הדרך להשיג תוצאות היא לשלב נרשא הכשירות הקרבית כתנאי מחייב בכל רמות הפיקוד וכקריטריון לקידום בתפקיד וברגה. רק חבר קצינים החייב להתמודד בעצמו — כל שנה או פחות מכך — במבחן כשירות מחייב, יוכל לקיים רמת כשירות קרבית גבוהה ביחידות. נצטרך להקים צוותים לחיבור תכניות העשרה מיוחדות ול- איתור הכישורים הדרושים להעשרה במקצועות השונים. אנחנו יודעים איך לעשות זאת.

קיימת התקווה כי קצונה סדירה בעלת כושר קרבי גבוה שתהווה הוכחה בולטת לעדיפות והישגים, תמריץ גם את קצונת המילואים לשפר את כושרה שלה.

איזון מגמות ודגשים בתכנית הכשרת המפקדים

המפקדים היו בעבר — ובוודאי יהיו גם בעתיד — הגורם הראשון במעלה בקביעת רמת איכותן של היחידות בקרב. אולם בעוד איכותם של החיילים נקבעת באורח כמעט בלעדי ע"י מידת המיומנות המקצועית הטכנית שרכשו, איכותם של המפקדים מורכבת הרבה יותר ומושפעת מגורמים נוספים. כל תכנית הכשרת מפקדים שתכליתה רמת איכות גבוהה, חייבת לכלול את האלמנטים הבאים:

- ברירת כשרונות מוצלחת שתבטיח כי החיילים בעלי הנתונים הטבעיים הטובים ביותר יופנו לתפקידי פיקוד.
- תכנית הכשרה במיומנויות מקצועיות טכניות שתבטיח ידיעה מקצועית ספציפית בהפעלת מערכות נשק, בקיאות בטכניקות שליטה ומנהיגות, שליטה בתרגולות וטכניקות קרביות וכד'.
- מסלול הקניית כושר התמצאות, הערכה ותגובה שיקנה כושר להתמצא בשדה הקרב, להעריך ולנבא את פעולות האויב ולהגיב מהר ונכון למצבים משתנים.
- פיתוח השכלה צבאית שתאפשר התמודדות אינטלקטואלית עם תורות לחימה שונות וזרות, שתרחיב ידע על האויב, שתבטיח לימוד נסיון העבר, שתפתח אנשים לכיווני חשיבה שונים ושתקנה השכלה בנושאי מנהל, התנהגות ועוד.

חלקם של גורמים אלה בבניית איכות הפיקוד שונה ברמות הפיקוד השונות. מפקד אוגדה צריך להיות הרבה יותר חזק ביכולתו להתמצא, להעריך ולהגיב, לעומת יכולתו להפעיל טנק. הרבה יותר חשוב שלאוף תהיה השכלה צבאית מאשר בקיאות בהפעלת מערכות נשק וכד'. אולם ככלל, גורמים אלה כולם צריך שיהיו במפקדים בכל הרמות.

מערכת ברירת הכשרונות הקיימת — ובעיקר עומק הניצול של כל הפוטנציאל — אינה מותירה אפשרות של ממש שהמערכת תפסח על כשרונות אמיתיים. הבעיה הקשה יותר היא הישארותם של כשרונות אלה אתנו לתקופה ממושכת, בעיה גדולה שלא נדון בה כאן.

שלושת הגורמים האחרים אכן מצויים במסלולי הקידום שלנו

למפקדים, אך נקודת התורפה בתהליך היא שהפרופורציה ביניהם היא בלתי מאוזנת. בעוד אנו מקדישים מרץ רב, זמן, אמצעים ומחשבה להכשרת מפקדינו במיומנויות מקצועיות טכניות, אנו עושים הרבה פחות מכך כדי להתמודד עם הכשרתם להתמצאות, הערכה ותגובה, ולמעשה עושים מעט מאוד לפיתוח השכלתם הצבאית.

שיפור תהליך הקניית מיומנויות מקצועיות — כפי שהצענו קודם — עוד יכול להביא לנטיה גוברת בתחום זה שהוא קל יותר להקניה ונוח בהרבה להבחין בהעדירו. מי שרוצה למנוע מצב בו הגורמים האחרים יהפכו קריטיים במידה כזאת שיעכבו את ההתקדמות לרמות איכות טובות יותר, חייב לרכז מאמציו בשיפור שני נושאים אלה שהם חלשים יותר בתהליך ההכשרה.

תרגולי האש שלנו הם מן המתקדמים בעולם, ומהווים מקור מכובד לגאוותנו על רמת האימונים שלנו. ואכן, הם מהווים נקודת שיא בהכשרתם של החיילים והמפקדים הדורשת מהם מיצוי כל יכולתם המקצועית ושליטתם בטכניקות ובתרגולות שלמדו. אלא שחובה עלינו להכיר מה אינם נותנים, למה אינם מאמנים ומה אינם בוחנים.

תרגולי האש במלואם הם בתחום רכישת מיומנויות מקצועיות טכניות בלבד. המפקדים אינם נדרשים בתרגילים אלה להתמצא, להעריך ולהגיב, אלא להריץ תכנית, לתאם אש, לשמור על כללי ביטחון, לפקח על תרגולות קבועות וכד'. אין כל התמודדות שכלית עם יריב שגם הוא חושב, גם הוא מעריך וגם הוא מגיב. „האויב“ הוא נוח, סטטי, צייתן ומבצע בדיוק מה שמשרת את תכנית המתורגל. אין אבידות, אין „קנסות“ על שטויות. שדה הקרב אינו „מעניש“ על שגיאות. מובטח לך שתצא בשלום מכל מצב אבסורדי, אין כל חשש, כל חרדה, כל מתח — פרט לבעיות של ביטחון באימונים. והרי דברים אלה הם הקובעים במלחמה. ברמה של גדוד, חטיבה ואוגדה קובעים דברים אלה לעיתים קרובות יותר מהגורמים האחרים.

על כל אלה יכול לענות התרגול הדו-צדדי החופשי, או המבוקר. אכן, יש לנו תרגילים דו-צדדיים, אלא שהם קומץ בטל בשישים ואינם מקיפים כלל רמות שונות וסוגי אימון רבים. משך שנים לא התפנינו לכך, משום שלא היה סיכוי לאמצעים שיאפשרו תרגול דו-צדדי חופשי, נוח ונכון מבחינה קרבית. האמצעים המצויים כיום בעולם ואלה שפיתוחם עומד להסתיים, מאפשרים תרגול דו-צדדי חכם ויעיל בכל הרמות, מהחייל הבודד ועד לאוגדה. זהו כיוון איכותי ממדרגה ראשונה שאסור לנו לפגור בו. עלינו לרכוש את האמצעים ולפתחם, להקדיש זמן ומחשבה לחיבור תרגילים וכללי משחק כאלה שיעמידו את התרגול הדו-צדדי שלנו באותו מקום מתקדם, בו מצויים תרגולי האש שלנו. ובעיקר עלינו לוותר על זמן וכמות תרגילים עם אש לטובת התרגול הדו-צדדי. אינני מכיר דרך אחרת לפיתוח התמצאות, הערכה ותגובה. אותם תרגילים בודדים שעשינו, הוכיחו באורח ברור כי דרך זאת יעילה וחשובה מאוד.

בתהליך הקניית המידע וההשכלה הצבאית אצלנו קיים עומס גבוה מאוד בתחילתה של הדרך — עד כדי מחצית זמנו של החייל בקורסים ואף יותר מכך — לעומת דלילות הולכת וגוברת עם התקדמותו של המפקד בצבא. ברמות המג"ד,

המח"ט והאגודונר — אותן רמות בהן ההשכלה הצבאית הופכת יותר ויותר גורם חשוב ודומיננטי — דווקא אז הקניית מידע באורח מסודר היא מינימלית ואינה תופסת אלא אחוז זעיר מהזמן. (בין פו"מ למכללה עוברות 7—8 שנים שבהן מתקיימים קורסים לא יותר מ-3—4 חודשים, ביניהם קורס מג"דים).

אותם המאשרים היוצאים לקורס בחו"ל בתקופה זאת או ללימודים אקדמיים מסודרים, אינם אלא מיעוט יוצא מהכלל המלמד על הכלל. גם אלה, ההשכלה שהם רוכשים אינה מכוונת, ואף כי היא חשובה ומועילה מאוד, היא אינה צבאית ואינה תפורה על-פי צרכינו הספציפיים. אנחנו משאירים את ההשכלה הנוספת לבחירתו, רצונו ונטיותיו האישיות של הקצין, ואיננו מחייבים אותו בשום מבחן שימריץ אותו לרכשה.

כל רופא, או מהנדס או בעל מקצוע דומה, שגמר את קורס הבסיס שלו, יודע שעליו להמשיך ולרכוש השכלה עדכנית, לעקוב אחרי ההתפתחויות במקצועו ולעבור מדי פעם השתל-מויות על-מנת להישאר מעודכן בחזית המידע במקצועו. אלה מהם שאינם טורחים לעשות זאת, נשארים באורח טבעי מאחור ואינם יכולים לייצג בשום אופן קבוצת איכות גבוהה של מקצועם. קצינינו אינם כך, והתפתחותם איננה מאוזנת. על צה"ל כמוסד להבטיח קיום מערכת מבחנים אישיים שתחייב את הקצין לרכוש השכלה נוספת באורח עצמאי או דרך השתלמויות עונתיות. זוהי מערכת שתבטיח כי בכל תפקיד שיגיע אליו, לא תיפגע איכותו עקב העדר השכלה צבאית באותה רמה שתיראה למעצבי התכנית כרמה הכרחית. התכנית אינה קלה. נילאץ להקים צוות לחיבור מבחנים חיליים למקצוע הספציפי, מבחנים כלליים למקצועות הצבא, ומבחנים נוספים להשכלה כללית. נצטרך לקיים סגלי בחינה והערכה. יהיה דרוש חומר מסודר ללימוד בכתב ומערכת שתפעיל אותו בין הקצינים.

הרווח יהיה כדאי. נוכל להיפטר מ"מפולות" עקב החלפת תפקידים. נבטיח אולי הרגלי קריאה ולימוד עצמי חיוניים החסרים כלי-כך כיום, נתקדם באורח ממשי לקראת הכרה וכבוד למקצוע הצבאי המורכב בנושא לתואר אקדמי, ובעיקר נקנה אותה השכלה חיונית לרמות הפיקוד הצריכות אותה.

מחיר התכנית

הצענו מספר תחומים וכיוונים: מערכת מידע והיוון חוזר מרמת הפרט ועד לקצין חיל ראשי ולמטכ"ל; מיון מתוחכם לניבוי הצלחה וצמצום הנפל, להתאמה משופרת וסטנדרטים גבוהים יותר; מתקני אימון אזוריים ומערכות סימולציה מגוונות לאימון מחזורי בתדירות גבוהה, לשיפור איכות האימון השנתי וכאלטרנטיבה לתקופות בטלה מאונס בסדיר ומילואים; תכנית חובה לכשירות קרבית ובצדה תכניות העשרה למקצועות ספציפיים; מעבר לדגש מוגבר בתרגול דו-צדדי מתוחכם בכל הרמות, והרצת תכנית מבחנים אישיים לקצונה. זה לא מפעל קטן, זה יחייב מערכת מחקר מסודרת, רכש מאסיבי ופיתוח נרחב של אמצעי סימולציה, בינוי של מתקנים בקנה מידה גדול, העסקת צוותי מומחים רבים וב-מקביל, הכשרה והכנה של הקצונה להתמודד ולצלל מערכת כזאת. הגיוני מאוד לשאול האם זה בידינו וכמה זה עולה בכסף ובאנשים? בהערכה פסימית ותוך ראיית ביצוע התכנית

בשלמותה ועל כל מרכיביה — רכש, פיתוח, בינוי והעסקת מומחים — הרי תוך שלוש שנים עשויה התכנית לעלות 2%—3 מתקציב האימונים של צה"ל באותן השנים. אולי ליתר המחשה והתייחסות, מחירה יהיה כ-10%—12 מתקציב הפיתוח המוקדש לאמצעי לחימה חדשים (מו"פ). מסופקני אם יש לנו נושא „רווחי" יותר להשקיע בו בשנים הקרובות. המחיר בכוח-אדם שיידרש לביצוע התכנית נמוך יחסית, משום שבעיקרו יסתייע במערכת האקדמאית של ישראל הצמאה לשיתוף פעולה, ובמוסדות הפיתוח הפנויים במידה רבה לשתף צוותים מכובדים במפעל.

הגורם הקריטי יהיה — אולי כמו בהרבה מקרים אחרים — אנחנו, התודעה שלנו, הנכונות שלנו להתמודד עם שינויים, הזמן שנפנה לשם כך והערך שניתן לכך.

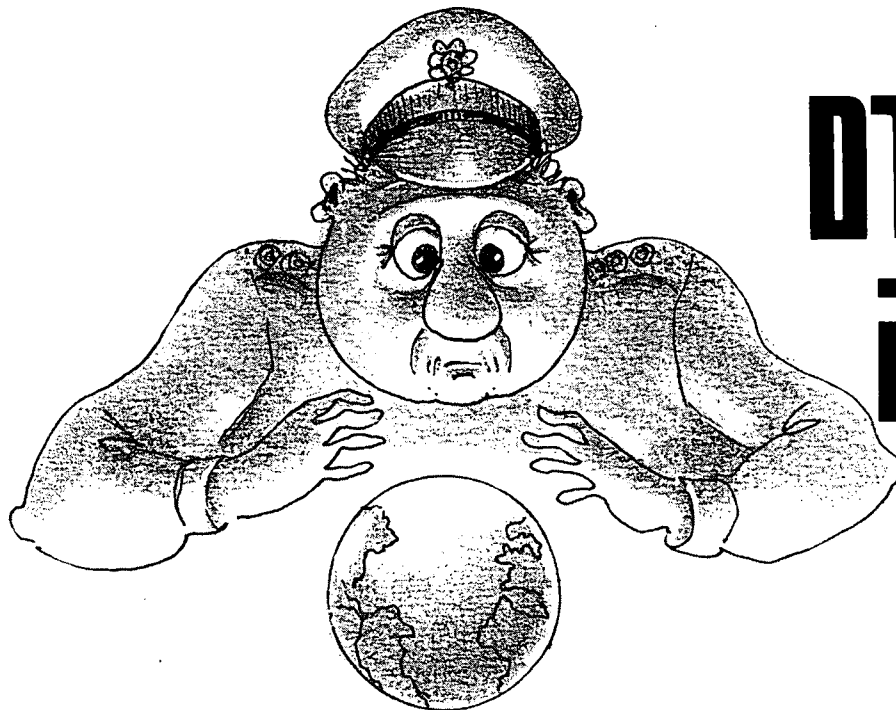
סוף דבר

מי שגר בטירה נאה וגדולה, יודע היטב שעל אף שרבים הם המתקנאים בהוד ובתפארת ובכבוד שבטירתו, בעצם, בצד היתרונות שבה יש גם לא מעט פגמים שרק הוא ובני ביתו מודעים להם וחשים בצורך הדחוף לשנותם ולתקנם. מי שיש לו טירה מפוארת וחזקה אך קר בה ומחניק וציודה מיושן — אינו חייב להרוס את הטירה כדי לחבר חשמל, להתקין מיזוג-אוויר ולציידה בציוד מודרני. להיפך, נכון יעשה אם יתאים את השיפורים למידתה ולאופיה כדי שיזכה בשני העולמות — בהדר הקיים ובנוחות שבחידוש. מי שאכן היתה לו טירה נאה וגדולה ומפוארת ושיפץ אותה, והכניס חשמל והתקין מיזוג-אוויר וציידה היטב — אל יופתע אם איש משכניו והמבקרים אותו לא יהוש בכך. ואל יפגע אם מול התלהבותו לחידושים שהכניס, ישמע תמיד אומרים: „זאת אותה טירה".

כך אנו בצה"ל: צבא גדול ומפורסם ורבים המהללים אותו והמתקנאים בנו, אך אנו בפנים יודעים היטב על פגמים שיש בנו, שצריך וניתן לשנותם. כל שינוי ושיפור שאנחנו עושים, עלינו להתאימם היטב למידתנו ולאופיינו, שלא נמצא עצמנו „שופכים את המים מהאמבטיה עם התינוק". עלינו לשפר תוך שמירה על כל הטוב, הרב והקיים — שהוא שהביא עד הנה את כל הכבוד וההצלחה. עלינו לדעת שכאשר נגמור לשפר ונרגיש כי „הפכנו עולמות" ושינוי דברים גדולים — רבים רבים מבחוץ יראו אותנו כאותו צה"ל.

יצירת חדש מאין, ראשונות אמיתית — היא פריבילגיה היס-טורית נדירה. אינך יכול בכל דור להמציא את החשמל, להגות מערכות נשק כמו מטוס או טנק, או להכריז על מדינה. למרבית הדורות הותירה ההיסטוריה במהלכה את התפקיד הפחות מיוחד, פחות מבריק, פחות חווייתי, לשפר את הקיים. מרבית ההמ-צאות, הגילויים והחידושים אינם אלא שיפור והתקדמות. המיליונים הרבים בעולם כולו העוסקים בשיפורים והתקדמות, יודעים כמה רחב ועצום הוא כר הפעולה וכמה רב החופש לפעולה שיש בו.

אכן, דרושה מידת צניעות והכרחית מידה של הבנה כדי למצוא סיפוק והצדקה בשיפורים — בעצם שוליים — שהם פרי של מאמץ גדול וממושך. אני תקווה כי נתברך באלה ונמצא את המרץ והכוח הפנימי הדרוש לכך. בעתיד הלא רחוק ייתכן מאוד ששיפורים אלה שנסקוד עליהם יהיו את כל שולי היתרון שיעמדו לנו בהתמודדות.



חידוי גורם ההפתעה בקרוב

קולונל ט. נ. דיפוא

כללו, בין השאר, נושאים כמו יכולת ההרג של כלי-הנשק, יחסי הגומלין בין כוח-אש, ניידות ופיוור, שיעורי האבידות הממוצעים בקרב, ועוד. מסקנות המחקרים היו כדלקמן:

- פיתוח מדד של יכולת הרג תיאורטי לכלי-נשק שונים (TLI*).
- פיתוח מדד של יכולת הרג מבצעי הכולל את השפעת פיוור הכוחות בשדה-הקרב (OLI**).
- הכרה בעובדה כי יעילות מערכות-נשק משתנה בהתאם לנסיבות הקרב השונות, כגון מזג-אוויר, תנאי שטח, מאפייני ניידות, פגיעות.
- הכרה בקיומם של גורמים בשדה-הקרב שאינם ניתנים למדידה, כגון מנהיגות, מוראל, אימונים ויעילות לוגיסטית.
- מסקנות אלו יושמו במחקר עבור חיל-האוויר האמריקני ועבור משרד ההגנה הבריטי. המחקר התמקד בחזית איטליה, וסקר 60 קרבות ברמת הדיביזיה שנערכו בין ספטמבר 1943 ובין יוני 1944. חומר הגלם של המחקר היו הרישומים של היחידות שהשתתפו בקרבות. קציני מילואים מחילות שונים — שריון, חי"ר, ארטילריה וחיל-אוויר — השתתפו בסיווג והערכת הגורמים השונים שהשפיעו על שדה-הקרב. פותח מדד של יכולת הרג מבצעי עבור כלי-הנשק השונים שהופעלו בידי

הנשק והטקטיקה של אותה תקופה, יושמו על-ידי HERO לגבי מלחמות ישראל-ערב ב-1967 וב-1973. שוב הוכחה תקפותם — גם לגבי כלי-הנשק והטקטיקה של תקופתנו. להפתעה, כשישמה בעבר, היו ערכים מתמטיים עקיבים, שהגבירו או הפחיתו את יכולתם הצבאית של הצדדים המתמודדים. מכאן, שעתה אנו יכולים לחזות את התוצאות האפשריות של ההפתעה — אם היא מושגת — למרות שאיננו יכולים לחזות אם הניסיון להשיג הפתעה יצליח אם לאו. היכולת לקמת** הפתעה היא רק אחת מכמה אפשרויות חדשות שפותחו ב-HERO במהלך הניסיון ליצור תיאוריה מתמטית של הקרב (ישנן עדויות שחוקרים סובייטים מפתחים תיאוריות דומות). תיאוריית הקרב נקראת: „שיטת השיפוט הכמותי לניתוח נתונים היסטוריים של קרבות“*** והיא מתבססת על נוסחה מתמטית פשוטה (אם כי ארוכה), הנקראת: „מודל השיפוט הכמותי“****.

חוקרי HERO מודעים לכך שהמודל עדיין גולמי ובלתי מושלם. עם זאת, לדעתם, הוא מתוחכם, רגיש ומציאותי יותר מכל המודלים הקיימים בהם משתמש כיום הצבא האמריקני. המודל הוא תוצאה של המצטברת של כמה מחקרים שנערכו ב-HERO, החל ב-1964. מחקרים אלה

אילו נשאלתי לפני חמש שנים אם ייתכן לקבוע ערך מספרי מוגדר להשפעותיה של ההפתעה על תוצאות הקרב, הייתי משיב בשלילה מוחלטת, שכן אי אפשר לחזות את ההתנהגות האנושית. עודני מאמין שאי אפשר לחזות התנהגות אנושית, אבל עתה אני יודע שניתן לקבוע מראש את השפעותיה של ההפתעה כ-משתנה בשדה-הקרב, משתנה שניתן להגדירו היטב. בעזרת עמיתי ב-HERO*, גיליתי שבאותם מקרים במלחמת-העולם השנייה, בהם נעשה שימוש בהפתעה בקרב בות ברמת הקורפוס והדיביזיה, היא השיעור על יכולתו של היריב — והשפעה זו ניתנה למדוד. ההשפעה יכולה להיות מיוצגת על-ידי גורמים הקובעים את הניידות והפגיעות של הכוחות היריבים. עוצמת ההשפעה משתנה על-ידי מידת שלמותה של ההפתעה: הפתעה מוחלטת משפיעה יותר מהפתעה חלקית. כל היסטוריון מנוסה החוקר את פעולותיהן של יחידות הצבא הגרמני, האמריקני או הבריטי, יכול לסווג את ההפתעה על-ידי שלוש רמות כלליות — הפתעה מוחלטת, חלקית ומועטה. ניתן להשתמש בגורמים סטנדרטיים המגבירים את ניידותו ומקטינים את פגיעותו של הצד המפתיע, בעודם מקטינים את הניידות ומגבירים את הפגיעות של הצד המופתע.

גורמים אלה, שנמצאו מהימנים לגבי קרבות מלחמת-העולם השנייה ולגבי כלי-

* TLI — Theoretical Lethality Indices.

** OLI — Operational Lethality Index.

** לקמת — לקבוע ערכים כמותיים — Quantify.
*** Quantified Judgment Method of Analysis of Historical Combat Data.

**** Quantified Judgment Model.

* HERO — Historical Evaluation and Research Organization.

מודל שיפוט כמותי — עוצמה קרבית

$$S_f = (W_s + W_{mg} + W_{hw}) \times r_n + (W_g \times r_{wg} \times h_{wg} \times z_{wg} \times w_{yg}) + (W_l \times r_{wl} \times h_{wl}) + (W_y \times r_{wy} \times h_{wy} \times z_{wy} \times w_{yy})$$

(חיל-רגלים) + (ארטילריה) + (שריון) + (סיוע אוויר קרוב)

$$M_a = \sqrt{[(N_a + 20J_a + W_{ia}) \times m_{ya} / N_d] / [(N_d + 20J_d + W_{id}) \times m_{yd} / N_d]}$$

$$m_a = M_a - (1 - r_m \times h_n)(M_a - 1) \quad m_d = 1$$

$$v_f = 1 - (N \times u_v / r_u \times \sqrt{S_e / S_f} \times v_y \times v_r / S_f)$$

$$P = S \times m \times l_e \times t \times o \times b \times u_e \times r_u \times h_u \times z_u \times v$$

מודל שיפוט כמותי — תוצאת קרב

$$E_{fsp} = \sqrt{(S_e \times u_{se}) / (S_f \times u_{sf})} \times (4Q - D_e) / 3D_f$$

$$E_{fcas} = v_e^2 (\sqrt{Cas_e / Cas_f} \times S_f / S_e \times u_{sf} / u_{se} - \sqrt{100 Cas_f / N_f})$$

$$R_f = MF_f + E_{fsp} + E_{fcas}$$

$$R_e = MF_e + E_{esp} + E_{eccas}$$

חיובי — הצלחת הכוח הידידותי $R_f - R_e$ תוצאה

שלילי — הצלחת האויב

מקרא

o — מקדם מוראל	a — תוקף
p — עוצמה קרבית (עוצמת כוח מתוקנת בהתאם לתנאי הסביבה)	b — מקדם לוגיסטי
P/P — יחס עוצמה קרבית	cas — נפגעים
Q — מרחק התקדמות תחת אש	D — עומק מערך
R — תוצאת כוח (תוצאה כמותית של קרב)	d — מגן
r — מקדם שטח	E — יעילות
S — עוצמת כוח (תוצאות שדה ניסויים מתוקנות בהתאם לתנאי סביבה)	e — כוח אויב
s — נשק קל	f — כוח ידידותי
sp — יעילות החזקת/כיבוש שטח	g — ארטילריה
t — מקדם ניסיון קרבי / אימונים	h — מקדם מזג-אוויר
u — מקדם תחושה (מצברוח)	hw — נשק כבד
V — מאפייני פגיעות	i — שריון
v — מקדם פגיעות	J — מספר כלירכב
W — עוצמת אש / ביצועים בשדות ניסויים	le — מקדם מנהיגות
w — כלי-נשק	M — מאפייני ניידות כוח
y — חיל-אוויר	m — מקדם ניידות
z — מקדם עונות השנה	MF — מקדם ביצוע משימה (ערך כמותי עבור הערכה איכותית באשר לביצוע המשימה)
	mg — מקלעים
	N — מספר אנשים בכוח
	n — חיל-רגלים

כל אחד מהכוחות הפועלים — גרמנים, אמריקנים ובריטים.

ממחקר זה פותחו שתי מערכות משוואות יסוד ומספר טבלאות עזר הכוללות את כל הגורמים שזוהו כבעלי השפעה על שדה-הקרב. מערכת המשוואות הראשונה מחשבת, על סמך נתונים מרישומי היחידות, את העוצמה היחסית של הכוחות המשתתפים בקרב. מערכת המשוואות השנייה מייצגת את התוצאות המעשיות של הקרבות. מערכת המשוואות הראשונה לוקחת בחשבון משתני סביבה ומשתנים מבצעיים. כשמיישמים את המשתנים לכלי-הנשק של הצדדים היריבים מקבלים את הערך P, המייצג עוצמה קרבית של צד מסוים, כפי שהוא משתקף מה-רישומים. אם נסמך את כוחותינו ב-Pf, ואת כוחות האויב ב-Pe, הרי שהיחס Pf/Pe יבטא את תוצאותיו הצפויות של הקרב: 1.0 משמעותו שוויון; תוצאה גדולה מ-1.0 משמעותה ניצחון צפוי לכוחותינו; תוצאה קטנה מ-1.0 משמעותה ניצחון צפוי לכוחות האויב.

עבור מערכת המשוואות השנייה החלט לאמץ את שלושת הקריטריונים הבאים לקביעת תוצאות הקרבות שנבדקו ב-מדגם:

- המידה בה כל צד מילא את משימתו.
- יכולת כל אחד מהצדדים לכבוש או להחזיק בשטח.
- היעילות בה בוצעו שתי המשימות הנ"ל על-ידי כל אחד מהצדדים, במו-נחים של אבידות ביחס לכוח ההת-חלתי.

שימוש בקריטריונים אלה איפשר לחוק-רים להעריך את תוצאות הקרבות שנבדקו בסקאלה שמ-1.0 עד 10.0. הדבר בוצע לגבי קרבות רבים, החל בקרב אוסטרליץ (1805). מתוך כך ניתן לחשב את התוצאה בפועל עבור כל צד והקרב בכללו.

R מייצג את התוצאה בפועל, Rf את תוצאות כוחותינו ו-Re את תוצאות האויב. ההפרש בין Rf ל-Re מייצג את תוצאות הקרב. אם התוצאה חיובית — כוחותינו ניצחנו. אם הערך היה קרוב מאוד ל-0, התוצאה היתה לא מכרעת. ההנחה היתה, שתהיה התאמה בין היחס Pf/Pe ובין ההפרש בין Rf ל-Re. כלומר, עבור כל קרב בו היחס Pf/Pe גדול מ-1 (צפוי ניצחון לכוחותינו), יהיה ההפרש בין Rf ל-Re חיובי. אך התברר שהתוצאות

בעלות-הברית. כאשר יחס העוצמה הקר-בית היה רק במקצת גדול מ-1, תוצאת הקרב במציאות היתה לטובת הגרמנים, או שהקרב לא הוכרע למרות שההפרש בין תוצאות הקרב היה לעיתים גדול מ-0. עם זאת, כאשר יחס העוצמה הקרבית היה קרוב ל-1 (בין 1.1 ל-0.9) או קטן מזה, הניצחון במציאות היה תמיד של הצד

לא היו תמיד תואמות. הובחן באופן חד-משמעי, שהסטיות הגדולות ביותר מה-מצופה נתקבלו כאשר מסיבות מזג-אוויר ו/או אחרות, הסיוע האווירי של בעלות-הברית היה מועט או חסר. כמובן הובחן, שכאשר יחס העוצמה הקרבית (Pf/Pe) היה גדול בהרבה מ-1, תוצאת הקרב במציאות היתה בדרך כלל ניצחון ל-

הגרמני. עובדות אלה חייבו ניתוח מחודש של ההנחות והמשוואות. תוך כדי ניתוח זה, התברר שיש להתחשב בשלושה גורמים נוספים שלא ניתנה להם תשומת לב מספקת: היעילות הקרבית היחסית של חיילי העמים השונים שהשתתפו בקרב, מידת ההשפעה של הסיוע האווירי על קרבנות היבשה והמבוכה הנגרמת על-ידי ההפתעה בקרב לצד המופתע. שני הגורמים הראשונים אינם בלתי תלויים, אלא קשורים זה בזה.

שיפור ניכר במידת ההתאמה בין תוצאות שתי מערכות משוואות היסוד נתקבל על-ידי קביעת ערך גבוה ב-20% עבור היעילות הקרבית של החיילים הגרמנים ביחס ליעילות חיילי בעלות-הברית (זאת אומרת 100 חיילים גרמנים שווים ביעילותם תם הקרבית ל-120 חיילים של בעלות-הברית), והכפלת מידת ההשפעה של גורם הסיוע האווירי.

המשכנו לבדוק אותם קרבות שלא התאימו למודל, וכן אותם קרבות שלמרות שתוצאתם הכללית כן התאימה, הרי שהערכים אליהם הגענו במשוואה סטו במידה ניכרת מהערכים המקובלים. הצבנו את 60 הקרבות בגרף שבו ערכי P/P היו את ציר ה-x, וערכי R-R היו את ציר ה-y. מנתונים אלה התקבל קו שניתן להגדירו „קו הקרב הנורמלי“ (Normal battle line) * . הסתבר שמספר קרבות הוצבו במרחק ניכר מהקו הממוצע. בדיקת הערכים כיום הלא תואמים העלתה שמרביתם מייצגים קרבות בהם צד אחד או השני השיג הפתעה. (בדרך כלל היו אלה הגרמנים שהפתיעו). מכאן התפתחה התיאוריה של ייצוג הפתעה בעזרת משתנים המשפיעים על הניידות והפגיעות של הצדדים היריבים. 21 קרבות נוספים יושמו עתה במודל, והתוצאות תאמו לחלוטין את אלו של המחקר המקורי. במקרה בודד אחד — בו הצליחה דיביויה גרמנית לחצות נהר מול התנגדות של דיביויה אמריקנית, בניגוד לצפוי מהמודל — הוברר שהשימוש בערכי ההפתעה יוצר התאמה בין ה-P/P וה-R-R. ההפתעה הכריעה את הקרב.

מודל השיפוט הכמותי הצליח לשחזר מספר קרבות ממלחמת אוקטובר 1973 (ראה טבלה בעמ' 12). אך מאחר שהמודל אינו

* הקו התקבל על-ידי חישוב ממוצעי הערכים של x ו-y של כל הנקודות.

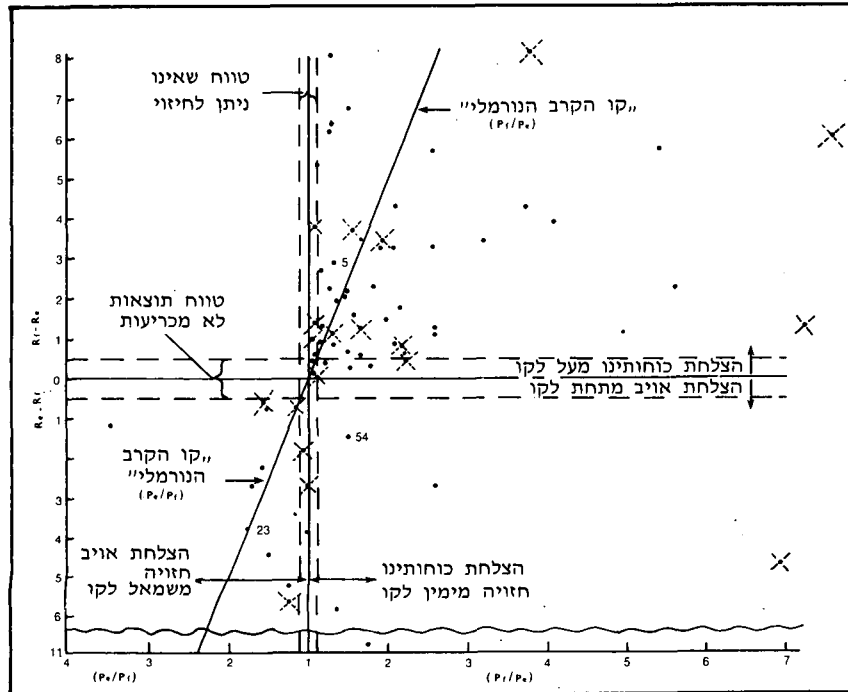
כולל את גורם האנדרלמוסיה*, היה קושי רב בטיפול בקרבות 7-8 באוקטובר בימינו. הבעיה נפתרה על-ידי שימוש בערכי הפתעה קטנים יותר כדי לייצג את האנדרלמוסיה. בדרך זו הושגה הצלחה בשחזור קרבות בשיעור של 88%. בשחזור קרבות 1973 יושם ערך לחימה (CEV) של 1.5 לישראלים, לעומת 1.0 לערבים. השתמשנו בערך זה כי הוא התקבל, במידה מסוימת של אי-נוחות, על דעתם של קציני מטה מצרים עמם התייעצנו. למעשה, כשהשתמשנו בטכניקות שאיפשרו לנו להעריך את ערך הלחימה של הגרמנים ושל בעלות-הברית, הסתבר שערך הלחימה הנכון של הישראלים הוא 2.0, כלומר 100 חיילים ישראלים הם שווי ערך ל-200 מצרים. כשהצבנו ערך לחימה 2.0 במשוואות, במקום הערך ההתחלתי של 1.5, הושגה קורלציה מלאה בין יחסי P/P ל-R-R במלחמת 1973.

בהמשך המחקר במלחמות המזוהות, ניתחנו גם שישה מבצעי הבקעה ב-1967. הנקודה המעניינת ביותר שגילינו היא שב-1967 היה ערך הלחימה של הישראלים 2.28 בדומה לזה שהיה להם ב-1973. ומכאן הסקנו מסקנות:

* כוונת המחבר למצב שבו הצד המופתע מתערער לחלוטין ומערכיו מתפוררים.

קו הקרב הנורמלי

- אם אכן השתפר הצבא המצרי בשש השנים שבין שתי המלחמות, גם צה"ל השתפר בשיעור דומה; אין שום הוכחה להצטמצמות הפער של יכולת הלחימה בין שני הצבאות.
- אחת הסיבות החשובות להבדל בתוצאות המלחמות היא העובדה שב-1967 נהנו הישראלים מיתרון ההפתעה, ואילו ב-1973 — המצרים הם שהפתיעו.
- סיבה אחרת להבדל בין שתי המלחמות היא שב-1967 נהנו הישראלים משליטה מוחלטת באויר ומוטטו את כוחות הקרקע בתקיפות מהאוויר, ואילו ב-1973 מנעה מטריה נ"מ מצרית חופש פעולה זה.
- סיבה נוספת להבדלים היא שב-1967 היה המפקד העליון המצרי חסר כישרון ומינויו היה פוליטי; ב-1973 היה מפקדם של המצרים חייל מוכשר.
- מודל השיפוט הכמותי הוכיח עצמו כמכשיר רב ערך ואמין לניתוח מידע על מלחמה מודרנית, באותה מידה שהצליח בניית תוח מלחמת-העולם השנייה. אילו היה מישוהו צופה בספטמבר 1973 מתקפת פתע ערבית, ומנסה לחזות את תוצאות קרב-תיה בעזרת המודל, הוא היה מצליח להשיג את התוצאות המופיעות בטבלה, כלומר לחזות מראש את תוצאות המלחמה.
- אם כן, עתה נמצא ברשות המתכנן הצבאי מנתח המערכות ומקבל ההחלטות מודל



מודל שיפוט כמותי — נתוני מלחמות ישראל-ערב 1967 ו-1973

ערך היעילות הקרבית ³			יחס יעיל P/P	תוצאת קרב	יחס מתוקן P/P	גורם ההפתעה ²	יחס ¹ סטנדרטי P/P	עוצמה מספרית תוקף/מגן	הצד התוקף	
קיום התאמה ⁴	ערב	ישראל								
קרבנות 1967										
כן	0.53	1.87	4.19	15.93	2.24	1.98	1.13	1.00	ישראל	רפיח
כן	0.37	2.69	3.12	10.58	1.16	2.07	0.56	1.04	ישראל	אבו-עגילה
כן	0.63	1.58	2.70	8.48	1.71	—	1.71	2.71	ישראל	ירושלים
כן	0.30	3.34	4.47	17.36	1.34	—	1.34	0.90	ישראל	תל-פאחר
קרבנות 1973										
כן	1.17	0.85	2.28	6.39	1.95	2.35	0.83	7.68	מצרים	חציית הסואץ
? ⁵	1.25	0.80	1.56	2.82	1.25	1.67	0.75	4.22	מצרים	ההתבססות
כן ⁵	0.53	1.87	0.58	-3.57	0.31	0.60	0.52	0.41	ישראל	התקפת נגד ישראלית ב-8 באוקטובר
כן	0.51	1.97	0.34	-9.74	0.67	—	0.67	2.01	מצרים	התקפה מצרית ב-14 באוקטובר
כן	0.51	1.96	1.80	4.01	0.92	1.16	0.76	0.83	ישראל	חציית הסואץ
כן	0.33	3.05	2.60	7.98	0.85	—	0.85	0.80	ישראל	החווה הסינית
כן	0.65	1.55	0.56	-3.99	0.87	1.40	0.62	5.00	סוריה	חמדיה
כן	0.75	1.33	1.40	2.01	1.87	2.10	0.89	5.42	סוריה	רפיח

הערות

1. $a = d$ = תוקף, $d = Pa/Pd$ יחס סטנדרטי איננו לוקח בחשבון את גורם ההפתעה ואת ערך היעילות הקרבית.
2. גודל גורם זה נתקבל כתוצאה מיישום מודל השיפוט הכמותי בנייתוח קרבנות מלחמת-העולם השנייה. השפעתו על ניידות ופגני עות הכוחות.
3. ערכי היעילות הקרבית הממוצעת שנתקבלו במלחמת 1967 עבור הישראלים הם 2.28 גבוה מהמצרים, 1.58 גבוה מהירדנים, 2.92 גבוה מהסורים.
4. קיום התאמה בין תוצאת קרב ליחס Pa/Pd מתוקן על-ידי התחשבות בגורם ההפתעה. תוצאת קרב חיובית תואמת יחס Pa/Pd גדול מ-1.0, תוצאת קרב שלילית תואמת יחס Pa/Pd קטן מ-1.0.
5. עקבות ההפתעה עדיין ניכרים בפעילויות הישראלים ב-7 וב-8 באוקטובר 1973. מאין נתון אחר, הונח בחישוב תוצאת-הקרב של ימים אלה, מחצית ערך גורם ההפתעה.

הפתעה. כך, למשל, יש המדברים על חמישה אופני הפתעה: ככוונה, בשיטה, בזמן, במקום ובעוצמה. על איזו הפתעה מדבר המודל? דומה שהגדרת ה"הפתעה" אצל המחבר משמעותה רחבה ביותר. אם אכן, כדברי המחבר, יש למודל ערך מע-שי יישומי, נשאלת השאלה, ל"כמה" הפתעה ומאיה סוג אנו זקוקים, כדי להבטיח נצחוננו?

4. מורכבותו של המודל מאפשרת למחבר ל"תמרן" עם הנתונים שהוא מציב בו. ראה באיזו קלות הוא משנה את ערך הלחימה של חייל צה"ל מ-1.5 ל-2.0! אם כך הוא עושה לעיני הקורא, יש רק לתמוה אילו מניפולציות מתמטיות חבויות מאחורי המשוואות המוצגות בעמ' 10.

5. אם אכן מקורן של ארבע המסקנות על מלחמות ישראל-ערב המוצגות בסוף המאמר הוא בתוצאות המודל, יש בהן כדי להעיד על חוסר יכולתו יותר מאשר על יכולתו. האמנם זקוקים אנו למודל מעין זה כדי לקבוע שלצד המפתיע יש יתרון, או שגנרל מצרי אחד טוב יותר מאחר? **המערכת**

הגבעה הגבוהה ביותר בשטח. "מפתח העיר נתפס", אומר לידל הארט בספרו על לורנס, "אבל המנעול סירב להיפתח" — למרות נחיתותם הברורה, המשיכו התורכים להילחם, והבריטים נסוגו.

ניתן להרבות בדוגמאות, אבל הנקודה, דומני, ברורה די הצורך: בקרב, מעצם היותו אינטראקציה בין אנשים, יש פתח נרחב לטעויות אנוש, אי הבנות וחולשות אנושיות. כיצד ניתן לקמת טעות מפקד? כיצד ניתן לחזותה?

2. אחת המסקנות העיקריות של המודל היא שההפתעה מסבירה אי התאמות בין תוצאת קרב צפויה לתוצאה שהושגה. האם עלינו להבין מכאן שבמקרה שבו הצד שצפוי שינצח אכן ניצח לא באה הפתעה לידי ביטוי? האם בקרב ה"רגיל", המקורבל, כפי שהוא בא לידי ביטוי ב"קו הקרב הנורמלי" לא הופעלה הפתעה על-ידי צד כלשהו? האם ההפתעה היא בהכרח נשקו של החלש?

3. המודל אינו מגדיר את המושג, "הפתעה". מקובל שקיימת הפתעה ברמות שונות, ומקובל שקיימים סוגים אחדים של

המאפשר ניתוח אמין ושיטתי של מידע על לוחמה מודרנית, המנבא בדייקנות תוצאותיהן של מערכות עתידות.

בשולי המאמר

1. המודל מנסה להגיע לניתוח מדעי של קרבנות, קרי ליצור יכולת חיזוי. המאמץ ראוי לשבח, שהרי יסוד אי הוודאות — המתבטא ב"חיסוך" — הוא האלמנט המפריע יותר מכל לניהול קרבנות. עם זאת, ה"חיסוך" — כמוהו כקרב — מושפע על-ידי גורמים אי רציונליים, שאותם אי אפשר לחזות מראש. כזהו גורם האדם. ידועים לא מעט מקרים בהם קרבנות, "הוכרעו" על-פי הגדרה מקובלת שהיא, ובכל זאת נמשך הקרב, ואף התהפך על-פיו. כך, למשל, היה הדבר במערכת עזה הראשונה, (מרס 1917), כשהבריטים הבקיעו, בפועל, את קוי התורכים — ובכל זאת פקד הגנרל הבריטי ציטוד על נסיגה, ושמט מידיו ניצחון ודאי. כך גם היה המקרה עם הפשיטה הבריטית על רבת-עמון במרס 1918. הבריטים כבשו את כל העמדות החולשות על העיר, וביניהן את

סימולטורים לכוחות הקרקע

סא"ל שאול נגר

צה"ל, אינו מספיק כדי לשמר רמת מינימום מוגדרת לצורך הפעלת מערכות נשק המש-תכללות והולכות. מחקרים שנערכו בצבא ארה"ב ואומתו גם אצלנו הראו שיש לערוך אימונים תכופים יותר במשך השנה. שוב עולה כאן שאלת המחיר לצד שאלות ארוג-ניות ואחרות הנובעות מכך. במובן זה השי-מוש בעזרי אימון משוכללים עשוי להוויל את מחירי האימון ולאפשר להעלות את הרמה במגבלות התקציביות המלות אותנו בקביעות.

בטיחות באימונים • לא יעלה על הדעת לשלוח פרחי-טיס לטיסה בטרם למד והיטיב לדעת את המטוס שהוא עומד להטיס. בכך-חות הקרקע נגרמות לעיתים תאונות באי-מונים בהעדר מתקני תרגול פשוטים, אשר יאפשרו לחניך לקלוט ולקבל תחושה על מהותה ותפקודה של מערכת הנשק. במובן זה אין כמו סימולטור לבטיחות.

סיבות ארגוניות ומבצעיות • היציאה של גדוד מילואים לשטח אימון היא תהליך יקר ומורכב. אם נרצה להגביר את תכיפות האי-מון ניתקל גם בקושי מנהלי של פיצול מכסת שירות המילואים השנתית והוצאת זמן ניכרת על ארגון היחידה והוצאתה לשטח. על-פי השיטה המומלצת ניתן להקים מרכזי אימון סמוך למקום המגורים של אנשי המילואים (במרכזים עירוניים לדוגמא), אשר יקצרו את זמן ההגעה למתקן האימונים ולא יהוו עומס לוגיסטי של העברת יחידה לשדה. גם מבחינת העומס וההטרדה של איש המילואים, קל יותר לפצל את האימון לאורך השנה. היכולת להפריד את האימון של צוותים המפעילים מערכות נשק קיבוצי

הרצויה מנקודת ראות של המקצועות האח-רים. בעזרת סימולטור אפשר לאמן באורח נפרד כל חייל בצוות של מערכת נשק על-פי מקצועו ועל-פי הדרישות הספציפיות לכך. המורכבות של מערכות הנשק המודרני מחיי-בת לימוד בדרך אנליטית-סינתטית כלומר לימוד כל רכיב בפני עצמו (שלב האנליזה) ואחר-כך ראיית המערכת כולה (הסינתזה). שוב באה הטכנולוגיה לעזרתנו ומאפשרת לנו על-ידי מכשירים משוכללים ללמד בדרך הר-צויה. לא נצא ידי חובה אם לא נזכיר גם את המורכבות של אימון יחידתי ולאוו דווקא אימון במערכת נשק. תרגיל טקטי ללא גייסות (תטל"ג) — את כפי שנהוג לקרוא לו כיום תרגיל שלדי שבו משתתפים רק כוחות ייצוגיים זעירים — הוא דרך פעולה מקובלת שנים רבות באימון מפקדים ובתרגול של עבודת מטה. תרגילים מסוג זה הצריכו פעולת הכנה רבה וניהולם התקין היה בגדר מעמסה כבדה בתחום הבקרה. כאן אין מנוס כמעט ממעבר למערכות אימון מפקדים שיש בהם נתונים טקטיים על קרקע, אויב וכך-חותינו, אשר מוגשים בצורה מתוחכמת ומ-אפשרים למתורגל לנהל קרב ריאלי כמעט.

עלות הלימוד והאימון במערכת אמיתית • מחיר פגז תותח בטנק הוא כ-4000 ל"י בממוצע ומחיר שעת מנוע בטנק סכום דומה לזה. מחירו של טיל נ"ט מסוג "טאו", כ-40 אלף ל"י. קיים צורך לחסוך את מחיר שלבי האימון שאין הכרח לבצעם תוך שימוש במערכות הנשק האמיתיות ולבצע שלבים אלה בעזרת מתקנים זולים יותר. יתר על כן, יותר ויותר אנו נוכחים לדעת כי אימון חד-שנתי של אנשי המילואים, שהם רוב רובו של

"תנו לי נקודת משען וארים את העולם כולו" אמר ארכימדס. יש בינינו הרואים בסימול-טור מנוף המאפשר לנו לשאת בכוחות קטנים משא כבד של הדרכה ואימונים ויש הרואים בסימולטור חזות כל כמותה נקודת משען של ארכימדס שאם אך תימצא, לא יהא עוד שום משא שלא ניתן יהיה להרימו לגבהים חדשים. ככל שיטה או אמצעי חדש, יש הנלהבים ומייחסים לסימולטורים השפעות מרחיקות לכת על אורחות חיינו הצבאיים ובונים עליהם תלי תלים של הישגים. רבים מדי בכוחות היבשה שלנו טרם עמדו על מלוא המשמעות האמיתית של ניצול סימול-טורים, על צד היתרונות, המגבלות והחסרו-נות שבהם — בדומה לראשית עידן המחש-בים. במאמר זה ניחד את הדיבור על הסי-מולטורים לאימונים בכוחות הקרקע, מהו-תם, אפיונם ודרך השימוש בהם.

הסימולטור אינו אלא עזר אימון משוכלל. תכונת הקסם שלו הקרויה סימולציה (הד-מאה) אינה אלא אחת מן התכונות החשו-רות הנדרשות מעזר אימון למערכות מורכ-בות. הדמאה מושלמת לתנאי פעולה בקרב או לתנאים השוררים בעת הפעלת מערכת נשק כלשהי, כמו טנק, אינה בגדר מאפיין בלתי ניתן לערעור של סימולטור. הסימולטור הוא עזר אימון בעל רמת הדמאה מבו-קרת (ולא בהכרח שלימה) של מע-רכת לחימה אמיתית. רמת ההדמאה יכולה להיבט מראש באופן חד פעמי או להשתנות על-פי אמות מידה מסוימות. ההכרח להשת-מש בעזרי הוראה והדרכה משוכללים מקורו באחד מן הגורמים הבאים או בצירוף של אחדים מהם:

מתודיקה של הוראה ואימון • קבוצות הלימוד והאימון בצבא הן בדרך כלל הטרו-גניות, במיוחד כאשר יש צורך בהכשרת קבו-צות גדולות, אשר מסיבות שונות אין עורכים בהן מיון מוקדם. בקבוצה זו עשויים להימצא חיילים בעלי נתוני קצונה ופיקוד לצד חיי-לים שספק אם יהיו משיקים. במקרה זה מאפשר הסימולטור להתאים את קצב האי-מון ליכולת החניך, ובמילים אחרות — לימוד אינדיווידואלי שבו אחוז הנפל הוא קטן ביותר. השימוש בסימולטור מאפשר אימון בתנאים מבוקרים ושווים לכל הח-יילים. במובן זה יש פיקוח יעיל יותר על הישג הנדרש בכל שלב ושלב של ההכשרה. כמורכב מאפשר הסימולטור לעקוב ביתר יע-ירות וללא "שטחים מתים" על יכולתו של כל חייל. זאת, בזכות מערכות הבקרה והמעקב המצוינות ברשות המדריך החונך. הסימולטור מקטין לאין שיעור את התלות ברמתו של המדריך הזוטר, במצב רוחו ובגורמים משת-נים אחרים. כאשר יש לאמן, לדוגמא, תותחן טנק בטנק שלו, יש צורך בכל צוות הטנק שאימונו רק נילוה לכך ולאוו דווקא בשיטה

מדריך יושב על טנק במתקן לאימון תותחני טנקים. מעל לראשו מכשיר טלביזיה שבו הוא צופה על פעולות הכינון של התניך.



באמצעות הסימולטור לפי מקצועותיהם, מנטרל את השיבוש הנגרם כאשר אחד או יותר מאנשי הצוות לא הגיעו מסיבות שונות לאימון. השימוש בסימולטור יכול לסייע בכל אותם מקרים, בהם שטחי האימון אינם מתאימים ליעודם בגלל טיבם הטופוגרפי, גודלם וכו'. כמורכב יכול הסימולטור לחסוך שיעבוד מערכות נשק רבות לטובת מערך ההדרכה, מה שחייב להגדיל את היקף האמצעי הלחימה שמחוץ לימ"חים על כל המשתמע מכך בנושא כוונות, אחזקה שוטפת ועוד.

ניצול סימולטורי באימונים

אפשר להיעזר בסימולטורים לצרכי לימוד ותרגול בכל שלבי האימון בסדיר ובמילואים: בהכשרה בסיסית במקצועות הצבא, באימון מתקדם, באימוני ריענון של אנשי מילואים ועוד. לאור היתרונות הניכרים של השימוש בסימולטור, מוצדק כמעט כל מאמץ בגילוי ואיתור פרקי האימון שבהם יש לשלבו. אך בכך אין די וברצוננו להצביע על תחומים נוספים ובעלי חשיבות עצומה שבהם ניתן לנצל סימולטורים:

מעקב הישגים אישי ויחידתי וניתוח שיטות הדרכה • בדומה למערכות מחשבים, דרוש גם כאן מרכז לאיסוף ועיבוד נתונים של אימונים ומסופים בבסיסי ההדרכה ובעוד מקומות אחדים. התועלת שבמחשוב הפעילי יות שבסימולטור יקרה מכדי מאפשר לזנוח אותה. וכך הישגי הפרט, הצוות או היחידה המתאמנת עשויים להוות גורם מדרבן מצד אחד ועזר רב בניתוח שיטות הדרכה ופיקוח עליהן מצד שני. אין ספק שרק פימות ההישגים מאפשר השוואה אובייקטיבית של מידת הקליטה ושיטות ההדרכה לעומת השוואה על-פי הניסיון האישי של מדרוך או לעומת שיטה אחרת הנעשית ללא אלימינציה של גורמים שהשתנו. במובן זה אפשר לדמות את היתרון שבשימוש בסימולטור ממוחשב ליתרון שבניצול תצלומי אוויר לשם קביעה אם הרווח בין שני עצים ביער הוא קטע דרך — כלומר שיטה או קו מאפיין — או אירוע אקראי.

מיון • במקצועות צבאיים רבים נדרש מיון לאחר שלב אימון בסיסי לצורך הפניית החיילים למקצועות התואמים יותר את כישוריהם או כדי להבטיח שרק בעלי רמה מוגדרת ומעלה יעלו לשלב הבא. יתרונו של הסימולטור במיון אינו מתבטא בעצם הרישום והזכירה של תוצאות, אלא בדיוק המיון המבוסס על תוצאות שהושגו באימונים ובמבחנים זהים לכל האוכלוסיה הנדונה.

קריטריונים והישגים באימון

נניח שאנו מאמנים תותחני טנקים בקליעה למטרה באמצעות סימולטור ועלינו להגדיר מיהו תותחן טוב. כיצד נוכל לקבוע מהו ציון טוב בקליעה למטרה? האם ניתן ציון גבוה יותר למי שיורה ראשון או למי שפוגע ראשון? האם לזריז יותר — על-אף מאמץ של שני ימי לחימה — או למי שהצלח לפגוע במטרה חמקנית שנראתה רק לזמן

קצר? אין מנוס מחישוב משוקלל של הציון המשקף את המשקל היחסי הנכון של כל מרכיב באימון ומן ההישג של המתורגל או הנבחן בכל מרכיב. בעיה זו מופיעה במלוא הריפותה כאשר נוגשים לאפיון ופיתוח סימולטור. אין ספק שהחשיבות היחסית של כל תכונה היא פרי הערכה סובייקטיבית לפעמים, אך יש לקבוע אותה בכל שיקול הדעת והניסיון האפשרי. במילים אחרות, אם יהיו בידינו סימולטורים ולא יהיו בידינו אמות-מידה מוגדרות לשקלול ההישגים — לא הועלנו במאומה. לשם קביעת אמות-מידה אלו, יש צורך בשאיבת הניסיון וההערכה של מפקדים שמתפקדים לחוש ולהגדיר מה עיקר ומה תפל ועד כמה. בעבודה זו חשוב להיעזר באנשי מקצוע מתחום המתמטיקה והסטטיסטיקה כדי לתת לתכונות אלו ערך מספרי הולם ולשם פיתוח מודלים או שיטות להערכה.

אפיון ופיתוח סימולטורי

הגישה הפשטנית והמוכחת כבלתי יעילה היא לבקש דימוי מלא למערכת האמיתית. גם באמצעי לחימה יש עיקר ותפל, יש חשוב יותר וחשוב פחות וצריך לדעת מהן התכונות או המיומנויות שהשליטה בהן מבטיחה שליטה במערכת האמיתית. יתר על כן, האם באותה תכונה צריך להיות דימוי מלא או חלקי? האם, לדוגמה, חיוני שגם סוג המושב של תא הנהג שבסימולטור יהיה זהה לאמיתי או שמא מספיקה זהות של בקרי השליטה שבסימולטור לבקרי השליטה בטנק או בתותח. או בטיל הנ"ל? האם זהות זו צריכה להיות רק בפונקציה התפעולית שהם ממלאים (צידוד, הגבהה וכד') או חשובה גם זהות בגודל פיסה, צבע והומר ממנו הם עשויים? השאלות הן רבות ומחייבות תשובה מוגדרת על-מנת לחסוך במחיר הסימולטור וכן כדי לוודא שאכן אנו מכשירים את הצבא בדרך הנכונה.

כיצד, איפוא, נולד סימולטור? בצוות שצריך

להחליט על הצורך בסימולטור חייבים להשתתף לא רק בעלי מקצועות צבאיים אלא גם מומחים בתחום החינוך, מדעי החברה והטכנולוגיה. צוות זה יפעל בהרכב קבוע או משתנה, על-פי הצורך, בשלבים השונים של פעולתו. השלב הראשון הוא איתור והגדרת הצורך בסימולטור: תפקיד הצוות להיות משקיף הדרכה אשר יבקר במתקני האימון ובשיעורים ויתרשם בדרך בלתי אמצעית מה שיטות הנהוגות בהדרכה ובהוראה; אחר-כך יש לקיים שיחות עם מפקדים בעלי דעה וניסיון בתחום האמור, ובמקרה הצורך יש לקיים עוד תצפית בראיה יותר מכוונת לעבר שיטות ההדרכה הקיימות. צוות זה צריך להגדיר במדויק מהו השלב שבו יש תועלת בסימולטור, איזה נתח של אימון והדרכה יבוצע באמצעותו, מהם השינויים המתודיים בסדר הנושאים הנלמדים, מהי מידת הסימולציה הנדרשת, כיצד לארגן את קבוצות הלימוד ולמינון, מהו החיסכון הצפוי במשאבים, מהן שיטות ההכשרה של הסגל ועוד שאלות רבות. במילים אחרות, זהו מחקר שצריך להציג באופן ממצה את ההווה, את העתיד ואת שיטות המעבר.

השלב השני הוא לדלות מתוך עבודה בסיסית זו את קווי האופיון שעליהם יתבסס התכנון הטכני. שלב התכנון הטכני, בחירת הדגם והקשר עם הצרכן/המזמין אינו שונה מכל פיתוח צבאי אחר. שלב רגיש הוא שלב ההרצה של הסימולטור ובמקרים אלו נהוג לערוך השוואה בין קבוצת לימוד בשיטה הישנה ובין קבוצת הלימוד בשיטה החדשה, המשלבת בתוכה את הסימולטור. שלב זה של השוואה נמשך במעקב אחר התפתחות האוכי-לוסיה של שתי הקבוצות בהמשך ההתקדמות הצבאית. כך אפשר לבדוק את השפעת הסימולטור על טיב ההכשרה שניתנה. שיטה זו נראית אולי אקדמית מדי ובעלת אופי מחקרי ובלתי מעשי, אך העוקב אחר פיתוח סימולטורים שכבר הוכיחו עצמם בצבאות אחרים אינו יכול שלא לבחור בדרך זו.

מערכת "סימפיר" לחי"ר



ממקלע המקביל, בטנק או מחוצה לו או על מערכת נשק אחרת ולבצע אימוני ירי לטווח של עד כ־60 מ'. האימונים מתבצעים בתוך שדה מטווחים זעיר שאפשר למצוא לו מקום בכל בסיס ובכל שטח בו נמצאת יחידת השריון. הצוות מתאמן במערכת הנשק ה־אמיתית, אך חוסך את מחיר התחמושת.

צבא ארה"ב, שהוא חלוץ בתחום הסימו-לציה באימונים, היתווה לפני למעלה משנה תכנית אב רב־שנתית לתקופה 1977—1990 שמייעדת לקידום הרמה המקצועית והכו-נות של יחידות השריון. הפילוסופיה שלו לגבי האימונים דנה בגורמים המשפיעים וב-מסקנות המתבקשות מכך, במגמה להגיע לכוונות מירבית של הכוחות. הם מאמינים כי המשאבים המוגבלים מחד גיסא והפי-תוחים הטכנולוגיים מאידך גיסא יחייבו מתן יתר דגש על השימוש בסימולציה, בסימולטור-רים ובעזרים אחרים אשר יאפשרו הגברה מדורגת של כלל האימונים עד 1990. הרעיון המרכזי שבתכנית הוא מעבר מדורג עד לשימוש מלא ובלעדי בסימולטורים באימון הפרט והצוות והפניית כל המשאבים היק-רים, כמו תחמושת ושעות מנוע, לאימון יחידתי (מחלקה, פלוגה). בכך ניכר הדגש שהם שמים על אימון היחידה כגוף. בכלל תכנית זו עומד על הפרק פיתוחם של סימו-לטורים רבים ומוזונים והסתערות על כתיבה ועדכון של ספרות מקצועית. הנה פרטים על אחדים מסימולטורים אלה:

● סימולטור לאימוני ירי תותח וירי מקל-עים, שיורכב על רכב ויופעל באמצעות שֶלֶט־רחוק. כך ייחסך הירי בתותח האמיתי עד לשלב אימון מתקדם. הסימולטור נקרא TWGSS (Tank Weapon Gunnery Simu-lation System).

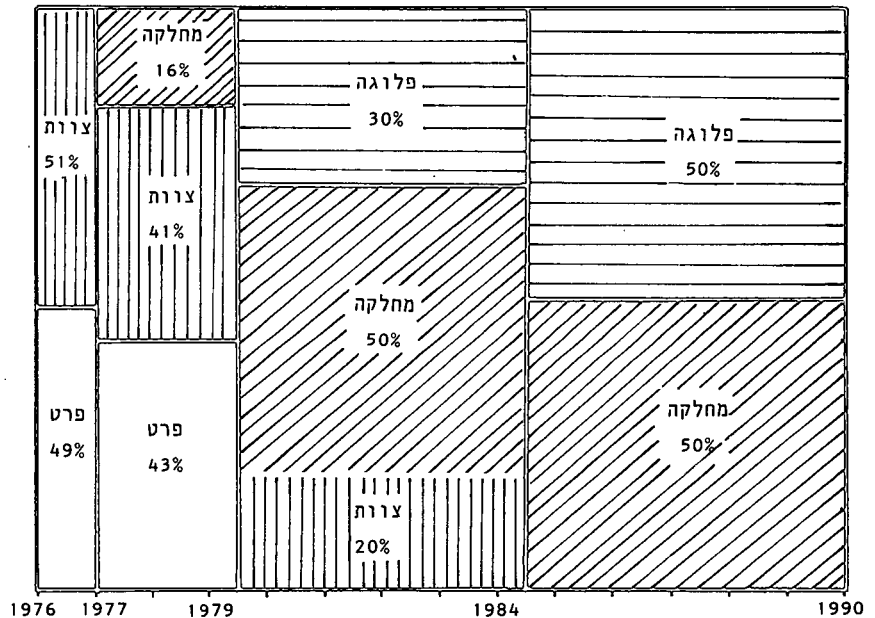
● סימולטור לשיפור האימונים ברמת פלוגה וגדוד הקרוי MILES (Multiple Integra-ted Laser Engagement System).

● סימולטור לאימוני צוות בתנאים ריאליים ככל האפשר הקרוי FCIS (Full Crew In-teraction Simulation).

● מכשיר לאימון תותחנים הרושם ומשחזר את כל ביצועי התותחן בטנק ומאפשר שק-לול ושיפוט אובייקטיבי של יכולתו במצבים שונים. הסימולטור נקרא COFT (Conduct Of Fire Trainer).

סיכום

השימוש בסימולטורים הוא חלק בלתי נפרד של צבא מודרני והוא מיועד להפיק יותר יכולת מבצעית מן הצבא, תוך ניצול נכון ומבוקר של המשאבים המופנים לאימונים. בעתיד הלא רחוק הוא ייהפך לכורח שאין לחיות בלעדיו, כמו המחשב. חשוב שנדע ונז-כור כמה דברים יסודיים: הסימולטור הוא בעל הדמאה מבוקרת לפי הצורך ולא ב-הכרח מלאה. תהליך שאיבת הצורך המב-צעי ופיתוח הסימולטור אינו שונה במאומה מפיתוח מערכת נשק ובחינתה בגייסות. ה-סימולטור במועד הנכון הוא בגדר הזדמנות בלתי-חוזרת לשפר את איכות הצבא.



תרשים המתאר את ארבעת שלבי הביצוע של התכנית האמריקנית הרב-שנתית המיועדת להדגיש אימון הפרט בסימולטורים.

העבודה פרט לחיסכון בפגזי תותח. גם הטען טוען כדור סרק כדי להשלים את התמונה. ברם, מערכת זו אינה בלעדית לטנקים. בהרכב אחר של רכיבים היא משמשת לאימון חיילי חי"ר המשגרים טילי נ"ט שונים ("טאו"; "דרגון") ונשק אחר. תותח הלייזר אינו אלא קופסה קטנה שאפ-שר להרכיבה בקלות על כוונת של נשק נ"ט וכל נשק שטוח מסלול המשתמש בכוונת אופטית. באופן זה אין גם שינוי בדרך ה-פעולה של מפעיל הנשק.

טלביזיה במגלל סגור לאימון תותחני טנ-קים ● בשנה האחרונה הונהגה באחד מבסיסי השריון מערכת טלביזיה במגלל סגור לאימון תותחני טנקים. המערכת מבוססת על קליטת התמונה המדויקת שרואה התותחן מבעד לכוונת שלו והעברתה למסך של המדריך החונך וכן למרכזיה במגדל הבקרה המרכזי. קליטת התמונה נעשית על-ידי חיבור מצלמת טלביזיה, באמצעות מתאם אופטי, לכוונת התותחן מבלי שתופרע תצפית התותחן. למערכת מחובר וידאוטייפ המקליט את כל תהליך הכינון והירי של התותחן. במהלך הפעולה צופה המדריך על עבודת החניך מנקודת ראותו של החניך עצמו וכך יש לו ידיעה מדויקת ובזמן אמיתי על פעולת החניך. ההקלטה דרושה לשם שידור חוזר—לפי הצורך—אל מסך המדריך החונך, כך שהחניך יוכל לצפות בעבודתו הוא וללמוד משיגותיו או לעמוד על הישגיו.

רובה לייזר M-55 ● האמריקאים שפתחו ב-הסתערות רבתי על נושא הסימולטורים באימונים פיתחו רובה לייזר מסוג M-55 היורה קרן לייזר בלתי מזיקה בעלת גוון אדום הנראה לעין. רוחב אלומת הלייזר כחצי אלפית (1 ס"מ בטווח 20 מ'). אפשר להרכיב את הרובה ללא הכנות מוקדמות

אף אנו איננו יכולים להסתפק בעצה כללית שלכאורה מחייבת עבודה מבראשית בנושא סימולטורים: בדיקה עשווית של פרויקטים בעבודה בנושא סימולטורים, ואפילו על-ידי מפקדים בלבד, שתיעשה במגמה לבדוק את נחיצותם של מרכיבי סימולציה שונים—תגלה בוודאי שיש לקצץ, לשנות או להוסיף למרכיבי הסימולציה כפי שהוגדרו למפתח.

דוגמאות לסימולטורים

מערכת "סימפייר" ● זוהי מערכת בריטית לביום ירי טנקים המאפשרת רמה מסוימת של אימון תותחנים וכן אימון טקטי של מפקדות על-ידי אימון דו צדדי של יחידת טנקים. מערכת זו נבנתה בדגמים אחדים עבור צבאות קנדה, ארה"ב ואחרים, ואף נב-דקה בניסויים מקיפים. במערכת זו המורכבת במלואה על כל טנק יש מספר מרכיבים: "תותח" היורה קרן לייזר בלתי מזיקה לגוף או לעין; מערכת גלאים בהיקף הטנק המ-גלים קרינה של טנק, "אויב" המכוונת אל הטנק; מערכת שמעני עשן לחיקוי ירי התותח; מערכת לסימון היפגעות הטנק אשר כוללת עשן צהוב לשימוש ביום ומנורה כתומה מהבהבת לסימון בלילה; מערכת סימון ירי וסימון החטאה אצל התותחן והמפקד; מחשבי ירי; קופסת הפעלה ובקרה; אינסטלציה חשמלית נתיקה; מכשיר קשר להעברת המידע בצורה אוטומטית מטנק המטרה למערכת של הטנק היורה וטלסקופ מיוחד המאפשר למקם את "תותח" הלייזר במקביל לתותח האמיתי (תיאום כוונת). הסיבוך, לכאורה, המשתמע למקרא רשימה ארוכה זו הוא בעצם תחכום בתכנון ופשטות בהפעלה על-ידי אנשי הצוות וזהו אחד מיתרונו החשובים של ה"סימפייר". הצ-וות פועל מהטנק ללא כל שינוי בשיטת

נדרשה מערכת ניווט בעלת דיוק רב אשר תוכל לפעול בכל תנאי מזג אוויר. אז הוחל בפיתוח „מערכת ניווט-רדיו לטווח ארוך“ Long-range radio navi- — LORAN gation על פי רעיון שהועלה במעבדות המ- כון הטכנולוגי של מסצ'וסטס בארה"ב.

מערכות ניווט היפרבוליות

כדי למצוא את מצבו של גוף נע ביחס לעצם על פני כדור הארץ, דרוש אפיק קישור בין הגוף לבין כדור הארץ. בשיטות ניווט אס- טרונומיות, כגון הניווט באמצעות סקסטנט, הקישור נעשה באמצעות האופק. בניווט אינרציאלי נעשה הקישור על ידי שימוש בגירוסקופ ואפיק הקישור הוא כיוון כוח המשיכה של כדור הארץ. שתי מערכות אלה הן מערכות עצמיות, כלומר מערכות, בהן כל הציוד המשתתף במדידה מותקן בגוף המנווט. מגבלתן של מערכות אלה היא שדיוקן נמוך יחסית ושחלקן אינו מאפשר ניווט בכל תנאי מזג אוויר. בסוג אחר של מערכות ניווט, מערכות עם אות ייחוס חיצוני, הקישור לכדור הארץ נעשה באמצעות גלים, בדרך כלל גלי רדיו, המשודרים ממתקנים שמקומם ידוע. גלי הרדיו מתפשטים בחלל במהירות של כ- 300,000 ק"מ לשנייה ובמהירות זו עובר גל הרדיו מרחק של מייל ימי בזמן של כ-6 מיליוניות השנייה (מיקרושנייה).

נניח כי ברגע מסוים נשדר אות ממשרד א' (ראה מרשם 1). הוא יגיע לנקודה 1 הנמ- צאת בריחוק של 150 מייל ימיים ממנו, אחר 900 מיקרושנייה ($150 \times 6 = 900$). אם אחר 1800 מיקרושניות משידור האות הראשון נשדר אות ממשרד ב', הוא יגיע לנקודה 1 לאחר 1200 מיקרושניות נוספות, כלומר 2100 מיקרושניות אחר קליטת האות שש- דר ממשרד א' ($2100 = 900 + 1200$). נעבור עתה לנקודה 2. האות של משרד א' יעבור את המרחק של 200 מייל ב-1200 מיקרושניה ואילו האות של משרד ב' יגיע לנקודה 2 גם הוא בפיגור של 2100 מיקרו- שניות אחר האות ממשרד א' ($2100 + 1800 = 3900$). הקו המחבר את כל הנקו- דות אשר יקלטו את אותות שתי התחנות בהפרש של 2100 מיקרושניה נקרא בשם היפרבולה וניתן לצייר עבור כל שתי תחנות משפחת היפרבולות אשר כל אחת מהן תאופיין בהפרש זמן נתון בין מועדי הקליטה של שני האותות. קוי המיקום ההיפרבוליים קבועים ונקבעים אך ורק על ידי מיקום תחנות המשדרים. אם נפעיל משרד שלישי, אשר גם הוא ישדר בהפרש זמן נתון אחר משרד א', נקבל גם עבור הזוג א' ו-ג סדרה של קוי מיקום היפרבוליים. זהו העי- קרון הבסיסי של כל מערכת ניווט היפר- בולית.

מערכת „לוראן“

מערכת „לוראן“ (ראה מרשם 2) מורכבת משלושה משדרים: משרד-אב (Master) ושני משרדי-משנה (Slaves). האותות המש-



”לוראן“ מערכת ניווט חדשה

אל"מ י. בעל-שם

שוכללו מאז לאין ערוך, ממשיכים עדיין לציין מהירותן של ספינות ב„קשר“, השווה למייל ימי בשעה*.

דיוק הניווט שופר במידה ניכרת במאה ה-18 עם פיתוחם של הסקסטנט והכרונומטר. הסקסטנט איפשר מדידת הזווית שבין קו האופק לבין גורמים שמיימיים. כיוון שכוכב הצפון נמצא בזווית מעל האופק השווה לקו הרוחב, ניתן היה לימאי לקבוע את קו הרו- חב בו הוא נמצא על ידי מדידת הזווית שבין קו האופק לבין כוכב הצפון. לשם מדידת קו האורך נסתייעו הימאים בכרונומטר, אשר איפשר לקבוע את מיקומם היחסי של גרמי השמיים כלפי האדמה. עתה יכול היה הימאי להפליג לטווחים ארוכים, תוך ביטחון לניווט דרכו למחוז הנווט ושיוכל לחזור אל נקודת המוצא שלו. בסוף המאה ה-19 ובמאה ה-20 שופרו אמצעי הניווט, תוך שימוש במצפן הגירוסקופי, בשידור אותות זמן ברדיו, במגלי כיוון אלקטרומגנטיים, במכ"מ ועוד. בשנים האחרונות הוחל בשימוש בלוויינים למטרות ניווט.

עם תחילת מלחמת העולם השנייה, הכירו כל הצדדים הלוחמים בצורך באמצעי ניווט מהימן יותר מאלה שהיו מצויים עד אז, הן לטיסות ארוכות-טווח והן לצרכי ניווט ימי ולעיתים גם יבשתי (במדבריות אפריקה ניווטו הכוחות היבשתיים בניווט אסטרונ- מי — כמו בים).

* מייל ימי (=1852 מ') שווה לאורך קשת בזווית של דקה אחת ($1/60$ של מעלה). על קו המשווה ועל כל קו אורך.

מלחמות מודרניות מאופיינות, בין היתר, בטווחי הלחימה הארוכים, במהירות הגבוהה של תנועת הכוחות ובשיתוף הפעולה ההדוק בין זרועות האוויר, הים והיבשה. כל אלה מחייבים שכל הכוחות המשתתפים בלחימה יוכלו לניווט את דרכם ולאכן את מיקומם במהירות רבה ובדיוק רב. אחד מאמצעי הניווט האלקטרומגנטיים הטקטיים הנפוצים כיום בעולם הוא מערכת הניווט ההיפרבו- לית מסוג „לוראן“.

התפתחות אמצעי הניווט

בתקופה הקדומה, נזקקו רק הימאים לאמ- צעי ניווט כדי למצוא את דרכם. ניווטה של ספינה בימים נחשב אמנות יותר מאשר למדע ורק ימאים בודדים העזו להסתכן ולשוט אל מעבר לטווח הראיה של סימני חוף מוכרים. היו אלה הסינים שגילו, במאה הראשונה לספ"ג לערך, כי גוש של עפרת ברזל הצף על פני המים מצביע תמיד לכיוון צפון. המצפנים אשר פותחו כתוצאה מגילוי זה הובאו למערב על ידי הערבים, אך רק במאה ה-12 החלו ימאי אירופה להשתמש במצפן במסעותיהם. המצפן איפשר לקבוע את כיוון הנסיעה. כדי למדוד את מהירות השייט השתמשו ב„קורה“ ובשעון חול. ה„קורה“ היא מוט המחובר לחבל, שעליו סומנו קש- רים ברווחים קבועים. כאשר יזרק המוט לים מירכתי האניה, תהיה מהירות התרת החבל, הנמדדת באמצעות שעון החול ועל ידי ספי- רת מספר הקשרים, יחסית למהירותה של הספינה. למרות שאמצעי מדידת המהירות

העולם השני ומיד לאחריה (Loran A) פעלו בתחום תדרים של 2 מגהרץ ושדרו אותות שמשכן היה 40 מיקרושנייה. מערכות אלה התאימו בעיקר לניווט ימי. כל מערכת איפשרה ניווט בדיוק של 700 עד 900 מייל ימי (1300 עד 1700 ק"מ). כדי לתת כיסוי מתאים לכל נתיבי השיט הוקמו קבוצות משדרים רבות, שנבדלו זו מזו בצירופי האותות ששידרו. בסוף מלחמת העולם השנייה פעלו כ-70 משדרי לוראן, אשר כיסו כשליש מפני כדור הארץ. מגבלותיהן העיקריות של מערכות אלה נבעו מהדיוק הנמוך של האיכון שנתקבל, שהיה דיוק של 1 עד 5 מייל ימיים ומהחזרת הגלים משכבות היונוספירה (ראה מרשם 3). החזרות אלה גרמו לכך שגל אחד באותו תדר נקלט מספר פעמים, בהפרישי זמן שונים — פעם כשהוא מתפשט כגל קרקע ופעם כשהוא מוחזר על ידי שכבות הרקיע. בשנות החמישים פותחה מערכת לוראן חד-שה (Loran C) הפועלת בתחום תדרים של 100 קילוהרץ. גלי הרדיו בתחום זה של תדרים מתפשטים כמעט רק כגלי קרקע ובעיות ההחזרה משכבות היונוספירה מועטות ביותר. הטווח של מערכת זו גדל ל-1000 עד 1500 מייל ימיים (1850 עד 2800 ק"מ) ודיוק האיכון שופר עד לשני מייל לכל היותר. אולם מערכת זו מחייבת משדרים רבי עצמה עם עמודי אנטנה שגבהם 200 עד 400 מ'. ציוד זה ניתן למתקן רק במתקנים נייחים והוא מותאם בעיקר לסייע לתנועה האווירית והימית. בארה"ב הוחל לאחרונה בהסבת מערכות לוראן מהסוג הישן (Loran A) למערכות מהסוג החדש (Loran C) ובשנים 1977 עד 1979 מתכננים להקים חמש תחנות חדשות בחוף המערבי ועוד שש תחנות במפרץ מסיקו.

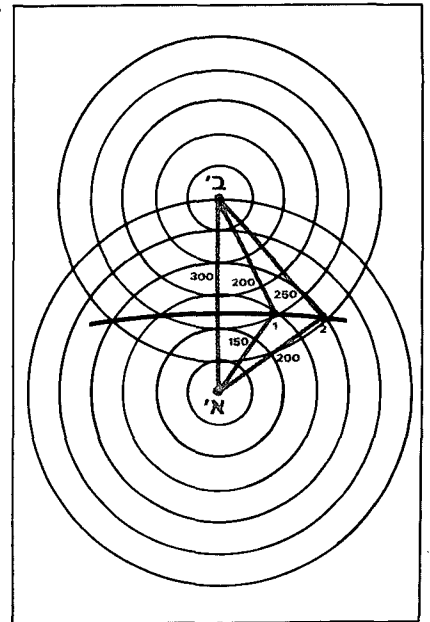
מצב מוצק לבניית המשדרים והמקלטים ועל ניצול טכנולוגיות מחשבויות. משדרי מערכת זו הם יבילים, בעלי הספק של 3 קילוואט ואילו תרני האנטנה הם בגובה של 100 מטר בלבד. מערכת זו הקרויה Loran C/D נועדה בעיקר לצרכי כוחות היבשה ונדרש ממנה לאפשר איכון בדיוק של 200 מטר. אחד מיעודיה של מערכת לוראן הטקטית היה לצרכי הפצצה וסיוע אויר לכוחות יבשה ועל כן היא תוכננה כמערכת תואמת למערכת הנייחת (Loran C). המטוס מנווט את דרכו באמצעות המערכת הנייחת ובהתקרבו למטרה הוא עובר למערכת הטקטית הנבדלת מהנייחת בקצב שידוריה (מערכת Loran C משדרת קבוצות של 8 דפקים ואילו המערכת הטקטית משדרת קבוצות של 16 דפקים). המערכת הטקטית הופעלה על ידי האמריקאים במלחמת וייטנאם ונראה כי כמה מהמשדרים והמקלטים נפלו בידי הסובייטים. עצמתם הנמוכה יחסית של משדרי המערכת הטקטית והעובדה כי ציוד מסוג זה נמצא בידי שני הצדדים עושים אותה נוחה לחסימה וצבא ארה"ב כבר פירסם כי בתקופה האחרונה מערכות הלוראן שלו באירופה מופרעות בהפרעות מכוונות. קיימת מגמה לתחכם את המערכות כך שתהיינה פחות רגישות להפרעות מכוונות.

סיכום

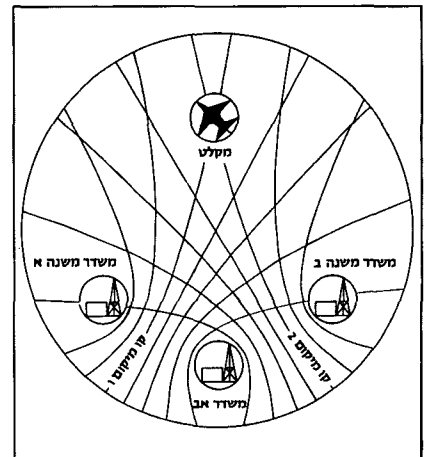
מערכת הניווט ההיפרבולית מסוג לוראן היא מערכת המאפשרת ניווט ואיכון באוויר, בים וביבשה בדיוק גבוה יחסית. קיימות מערכות ניווט היפרבוליות נוספות בעלות דיוקים נמוכים יותר, כגון מערכת „אומגה“ (OMEGA) הפועלת בתדר נמוך מאד ולכן משמשת גם לצרכי ניווט תת-ימיים ומערכת „דקה“ (DECCA) המשמשת בעיקר לניווט במקורי ים ונמלים. כיום עוסקים, בעיקר בארה"ב, בפיתוח מערכות ניווט בעלות תכונות משופרות, המבוססות על שימוש בלויזניים.

מערכת לוראן טקטית

בתחילת שנות ה-70 הוחל בפיתוח מערכת לוראן טקטית, המבוססת על שימוש ברכיבי

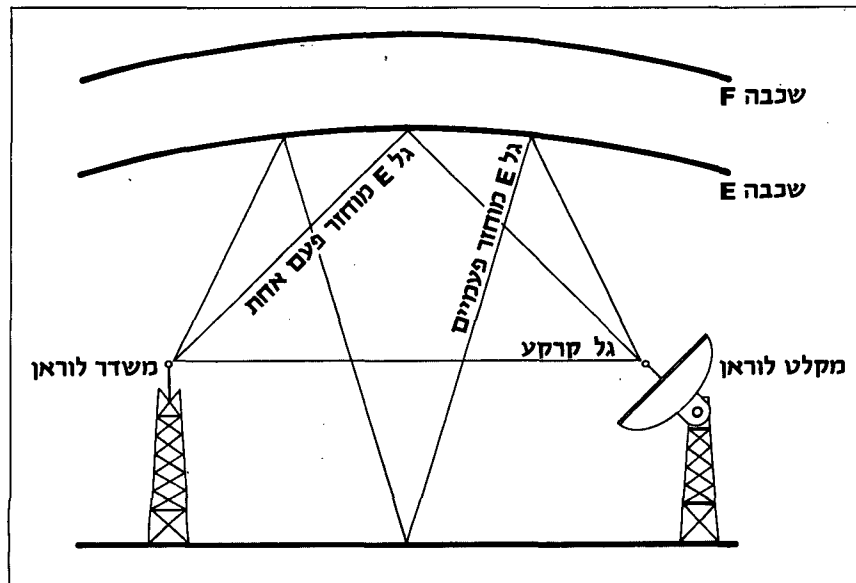


מרשם 1



מרשם 2

מרשם 3



דרים על-ידי משדרי המשנה זהים לאותות משדר האב אך משודרים בהפרש זמן קבוע אחר שידור האות ממשדר האב. הפרש זמן זה נקרא בשם „השהיית הקידוד“ (Coding delay). מעשית נעשה הדבר על ידי כך שהאות הנשדר על ידי משדר האב נקלט בתחנות משדרי המשנה, מושהה להשלמת השהיית הקידוד שנקבעה למערכת ואז הוא משודר חזרה על ידי משדר המשנה. במטוס או בספינה נמצא מקלט, הקולט את האותות של שלושת המשדרים. המקלטים הראויים שונים חייבו עריכת חישובים על ידי המפעיל לצרכי איכון מקומו, תוך שימוש במפות וגרפים מוכנים מראש. במקלטים חדישים יותר שפותחו בשנים האחרונות משתמשים במיקרומחשבים לחישוב נקודת החיתוך של שתי ההיפרבולות ולהשלכתה על פני מפה גיאוגרפית ואז מוצגים נתוני האיכון בצורת מספרים על פני הצג או אף מועברים, אם יש צורך, למחשב הספינה או כלי הטיס. מערכות הלוראן שנבנו בתקופת מלחמת



72-ז-טנק סובייטי חדש

הפריסקופ כשהוא אינו בשימוש. מתחת ללוח התחתון בחזית התובה נמצאת כף חפירה/דחיפה משוננת. הכף מופעלת, כנראה, הידראולית על-ידי הנהג. בצידה התחתון של הכף יש נקודות חיבור להתקן של פריצת שדות מוקשים מסוג KMT, בו ניתן להשתמש כשהכף מורמת במצב הנשיאה הרגיל.

הכנף הימנית מכוסה כמעט לכל אורכה במכלי דלק חיצוניים המכסים גם את מחציתה האחורית של הכנף השמאלית. מחציתה הקדמית של הכנף השמאלית מכוסה בתאי זיווד. לכנפי הטנק מחוברים מגיני גומי להרחקת בוץ ברוחב כ-10 ס"מ. לטנק ארבע פלטות בזוקה הניתנות לחיבור לאורך המחצית הקדמית של כל צד. עוביין אינו עולה על שישה מ"מ. הן מותקנות על צירים — כנראה כדי לאפשר תנועה חופשית בעת מעבר על מכשולים — וניתן להסיטן כלפי מעלה או בזווית 60° כשאינן בשימוש. פלטות הבזוקה מספקות הגנה מפני פגזי מטען חלול הנורים כלפי צדי הטנק בזווית אלכסונית בלבד. לפי מידות הטנק ניתן להניח כי לשריון הקדמי בתובה נוספו כ-500—1,000 ק"ג שריון.

המנוע והתמסורות ממוקמים בחלק האחורי. אם לשפוט לפי המצעד בכיכר האדומה, המנוע שקט ביותר ואינו פולט עשן. הגלגל המניע ממוקם מאחור. המזקום"מ כולל זחל רחב ובו שן מובילה אמצעית וחוליות מצופות גומי, והוא בנוי בנוסח המערבי ולא בנוסח „קריסטי" המקובל בטנקים T-54/5. יש בו שישה גלגלי מרכוב כפולים גדולים, שרוחבם כמעט ברוחב הזחל, שלושה (ואולי ארבעה) גלגלי תמד, וגלגל מתח מלפנים וצירי פיתול. כנראה שלגל-

במצעד יום השבעה באוקטובר בכיכר האדומה במוסקבה הוצג לראשונה טנק המערכה החדש T-72. דגם הטנק שהוצג בכיכר האדומה שונה במידה ניכרת מזה שהוצג קודם לכן במזרח אירופה. הוא הוצג גם בפני שר ההגנה הצרפתי איבון בורז' בזמן ביקורו בברז'מ באוקטובר 1977. המאפיינים הכלליים של הטנק החדש, כפי שמסרו הסובייטים לצרפתים, הם: משקל — 41 טון, הספק מנוע — 700 כ"ס, מהירות מכסימלית — 100 קמ"ש, טווח ללא תדלוק — 500 ק"מ, צוות — שלושה אנשים קטני ממדים, קוטר התותח — 125 מ"מ, מקלע מקביל — 7.62 מ"מ, מקלע צריחון מפקד — 12.7 מ"מ, תחמושת בטן — 40 פגזים (22 נפיץ, 6 חלול, 12 ח"ש-מנועל מיוצב סנפירים). שני מאפיינים חיצוניים בולטים הם פלטות בזוקה הניתנות לשינוי זווית וכף חפירה המותקנת מלפנים והמיועדת לאפשר לטנק להתחפר תוך דקות אחדות. להלן תיאור הטנק לפי מרכיביו החיצוניים.*

ממדיה ותצורתה של התובה נראים דומים מאוד ואולי אף זהים, לאלה של הדגם הקודם (אורך — 6.4 מ', רוחב — 3.4 מ', גובה — 1.4 מ'). תא הנהג ממוקם בהמשך הלוח העליון בחזית התובה, עליו מורכבות לוחיות שריון לרוחב, בדומה לצלעות, ושובר גלים בצורת V. מדף הנהג נפתח ימינה. הנהיגה במדף סגור היא באמצעות פריסקופ הממוקם כ-20 ס"מ לפני המדף. ניתן לכסות את

* הסקירה מבוססת בעיקר על כתבהעת International Defense Review מחודש דצמבר 1977 בתוספת פרטים מכתבי-העת Armor מחודש יולי-אוגוסט 1977 ו- Defense מחודש אוקטובר 1977.

הרוסים אישרו שקוטרו של התותח הוא 125 מ"מ, ונתון זה מצוין על הפגזים עצמם. לא מצויים נתונים על אורכו של הקנה, אך ידוע כי אורך הקנה ממנן התותח הוא 4.5 מ'. הקנה עטוף בשרוול תרמי דק, העשוי מנתך קל (כנראה אלומיניום). מפנה הגזים ממוקם מעט אחורנית מאמצעיתו של הקנה. אין שום סימן לחריץ קים בקנה, דבר המעיד על קדח חלק. לפי מקור אחר, ייתכן שהקנה מחורק בקטע הסמוך למכנס. התחמושת 125 מ"מ היא בעלת עניין מיוחד. שלא כמו זו של ה-T-62, זוהי תחמושת מופרדת, ואי קיומו של איש צוות רביעי מאשר את ההנחה שהתותח נטען אוטומטית ממחסנית ראשית. טעינה זו חייבת להתבצע באורח סלקטיבי, שכן הטנק נושא עמו שלושה סוגי תחמושת. התרמילים מתכלים למחצה, ולהם כרכוב שאינו מתכלה. מערכת הטעינה של הטנק מזינה את התותח בפגז ובמטען הודף כאחד, על-ידי תנועה צרית אחת. לאחר מכן, כאשר הפגז נמצא בבית הבליעה, המטען ההודף מוכנס ונגנח אחרי. ריכוז התחמושת בשטח מצומצם על רצפת תא הלחימה מקטין את הסכנה לצוות.

סיכום

ה-T-72 הוא התשובה הסובייטית לפיתוחים המערביים החדשים לאופרד-2 XM-1. ככל הידוע, כבר מצוי הטנק בשירות במספרים גדולים, כולל בחלק מצבאות ברית ורשה. מאחר שבדרך כלל מספר קים הרוסים כלים חדישים לצבאות, "זרים" רק אחרי שנכנסו לשירות הצבא האדום, נראה שהטנק החדש נמצא כבר בשירות מבצעי. ה-T-72 הוא פיתוח של כלי משוכלל ללא ויתור על שלושת מרכיבי הטנק — עוצמת אש, ניידות ושריון:

- **עוצמת אש.** הגדלת קוטר התותח והוספת מד הטווח משפרת את יכולת הפגיעה של הטנק, בתוספת הגדלת הסיכוי של פגיעה בפגז ראשון.
 - **ניידות.** השינויים במזק"מ — כולל שיפור ביחס ההספק/משקל — מצביעים על שיפורים באיזות הטנק.
 - **שריון.** יש סימנים ברורים לתוספת שריון בחזית התובה ואולי גם בצריח. המרכיב הבולט ביותר בשיפור המיגון הוא הקטנת הצללית עד כדי הגבלות על ממדי אנשי הצוות. מרכיב נוסף בתחום זה הן פלטות הבזוקה.
- השיפורים בשריון ובניידות מגדילים באורח ניכר את שרירותו של הטנק. ככל שאפשר לראות עד עתה, ממשיכה אצל הסובייטים המסורת להקדיש תשומת לב מועטה להנדסת אנוש. הפיתרון המוצע הוא הקטנת נפח הצוות במקום הגדלת נפח תא הלחימה. לעובדה זו יש השלכה ברורה על הכשרת אנשי צוות לטנק חדש זה (גבהם לא יעלה על 1.60 מ' — ראה תמונה).



גלי המרכוב הראשון, השני והשישי יש בולמי זעזועים. מספר בולמי זעזועים שנראו בדגמים קודמים, אינם מופיעים בדגם זה. מעל החלק האחורי של התובה יש התקנים לשתי חביות דלק של 200 ליטר כל אחת ולקורה המיועדת לחילוץ הטנק במקרה שישקע באדמה בוצית. כמו-כן ישנם שני כבלי גרירה הנישאים מלפנים ומאחור. בעוד שב-T-62 היו צינורות המפלט לצד התובה מאחור, הרי שב-T-72 הם נמצאים בחלקו האחורי (ירכתיים). מיקום זה יצמצם את יכולת החישה של האויב לגלות את הטנק. המהירות המוצהרת של 100 קמ"ש נראית גבוהה מאוד, ומשקיפים מעריכים שמהירות של 60–70 קמ"ש היא ריאלית יותר, בהסתמך על הנתונים של משקל הטנק והספק המנוע כפי שנמסרו ע"י הרוסים* יחד עם ה-T-72 הציגו הרוסים דגם משופר של ה-T-62, שבו דומה המזק"מ לזה של ה-T-72 בכך שופרה עבירותו של ה-T-62 ונוצרה אחידות לצרכי תחזוקה.

הצריח דגם "חצי האשכולית" האופייני כל-כך לטנקים הסובייטים — מיועד לשני אנשים, מעוגל וממוקם במרכז התובה, ועשוי מפלדה יצוקה (אין כל סימן לשריון כפול במקום כלשהו בטנק). כמו בדגמים קודמים, גם כאן נמצא צריחון המפקד — בעל התנועה הסיבובית הנגדית — מצד ימין ומדף התותחן מצד שמאל. לצריחון המפקד מדף הנפתח קדימה ושני פתחי ראייה המופנים לאחור. מותקן עליו זרקור א"א קטן, ומתחתיו כוונת יום/א"א ושני פריסקופים המופנים קדימה. לפי מקורות שונים, הטנק מצויד באמצעי ראיית לילה פאסיביים. בצריחון המפקד מוצב מקלע 12.7 מ"מ מדגם חדש, המופעל על-ידי בוכנת גזים. למקלע יש התקן לתיבת תחמושת משורשרת מצד ימין והתקן נוסף עבור כוונת נ"מ שניתן לכסותה במכסה. אין כל סימנים לכך שהמקלע (הדומה במידה ניכרת למקלע מ.א.ג. בקוטר 7.62 מ"מ) יכול להיות מופעל מרחוק כשהמדפים סגורים, מכיוון שהגבתו נעשית ידנית מהצריחון. המקלע יכול לנוע על טבעת סביב לצריחון.

גם מדף התותחן נפתח קדימה. יש לו שני פריסקופים המופנים קדימה וכוונת א"א בעלת זרקור קטן משלה מצד שמאל למדף. עוד יותר מלפנים יש מבנה דמוי קופסה המאכסן אולי את החל-קים האופטיים של מד טווח לייזר. מבנה זה ממוקם משמאל למה שנראה בסיס למד הטווח הסטראוסקופי** שעדשתו הימנית ממורקמת מימין, לפני צריחון המפקד. מאחורי מדף התותחן נמצאת מנורה המופנית לאחור והמכוסה מסביב. תפקידה, כנראה, להאיר את מספר הטנק לטנק הבא אחרי. כמו-כן יש אור שיריה המופנה לאחור. בחלקו האחורי של הצריח ממוקמות שתי תיבות זיוד בתכנון חדש. בצד שמאל ממוקם שנוקל מטיפוס חדש. משני צידי הצריח ישנם מדפים ריקים המיועדים לאכסן תיבות תחמושת 12.7 מ"מ. על-גבי הצריח מותקנת אנטנת קשר אחת בלבד, דבר המצביע על כך שגודל הטנקים משתמש רק ברשת תקשורת פנימית אחת. בחזית הצריח מותקנים התותח, המקלע המקביל והזרקור א"א הראשי. הזרקור הועבר מצידו השמאלי של מגן התותח — כפי שהיה בדגמים קודמים — לצידו הימני, כשהוא בולט מעל המקלע המקביל. ייתכן שהסיבה לכך היא מניעת הפרעה לקו הראיה של התותחן בזוויות נמוכות, אך ייתכן גם שהחיבורים החשמליים נוחים יותר בצד הימני.

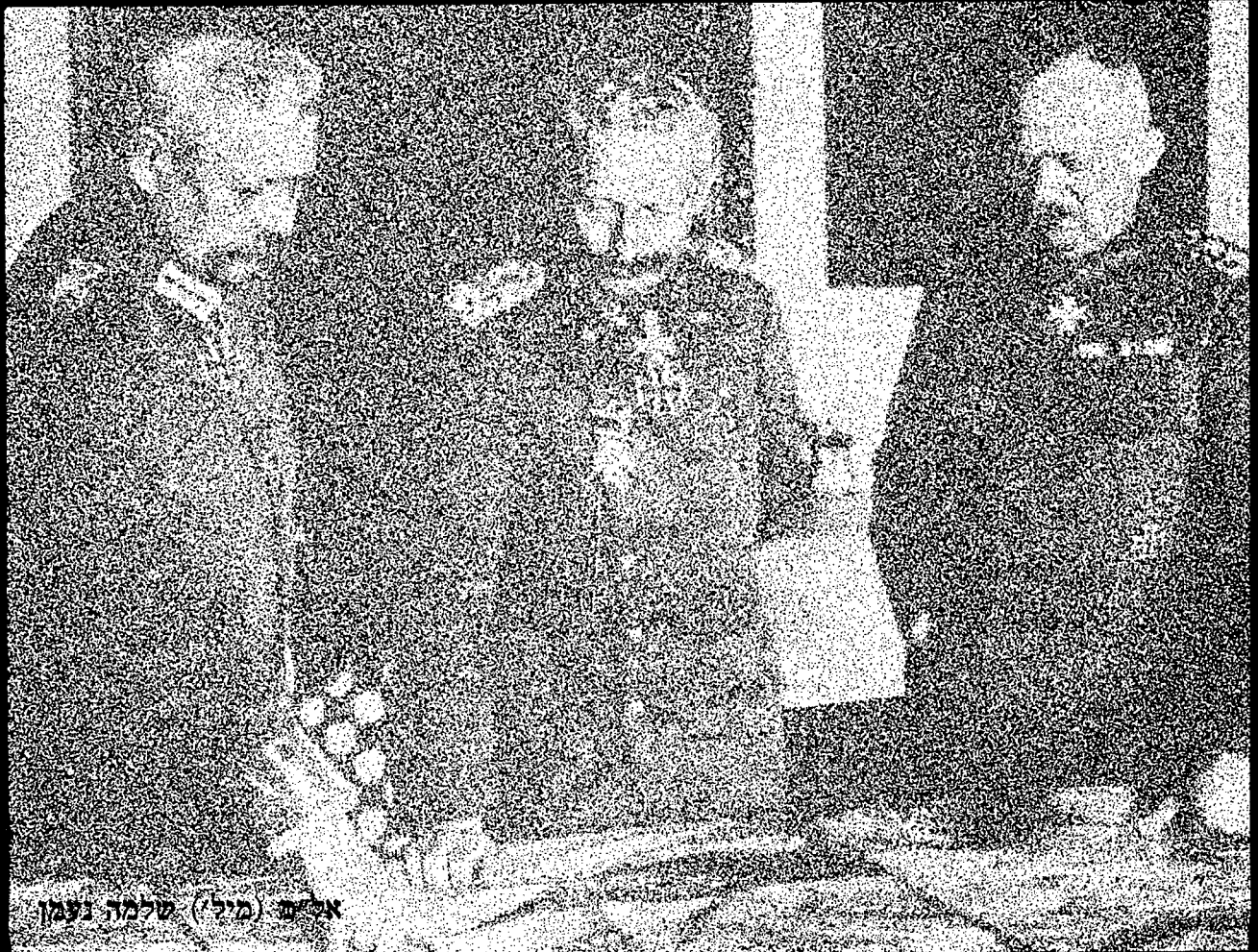
* יחס ההספק/משקל ב-T-72 הוא 17 כ"ס/טון לעומת יחס של 15.8 כ"ס/טון ב-T-62.
** במידה שהערכה זו נכונה, הרי יהיה זה מפתיע לדעת כי לטנק שתי מערכות מדידת טווח נפרדות.

גנרלשטאב

התפתחות המטכ"ל הגרמני

מטות". תורת המטה הצבאי הגרמני מקובלת כמעט על כל הצבאות המודרניים והיא ניכרת היטב בנהלי עבודתם. ההתייחסות אל ה"גנרלשטאב" מלווה אצל רבים בהרגשת מסתורין, כאילו מדובר בארגון חשאי יתר על כן. אחרי מלחמת העולם השני נפוצה סברה בעולם כולו שהמטכ"ל הגרמני היה כביכול מרכז לכוחות ההתנגדות והמרי נגד השלטון הנאצי. להלן, נסקור את תולדותיו של ה"גנרלשטאב" הגרמני ונשתדל לתהות על צמיחתו, נהליו ופעלו.

המטה הכללי הגרמני, ה"גנרלשטאב" בגרמנית, אשר התפרסם בתקופת הרייך הגרמני ובשתי מלחמות עולם — הוא הוא זה שיצר, לדעת רבים, את העוצ' מר הצבאית האדיר של גרמניה. מהבחינה הצבאית-מקצועית גרידא משמש המטכ"ל הגרמני נושא ללימוד תורת פעולתו של מטה צבאי ארגוני המיוחד, נהלי עבודתו ("עבודת מטה") וכן דרכי ההכשרה של קציני מטה. גם בצה"ל לומדים קצינים בכירים בקורסי מפקדים על המטכ"ל הגרמני, במסגרת "השוואת



אליהו (מיל) - שלמה נעמן

בעיצוב גורלו של הרייך הגרמני. יש לציין שלוש תקופות בולטות במיוחד:

בשנות ה-60 של המאה הקודמת סלל הרמטכ"ל הפרוסי את הדרך לאיחודה של גרמניה ולהכתרתו של מלך פרוסיה כקיסר כל העמים הגרמניים למעט אוסטריה.

התקופה השנייה היא מלחמת העולם הראשונה. הרמטכ"ל הגרמני לא רק הכיין את תוכניות המלחמה, הוא נמנה גם עם יוזמיה. במלחמה עצמה לא הסתפק בניהול הקרבות, אלא נטל לידי בנהדר גם את סמכויות השלטון האזרחיות ובפועל הפך לשליט המדינה.

התקופה השלישית ניכרת במיוחד בהשפעתו של הרמטכ"ל במדיניות. זוהי תקופת „הרפובליקה של ויימאר“ שנמשכה מסוף מלחמת העולם הראשונה ועד לעלייתו של היטלר לשלטון — 1933—1919.

התפתחות המטה הצבאי

„מטה-הצבא“ ה„מטה-כללי“ אינם המצאה גרמנית או פרוסית. עם ריבוי הפונקציות הלוגיסטיות והאדמיניסטרטיביות שהוטלו על המצביא במלחמות המאה ה-16 וה-17, התעורר הצורך להטיל חלק מתפקידי של המצביא על קצינים בעלי התמחות מיוחדת. על כן הוקמו בצבאות האירופיים מטות לאפסנאות, כדי לשחרר את המצביא מהטיפול האדמיניסטרטיבי והטכני בצבאות כגון הקמת מחנות וביצורים, תכנון המסגרות לגייסות וכו' ולאפשר לו להתמסר כליל לפיקוד מבצעי על הגייסות ולניהול הקרבות.

המטות הכלליים הוקמו בצבאות האירופיים בסוף המאה ה-18. הצורך בהם התעורר, כאשר הונהגו חידושים בארגון היחידות ובהפעלתן. הצבאות שוב לא הופעלו עוד ככוח מרוכז תחת פיקודו הישיר של המצביא, אלא חולקו לקורפוסים ולדיביזיות בעלי מבנה קבוע, שהיו אמורים לקבל משימות עצמאיות ולבצען בנפרד. תכנון הקרב תוך תצפית ישירה על השטח הוחלף בתכנון על גבי מפה. מתן פקודות בעל-פה באופן ישיר ע"י המצביא הוחלף במתן פקודות בכתב. ולבסוף — ניהול הקרב תוך תצפית-מקרוב על שדה הקרב הוחלף בניהול הקרב באמצעות מערכות קשר, שליטה ודיווח קבועות מראש. מכאן נבע הצורך להקים במפקדות „מטות-כלליים“ שכללו קציני אג"מ ותחזוקה. עליהם הוטל לשרטט מפות ומרשמי קרב, לערוך לוחות מסע, להכין פקודות בכתב ולנהל את הדיווח המבצעי. קצינים מיוחדים התמחו בחיבור הנספחים המקצועיים שצורפו לפקודות, כגון פקודות לארטילריה, פקודות תחזוקה ודו"חות מודיעין על האויב. מובן שגם במפקדות בדרג נמוך יותר דרושים היו קציני מטה-כללי שידעו לקרוא את הפקודות שהתקבלו מהדרג הגבוה, וכן לנהל את הדיווח המבצעי. מקציני מטה כללי במפקדות ובכל הדרגים נדרש לדבר ב„שפה אחת“, והכשרתם לתפקיד — היתה אף היא אחידה פחות או יותר. גם לאופיו של קצין המטה הכללי נודעת היתה חשיבות לא מעטה. הפרוסים היו שונים מצבאות אחרים בכך, שבמקום להסתפק בהכשרת קצין מטה כ„טכנאי מבצעים“ מעולה, הם חינכוהו כקצין מטה-כללי חושב, שוקל ומנתח. בכך הניחו את היסוד למטה הכללי הפרוסי.

בחווה ורסאי, שחתם את מלחמת העולם הראשונה, חייבו בעלות-הברית המנצחות את גרמניה המובסת לחסל את ה„גנרלשטאב הגדול“, הוא המטה הכללי העליון של הצבא הגרמני. עם החתימה על החוזה, ב-25 ביוני 1919, מינה שר ההגנה הגרמני את הגנרל הנס פון זקט לרמטכ"ל האחרון, ועליו הוטלה משימת החיסול. זקט, אב-טיפוס של קצין פרוסי גוקשה, אשר מילא במלחמה תפקידי מטה בכירים, היה ידוע כמתנגד חריף לתכתיבי חוזה השלום. לכן עוררה הסכמתו למלא תפקיד של רמטכ"ל החיסול תמיהה אך גם התפעלות. את מניעי ההסכמה גילה הגנרל זקט במכתב פרטי ששלח לרמטכ"ל הקודם, הינדנבורג. במכתבו מגלה זקט שהוא קיבל על עצמו את תפקיד „הקברן“, כי הוא חש שמוטלת עליו החובה לקיים גם בעתיד את הרוח של ה„גנרלשטאב“, כדי שזו תשמש בבוא העת תשתית להקמת צבא גרמני חדש. דרישת בעלות-הברית לחסל את ה„גנרלשטאב“ — היתה מובנת. כולם ראו בו את מקור הרעה. הצרפתים, שסבלו מה-תוקפנות הגרמנית במלחמות רבות, ראו ברמטכ"ל הגרמני את מקור התוקפנות והמיליטריזם הגרמניים. ואמנם, בכל שנות קיומו, מתקופת נפוליון עד סוף מלחמת העולם השנייה, מילא ה„גנרלשטאב“ במערכת השלטון הגרמני תפקיד, שחרג בהרבה מפעילותו של רמטכ"ל. לא זו בלבד שהוא פעל להשגת יעדים מדיניים הוא גם יום יעדים לאומיים. המטה הכללי הגרמני היה לא רק מוסד העומד בראש הצבא, אלא מערכת פיקודית מסו-נפת שהקיפה את כל הדרגים בצבא. את המטה הכללי הפעילה קבוצת עילית של קצינים מובחרים, שהקפידה לקלוט לתוכה רק קצינים שעמדו בדרישות איכותיות מסוימות: כושר ניתוח מעולה, ידע בטקטיקה, שליטה מושלמת בנהלי עבודת מטה, תקיפות ומנהיגות, חריצות, שקידה ונאמנות, וכן כושר פיזי לעבוד ברציפות ימים ולילות ללא הפוגה. קצינים אלה, שנשאו את התואר „קצין-מטכ"ל“, איישו את התפקידים של קציני מבצעים, קציני מודיעין, קציני תחזוקה וקציני הרכבה בכל מפקדות הצבא. לכל מפקדה בצבא, מדיביזיה ומעלה, היה „מטה-כללי“ משלה, שהיה מעין „קאבינט המלחמה“ של המטה העוצבתי. המטה הכללי ברמת הפיקוד העליון של הצבא המק-ביל בתפקידו לרמטכ"ל בצבאות אחרים נקרא בגרמניה „המטה הכללי הגדול“. כל המטות הכלליים בתוך יחידות הצבא מדי-ביזיה ומעלה — היוו מערכת אחת. השוואת הרמטכ"ל הגרמני לרמטכ"ל של צה"ל תוכיח, כי נמצאים בשני המטות הכלליים מוסדות ונהלים משותפים. אבל אין בכוחה של השוואה זו למצות את מהותו ואת כוח השפעתו של ה„גנרלשטאב“, שעל טיבם נעמוד בהמשך.

רקע היסטורי

הקשר ההדוק שקיים לעיתים בין ההיסטוריה המדינית והתר-בותית של אומה ובין ההיסטוריה הצבאית שלה, בא לידי מיצוי מירבי בתולדותיה של פרוסיה. עלייתה של מדינת פרוסיה עד היותה למנהיגת גרמניה כולה, קשורה בכוחה הצבאי של פרוסיה ובנצחונותיה בשדות הקרב. בהיסטוריה של פרוסיה וגרמניה במאה ה-19 נודעה למטה הכללי חשיבות מכרעת



קלאווביץ

תורתו של קלאווביץ

השפעה מיוחדת על התפתחות המחשבה הצבאית הגרמנית ועל התפתחות ה„גנרלשטאב“ גודעת לתורתו של קלאווביץ העוסקת בשני תחומים: האחד — „היחס בין המלחמה ובין המדיניות“ והאחר — „אמנות המלחמה“ או „האסטרטגיה“. היחס בין המלחמה למדיניות מוסיף להעסיק את העולם אף בימינו, 150 שנה אחרי קלאווביץ. קלאווביץ ראה את המלחמה כאמצעי של המדינאים להשגת יעדיהם. לדעת קלאווביץ משתמשת המדיניות בשני אמצעים, הדיפלומטיה והמלחמה. קלאווביץ הכיר ביחסי הגומלין ההדוקים השוררים בין הדיפלומטיה והמלחמה ובחשיבות הנוודעת למעבר המהיר מהאחד לשני. מכאן הסיק כי למדיניות יש מעמד עדיף על המלחמה, או בלשון אחרת — המדינאים נמצאים במעמד עדיף על הגנרלים, ובקיצור: ההנהגה הצבאית כפופה להנהגה המדינית. כלל חברתי זה, שנוסח על ידי קלאווביץ, מהווה עד היום יסוד לכל שלטון מתוקן. מסקנה נוספת של קלאווביץ היתה, שהמפקד בצבא חייב להיות גם איש פוליטי, בעל הבנה פוליטית. כך הקצין וכך הצבא כולו. המיזוג האידיאלי, לדעת קלאווביץ היה המיזוג המושלם של המדינאי והמצביא באישיות אחת. אישיות זו הצטיירה בעיניו בדמותו של המלך. השקפה זו נתנה לגיטימציה לפוליטיזציה של המטה הכללי הגרמני. בתחום האסטרטגי לימד קלאווביץ את התורה הידועה של „קרב ההכרעה וההשמדה“. שוב לא ראה את המלחמה כעימות בין האינטרסים של השולטים, אלא כהתנגשות בין עמים שנלחמים על מעמדם ועל קיומם. על-כן חייבת המלחמה להיות עממית, טוטאלית, תוך גיוס כל משאבי העם. תורת קרב ההכרעה וההשמדה מתבססת לא מעט על הלקחים מהמלחמות נגד נפוליון בשנת 1813, כשהצבאות של ארבעה שליטי אירופה הקיפו את נפוליון מכל עבר, אבל לא סגרו את טבעת הכיתור, והניחו לצבאו לחמוק משדה המערכה. המחשבה של הכיתור המוחלט וההשמדה היתה עדיין זרה למחשבה הצבאית. הלך שהפיק קלאווביץ הפך לנכס צאן ברזל במחשבה הצבאית הגרמנית ושימש יסוד לתכנון האופרטיבי הגרמני במלחמות הבאות.

דפוסים של מטה כללי התחילו להתגבש בצבא הפרוסי בתקופת מלחמות נפוליון. בשנת 1803 הוקמו ב„מטה האפסנאי הראשי“ של הצבא הפרוסי שלוש מחלקות מבצעיות שאמורות היו לעסוק בתכנון אופרטיבי. כל מחלקה הופקדה על אחת משלוש זירות הקרב של הימים ההם. בהתחלה היתה פרוסיה ניטרלית. בשנת 1805 נוצרה קואליציה בין רוסיה, אנגליה ואוסטריה נגד נפוליון. „המטה האפסנאי הראשי“ של פרוסיה צידד בהצטרפות פרוסיה לקואליציה זו. היתה זו הפעם הראשונה שמטה של הצבא נקט עמדה מדינית וניסה להשפיע על החלטות הממשלה. אבל עד שהמלך ההססן בדק את הצעות מטהו, היכה נפוליון את צבאות הקואליציה בקרב „אוסטרליץ“ המפורסם. אילו היו הפרוסים מצטרפים לקואליציה בעוד מועד, לפי עצת קציני המטה, ייתכן מאוד שההיסטוריה של אירופה היתה מקבלת תפנית לכיוון שונה לגמרי. אחרי אוסטרליץ נשארה פרוסיה בודדה מול נפוליון. הפרוסים גייסו שתי ארמיות. „המטה האפסנאי הראשי“, שהיה בנוי במתכונת של מפ"קדת שדה פוזר וקציניו נשלחו כקציני מטה לגייסות. אבל גם תגבורת זו לא הצליחה למנוע את המפלה שהפרוסים נחלו במערכת ינה בשנת 1806. אחרי ינה אורגן הצבא הפרוסי מחדש, ובראשו הועמד קצין-מטה ותיק בשם שרנהורסט. בדרג העליון של הצבא הוקמה „מחלקת מלחמה“ שלמפקדה התמנה שר שהיה חבר הקבינט המלכותי. מחלקת המלחמה חולקה לשלוש מחלקות-משנה: „מנהל הסגל“, „חיל ההצטיידות“ ו„גנרלשטאב“ (מטה כללי). שרנהורסט נהרג ב-1813 בקרב עם צבא נפוליון, וסגנו גנאיזנאו — גם הוא ממחדשי הצבא הפרוסי — התמנה במקומו. גנאיזנאו נחשב ליוצרה של הפקודת הפרוסית, פקודה המנוסחת בקצרה ובבהירות, משקפת בעיקר את כוונת הדרג הפוקד ונותנת רק הנחיות כלליות לביצוע. באופן זה נדרשה ממבצעי הפקודה מידה רבה של עצמאות, יוזמה וחופש פעולה.

מבחינת המחשבה האופרטיבית, החלה להסתמן במטכ"ל הפרוסי הגישה העקיפה. בניגוד לאסטרטגיה הנפולינית של ההתקפה בכוחות גדולים, החלו גנאיזנאו וקציניו לעסוק בתורת האיגוף והכיתור. האסטרטגיה של הכיתור ושל „קרב הקלחת“ שהשתרשה עמוק במחשבה הצבאית הגרמנית ושימשה יסוד לרוב התכנונים האופרטיביים במלחמת העולם הראשונה והשנייה. לאחר הניצחון הסופי של נפוליון עסק המטכ"ל הפרוסי, שהיה מחלקה במיניסטריון המלחמה, בשלושה תחומים עיקריים: תכנון מבצעי, הפקת לקחים מקרבות העבר ומיפוי צבאי. משימה חשובה נוספת שנטל מטכ"ל זה על עצמו היתה: להכשיר דור המשך של קציני מטה-כללי, שיהיה בעל כישורים צבאיים, ומודעות פוליטית. הקשר עם ה„שדה“ הובטח ע"י רוטציה של קצינים בין המטכ"ל העליון ובין מפקדות הקורפוסים והדיביזיות. בכל אחד משמונה הקורפוסים של הצבא היה מטה-כללי שהורכב משלושה קצינים: קצין מבצעים, קצין תחזוקה וקצין מודיעין. בכל מפקדת דיביזיה היה קצין מטה כללי אחד בלבד. ששה קציני מטה כללי שירתו כנספחים צבאיים בארצות זרות.

האויב בקרב-לפיתה; חופש-פעולה נרחב לפקודיו, מפקדי האר-
מיות; שמירה קפדנית על סדר המסע וההיערכות; העדפת
התקפת-האגף; דירוג הגייסות בעומק.

בתוכנית ביקש מולטקא לתקוף את הצבא האוסטרי עם הצבא
הפרוסי כולו, אפילו יחשפו על-ידי כך זירות אחרות. ארבע
הארמיות, שמולטקא היקצה למלחמה עם אוסטריה, אמורות
היו להיערך במקומות נפרדים עמוק בעורף ולנוע בהסתר כל
ארמיה בציר נפרד למקום ההיערכות של הצבא האוסטרי, כדי
להשמידו.

לפני פרוץ המלחמה העניק המלך למטכ"ל הגדול את הפיקוד
על כל כוחות השדה שנוטלים חלק במלחמה, לתקופת פעולות
האיבה והיה בכך משום שינוי סדרי הפיקוד בצבא הפרוסי.
שכן, המטה הכללי הגדול, שהיה עד אז פעיל רק בהכנת התוכ-
ניות למלחמה אך לא נטל חלק במלחמה עצמה, קיבל מעתה
תפקיד מכריע בניהול המלחמה. שני הצבאות, הפרוסי וה-
אוסטרי, התנגשו ביולי 1866, ואז התחולל קרב הכיתור הגדול
ביותר שידעה ההיסטוריה עד אותו יום. כמחצית מיליון חיילים
משני הצדדים השתתפו במערכה. הכיתור המתוכנן אמנם לא
עלה יפה בשדה המערכה, אבל די היה גם בכיתור חלקי כדי
להביס את האוסטרים. את המלחמה, שנמשכה שבועיים בלבד,
ניהלו מולטקא ומטהו ממוצב פיקוד מרוחק משדה המערכה
ועמדו בקשר רצוף עם מפקדי הקורפוסים באמצעות הטלגרף.
מלחמה זו ביססה ביתר שאת את מעמדו של המטה הכללי
הגדול במערכת הפיקוד של הצבא הפרוסי. הרמטכ"ל מולטקא
לא ראה במלחמה נגד אוסטריה אלא חוליה בדרך לאיחודה
של גרמניה. חוליה נוספת אמורה היתה להיות המלחמה נגד
צרפת. הצבא הצרפתי של הקיסר נפוליון השלישי נחשב אמנם
לצבא החזק ביותר באירופה, אך מולטקא העריך שיש בכוחו
של הצבא הפרוסי לנצח אותו. על סמך הערכה זו הוחל בתכנון
מוזרו של המלחמה. במסגרת ההכנות שיוס המטה הכללי הגדול,
בוצעה תכנית נרחבת של בניית רשת מסילות ברזל לעבר
הגבול הצרפתי. המלחמה פרצה ביולי 1870. הודות לעבודת
מטה מדויקת של המטה הכללי הגדול נערך הצבא הפרוסי
בחזית בסדר מופתי ובלוח הזמנים המתוכנן. הצבא הצרפתי
הוכה, כותר ונכנע תוך חודש ימים. אבל בניגוד לציפיות לא
הסתיימה המלחמה עם כניעת הצבא: ממשלה אזרחית-רפוב-
ליקנית עלתה לשלטון בצרפת, גייסה צבא חדש והמלחמה
נמשכה, כמחצית שנה נוספת, עד שהצרפתים נכנעו.

בסופה של מלחמה זאת התגשם חלום ישן-נושן של המטכ"ל
הפרוסי: איחודה של גרמניה, ייסוד הרייך הגרמני והכרתת
מלך פרוסיה לקיסר הגרמני הראשון. הודות להצלחותיו של
הצבא הפרוסי במלחמות של 1866 ו-1870/71 זכו מולטקא
וה, גנרלשטאב" במעמד בכורה במדינה והצבא כולו זכה לכבוד
ולהערצה. קציני הצבא נחשבו לעילית החברתית, קציני המטה
הכללי לאנשים עליונים ומולטקא עצמו נהיה דמות אגדתית
ממש. עד מהרה גם התפשטה האמונה בכוחו המאגי של
ה, גנרלשטאב" הפרוסי שאת סודותיו העמוקים כביכול לא יבין
איש מלבד קציניו. אמונה זו דבקה גם במדינות אירופה אחרות.

המטה הכללי הגרמני ותיפעולו

למעשה פעל המטכ"ל הגרמני בדרך כלל לפי דפוסי ארגון
מקובלים בכל מטה כללי בעולם אבל נוסף לכך הוא אימץ



מולטקא

תקופת מולטקא

העיצוב הסופי של ה, גנרלשטאב" הפרוסי התגבש בתקופתו של
הפלדמרשל הלמוט פון מולטקא. הוא היה רמטכ"ל במשך 31
שנים (החל מ-1857) ועוד בחייו הפך לאגדה. המהפכה התעשי-
יתית שהתחוללה בימים ההם כרוכה היתה בהתקדמות מדעית
וטכנולוגית עצומה, ולאלה היו השלכות מכריעות בהפעלת
הצבאות. כושר הייצור ההמוני של התעשייה איפשר לצבאות
להצטייד בזמן קצר באמצעי לחימה חדישים. התפתחות רשת
הרכבות הקנתה לצבאות ניידות אופרטיבית ושיפרה את יכולת
התחזוקה. המצאת הטלגרף כאמצעי-קשר מהיר ואמין, גרמה
למהפכה של ממש במערכות השליטה והפיקוד הצבאיות. ה-
מטכ"ל הפרוסי בימיו של מולטקא, היה הראשון באירופה
שתפס את מלוא האפשרויות הטמונות בתמורות הטכנולוגיות,
ובהתאם לכך החל לקבוע את המבנה הצבאי שלו, את תורת
הקרב שלו ואת תוכניותיו המבצעיות. בתקופה בה היה מולטקא
רמטכ"ל, ניהלה פרוסיה שלוש מלחמות. במלחמה הראשונה,
המלחמה הפרוסית-אוסטרית נגד דנמרק (1864) היתה עדיין
השפעת המטכ"ל מועטה מאוד כמקובל באותם ימים. תפקידו
של המטכ"ל הסתיים עם תחילת המלחמה, כאשר ניהול הקר-
בות עבר לידי המפקד העליון בחזית. במלחמה זו קיבל מולטקא
מינוי אישי של ראש המטה לכוחות הפרוסיים במערכה. הצל-
תו בתפקיד ביססה את מעמדו האישי בצבא, שהשפיע על
מעמד המטכ"ל בכלל, כאשר חזר אליו מולטקא בתום המל-
חמה. אחרי המלחמה הזאת סבר המטכ"ל הפרוסי שמלחמה עם
אוסטריה היא בלתי-נמנעת, ובהתאם לכך ערך את תוכניותיו.
מולטקא הציע תכנית גדולה ונועזת, שהתבססה על עקרונות
האסטרטגיה של קלאוביץ, בתוספת תורת קרב שהוא עצמו
פיתח. פרופ' י. ואלך מביא את תמצית תורת הקרב של
מולטקא כך *:

„הכנה מדוקדקת של המלחמה ושל המערכה בגבולות הניתן-
לחישוב, פריסה נפרדת של הארמיות וריכוז הכוחות בשדה-
הקרב בלבד; נגד האסטרטגיה של ההתשה ובעד השמדת

* ואלך יהודה, תורות צבאיות, „מערכות", 1977, עמ' 69.

בכירים. קצין מטה כללי בדרגת רס"נ או סא"ל, לדוגמה, נחשב שותף שווה-מעמד לגנרלים. היוקרה והמעמד לא היו הפריבילגיות היחידות של קציני המטה הכללי. הם נבדלו מיתר הקצינים גם בסימני לבושם (סימן-היכר בצווארון ופסים אדומים רחבים במכנסים). לצד השם של דרגתם הם נשאו את הכינוי הרשמי — „קצין מטה כללי“ וזכו בעדיפויות גם בשכר ובקיי-דום. אך בכל אלה לא היה אלא פיצוי חלקי עבור פועלם, האנונימי בעיקרו, במערכת הפיקוד. מולטקא הקשיש דרש מקציניו שיהיו טובים מאחרים, אך מבלי להתבלט. גם הרמטכ"ל שליפן (1882—1904) תבע „הספק רב תוך כדי התבלטות מינימאלית“.

לקבל הסמכה של „קצין המטה הכללי“ לא היה קל כל עיקר. הסלקציה היתה קפדנית ביותר וזמן ההכשרה — ממושך מאוד. בדרך כלל התקבלו בחיל המטה הכללי רק קצינים בוגרי ה„אקדמיה למלחמה“ בברלין. לפני הכניסה לאקדמיה נדרשו המועמדים, שהיו בדרך כלל בדרגת סגן, לעמוד בבחינות קונ-קורס שנמשכו ימים אחדים וכללו, בדומה לבחינות הכניסה למכללה ולפוי"מ בצה"ל — נושאים טקטיים והיסטוריים, וכן בחינה מקיפה בתחום ההשכלה הכללית. לאלה שסיימו את האקדמיה (כעבור שלוש שנים) לא הובטח עדיין התואר הנכסף של „קצין המטה הכללי“. רק הטובים ביותר, לא יותר מ-20—30 קצינים בכל מחזור, התקבלו לתקופת ניסיון של שנתיים לתפקידי מטה כללי ונשלחו לשרת בתפקידים זוטרים במטה הכללי הגדול. שם שותפו בכל הפעילות השגרתית שכללה תרגילי טלפונים ומשחקי מלחמה לרוב. בתקופת ניסיון זו עוצבה למעשה אישיותו של קצין המטה, שעמד כל העת במבחן מתמיד תחת עיניהם הקפדניות של הממונים עליו.

האקדמיה

ה„אקדמיה המלכותית הפרוסית למלחמה“ בברלין היתה כפופה ישירות למטה הכללי הגדול. לאקדמיה לא היה סגל-הוראה קבוע. המורים היו קציני המטה הכללי הגדול ששובצו להרצאות ולתרגילים, נוסף לתפקידיהם הרגילים. במקצועות הצבאיים הושם דגש מיוחד על „לימודי הטקטיקה“, על עבודת המטה ועל לימוד ההיסטוריה הצבאית, נוסף למקצועות צבאיים רבים נוספים. במהלך הלימודים והתרגילים מילאו קצינים זוטרים, בדרגות סגן וסרן, תפקידים של מפקדי דיביזיות וקורפוסים.

אחרי מלחמת העולם הראשונה נסגרה האקדמיה, לפי תנאי חוזה השלום; אבל הכשרת קציני מטה נמשכה למעשה, במסווה של קורסים שונים. בשנת 1935 הכריז היטלר על ביטול חוזה וורסאיי ומיד נפתחה האקדמיה הצבאית מחדש, ושוב שימשה להכשרת קציני מטה כללי לקראת מלחמת העולם השנייה. בימי המלחמה עצמה הוגבר קצב ההכשרה, על חשבון האיכות. משך מחזור לימודים קוצר משנתיים לשישה חודשים. בוגרי המחזורים בתקופת המלחמה הוסמכו כ„קציני אג"מ-דיביזיוניים“ אך הוצבו כמובן גם לתפקידים אחרים, לפי הצורך. נהוג היה במטה הכללי הגרמני להטיל אחריות מבצעית ישירה על קציני מטה כללי ששירתו בעוצבות. המושג „אחריות מטה“ מקובל גם בצה"ל, אבל במשמעות שונה. בצה"ל הוא מציין תחומי עבודה של מחלקות מטה, כאשר קציני מטה מופקדים



שרנהורסט

לעצמו כמה נהלי מטה מיוחדים. כמו כן יש להדגיש שגם לתכונות הפרוסיות האופייניות של סדר, משמעת, יסודיות ואחריות היה משקל לא מבוטל בעבודתו היעילה של מטה זה.

המטכ"ל הגרמני פעל בשתי רמות: בפיקוד העליון של הצבא פעל המטה הכללי הגדול שאפשר להשוותו למטה הכללי בכל צבא אחר. המטה הכללי הגדול היה מטה ללא סמכות פיקודית על הגייסות: בצבא הגרמני היתה הפרדה בין הצינור הפיקודי ובין צינור המטה. רק בזמן מלחמה שינה המטכ"ל הגדול את יעודו והפך למפקדה של כוחות השדה.

הרמה השנייה בה פעל המטכ"ל הגרמני היו עוצבות, בהן הוא פעל כ„מטה כללי-גייסות“. לכל מפקדת עוצבה מרמת דיביזיה ומעלה, היה „מטה כללי“ משלה. ראש המטה, ה-Chef שהיה קצין מטה-כללי היה חלק ממטה העוצבה. קצין זה היה בעל מעמד מיוחד במינו. הוא היה „שותף זוטר של המפקד“, הנושא ביחד איתו באחריות הפיקודית. כל מטה כללי (ברמת מפקדת הצבא ובעוצבות) היה מאוגד ב„חיל המטה הכללי“, שבראשו עמד המטה הכללי הגדול. כקצין חיל ראשי היה הרמטכ"ל מפקדם המקצועי של כל קציני המטה הכללי. בידיו נתונה היתה הסמכות הבלעדית למנות קציני מטה כללי במטכ"ל הגדול ובמפקדות העוצבות. בהתחשב בכך, שקציני המטה הכללי מילאו תפקידי מפתח של קציני אג"מ, מודיעין ואפסנ-אות הרי הסמכות הבלעדית של הרמטכ"ל למנות קצינים אלה, היקנתה לו בצבא עמדת כוח רצינית ביותר. כמובן שבידי הרמטכ"ל היו סמכויות נוספות, כגון קביעת מסלולי ההכשרה והקידום של קציני המטה הכללי וקביעת כל נהלי עבודת המטה. לצורך ביצוע תפקידו של הרמטכ"ל כקצין חיל ראשי, עמדה לרשותו מחלקה מיוחדת במטכ"ל הגדול (המחלקה המרכזית), ששימשה כמנהל הסגל של קציני המטה הכללי. כאשר הרמטכ"ל מולטקא סיים את תפקידו בשנת 1888, מנה סגל המטה הכללי 350 קצינים. בשנת 1914 גדל מספרם ל-650, ובמלחמת העולם השנייה — ל-2000. אין לשכוח שהצבא כלל אז מאות עוצבות.

קציני המטה הכללי הגרמני נהנו מיוקרה אישית ומקצועית רבה ועל כן מילאו קציני מטה בדרגות נמוכות יחסית תפקידים



גנאיזנאו

ארמיה שהיתה במערך הגנתי בחזית הצרפתית הותקפה ע"י הצרפתים ונקלעה למצב קשה. המטה הכללי הגדול שלח לארמיה ראש מטה נמרץ, בשם אל"מ לוסברג. שעות ספורות אחרי קבלת המינוי התייצב לוסברג במפקדתו החדשה. מיד עם בואו, ובטרם הספיק להתייצב בפני מפקד הארמיה, התבקש לשיחת טלפון דחופה עם מפקד הקורפוס השלישי (בדרגת גנרל) שביקש אישור לנסיגת כוחותיו. „אינני מאשר נסיגה, הקורפוס השלישי ישאר במקומו, ואפילו אם כל חיילי הקורפוס ימותו.“ „מי מדבר?“ — התפלל מפקד הקורפוס. „ראש המטה החדש של הארמיה, הקולונל פון לוסברג“, מפקד הארמיה יודע על הפקודה?“ — שאל מפקד הקורפוס. „אני לוקח על עצמי את מלוא האחריות לפקודה זו. אני אדאג לקבל את אישור מפקד הארמיה“. רק לאחר שיחת הטלפון התייצב לוסברג בפני מפקדו החדש, אף הוא בדרגת גנרל, וביקש בדיעבד ואף קיבל את האישור לפקודה שנתן. במלחמת העולם הראשונה היו כמה „זוגות“ ידועים של „מפקד וראש מטה“. הזוג המפורסם ביותר היו הפלדמרשל הינדנבורג והגנרל לודנדורף. הינדנבורג היה מפקד קורפוס שפרש מהצבא בשנת 1912, בגיל 65. עם פרוץ המלחמה נקרא בחזרה לשירות פעיל והתמנה למפקד הארמיה ה-8 בחזית הרוסית. התהווה מצב חמור. הרמטכ"ל לא האמין בכושרו של הינדנבורג הישיש ונתן לו כראש מטה את לודנדורף, קצין מוכשר מאוד ששימש במטה הכללי במשך שנים כראש מחלקת המבצעים. הינדנבורג ולודנדורף שירתו יחד תחילה כמפקד ארמיה וראש מטהו, אחר-כך כמפקד החזית המזרחית וראש מטהו, ומשנת 1916 כרמטכ"ל וכסגנו. תפקידו של סגן רמטכ"ל נוצר באופן מיוחד בשביל לודנדורף, לפי דרישתו של הינדנבורג. לודנדורף נהג לשגר למפקדות במפתיע קציני קישור אשר בדקו, חקרו והגישו ללודנדורף דוחות מדויקים. מדוחות אלה נהג לודנדורף להסיק מסקנות מהירות ואכזריות.

צינורות המטה הכללי

נוהג נוסף במטה הכללי הגרמני היה „צינור המטה הכללי“ שהיווה למעשה מערכת מקבילה לצינורות הפיקוד, להעברת

על ביצועם. ואילו במטכ"ל הגרמני התכוונו במושג זה של „אחריות מטה“ לשיתוף קציני המטה הכללי באחריות המוטלת על המפקד בקבלת החלטות מבצעיות ובניהול הקרב. נוהג זה מקובל היה על המטה הכללי הגרמני עוד מימי ראשיתו, כלומר בתקופת מלחמות נפוליון. באמצעות נוהג הזה של אחריות קציני המטה, ניתנה לרמטכ"ל, שהיה נטול סמכויות פיקודיות ממשיות, האפשרות להשפיע על הפעולות בצבא. הצורך לכך נבע משני טעמים: ראשית — השמירה על האינ-טרסים והאופי הפרוסיים בעוצבות המעורבות שנלחמו בצבאות הקואליציוניים, שמפקדיהן לא היו פרוסים. ושנית — מפקדי עוצבות רבים קיבלו את משרותיהם בגלל מוצאם המשפחתי ומעמדם החברתי, ולא דווקא הודות להכשרתם הצבאית וכי-שוריהם כמפקדים. על כן שיגרו הרמטכ"לים הפרוסיים לעוצבות אלה קציני מטה כללי. על קצינים אלה הוטלה האחריות לפעילות המקצועית במטה העוצבה. קציני המטה הכללי אמור-רים היו לשמש גם כיועצי המפקד.

לפי מיטב המסורת המקובלת של ה„גנרלשטאב“, מעולם לא התקבלו מצד קציני המטה הכללי טענות כגון „לא שאלו אותי“, „לא רצו לשמוע בקולי“, „לא קיבלתי הוראה“. קצין המטה הכללי נדרש לגלות יוזמה, להשמיע את הצעותיו בפני המ-פקד, להגיב בתקיפות על פקודות שלא ניראו כנכונות. רק אחרי שהמפקד לא שמע בקולו או דחה את טיעונו — פטור היה מאחריות. אור-אז נדרש קצין המטה הכללי למלא את פקודות המפקד כרוחן ולשונן, אפילו היו בניגוד לעצתו ולדעתו, אך גם אז היתה זו זכותו להעלות את השגותיו בכתב ולרשום אותן ביומן המלחמה הרשמי של העוצבה. ברור שנוהג זה היקנה לקציני המטה הכללי משקל רב במסגרת עבודת המטה, עד כדי כך, שקציני המטה הכללי במפקדת העוצבה היו לעתים המפקדים האמיתיים. מצד שני הטיל נוהג זה על קציני המטה הכללי גם אחריות כבדה. אחריות זו נפלה על קצין המטה הכללי הבכיר. בדיכוייה היה הבכיר קצין האג"מ, ובקורפוס ראש המטה.

ראש המטה

תפקידו של ראש המטה בעוצבה (מקורפוס ומעלה) היה בעל אופי מיוחד. כמו בכל הצבאות, היה תפקידו המוגדר לשחרר את המפקד מהפרטים הטכניים של הפיקוד, על ידי הפעלת המטה. לצד התפקיד המוגדר הזה, היה לראש המטה בצבא הפרוסי תפקיד נוסף: הוא היה שותף למפקד באחריות והיה בעל סמכויות דומות לאלו של המפקד. האופי המדויק של התפקיד השני הזה לא היה מוגדר כל-צרכו, אבל היה ברור כי הוא חשוב מן התפקיד הראשון. ראשי המטה בעוצבות מונו ע"י הרמטכ"ל מקרב קציני חיל המטה הכללי. מובן שהסמכות של הרמטכ"ל למנות את ראשי המטה בעוצבות העניקה לו שליטה ישירה על הפעילות בתוך העוצבה והרמטכ"לים לא היססו לנצל שליטה זו, ביחוד בשעות משבר. החלפת מפקדי עוצבות כרוכה היתה בתהליך מסובך, ואילו החלפת ראשי מטה היתה מהירה, קצרה ויעילה.

כדוגמה למעמדו של ראשי המטה וליכולתו של הרמטכ"ל להשפיע באמצעותם על הפעילות בעוצבות, יכול לשמש המקרה של החלפת ראש המטה בארמיה גרמנית, בשנת 1915.



שליפן

המלצות בלבד. אך באופן בלתי רשמי היו כמונן למטה הכללי הגדול סמכויות רבות, בעיקר הודות ליוקרתו הרבה. התפקידים המוגדרים של המטה הכללי הגדול היו להכין תכנונים אופרטיביים כולל תכנון הגיוס וריכוז (היערכות) הכוחות לקראת מלחמה. את השפעתו על תכניות האימונים ועל רמת האימון של הצבא הפעיל המטה הכללי הגדול בכך, שהוא תיכנן וניהל מדי שנה את התמרון השנתי הגדול והתמרון הקיסרי. נוסף לכך היה המטה הכללי הגדול ממונה, כאמור, על הכשרת קציני המטה הכללי ועל הצבתם ביחידות.

בזמן מלחמה השתנתה התמונה תכלית שינוי. המטה הכללי הגדול הפך להיות „המטה הכללי של כוחות השדה“, וקיבל את הפיקוד על כוחות היבשה והאוויר שפעלו בחזיתות השונות (צי המלחמה לא היה כפוף למטכ"ל). הכוחות שהמטכ"ל פקד עליהם במלחמת העולם הראשונה כללו מאות דיביזיות ומיל-יוני חיילים.

המבחן האמיתי של „הגנרלשטאב“ היתה איפוא המלחמה, בה נבחנה המערכת כולה ברמת הפיקוד העליון וברמת העוצבות. באיזו מידה עמדה מערכת זו במבחן, הוכיחה מלחמת העולם השנייה.

שקיעה והתפוררות

מלחמת העולם השנייה נמשכה 52 חודשים, אבל יש הסבורים כי ההכרעה במלחמה נפלה כבר בחודש השני לתחילתה. הגרמנים התחילו את המלחמה במהלך-פתיחה מזוהר בחזית המערבית. „מכבש חי"ר“ גרמני ענקי (40 דיביזיות) התקדם דרך בלגיה וצפון-צרפת והדביר תחתיו כל התנגדות שנקלעה בדרך התקדמותו. אבל בשבוע החמישי של המתקפה, כש-יחידות הסיוור הקדמיות של הגרמנים כבר נמצאו בטווח ראייה של פריז, נעצר המכבש.

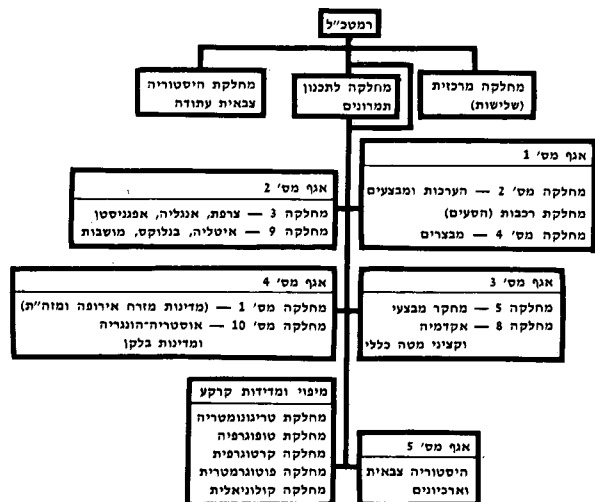
תנופת ההתקפה הגרמנית, שהושגה הודות לתכנון מדוקדק, הודות למשמעת מבצעית קפדנית שנשמרה בכל הדרגים, והודות למאמץ הפיזי העצום של החי"ר הגרמני, נשברה מכמה סיבות: התקפות-נגד צרפתיות, התארכות קוי ההספקה

הוראות ודיווחים בין רמות הפיקוד השונות. זו היתה מערכת בלתי רשמית, מבחינת הנהלים הכתובים. הרברט רוזינסקי מתאר את פעולתה של מערכת הפיקוד המקבילה הזאת במילים אלה: „רשות זו של רשת ראשי מטות (וקציני אג"מ דיביזיוניים) קיימה קשר טלפוני הדוק וקבוע. המטה הכללי הגדול היה בקשר עם ראשי המטה בארמיות, וראשי המטה בארמיות היו בקשר עם ראשי המטה בקורפוסים ועם קציני אג"מ בדיביזיות. כתוצאה מכך לא הסתפקו קציני המטה בחילופי אינפורמציה אלא חרגו מסמך-כוויתיהם בכך שקיבלו החלטות בלי לקבל את אישור מפקד-דיהם... כתוצאה ממערכת מתמיהה זו של תקשורת בין קציני המטה הכללי השונים, קמה לצד ההירארכיה הרשמית של הפיקוד הירארכיה בלתי רשמית שלמעשה ריכזה בידיה את השליטה האמיתית בצבא...“ מעניין לציין, שהמטכ"ל הגרמני ערך, בשנים 1936—1937, בדיקה יסודית אם קיימת בצבא המזר-דרני הצרקה לקיום הנהלים המיוחדים של „אחריות מטה“ ו„צי-נורות המטה הכללי“, במתכונת של מלחמת העולם הראשונה. הבודקים המליצו לבטל את ההסדרים המיוחדים, ולקבוע במפורש שמפקד העוצבה לבדו נושא באחריות הפיקודית. הרמטכ"ל לא אישר המלצות אלה והשאיר את הנהלים הישנים על כנם, בוודאי מתוך רצון לקיים את השליטה בצבא. לימים ביטל היטלר בעצמו את הנהלים המיוחדים, אך אף על פי כן הם עדיין היו מקובלים בצבא הגרמני עד סוף מלחמת העולם השנייה.

המטה הכללי הגדול

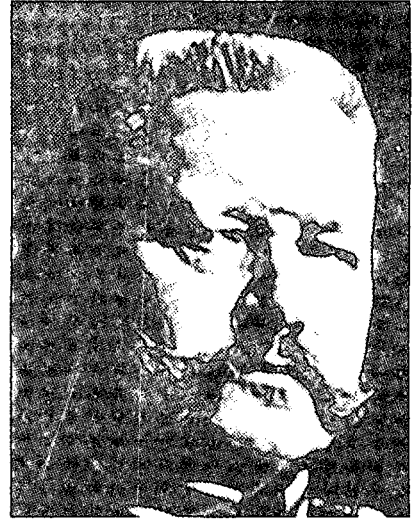
רשמית, היה המטה הכללי הגדול בזמן שלום אגף בתוך מיניסטרויון המלחמה הגרמני וסמכויותיו היו מצומצמות. לפי ההגדרה, היה תפקידו „לנסח את התוכנית לביצוע מדיניות הביטחון של האומה“. ואמנם, מבחינת מעמדו בצבא, היה הרמטכ"ל רק השלישי או הרביעי בסולם ההירארכיה. בגלל ההפרדה בין הפונקציה הפיקודית ובין פונקציות המטה גותר הרמטכ"ל ללא סמכויות פיקודיות. כל החלטותיו היו בגדר של

טבלה מס' 1: מבנה המטה הכללי הגדול לפני פרוץ מלחמת העולם הראשונה





לודנדורף



הינדנבורג

הגדול ממטה ללא אחריות פיקודית למפקדה האופרטיבית העליונה של הצבא, שכאמור היה שמה: „המטה הכללי של כוחות השדה“. להלכה היה המפקד העליון הקיסר, אבל הוא לא התערב בניהול המלחמה וכל כובד האחריות הפיקודית נפל על הרמטכ"ל מולטקא. הרמטכ"ל פקד עתה ישירות על שמונה ארמיות, שפעלו בשתי זירות — הצרפתית והרוסית. הוא שימש בעת ובעונה אחת כראש המטה הכללי-ארצי הממונה על ניהול המלחמה כולה, כמפקד העליון על שתי הזירות היבשתיות המרוחקות זו מזו, כמפקד על ארבע ארמיות המנתלות את המאמץ האסטרטגי העיקרי במערב (האיגוף העמוק דרך בלגיה וצפון צרפת) וכמפקד על שני מאמצים משניים (שלוש ארמיות נוספות במערב וארמיה מוגברת במזרח).

במצב זה פרץ „משבר פיקודי“. יתכן שמצביא מעולה, בסיוע קציני מטה מוכשרים, היה מתגבר על המתח האישי ועל קשיי השליטה והיה מצליח להנהיג את העוצבות בתקיפות, בקור-רוח ותוך ראיית הגולד. אבל מולטקא וקציני מטהו, שפעלו בסכמטיות, לא עמדו במשימה זו. אולי קרה הדבר משום שקציני המטכ"ל נתנו פירוש רחב מדי לשיטת הפיקוד הגרמי-נית המסורתית, שהותירה למפקדים בשדה חופש פעולה נרחב למדי. קציני המטה הסתפקו בפקודותיהם בהתוויית היעדים, בהבהרת הכוונה ובחלוקת השטח לגזרות אחדות. ההתערבות במהלכים טקטיים לא הלמה, לפי תפיסתם, מפקדה ברמה כה גבוהה.

תפיסה זו נכשלה במהלך הצבאי המסובך שהצבא הגרמני נדרש לבצע. המתקפה הגרמנית דרך בלגיה הצריכה תיאום רב בין הארמיות המשתתפות בה, ותגובה מיידית על כל מהלך אפשרי של האויב. הצרפתים השכילו לנצל את חוסר התיאום בין הארמיות התוקפות וחוללו את „הגס על המארץ“, שהכשיל את המתקפה והוציא את היוזמה מידי הגרמנים. הכישלון של תוכנית שליפן היה במידה רבה כשלונן האישי של הרמטכ"ל ומולטקא „הצעיר“ שהיה כבר אדם קשיש וחולה נאלץ להתפטר.

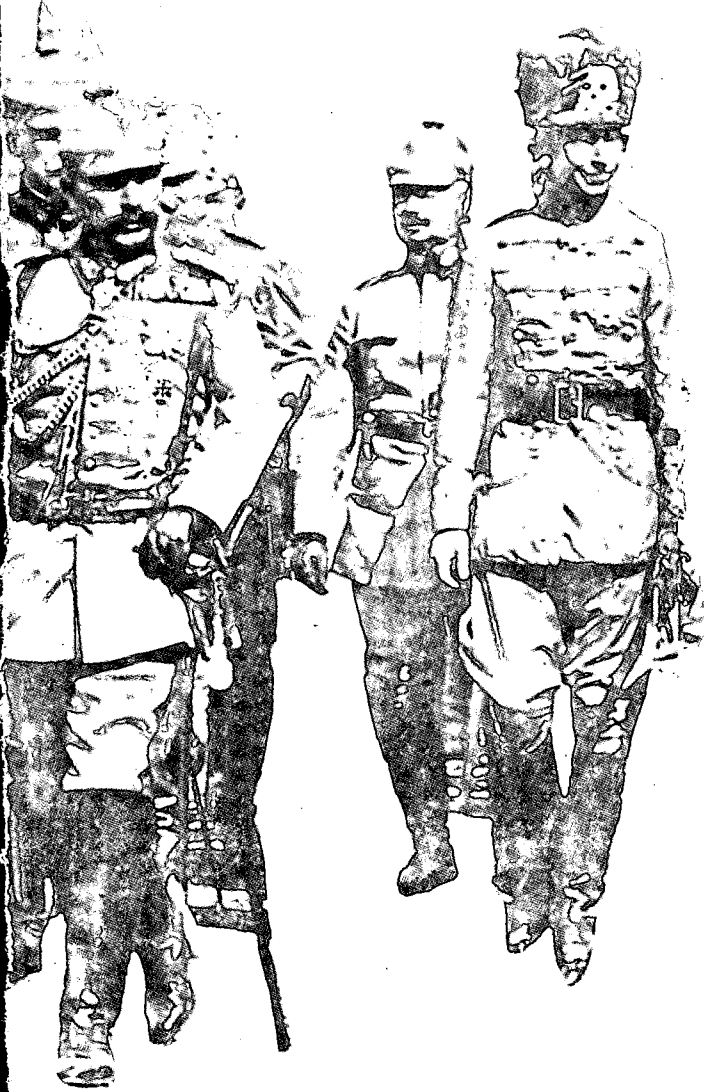
אבל סימני חולשה, חוסר תיאום ואנדרלמוסיה ברמה האסטר-גית, לא השתקפו בצבא ובעבודת המטה השוטפת של

הגרמניים, עייפות החי"ר הגרמני, לחץ בחזית הרוסית המרו-חקת וליקויים חמורים במערכת הפיקוד הגרמני העליון. אבות התכנית האופרטיבית הגרמנית חזו שנים רבות לפני המלחמה את כל המשברים האפשריים, ומצאו להם תשובות מתאימות. רק משבר אחד לא יכלו הללו לחזות מראש — משבר במטה הכללי. את הסיבות לחולשת הפיקוד יש לחפש בליקויים אישיים וארגוניים במטה הכללי ובליקויי שיטת הפיקוד הפרו-סית שכנראה לא התאימה לדרישות המלחמה המודרנית, הניידת.

מאז 1906 כיהן כרמטכ"ל הגנרל מולטקא „הצעיר“ (להבדיל מדודו, שהיה אף הוא רמטכ"ל בשעתו — מולטקא הקשיש). יש אומרים, שהוא נבחר לתפקידו בגלל שמו והיחוס המשפחתי. מולטקא ירש מקודמו בתפקיד, הפלדמרשל שליפן, תוכנית אופרטיבית מוכנה למלחמה, שכונתה על שם הרמטכ"ל הקודם — „תוכנית שליפן“. תוכנית זו היתה מבוססת על ההערכה, שנחיתות כמותית ביחסי כוחות לא תאפשר לגרמנים לתקוף בוזמנית בשתי חזיתות (בצרפת וברוסיה), לכן יש לרכז את מירב הכוח הגרמני תחילה בחזית אחת (שליפן בחר מסיבות שונות בחזית הצרפתית), להכות שם את האויב, ולאחר מכן להעתיק את הכוח, באמצעות רשת רכבות צפופה, לחזית השנייה. פיתרון זה קיים עד היום בצבאות רבים כדגם של המלחמה בשתי חזיתות, ואיננו זר גם למחשבה הצבאית הישראלית.

החלק המעניין בתוכנית „שליפן“ היה יישומה האופרטיבי בחזית הצרפתית. בתוכניתו ריכז שליפן את מרבית הצבא הגרמני — ארבע מתוך שבע ארמיות — באגף הצפוני של החזית המערבית, מול בלגיה הנייטרלית. על הכוח הזה הוטלה המשימה לבצע איגוף עמוק דרך בלגיה וצפון צרפת עד למרחבים הנמצאים מדרום לפריז, ולכתר את מרבית הצבא הצרפתי, אשר לפי הערכת הגרמנים אמור היה להתרכז צפון-נית-מזרחית לפריז. המהירות היתה תנאי לביצועה המוצלח של התוכנית. בהתחשב בגורמי זמן-מרחב שונים, נקבעו 40 עד 45 ימים של צעידה מזורזת (40 ק"מ ליום בממוצע) כזמן אופטימלי להשגת המשימה.

כשהוכרו גיוס כללי בגרמניה בסוף יולי 1914, הפך ה„גנרלשטאב“



המטכ"ל. להיפך, הצבא הגרמני באותם ימים פעל כמכונה משומנת היטב. בדיוק במסגרת הזמן המתוכנן בוצעה ההיערכות של 70 דיבזיות בחזית המערב ו-10 דיבזיות בחזית המזרחית — צבא אדיר לא רק לפי המושגים של הימים ההם. גיוסם של מאות אלפי חיילי-מילואים התנהל בסדר כה מופתי, עד כי ראש המחלקה האחראי לגיוס במטה הכללי, שנשאר במשרדו במשך חמש יממות רצופות, היה מחוסר תעסוקה.

המטה הכללי יצא למלחמה בהרכב של שלושה אגפים: אגף המבצעים (מקביל לאג"מ בצה"ל), שכלל מחלקה לתכנון האסטרטגי, מחלקה לטקטיקה (לניהול המבצעים השוטפים), מחלקת ארגון ומחלקת אוויר. אגף שני היה האגף למודיעין שהיה מחולק למחלקות זירתיות שעסקו במודיעין קרבי. אגף זה כלל גם את מחלקה 3 המפורסמת, שהיתה ממונה על ריגול נגדי ועל פעולות חדירה ותבלה בארצות האויב. מחלקה נוספת באגף זה היתה המחלקה הפוליטית שעסקה במודיעין פוליטי. האגף השלישי היה אגף האפסנאות. בשתי שנות המלחמה הראשונות לא הצליח אף אחד מהצדדים הלוחמים להגיע לעמדת הכרעה. להיפך, נוצר מצב של „חיבוק דוב“, כשלאף אחד מהצדדים אין כוח להשתחרר מ„החיבוק“. כל הנסיונות שנעשו על-ידי הצדדים בחזית המערבית ליטול את היוזמה ולחדש תנופה של התקפה נכשלו.

מתקפות רבות, שתוכננו במשך חודשים בהקפדה יתירה ובריכוז גייסות עצומים — נתקעו בעפר כבר בשעות הראשונות או בימים הראשונים ונבלמו על-ידי הצד השני. המערכה הגדולה בכולן היתה המערכה על „ורדן“ (1916), שתוכננה על-ידי הגרמנים. בסופה הפך ורדן לשדה-קטל שלא היה דוגמתו לפניו ואחריו, בלי להקנות לגרמנים או לצרפתים הישגים אופרטיביים כלשהם. הקיפאון שנוצר גרם בסופו של דבר לערעור האמון ברמטכ"ל (הגנרל פלקנהיין) ולפיטוריו בקיץ 1916.

תקופת הינדנבורג-לודנדורף

מינויים של הפלדמרשל הינדנבורג כרמטכ"ל ושל הגנרל לודנדורף כסגנו, „עם זכויות שוות“ לרמטכ"ל, הביא שינויים בתכנים ובסגנון של המטכ"ל הגרמני. הינדנבורג ולודנדורף הכריזו על מלחמה טוטאלית, על גיוס כל משאבי המדינה למלחמה, והעמידו את הניצחון כמטרה עליונה של הקיום הלאומי הגרמני. כתוצאה מכך עברה השליטה על תחומים אזרחיים וממלכתיים רבים לידי המטכ"ל. לשליטה מורחבת זו היתה גם השפעה על מבנה המטכ"ל. הוקמו בו יחידות ולשכות חדשות שעסקו בניהול מדיניות החוץ, בנושאי כלכלה כגון חלוקת קת תומרי גלם וייצור תעשייתי, בשליטה על אמצעי התקשורת, ועוד. בראש מחלקות אלו עמדו קציני מטה כללי צעירים, שאחדים מהם היו עתידים למלא תפקידים חשובים בגרמניה שלאחר המלחמה. מעמד מיוחד במטכ"ל קיבל הכוח האווירי שהלך והתפתח במהירות. אמנם, הטייסים ויחידותיהם היו עדיין חלק מכוח היבשה, אבל כתוצאה מהצרכים המיוחדים שלהם ומההתפתחות הטקטית האווירית הוקם „הקורפוס האווירי“ במתכונת של קורפוס יבשתי ובכפיפות ישירה למטכ"ל. המטכ"ל לא הסתפק באדמיניסטרציה בתחומים אזרחיים רבים, הוא נטל לידיה גם סמכויות מדיניות. בלחץ המטכ"ל מינה

הקיסר ראשי ממשלה שהפכו לעושי דברו של המטכ"ל. המטכ"ל השליט איפוא דיקטטורה צבאית על המדינה כולה. שנת 1917 היתה שנה של מגננה אסטרטגית בכל החזיתות. שני מאורעות חשובים ציינו שנה זו: הצטרפות ארה"ב למלחמה נגד גרמניה, ו„מהפכת אוקטובר“ ברוסיה, שהביאה לשביתת נשק בחזית המזרחית. שביתת נשק זו איפשרה למטכ"ל לרכז את כל המאמץ בחזית המערבית. ואמנם, עוד בשנת 1917 החל המטכ"ל בתכנון „המערכה הגדולה“ במערב. הכוונה האסטרטגית היתה להפריד בין הכוחות הצרפתיים והבריטיים ולא לאץ את האחרונים לסגת מהיבשת לבריטניה, כשצרפת לא תוכל להמשיך במערכה לבדה. מטרה זו רצה המטכ"ל להשיג ע"י שורת התקפות כבדות בקטעים שונים של החזית, עוד לפני שהאמריקאים יספיקו לצבור כוחות ביבשת אירופה.

„המערכה הגדולה“ החלה ב-21 במרס 1918 בהתקפת חי"ר גרמנית בעוצמה של 40 דיבזיות שתקפו בגבול הגזרות שבין הצבא הצרפתי וחיל המשלוח הבריטי. הדבר מזכיר את התקפת-הנגד הישראלית בסיני במלחמת יום הכיפורים ב„תפר“ שבין שתי ארמיות מצריות. הגרמנים אמנם פרצו את קו האויב, אבל חסרו להם כוחות גייס לניצול ההצלחה. במשך שנות המלחמה הזניח המטכ"ל הגרמני את פיתוח השריון, ועתה היה לו הדבר לרועץ. קציני המטכ"ל הגרמנים השמרניים

המעולים, שהצליחו לבצע את הנסיגה בסדר מופתי ולעמוד בלוח הזמנים המוכתב.

פירוק המטה הכללי

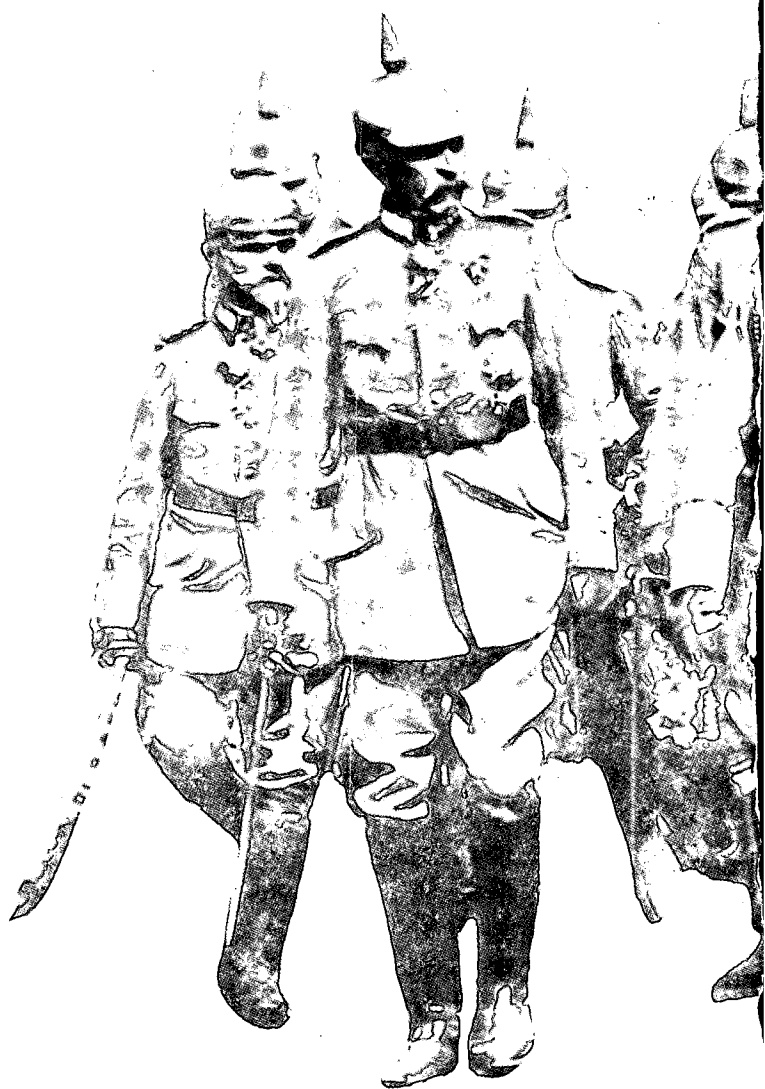
לאחר התפטרות הקיסר עבר השלטון בגרמניה לידיה של ממשלה רפובליקנית. המטכ"ל התחייב לשמור אמונים לממשל הרפובליקני החדש תמורת הכרת הממשלה בסמכותו הפיקודית הבלעדית של המטכ"ל בצבא. אבל התחייבות הצבא היתה רק לכאורה. למעשה נוצר יחס אמביוולנטי מצד הצבא המלוכני והשמרני מטבעו, למשטר הרפובליקני. יחס זה נמשך שנים רבות, והכשיר את הקרקע בבוא היום לתמיכתו של הצבא בהיטלר, ששימש לקצינים תחליף לדמות המלך.

התנאים החמורים של חוזה ורסאי גרמו לפילוג במערכת המדינית של גרמניה. זו נחלקה לשני מחנות: — מחנה של קיצונים, שתבעו לדחות את חוזה השלום ולהמשיך במאבק, ואפילו במאבק מזוין אם יהיה צורך בכך, ומחנה המתונים — שהיו מוכנים לקבל את תנאי ורסאי ובלבד שתיווצר אפשרות לשקם את גרמניה. עצתו של המטה הכללי הגדול לדרג המדינית היתה לקבל את התנאים, שכן מאבק ומלחמה חדשים היו נטולי כל סיכוי. את הרגשת הקצונה בצבא הגרמני ביטאה עמדתו של הרמטכ"ל הינדנבורג, שתמך אמנם בעמדה הרש-מית של המטכ"ל, אבל התפטר מתפקידו במחאה על תנאי חוזה השלום. בסעיפיו הצבאיים צימצם חוזה זה את הצבא באופן ניכר. גודלו המכסימלי נקבע ל-100,000 חיילים, מזה לא יותר מ-4000 קצינים. המטה הכללי הגדול והאקדמיה להכשרת קציני מטה כללי נדרשו להתחסל.

עם ביטול המטה הכללי הגדול הועברו סמכויותיו למיניסטרוני המלחמה. הגנרל זקט, שמונה כרמטכ"ל אחרון, ביקש לשמור על יסודות המטה הכללי והקים במיניסטרוני אגף בשם „משרד הגייסות“ Truppenamt שאמור היה לשמש כמטה כללי מוסווה. „משרד הגייסות“ קלט מהמטכ"ל המתחסל את המחלקות האופרטיביות — ארגון, מבצעים, מודיעין, הדרכה ותחזוקה. אבל בסך הכל היו חשיבותו והשפעתו של המטכ"ל המזוהה די מעטות. מוקד ההשפעה הצבאית עבר למיניסטרוני וללשכת „ראש הנהלת הצבא“, שם מוסווה למפקד העליון של כוחות היבשה. גם כאשר היטלר הקים את המטכ"ל מחדש בשנת 1935, לא הוחזר לו מעמדו הרם שממנו נהנה לפני מלחמת-העולם הראשונה ובמהלכה. „המטה הכללי הגדול“ הפסיק למעשה להתקיים ב-1 באוקטובר 1919, לאחר יותר מ-110 שנות פעילות.

המטה הכללי בתקופת היטלר

במשך 15 שנים שימש „משרד הגייסות“ כמטה כללי מוסווה. תעסוקתו הגלויה והעיקרית היתה לאמן את צבא הקבע הקטן. התכנון האופרטיבי היה מוגבל, שכן מדיניות הביטחון הגרמנית היתה הגנתית מובהקת. יתר על כן, היה ברור לכל, שהצבא הקטן איננו מסוגל להגן על גבולות המדינה וודאי שלא לצאת להתקפה. אך המשרד הזה עסק גם בפעילות חשאית. הוא הכין תוכניות להצטיידות מחדש של הצבא ולהגדלתו. משרד הגייסות קיים קשרים חשאיים אבל הדוקים עם הצבא האדום, שתכליתם היתה לפתח כלי נשק „אסורים“



לא האמינו ביכולתו של הטנק להתגבר על האמצעים ב"ט. בחודש יולי עברו הצרפתים והבריטים להתקפות נגד. החי"ר הצרפתי והבריטי, שהסתייע במאות רבות של טנקים הצליח למוטט את החזית הגרמנית.

בתקופה זו מתגלים בעם הגרמני סימנים מובהקים של משמעת מתערערת ושל ירידת המוראל. רישומן של ארבע שנות סבל ומצוקה היה ניכר. שביתות ומרי בקרב פועלי התעשייה, החלו להשפיע ולהתפשט גם ביחידות הצבא. הגרמנים נאלצו, בהסת-כמת המטכ"ל, לבקש שביתת נשק. „סכין בגב“ — רטן סגן הרמטכ"ל רב הפעלים וההשפעה, לודנדורף, לקה בהתמוטטות עצבים ופוטר ימים ספורים לפני הכניעה. אמרת כנף זו הולידה את המיתוס שלמעשה הצבא הגרמני והרמטכ"ל לא נוצחו במערכה, אלא על-ידי העם הגרמני וממשלתו, שתקעו „סכין בגב“. מיתוס זה פירנס לא מעט את תקומת הצבא הגרמני מחדש בתקופת הנאצים. מיתוס אחר, על התנגדות הקצונה הגרמנית לנאציוניזם ועל הפיכת המטכ"ל למרכז פעילות המח-תרת הגרמנית יצרו הגנרלים הגרמנים בסוף מלחמת העולם השנייה. המשותף לשני המיתוסים הוא ששניהם חסרים בסיס עובדתי מספיק. אחד ממבצעי האחרונים של המטכ"ל הגדול היה החזרת הצבא מחזית המערב. לפי תנאי הפסקת האש נדרשו הגרמנים להחזיר את צבאם מצרפת ומבלגיה תוך 14 יום. כאן התגלה שוב כושר הארגון של קציני המטה הכללי

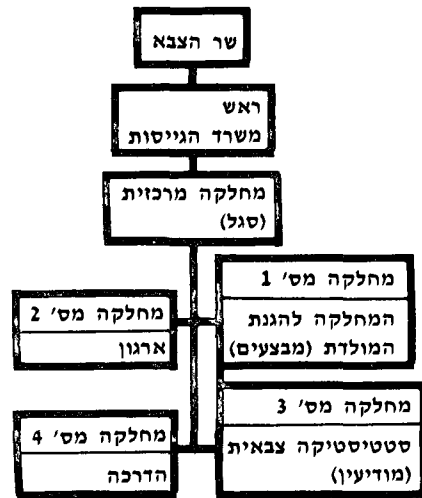
סיפוח אוסטריה לגרמניה וחיסולה של צ'כוסלובקיה. היטלר אמר לקציניו בגילוי לב, שבכוונתו להגשים מטרות אלו בכל מחיר, ולו גם במחיר מלחמה חדשה. גילויו של היטלר זירזו את תוכניות ההתעצמות וההצטיידות במטה הכללי, והביאו לגיבושה של תורת הלחימה.

תורת הלחימה

מערכות הפתיחה במלחמת-העולם השניה (פולין וצרפת) מראות, שתורת הלחימה הגרמנית התבססה על שלושה עקרונות: מלחמת הבזק, הפעלת כוחות שריון (וכוחות ממוכנים) ככוחות הכרעה, ושיתוף-פעולה של כוחות הקרקע עם חיל-האוויר. הרעיון של העוצבה המשוריינת נולד כלקח ממלחמת-העולם הראשונה. שני גנרלים גרמנים, גודאריאן וגהרינג, שהושפעו מתורות צבאיות של בריטניה ושל צרפת פיתחו את רעיון העוצבות המשוריינות (או הממוכנות), הנשלטות ומונהגות באמצעות אלחוט ופועלות בשיתוף-פעולה הדוק עם חיל-האוויר. המטכ"ל הגרמני שמע רעיונות אלה, אך היה זהיר במימושם. גודאריאן כותב בזכרונותיו שרק ב"תטל"ג השנתי" של המטכ"ל באביב שנת 1939, "נפל הפור", כש-לראשונה תורגלה בהצלחה הפעלת עוצבות משוריינות בקנה-מידה גדול.

בתחילת שנת 1938 ערך היטלר טיהור בצמרת הכוחות המזוינים, שבמסגרתו פוטרו שר-המלחמה ומפקד צבא היבשה בשל שערוריות מין כביכול. לפי החוקה הגרמנית היה שר-המלחמה ממונה על הכוחות המזוינים, וכיוון שלא היה קיים בצבא הגרמני מטה בין-זרועי, ביצע שר-המלחמה גם את תפקידי התיאום הבין-זרועיים. לצורך זה עמד לרשותו אגף מיוחד במיניסטרוני שנקרא, "מפקדת הכוחות המזוינים". לאחר פיטורי שר-המלחמה מינה היטלר את עצמו כמפקד העליון של הצבא. גם מיניסטרוני המלחמה בוטל והוסב ל"מפקדה העליונה של הכוחות המזוינים", שנקראה בראשי-התיבות הגרמניים — "א.ו.ק.וו.". מפקדה זו שימשה כמטה האישי של היטלר, כמטה בין-זרועי של הצבא וכמטה המופקד על המאמץ המלחמתי הלאומי הכולל, אולם למעשה הוא לא היה אף אחד מכל אלה. ה"א.ו.ק.וו." כלל עם הקמתו שלושה אגפים: אגף כללי שהיה מופקד על הנושאים הכלכליים של המלחמה; אגף מודיעין אסטרטגי, ה"אבווהר" המפורסם, שעסק בריגול, בריגול-נגדי ובפעילות חשאית אחרת מחוץ לגבולות גרמניה. ראש ה"אבווהר", האדמירל קנריס, שזכה לתואר של רב-מרגלים, התנגד להיטלר, השתתף בפעילות מחתרתית נגדו ולבסוף הוצא להורג בשנת 1945. האגף השלישי והעיקרי היה, המטה המנהל של הכוחות המזוינים**, שאמור היה למלא את תפקידי המפקדה הבין-זרועית ושימש כגוף צבאי עליון המנהל את מאמץ המלחמה הלאומי. למרות שהדבר התבקש מהמבנה התלת-זרועי של הצבא, לא פעל ה"מטה הכללי" מעולם כמטה בין-זרועי, וחסרונו של מטה כזה הורגש בצבא הגרמני ביחוד בזמן המלחמה.

בין מטכ"ל צבא היבשה לבין ה"מטה המנהל" נוצרו עד מהרה מתיחות רבה ויחסי עוינות שמנעו עבודה סדירה. באופן



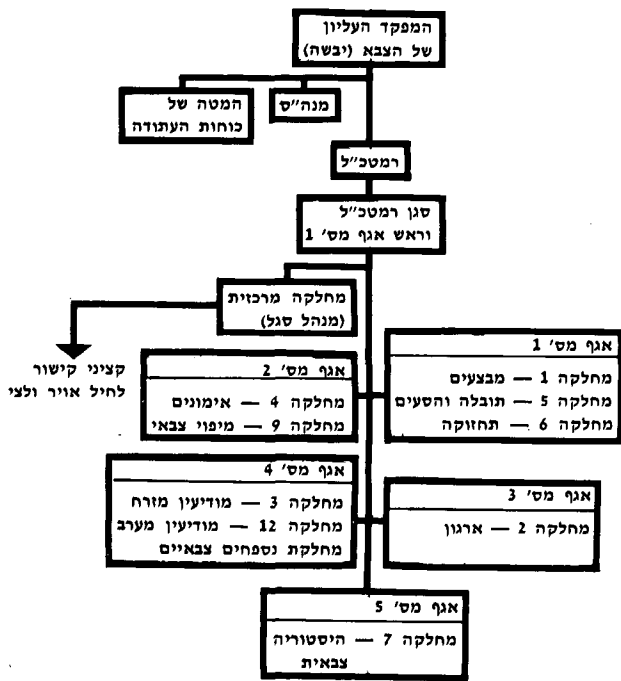
טבלה מס' 2: מבנה משרד הגייסות (1919—1935)

ולהתאמן בשימוש בהם. המדובר בעיקר בטנקים, במטוסים ובפיתוח גזי-מלחמה. פעילות זו התנהלה בידיעת הממשלה הגרמנית ומימונה בא מקרנות ממשלתיות. בשנת 1935, קרע היטלר באופן הפגנתי את מסמך חוזה ורסאי והקים מחדש את המטה הכללי ואת האקדמיה למלחמה. אבל המטכ"ל החדש לא היה בעל אותו מעמד ולא היו לו אותן סמכויות רחבות שהיו לקודמו, "המטה הכללי הגדול", הקיסרי. המטה הכללי החדש היה רק מטה כללי זרועי. חיל-האוויר הוקם לא מכבר כזרוע עצמאית עם מטה כללי משלו וכך גם חיל-הים. לשלטון הנאצי היו כמובן סיבות משלו לצמצם את מעמדו של המטה הכללי. הצבא נחשב על-ידי הנאצים כיסוד שמרני, כן גם ה"גנרלשטאב". הנאצים חששו ש"הגנרלשטאב" יהיה מוקד פוטנציאלי לחוסר נאמנות למשטר החדש. חששות אלה של הנאצים לא היו משוללות יסוד, שכן האופוזיציה בצבא וב-מדינה היתה אכן מבוססת בעיקר על קבוצות של קציני מטה-כללי שביניהם היו קיימים קשרים בלתי פורמליים במסגרת המטכ"ל הגרמני.

המטה הכללי החדש נקרא עתה, "המטה הכללי של הצבא", כשהמונח צבא (Heer) בצבא הגרמני, הוא כמובן — "כוח יבשה". משימתו העיקרית של מטכ"ל צבא היבשה היתה לבצע את תוכנית ההתעצמות של הצבא. ממדי ההתעצמות היו מרשימים. בשש שנים (1933—1939) הוקצו לכוחות המזוינים הגרמניים עשרות מיליארדים של מרקים. ב-1938, שנת השלום האחרונה היה תקציב הבטחון 16% מהתל"ג הגרמני ו-62% מתקציב הממשלה. סך-כ צבא היבשה גדל בשנים אלה מ-8 ל-36 דיביוזיות סדירות, כולל עשר דיביוזיות טנקים ודיביוזיות ממוכנות, ועוד מספר גדול של דיביוזיות מילוי-אים. המטכ"ל היה איפוא עסוק מאוד בהקמת יחידות חדשות, באימונו ובתכנון כלי-נשק חדשים וקליטתם. בשנת 1937 גילה היטלר למפקדי הצבא לראשונה את כוונותיו. תוכניתו היתה, להגדיל את שטח המחיה של העם הגרמני, בעיקר מזרחה, על חשבון העמים הסלביים. היעדים לטווח הקרוב היו

* Oberkommando der Wehrmacht
** Wehrmacht Führungs-Stab

* Generalstab des Heeres



טבלה מס' 3: מבנה המטה הכללי של הצבא (יבשה) בפרוץ מלחמת העולם השנייה

וחוסר האמון של היטלר אל המטכ"ל. על הפלישה של הצבא האדום לפולין לא נמסרה למטכ"ל כל הודעה מראש זרק כש-הגיעו דיווחים מהיחידות על היתקלות ביחידות רוסיות, הודיע ה-, "א.ק.וו." למטכ"ל כי תנועת הכוחות הרוסיים היא בדיעתו המוקדמת.

המערכה על צרפת

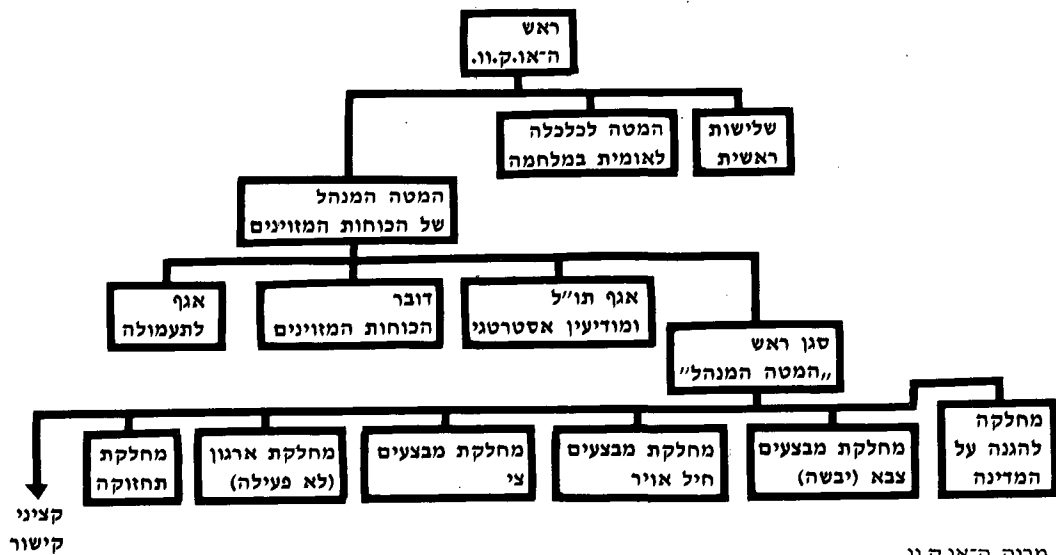
מייד עם גמר הקרבות בפולין, בספטמבר 1939, ציווה היטלר להכין את המתקפה במערב. הדבר היה למורת רוחם של קציני המטכ"ל, שקיוו למצוא נוסחת הידברות עם צרפת ואנגליה, לפני שהמלחמה תהפוך למלחמת-עולם. אבל היטלר, כידוע, עמד על דעתו. למרות שהמערכה על צרפת היתה נצחונה המזהיר ביותר, נחל המטכ"ל הגרמני כשלון יוקרתי בשלב התכנון. במקביל לתכנון המטכ"ל, ערך גנרל בשם מנשטיין, ששימש כראש מטה בקבוצת ארמיות א', תוכנית פרטית משלו להתקפה על בעלות הברית, והגיש אותה כהצעה למטכ"ל. ב-, "תכנית מנשטיין" רוכז כל השריון הגרמני במרכז הזירה, מול יערות הארדנים שבגבול הבלגי, במגמה לבצע פריצה נועזת לעומק עד לחוף האטלנטי, כדי לבתר את החזית של בעלות הברית לשניים. בשלב ב' רצה מנשטיין לטפל בכוחות המכותרים ולפרוץ דרומה לתוך צרפת. המטכ"ל החליט שה- תכנית נועזת מדי ודחה אותה. אבל בדרך לא רשמית היא הגיעה לידיעתו של היטלר. הוא עמד על האפשרויות הגלומות בה, וכפה על המטכ"ל לקבל ולבצע אותה. המתקפה הגרמנית שהתבססה על תכניתו של מנשטיין נחלה הצלחה מלאה ויכולה להחשב עד היום כמתקפה קלאסית של שריון הפועל בשיתוף-פעולה מלא עם כוחות האוויר. רק היטלר בעצמו הפריע, כאשר בשלב מסוים של ההתקפה איבד את עשתונותו

פורמלי היה ה-, "א.ק.וו." ממונה על מטכ"ל צבא היבשה, אבל הקצונה הבכירה עמדה מאחורי המטכ"ל שלה וכך התחרו שני הגופים על מעמד הבכורה בפיקוד העליון של הצבא. מבחינת היחס להיטלר, גיסה המטכ"ל לשמור על מידה מסויימת של עצמאות, בעוד שה-, "א.ק.וו." היה עושה דברו הנאמן של היטלר. היטלר, שידע על היחסים המתוחים בין שני גופים אלה, לא היה מודאג וראה בתחרות שנוצרה גורם חיובי. בזמן מלחמת-העולם השנייה נוצרה בפיקוד של צבא היבשה הגרמני התפצלות מזורה ביותר, שתחילתה בחודש אפריל 1940, שעה שמטכ"ל צבא היבשה היה עסוק בהכנות האחרונות לפתיחת המערכה נגד צרפת. כדי לאבטח את אגפו הצפוני, החליט היטלר לכבוש את דנמרק ואת נורבגיה. ההכנות החפוזות והביצוע של מבצע זה הוטלו על ה-, "המטה המנהל" ב-, "א.ק.וו.". מטכ"ל צבא היבשה לא שותף במבצע זה כלל.

הנוהג של הכפפת זירות מלחמה שלמות ל-, "א.ק.וו." נמשך גם מאוחר יותר. ב-1941 הופקע הטיפול בזירה הצפון-אפריקנית מידי מטכ"ל צבא היבשה. בשנת 1943 הוצאו מתחום אחריותו גם זירת הפלישה בצרפת והזירה האיטלקית. כל אלה נקראו מעתה, "זירות א.ק.וו.". מטכ"ל צבא היבשה הצטמצם איפוא בשנות המלחמה לרמה של מפקדת הזירה הרוסית בלבד. מכאן, שהמבצעים נוהלו על-ידי שני מטות כלליים, שביניהם שררו יחסי עוינות. לכך יש להוסיף, כי ה-, "המטה המנהל" ב-, "א.ק.וו." לא היה בנוי לשמש כמטה כללי, וחסרו לו שירותי המטה ההכרחיים כגון מודיעין ותחזוקה. מטכ"ל צבא היבשה המשיך איפוא לספק שירותים אלה לכל הזירות, ובשעה שמבחינה מבצעית היה הרמטכ"ל אחראי רק לזירה המזרחית, הרי שנושאי התחזוקה והמודיעין היו באחריותו בכל הזירות. רק באפריל 1945, כשכבר התנהלו קרבות-רחוב בכרלין, חתם היטלר על הפקודה לאיחוד שני המטות הכלליים למטה אחד.

תכנון מבצעי

עד שנת 1937 היה התכנון המבצעי של המטכ"ל הגרמני תכנון הגנתי מובהק. הכנסת אלמנט מתקפתי לתכנון העמיד את המטכ"ל בפני בעיה של יחסי כוחות. בין שכנותיה של גרמניה היתה קיימת מערכת של בריתות הגנה הדדיות והיה חשש שמתקפה על אחת השכנות (צ'כוסלובקיה, למשל) תגרור אחריה מלחמה עם מדינות רבות. בחודש מארס 1938 פלש הצבא הגרמני לאוסטריה, אשר סופחה לרייך ללא מלחמה. היטלר שאב עידוד מחוסר התגובה של המעצמות ופקד לתכנון את הפלישה לצ'כוסלובקיה. הרמטכ"ל התנגד לפלישה לא מטעמי מוסריים, כי אם מפחד הסתבכות עם המעצמות. משלא התקבלה התנגדותו למלחמה נגד צ'כוסלובקיה, התפטר המל-חמה עם צ'כוסלובקיה נמנעה ברגע האחרון הודות להסכם הכניעה עליו חתמו במינכן אנגליה וצרפת. במקום הרמטכ"ל, שהתפטר חמש דקות מוקדם מדי, מונה לכהונה זו הגנרל הלקר, שהוריש לנו יומן אישי מפורט ביותר. בראשותו של הלקר הקפדן תוכננה המערכה על פולין. התכנית היתה כה מושלמת, עד שבששה הימים הראשונים של המלחמה לא הוציא המטכ"ל אף לא פקודה אחת לגייסות. הכל התנהל לפי התכנית הקבועה מראש. בשלב זה כבר התגלה יחס הזלזול



טבלה מס' 4: מבנה ה"א.ו.ק.וו.

בין המפקד העליון — היטלר ובין המטכ"ל שלו. המטכ"ל רצה להסתפק בהישגים הקרקעיים של שנת 1941, שלא היו מבוטלים כל עיקר, לעבור בשנת 1942 למגננה אסטרטגית, ולתת לרוסים לשחוק את כוחם. היטלר, לעומת זה, פקד על התקפת קיץ גדולה לעבר הוולגה ולעבר שדות-הנפט בקווקאז. הצבא הרוסי, שלמד לקח יקר בשנת 1941, נסוג במהירות ונמנע ככל האפשר מלהתנגש עם הגרמנים שמבחינה טקטית היו עדיפים עליו. תוך כדי התקדמות לתוך עומק המרחב הרוסי, נחשפו אגפי הגרמנים והרוסים החלו לרכו כוחות נגדם. עתה התריע הרמטכ"ל הלדר ללא הפסקה נגד הסכנה ודרש נסיגה מסטלינגראד ומהרי הקווקאז, כדי למנוע כיתור הכוחות הגרמניים במקומות אלה. מדי יום ביומו התנהלו בדין-המבצעים היומי חילופי דברים חריפים בין הרמטכ"ל ובין היטלר ופעם, כשקרא הלדר לפני היטלר סקירת-מודיעין מיוחדת על ריכוז זים רוסיים מול אגפי ארמיה 6 שלחמה בסטלינגראד, דרש היטלר לפטר את קציני-המודיעין שכתב את הסקירה. הלדר סירב בתוקף. קצין זה שהיטלר דרש את פיטוריו, היה אל"מ גהלן שעתידי היה לעמוד בראש השירות הגרמני לביון בשנות ה-50 וה-60. לבסוף פיטר היטלר את ה"לדר הטרדן ומינה במקומו את הגנרל צייצ'לר. הרמטכ"ל הלדר היה קצין מטה-כללי מהאסכולה הישנה, שהרהיב עוז לעמוד על דעתו נגד דעתו של היטלר. פיטוריו מסמלים את קץ ה"גנרלשטאב" המסורתי. עם מינויו של הרמטכ"ל החדש, קוצצו עוד יותר מעט הסמכויות שנשארו בידיו, והמטכ"ל נהפך סופית למפקדה זירית שטיפלה בחזית המזרחית בלבד. בשנת 1943, עם פתיחת חזית חדשה בטוניסיה ובצפון-אפריקה ואחר-כך באי-טליה, ירדה גם חשיבותה היחסית של הזירה הרוסית. הזירות הללו הוכפפו באופן ישיר ל"א.ו.ק.וו." שראשיו ביצעו את הפקודות הישירות של היטלר ללא עוררין.

אשמת מלחמה

השאלה באיזו מידה נופלת על אנשי צבא אשמה פלילית או מוסרית על מעשים שהם מבצעים במסגרת התפקיד הצבאי,

ופקד על עצירת השריון הדוהר קדימה, כדי לא לסכן את אגפיו החשופים. עד שקציני המטה הכללי ומפקדי העוצבות שיכנעו את היטלר לבטל את פקודת העצירה לשריון, הספיקו הבריטים לפנות את חיל-המשלוח שלהם מחופי דנקירק. אחרי המערכה המוצלחת, שהמטה הכללי ניסה לשוא למנוע אותה, התערערו עוד יותר היחסים בין היטלר ובין המטה הכללי. בעיני היטלר היו קציני המטכ"ל חבורה של פחדנים, תבוסתנים ובלתי נאמנים. ובאזירה זו של קרע רעיוני ואי אמון הוכנה המתקפה על רוסיה.

המלחמה ברוסיה

גם בתכנון מבצע "ברברוסה", שם הקוד למתקפה על רוסיה, נתגלעו חילוקי-דעות בין המטכ"ל ובין היטלר וה"א.ו.ק.וו.". היטלר רצה לתקוף בשני אגפי החזית, בצפון לעבר לנינגרד, ובדרום לאיזור המכרות והתעשייה הכבדה שבאגן הנהר דוניץ (מזרח אוקראינה) ואילו המטכ"ל, לעומתו, ראה את מוסקבה כיעד האופרטיבי החשוב ביותר. המטכ"ל טען שמבנה החזית והיערכות האויב הופכים בלאו-הכי כל התקפה להתקפה-חזיתית, לכן הדרך הקצרה למוסקבה תהיה גם הכדאית ביותר. היטלר טען לעומתם שאם המאמצים בצפון ובדרום יוכתרו בהצלחה, תיפול מוסקבה ממילא. כמובן שהיטלר כפה את רצונו על המטכ"ל ולכאורה הוא צדק גם הפעם. ההצלחות ההתחלתיות של הגרמנים היו עצומות. בשורה של קרבות-כיתור הצליחו הגרמנים להשמיד מאות דיביוזות סובייטיות ולכבוש שטחים נרחבים בצפון רוסיה ובדרומה. אבל מוסקבה לא נפלה בידי הגרמנים, ועם התקרב החורף הקשיחו הסובייטים את התנגדותם בכל החזית כולה ואף עברו להתקפות-נגד שאילצו את הגרמנים לסגת. כתוצאה מכשלונות אלה פיטר היטלר בחורף 1941 את מפקד צבא היבשה ומינה את עצמו גם למפקד העליון של צבא היבשה, נוסף לתפקידו כראש המדינה וכמפקד העליון של כל הכוחות המזוינים. היטלר היה עתה ממונה ישירות על המטכ"ל.

גם תכנון מהלכי המלחמה בקיץ 1942 עמד בסימן של מחלוקת

הצבא הגרמני, שהיה נתון לפיקודו של ה„גנרלשטאב“ היה שחצני ואכזרי. הדבר התגלה עוד במלחמת-העולם הראשונה, כאשר ה„גנרלשטאב“ תמך בדיכוי האוכלוסיה האזרחית בשטחים שנכבשו על-ידי הגרמנים. גרמניה התרבותית הראתה כבר אז את פרצופה האחר ומה שקרה בתקופת היטלר, היה שונה רק בממדיו ולא בתוכנו.

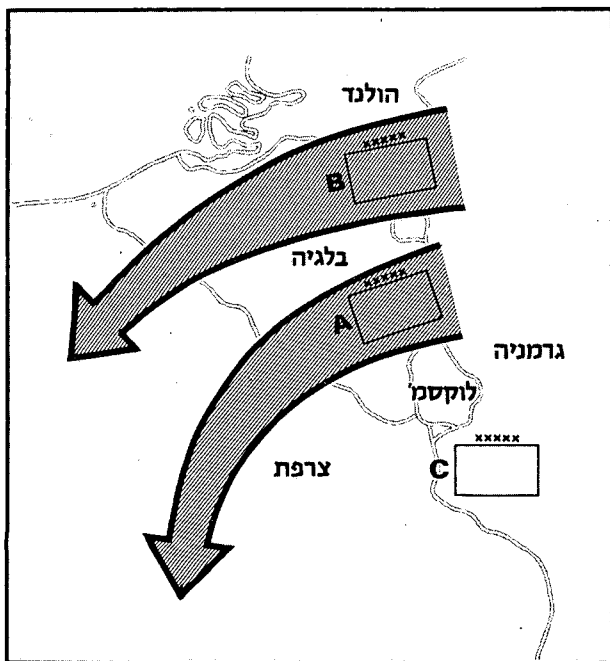
סיכום

ה„גנרלשטאב“ הגרמני הוא בדרך כלל נושא לדיונים ולהשקפות מנוגדות. מצד אחד רואים בו מוסד מרושע חסר מצפון שמטרתו אך הרס ורצח. ואילו מצד שני הוא מופת של מטה צבאי הפועל ביעילות ובדייקנות, בכושר תכנון וביצוע מעולה. כפי שראינו, נבע מבנהו המיוחד, כלומר החלוקה ל„מטה כללי-גדול“ ול„מטה כללי-גייסות“, מהצרכים המיוחדים של הצבא הפרוסי. קיום השיטה הועמד בספק עוד לפני מלחמת-העולם השניה על-ידי הגרמנים עצמם, אבל בגלל שמרנותם ומעורבותם הפוליטית, נמנע ביצוע השינויים הנחוצים. כמובן שלמבנה המיוחד המתואר לעיל שהביא לקיום „חיל מטה-כללי“ מאורגן ומבוסס, היו גם יתרונות ניכרים: מצד אחד בעיקר בתחום הכשרת קציני מטה ובתחום הנהגת נהלים אחידים עד לפינות הנידחות ביותר של הצבא. מצד שני, יצר עצם קיומה של מערכת פיקוד מקבילה של קציני המטה עיוותים חמורים והביא לניצול-לרעה של סמכויות. באופן מיוחד בולטת הפוליטיזציה של ה„גנרלשטאב“ שתוצאותיה חייבות לשמש אזהרה לכל מדינה מתוקנת הרוצה לקיים משטר חופשי ודמוקרטי.

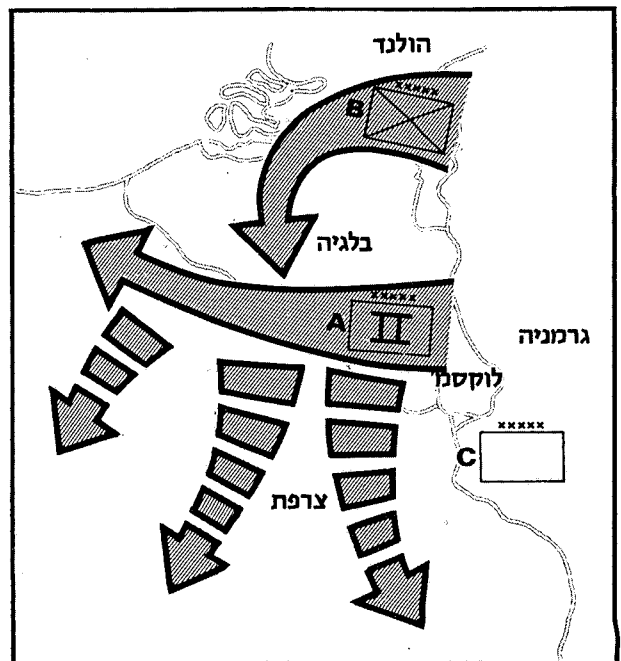
חשובה בכל הצבאות ובכל הזמנים. במיוחד חשוב לברר שאלה זו כשדנים במטכ"ל הגרמני. בית הדין הבינ-לאומי הצבאי בנירנברג, שדן אחרי מלחמת-העולם השניה בפשעי הנאצים, התלבט בשאלת חלקו של המטכ"ל הגרמני בפשעי מלחמה ובמעשי התוקפנות של הגרמנים, וכן במעשי הזוועה שבוצעו על-ידם בזמן המלחמה. התביעה בנירנברג האשימה את ה„גנרלשטאב“ שהוא „ארגון פלילי“. היא האשימה את ה„גנרלשטאב“ בהודעות מלאה עם מטרות השלטון הנאצי, בהכנת התוכניות למלחמות תוקפניות ובניהולן. אילו היה בית-הדין מקבל האשמה זו, היו כל קציני המטה הכללי הגרמנים הופכים בדיעבד לפושעי מלחמה. בית-הדין בנירנברג זיכה אמנם את ה„גנרלשטאב“ מאשמת „ארגון פלילי“ ונימק את הניכוי בכך, שהמטה הכללי לא הוקם למטרות פליליות ולא פעל בצורה שונה מכל מטה כללי בצבאות אחרים. זיכוי המוסד לא טיהר מאשמה כבדה את קציני המטה הכללי, שעליהם נאמר בפסק-הדין: „...הם היו אחראים במידה מרובה לצרות ולסבל שניתכו על מיליוני אנשים... הם היו חרפה למקצוע המכובד של אחיזה בנשק... לולא הנהגתם הצבאית, היו שאיפותיו התוקפניות של היטלר ומרעיו הנאצים נשארות להלכה ולא היו נושאות פרי...“.

אבל נראה שהדיון באשמת „הגנרלשטאב“ במלחמת-העולם השניה אינו ממצה את אופיו וטבעו של מוסד זה. אשמתו ההיסטורית העיקרית של ה„גנרלשטאב“ היא שהוא „השתמש“ במלחמות ללא היסוס וללא מעצורים להשגת מטרות פוליטיות. מגמה זו נובעת מתורתו של קלאוויץ שעליה התבססו מולטקא ויורשו שליפן, שיצאו למלחמות כיבוש או תיכנונו אותן ללא כל שיקול מוסרי או מצפוני. גם אופן ניהול המלחמות על-ידי

המערכה על צרפת — התכנית המקורית של המטכ"ל הגרמני (1940)



המערכה על צרפת — תכנית מנשטיין (1940)



"קרפטים"

תמרון צבאי סובייטי

ד"ר מ. מיזל

נביה הוזמנו לצפות בו. הפעם, למרות שהתמרון, "קרפטים" לא נערך קרוב לגבולות צרפת, איטליה או גרמניה המערבית, הוזמנו מדינות אלה לשלוח משקיפים לתמרון. כל זאת, כאילו כדי להדגיש כי ברה"מ שומרת על הסכמי הלסינקי ומזמינה נציגות ממדינות זרות לתמרוני הכוחות המזוינים הסובייטיים, אך גם כדי להראות שלחץ דעת הקהל הבינלאומית, כפי שהשתקף בדיוני ועידת בלגראד ובהכנות לקראת ועידה זו, אין בו כדי להביא לביטול פעילות חיונית להגנת ברה"מ. כל זאת נוסף לשיקולים המקובלים הכרוכים בהזמנת משקיפים ממדינות זרות לתמרונים הצבאיים הסובייטיים ונוסף לשיקולים הרגילים המביאים לעריכת התמרונים עצמם. משך כל זמן התמרונים, מסרו כלי התקשורת ההמונית הסובייטיים דיווח מפורט עליהם. דבר קיום התמרונים הוזכר בפרסומי סוכנויות הידיעות הרשמיות של ברה"מ ("טאסס", "נובוסטיה"), ברדיו ובעיתונות. התמרונים הוזכרו ב"פראבדה" וב"איובסטיה", בעיתונות המקומית של האזורים בהם נערכו התמרונים, וכמובן בעיתונות הצבאית הסובייטית. בבטאון הצבא הסובייטי, "הכוכב האדום" (קראסנאיה זבודה) פורסמו פקודות יום, כתבות, מכתבים, מאמרי ניתוח, אך למעשה ידועים מעט מאוד פרטים חשובים על התמרונים, פרט למידע על עצם קיומם ועל השטח בו נערכו.

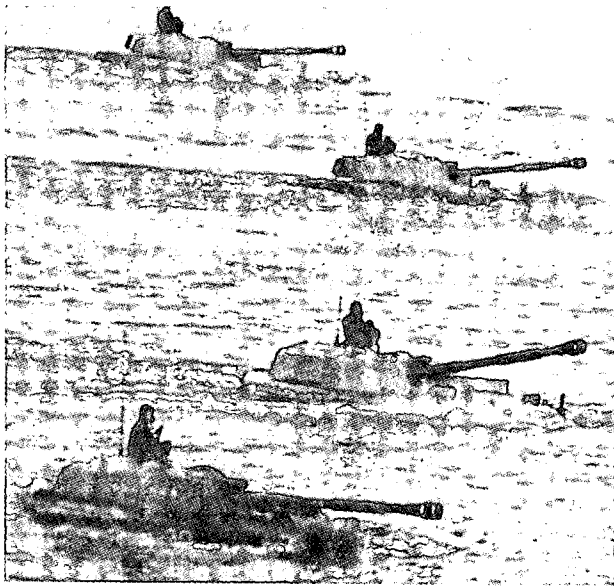
התמרון שנקרא בשם "קרפטים" נערך במסגרת המחוז הצבאי הקרפטי ותחת פיקוחו. המפקד הכללי של התמרונים והאחראי להם היה מפקד המחוז הצבאי הקרפטי גנרל-פולקובניק ולנטין אי. ורניקוב. מחוז צבאי זה הוא המסגרת האחראית לעורף של מספר קבוצות-כוחות סובייטיות, המוצבות במדינות השכנות.

מחוז צבאי זה יצאו הכוחות שפלו לצ'כוסלובקיה באוגוסט 1968, ומכאן צריכות לצאת תגבורות לקבוצות הכוחות שב-מדינות שכנות אלה. יותר מכך, זהו בסיסם של כוחות סובייטיים שיכולים להיות מיועדים להתקפה רבתי על אירופה הדרומית או על אירופה המערבית, אם אמנם תפרוץ מלחמה באירופה. לתמרונים צבאיים במחוז הצבאי הקרפטי יש על כן

בין ה-11 ל-16 ביולי 1977 נערכו בברית-המועצות תמרוני הקיץ. תמרונים כאלה הפכו מאורע המתרחש כמה פעמים בשנה, הן כתמרוני קיץ וחורף של הכוחות המזוינים של ברה"מ והן כתמרונים של צבאות המדינות החברות בברית ורשה. בשנה שעברה נערכו תמרוני הקיץ של הצבא הסובייטי במחוז הצבאי של לנינגראד ונקראו לכן בשם מתאים: "צפון" ("סבר"). השנה נערכו התמרונים בקצה אחר של החלק האירופי של ברה"מ — ליד גבולה עם שכנותיה מדרום-מערב, בהרי הקרפטים.

בטרם ניגש לדיון מפורט יותר בתמרונים אלה, במהלכם וב-לקחייהם יש צורך להפנות את תשומת הלב לרקע הרחב יותר בו נערכים התמרונים של הכוחות המזוינים של ברה"מ ושל המדינות החברות בברית ורשה. מאז נחתם הסכם הלסינקי לפני שנתיים, יש רגישות רבה הן בתוך ברה"מ והן במדינות מערב אירופה להפגנות הגלויות של עצמתה הצבאית של ברה"מ. רגישות זו גדלה והולכת עם גידול כוחה הצבאי של ברה"מ, ואחד מסימניה של הרגישות הזו הוא התרבות האיו-כורים והניתוחים של התעצמותה הצבאית של ברית ורשה ושל הבעייתיות הכרוכה במציאת תשובה מערבית להתעצמות זו. במסגרת זו, של הסכמי הלסינקי ושל ועידת בלגראד שבאה לדון במידת ההקפדה והשמירה על הסכמי הלסינקי, עורכת ברה"מ את תמרוניה הצבאיים. כמו בשנה הראשונה לאחר חתימת הסכמים בהלסינקי, כך גם השנה, פורסמו התמרונים העתידים להיערך והוזמנו אליהם משקיפים צבאיים ממדינות שונות. המשקיפים שהגיעו היו ממדינות חברות ברית ורשה (פולין, גרמניה המזרחית, צ'כוסלובקיה, הונגריה, בולגריה ורומניה), ממדינות ניטראליות (אוסטריה, שווייץ) וממדינות חברות ברית נאטו (איטליה, צרפת וגרמניה המערבית). אין ספק שקיים שיקול פוליטי, המובלט בהזמנת מדינות חברות נאט"ו: לתמרון, "קווקו" * (שנערך בראשית 1976) הוזמנו משקיפים ממדינות הקרובות לאיזור בו נערך התמרון (תורכיה). כך היה גם בתמרון, "צפון" — משקיפים ממדינות סקאנדי-

* ראה, "מערכות" 251-252, עמ' 40.



התומ"ת 122 מ"מ הסובייטי החדיש בעת צליחת מכשול מים.

שלא הצליחו לבלום את תנועת הכוחות, „הדרומיים“ נאלצו לגייס את עתודות הכוחות שלהם ולהכניסם לפעילות. כתוצאה מכך גדל ההיקף הכללי של הכוחות משני הצדדים שהיו מעורבים בקרבות (מתודיים) אלה. יתירה מזאת, „הדרומיים“ התוקפים נאלצו לעמוד בפני מצבים משתנים ובלתי צפויים מראש לא רק בגלל פני השטח והתנגדות היריב, אלא גם משום שהופיעה פתאום תוספת כוח גדולה, לצידו של יריבם, והגדילה בהרבה את כושרו להתגוננות. למרות כל זאת, התקדמו הכוחות „הדרומיים“ במהירות ניכרת: משך שלושה ימים (למזן ה-12 ביולי ועד ל-15 ביולי) נעו כוחות אלה, תוך כדי קרבות מן האיזור שצפונית-מערבית ללבוב עד לאיזור הנמצא דרומית-מערבית לעיר רובנו. שם, מדרום-מערב לרובנו, נתקלו הכוחות העיקריים של שני הצדדים המתרגלים זה בזה, ושם נערך קרב-ההיתקלות המכריע. יחידות השריון של הכוחות „הדרומיים“ התוקפים הותקפו על-ידי הכוחות העיקריים של „הצפוניים“ המגינים, פרצו את המערך השני של „הצפוניים“, והוכרו מנצחים. כנהוג מזה שנים של תמרונים של צבא ברה"מ (ולא רק של ברה"מ) פורסמה הודעה רשמית על הצלחתם של תמרונים אלה. הודעה זו מעלה על נס, בין השאר, את יכולתם ואת כושרם של חיילי הכוחות המזוינים של ברה"מ, טייסייהם ולוחמיהם להגן על מולדתם ולמלא את משימותיהם כיאות. ב-17 ביולי צוטטו ב„פראבדה“ הדברים הבאים מפיו של מפקד התמרון ורניקוב:

„התמרון, קרפטיים“ היה מבחן רציני. תנאי המצב הקרובים ביותר לתנאי קו ריאליים, פיצוצים, אש, תקיפות-אוויר, ומהירות גבוהה חייבו את הלוחמים למאמץ מירבי, לאומץ ול-משמעת רבה. המפקדים הפגינו יכולת פיקוד ושליטה בקרב, תוך הפעלה יעילה של הכוחות והאמצעים. אף עבודת המטות היתה ברמה גבוהה.“

למרות הפרסום הרב שניתן לתמרונים אלה, ולמרות שמשקיפים צבאיים ממדינות מערביות נכחו בתמרונים וצפו בהם, הרי שבסופו של דבר ידוע מעט מאוד על תוצאותיו של תמרון „קרפטיים“. לקחי התמרון, כפי שגובשו בידי המפקדה של



דגם חדש של מסוק קרב סובייטי Mi-24 שנראה בתמרון „קרפטיים“.

חשיבות, הן בהקשר של יחסי ברה"מ ושכנותיה בדרום וב-מערב, והן משום קרבתו לזירת-הקרבות הפוטנציאלית של מרכז-אירופה. המפקדה הקבועה של מחוז צבאי זה נמצאת בעיר לבוב, וכפופות לה שלוש ארמיות של כוחות היבשה (הארמיה ה-13 ברובנו, הארמיה ה-38 באיבנו-פרנקובסק וארמית-הגברדיה המשוריינת ה-8 בויטומיר) וארמיית אויר אחת (ה-57 בלבוב, בפיקודו של גנרל-לייטננט ס. גורלוב, איש חיל האויר). בסך, הכל מונים כוחות המחוז הצבאי הקרפטי שלוש דיביזיות משוריינות, שמונה דיביזיות ממונעות ודיביזיה ארטילרית אחת (וכן כוחות האויר שהוזכרו). מתוך כל הכוחות האלה השתתפו בתמרון כ-27,000 איש שהם כשליש מעצמתו של המחוז הצבאי הזה. זהו סדר גודל של כקורפוס בצבאות מערביים. בהשוואה למספר הגדול של המשתתפים בתמרון צבא ברה"מ בסוף שנות ה-60 ובראשית שנות ה-70 („דנייפר“, „גיימן“, „דבינה“), אלה הם מספרים צנועים למדי.

התמרון „קרפטיים“ תוכנן ונערך כתרגיל דו-צדדי המפעיל כוחות מגוונים, מזרועות שונות של הצבא הסובייטי ושל חיל האויר של ברה"מ. מצד אחד ניצבו הכוחות המגינים, „הצפוניים“, ומולם הכוחות שתקפו, „הדרומיים“. זירת הפעולות היתה בשטח הנרחב המשתרע מצפון-מערב לעיר לבוב ועד לשטח שמדרום-מערב לעיר רובנו. על פי סיפור המעשה של התמרון, החלו הקרבות, ותנועות הכוחות השונים, מן ה-12 ביולי. הכוחות התוקפים, „הדרומיים“, החלו בתנועתם עוד לפני כן, אך רק מתאריך זה נכנסו גם הכוחות „הצפוניים“ לקרב. על „הדרומיים“ היה להבקיע מערך הגנתי של „הצפוניים“ ולחדור לעומק המרחב בו החזיקו המגינים. „הצפוניים“ היו צריכים לבלום את כוחות „הדרומיים“, להדפם ולמנוע מהם תפיסת השטח הנדון וחדירה לעומק המרחב של המחוז הצבאי. משך שלושה ימים נעו הכוחות של שני הצדדים על פני השטח, תוך התקלויות רבות, ותוך כדי פעילות אינטנסיבית. במשך תקופה זו עברו כ-200 ק"מ בשטח קשה תוך התגברות על התנגדות עזה של כוחות „צפוניים“ שונים אך עדיין לא נתקלו „הדרומיים“ בעיקר הכוח של יריביהם. „הצפוניים“

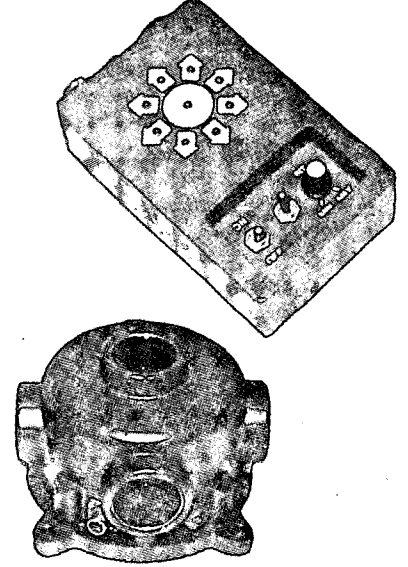
בהנחת מוקשים מרחוק — על-ידי פיזורם (בצורות שונות) מן האויר והנחתם ע"י הרק"מ של כוחות ההנדסה. שיטת — כיון שאחת מן הבעיות המרכזיות של תנועת הכוחות (הן „הדרומיים" והן „הצפוניים") היתה התגברות על מכשולי-מים אנו מסיקים מכך כי אחת ממטרות התמרון היתה לבחון דרכים שונות לפתרונות המוצעים לבעיה. הכוחות שנועו, וצלחו נהרות רחבים, השתמשו הן בציוד גישור והן בציוד צליתה. הקימו גשרים-צפים, עליהם עברו יחידות הטנקים והנגמ"שים, ולצידם הושטו רפסודות, וגם עליהן הושטו מיני רק"מ שונים. נוסף לכך, עברו טנקים ותומ"תים רבים את מכשולי המים בכוחות עצמם אם היה צורך בכך ואם היה הדבר ביכולתם. אחרון, וזה אולי הלך הבעייתי ביותר והישיר ביותר, עולה בעיית צורות הפעלתן של יחידות השריון בכוחות המזוינים הסובייטיים. בעוד שמאז מלחמת אוקטובר 1973 נשמעו במערב קולות הטוענים כי שונתה דרך הפעלת השריון הסובייטי, הרי התמרון „קרפטים" לא נתן ביסוס לטענה זו. לא נראו כוחות פועלים בטקטיקת ההסתננות של יחידות קטנות, ואף של טנקים בודדים, על פני חזית רחבה. להיפך: מה שנחזה בתמרון האחרון היה דוקא חזרה ושיפור של הטקטיקה הישנה והבדוקה. השריון הופעל ביחידות גדולות ובמאסות גדולות, על פני חזית צרה. זו היתה טכניקת ההבקעה, המקובלת מזה זמן רב בצבא הסובייטי, בצורה משופרת ומתחכמת (לעומת השנים שעברו) ותוך שימוש בכלים שונים מזרועות שונות, ביבשה ובאוויר.

לסיכום — התמרון „קרפטים" בא, כנראה, לבחון פתרונות אפשריים למספר בעיות (טקטיות ושל המסגרות הגבוהות יותר) תורתיות, פתרונות שנוסו, בחלקם, בשנה שעברה. זה היה ניסיון ממשי, בשדה, לבחון מה שכבר הועלה על הכתב, בתיאוריה, משך כל השנים האחרונות, בכתבי העת הצבאיים הסובייטיים.

המחוז הצבאי הקרפטי ובידי הגופים האחראים במטה הכללי הסובייטי ובמיניסטרויון ההגנה, אינם ניתנים לפרסום. עד שיתקבל מידע נוסף, שוררת בקרב המשקיפים שמחוץ לגבולות אירופה המזרחית אי-בהירות רבה באשר לחשיבות של תמרוני נים אלה וללקחייהם. יתכן כי אי-בהירות דומה היא נחלתם של המתכננים הסובייטים, כיון שאפשר לנתח את מהלך התמרון ביותר מאשר צורה אחת. אך עם כל אי-בהירות הזאת, יש בידינו האפשרות להצביע על כמה תופעות חשובות. ראשית — הופיעו בפומבי, ובשימוש הגייסות, כמה מערכות נשק חדשות. בולט בהן הוא ההוביצר המתנייע בקליבר 122 מ"מ. תומ"ת זה נמצא כנראה הן בדיביזיה הארטילרית והן בשימוש דיביזיות השדה האחרות של הצבא הסובייטי. כפי שהוכח בתמרון זהו כלי בעל כושר חציית מכשולי מים. שנית — הכוחות שהשתתפו בתמרון השתייכו לסוגים שונים ואף לזרועות שונות של הכוחות המזוינים הסובייטיים. כך הופעלו יחידות הנדסה וצליתה, יחידות טכניות מסוגים שונים וכוחות אויריים במשותף עם כוחות שריון ועם חי"ר ממוכן וממונע. המסקנה מכך היא כי אחת ממטרות התמרון היתה לבחון דרכים שונות ואפשרויות שונות של שיתוף פעולה בין סוגי כוחות שונים, המשתמשים בכלים שונים. יתכן שיש כאן בסיס לשינויים ארגוניים מסויימים — אם ברמות של רגימנט או דיביזיה, ואם ברמת ארמיה ומחוז-צבאי. שלישית — הסתבר כי דגש ניכר מושם על הגנה נ"מ צמודה. הכלי הבולט בין מערכות נ"מ אלה היה רק"מ נ"מ ארבע קני 4-23 המוכר לנו היטב. רביעית — שיתוף פעולה הדוק עם כוחות האוויר, בצורות שונות ובמסגרות שונות. נעשה שימוש נרחב במסוקים להובלת גייסות, ושימוש במסוקי-תקיפה ללוחמה נ"ט ול-בלימת עוצבות שריון בתנועתן. כמו כן נערכו פעולות אויר בקנה מידה נרחב על-ידי מטוסי ארמיית האוויר של המחוז הצבאי, שכן ללא שליטה באוויר לא ראה אף אחד מהצדדים אפשרות לבצע את משימתו. חמישית — נעשה שימוש נרחב

רכב קרביים. המערכת מסוגלת לגלות קרינת ליזר הבאה מפולסים של מדי טווח ליזר או מצייני ליזר, והיא אינה מגיבה לקרינה רצופה. תחום הגילוי הוא בין 0.66 מיקרון עד 1.1 מיקרון, ובכך מושג כיסוי של כל התחום בו עובדים כיום מדי טווח הליזר. המערכת כוללת יחידת גילוי ויחידת תצוגה. ביחידת הגילוי לוי 5 גלאים והיא מותקנת על גג כלי הרכב, כך שיש לה שדה ראייה של 360°; לכל גלאי — שדה ראייה של 135°. ארבעה מהגלאים מיועדים לגילוי הקרינה הבאה מהקרקע, והם מסודרים אופקית בזווית 90° זה מזה, כאשר הצירים ה-אופטיים שלהם ניצבים. הגלאי החמישי מיועד לקרינה הבאה מעל. הוא מותקן מעל והציר האופטי שלו ניצב. סידור זה מאפשר מתן התראה בזווית של 45° באשר למקור הקרינה. כפי שאפשר לראות ביחידת התצוגה, ההתראה היא אור-קולית: בנוסף לנורית הנדלקת ביזרה המתאימה, מושמע גם זמזום. משך הזמזום — שניה לכל פולס נקלט.

RL-1 — מערכת התראה נגד ליזר החברה הנורבגית „סימרד" פיתחה מערכת התראה נגד ליזר להתקנה על כלי-



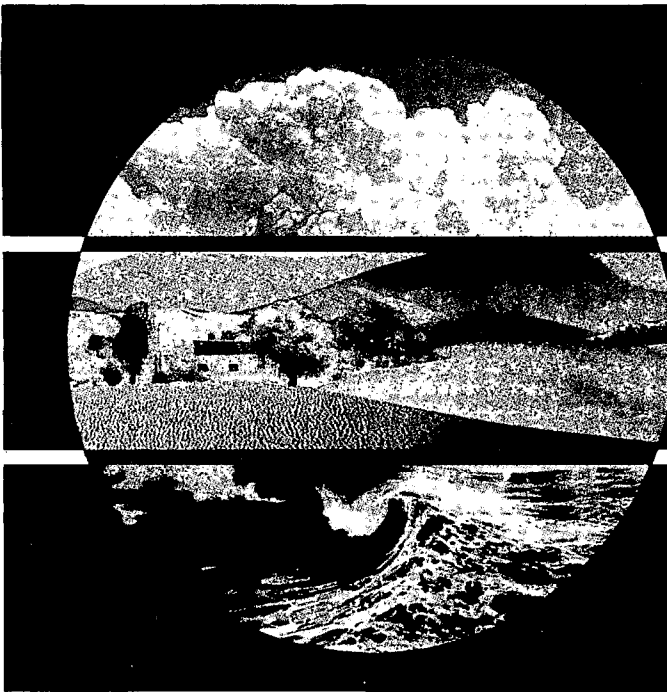
צמצום מספר בעלי דרגות בכירות
 משרד ההגנה האמריקני הורה לכוחות המזוינים של ארה"ב להכין תכנית לפיה יצומצם מספר תקני הקצינים בדרגות גנרל (והאזרחים בתקן מקביל) ב-15 אחוז תוך 5 שנים. לדברי סנטור סם נון (יו"ר תת ועדת הכוחות המזוינים לנושא כוח-אדם של הסינט) נמצאים כיום בשירות סדיר 1,165 גנרלים ואדמירלים, זאת אומרת אחד לכל 1,800 חיילים. במלחמת ויאט-נאם היחס היה אחד ל-2,600 ושנה לפני מלחמה זו היה היחס אחד ל-2,100. נציגי הזרועות שנטלו חלק בדיוני הוועדה דלעיל דחו את הגישה המ-קשרת את עוצמתו של צבא למספר הגנרלים המשרתים בו. לדבריהם, בעיות הפיקוד והשליטה השתנו מאוד מאז תום מלחמת-העולם השנייה והסיבוך של מערכות הנשק ואמצעים אחרים מחייב מספר גדול יותר של קצינים בכירים לפיקוח על תהליכי הפיתוח, ההצטיידות וההכשרה של הצבא.

תמונה

אורית

אשליה או מציאות

סא"ל צבי



מבוא

אם רצוננו להגן על שטח נתון מפני תקיפות מטוסים, עלינו להקים מערכת להגנה אווירית. אחד המרכיבים החשובים ביותר בכל מערכת כזו הינה תמונת המצב האווירי. תמונת המצב האווירי פירושה תצוגה מעודכנת באופן שוטף של כל הגופים הסטים. תמונת המצב האווירי או „תמונה אווירית“ כפי שנהוג לכנותה הינה הבסיס המשותף לפעולתה של כל מערכת ההגנה. „תמונה“ זו מזינה את המערכת במטרות ובמייטרים ומהווה את ההיזון החוזר לכל הדרגים (בצורות שונות של סינון והצגה) לגבי אופן ביצוע הוראותיהם בשטח והתפתחויות נוספות שיש להתייחס אליהן. כדאי לציין שיציאת תמונה אווירית מהימנה היתה תמיד בעיה קשה — אך גם נקודת המפתח להצלחה. במאמר זה ברצוני לבדוק אם אכן ניתן ליצור תמונה אווירית מושלמת, במיוחד בימינו, כשההתפתחויות הטכנולוגיות בשטח זה הן עצומות.

עקרונות בניית התמונה האווירית

תהליך בניית התמונה האווירית מורכב מ- מספר שלבים:

- איסוף האינפורמציה באמצעים שונים (מכ"מים בעיקר, אך גם ממצפים וכד').
 - סינון הנתונים המתקבלים לקבלת תמונה נקיה מאתראות שאו.
 - קביעת זיהוי לכל גוף שנתגלה („עמית“ או „טורף“, במינוח המקובל).
 - הפצת האינפורמציה לצרכנים.
 - הצגת האינפורמציה לפני המשתמשים השונים בצורה שתתאים להם.
- כל התהליך הזה חייב להתבצע בגזמן

אמיתי” — כלומר בזמן המאפשר ירוט ופעולה כנגד כל מטרה חודרת עוד לפני שזו חדרה, או השלימה את משימתה. באופן סכמתי ניתן להציג את השלבים באופן המוצג בטבלה בעמוד הבא.

איסוף האינפורמציה

שלב איסוף האינפורמציה (גילוי הגופים הסטים במרחב) הינו אחד השלבים הבעייתיים בבניית התמונה האווירית וליכולת בשטח זה יש חלק רב בתשובה לשאלה המוצגת בראש מאמר זה. הדרך המקובלת הינה לבנות מערכת של אמצעי גילוי מכ"מיים ואחרים שתפקידם ליצור „כיסוי“ של השטח הדרוש.

כיסוי מכ"מ ותצפיות — מכשירי המכ"מ הינם האמצעי המקובל ביותר לגילוי מטוסיים. קרני המכ"מ מתפשטות בקו ישר (קו ראייה) ועל כן עלינו להשתדל להציב מכשירי מכ"מ בראשי הרים גבוהים או מי שורים ישרים, לבל תופרע התקדמות הקרניים (אונות המכ"מ) עד הטווח הרחוק ביותר האפשרי. אולם גם במקרים אלה לא ניתן למנוע היווצרות „שטחים מתים“ בתוך ואדיות שקרן המכ"מ סורקת מעליהם או מאחורי הרים. בעיה זו הינה למעשה הבעיה העיקרית בנושא כיסוי המכ"מ ופתרונה מושג על-ידי הצבת מכשירי מכ"מ נוספים ניידים ותצפיות ביותר אזורים. בעיה אחת

* DUCT — שכבת אוויר ה„שוברת“ את קרן המכ"מ בזווית כלפי הקרקע וגורמת לקליטת הדי קרקע במכ"מ. אפשרית גם שבירת קרן המכ"מ כלפי מעלה ויצירת „חורים“ בכיסוי. ** ראה המאמר בעמוד 16.

רת הינה החזרת הדי קרקע מאונות מכ"מ כתוצאה מתנאים מטאורולוגיים שונים (DUCT*). וכך תמיד קיימים מקומות ואזורים שבהם קשה לגלות מטוסים עקב השפעת החזרת הדי קרקע הנראים כ„כתם“ על מסכי המכ"מ. לצורך מחיקת החזרה זו קיימים אמצעים אלקטרוניים שונים. בעיה נוספת היא רגישותם של מכשירי מכ"מ לחסימות אלקטרוניות מצד האויב, ולהפרעות שונות. גם בעיה זו ניתנת לפיתרון באמצעים אלקטרוניים שונים בסוגי המכשירים הדרושים.

הפתרונות לבעיות שהוזכרו לעיל מבוססים על שילוב מספר רב ככל האפשר של מכ"מים ניידים לכיסוי שטח רחב עם מכ"מים ניידים המוצבים ב„נקודות קשות“ ומאפשרים גילוי מטרות בגובה נמוך במקומות בהם קיימים „חורים“ בכיסוי המכ"מ. כמו כן מקובל להשלים את הכיסוי על-ידי שימוש נרחב במערכת של עמדות תצפית במקומות רגישים במטרה לגלות מטוסים מנמיכי טוס. בנוסף הולכים ונכנסים לשימוש בעולם מטוסי מכ"מ** לגילוי מטרות בעיקר בגובה נמוך. מטוס המכ"מ צופה מגובה רב ואין לגביו הסתרות. הוא מכסה למעשה את כל מרחב הלחימה באופן רצוף. שילוב מכ"מים מסוגים שונים מאפשר לכסות שטחים מתים מכיוונים שונים ועל-ידי כך נפתרת גם בעיית החזרתם של הדי קרקע לסוגיהם. אונות ה„מכ"מים הסורקות אותם אזורים מכיוונים שונים יוצרות על-ידי כך גיבוי טוב יותר של כיסוי באזורים בעייתיים בהם יש החזרת הדי קרקע. אלו מופיעות במכ"מ אחד ולא מופיעות במכ"מ שני. יתירה מזאת, ריבוי מכשירי מכ"מ מקשה על האויב בבי-

האורית נמצא תחת פיקוחו של קצין מיוחד.

הפצה

לאחר גמר תהליכי איסוף האינפורמציה, שינונה ועיבודה אנו מקבלים למעשה אוסף של „נתיבים“^{**} נתיבים אלה יש להפיץ לכל הצרכנים במערכת הכוללים צרכנים מקומיים (באותה יחידת מכ"מ), צרכנים ביחידות מקבילות וצרכנים במוצבי הפיקוד. דיווח זה עשוי להתבצע בהתאם לסוג המערכת על-ידי מחשבים או מוכ"מות לפי נהלים קבועים בהתאם לסוג הצרכן המקבל את האינפורמציה. לא בכל המקרים קוי הדיווח וההפצה הם חדיסטרניים. קיימים מצבים (כמו במקרים של יחידות גילוי מקבילות) בהם הדיווחים על הקווים הם דו-סטרניים ומתבצעת „השוואת תמונה“ שוטפת בין כל המסופים.

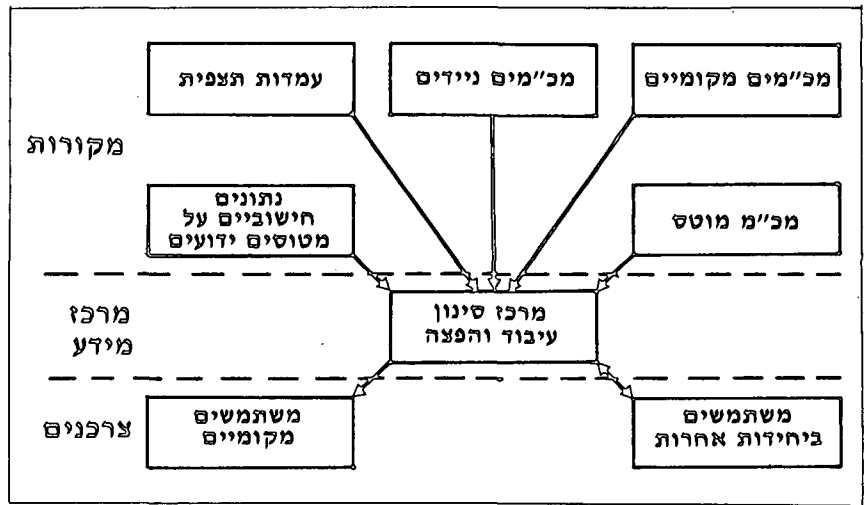
הצגה

צורת התצוגה של התמונה האורית מותנית בעיקרה באופי ובצרכים של בעלי התפקידים ברמות השונות המשתמשים בסוג כלשהו של תמונה אורית. מכאן שלמעשה קיימות דרישות שונות לחלוטין ברמות השונות של הפיקוד לגבי כמות האינפורמציה, סוגה ודרך הצגתה. מובן מאליו שהתמונה האורית המוצגת בפני מפקד חיל האוויר אינה דומה לתמונה המוצגת בפני פקד הירוט המבצע מפגש אוירי. ניתן למיין את סוגי התמונה האורית לשלושה סוגים:

תמונה אורית כוללת — זוהי התמונה המוצגת בפני מפקד חיל האוויר והמצגיה בפניו את המצב האווירי בכל גזרות הלחימה. תמונה זו צריכה להיות כללית עד כמה שאפשר, אולם יכולה להיות מפורטת עד כדי הצגת כל מטוס או מבנה בודד (סלקטיבית לאזורים מסוימים או לגבי קבוצות מטוסים מסוימות). התמונה צריכה להיות ברורה גם למסתכל שאינו פקד מקצועי, והשאיפה העיקרית היא, שניתן יהיה להבחין ללא מאמץ במתאר הכללי של הלחימה תוך יכולת לרדת לפירוט מרבי באותם נושאים המעניינים את המפקד.

תמונה אורית גזרתית היא תמונה המצגיה בפני מפקד ההגנה האורית האזורי את התמונה האורית בגזרת אחריותו. תמונה זו חייבת להיות מפורטת ככל האפשר עם יכולת לבצע סלקטיביות בהצגת נתונים שונים של המטוסים בזירה, תוך אפשרות להוסיף פרטים שונים לתצוגה. תמונה זו צריכה להיות דומה בצורתה ובסימניה לזו המוצגת בפני הבקרים בעמדות כדי שתהיה יכולת להשוואה ביניהן. בדרך כלל היא תוצג על מסך רחב כדי שתוכל לשרת קבוצה של אנשים הנמצאים באותו מקום.

^{**} נתיב — הד מכ"מ או דיווח אחר שאומת כגוף מעופף. לכל נתיב מוצמד „מספר“ בעמדת רכת וכן נתוני מהירות, זיהוי, גובה ותחנה מדווחת.



של המפעילים היא למעשה הניצוץ „המדליק“ את המערכת וכפי שהוכח במקרים רבים שום מערכת אוטומטית לא יכולה עדיין להחליפם.

סינון ועיבוד

לאחר קליטת האינפורמציה מאמצעי הגילוי השונים יש לסננה ולעבדה לצורך הפצתה והצגתה מאוחר יותר. מובן שתהליך זה חייב להתבצע במהירות האפשרית כי כל פיגור בו עלול להביא לפיגור בפעולה כנגד מטרות עוינות. שתי הבעיות העיקריות כאן הן: סינון האינפורמציה המגיעה ממקורות שונים ובעלי קצב דיווח שונה, וקביעת הזיהוי למטרות.

בעיית הסינון — סטיות של מכשירי מכ"מ ודיווח בלתי מדויק עלולים במקרים רבים לגרום להיווצרות מספר מטרות במקום שישנה רק מטרה אחת. מובן שמייד תי ווצרנה כאן מטרות בלתי מזוהות ועל מערכת הסינון להיות יעילה ולדעת „למחוק“ מיידית מטרות בלתי קיימות. גם קצב דיווח ש- אינו תואם בדרך-כלל ממקורות שונים עלול ליצור כפילות במטרות. מערכת סינון יעילה הינה זו היודעת ליצור מתאם בין מטרות שונות המופיעות בדיווחים ולהבחין בין מטרות דְּמָה למטרות אמיתיות. סינון זה יכול להתבצע על-ידי אנשים או על-ידי מחשבים לפי קריטריונים שונים.

בעיה שניה הינה קביעת זיהויים של המטוסים המתגלים. זיהוי מטוסים (אבחנת „עמית“ מ„טורף“) מתבסס על מכשירי זע"ט, ה- מותקן במטוס ומשבי ל„שאלת“ המכ"מ הקרקעי באות זיהוי. זיהוי המטוסים יכול להיקבע אוטומטית ע"י מערכת מחשבים לפי קריטריונים שונים (אם המערכת ממורכבת) או על-ידי בקרים מיוחדים שתפקידם לזהות כל מטוס המדווח לתמונה האורית על-ידי מקורות הגילוי. בכל מקרה גם במערכת שהיא אוטומטית תהליך הזיהוי מעצם היותו נושא רגיש במערכת ההגנה

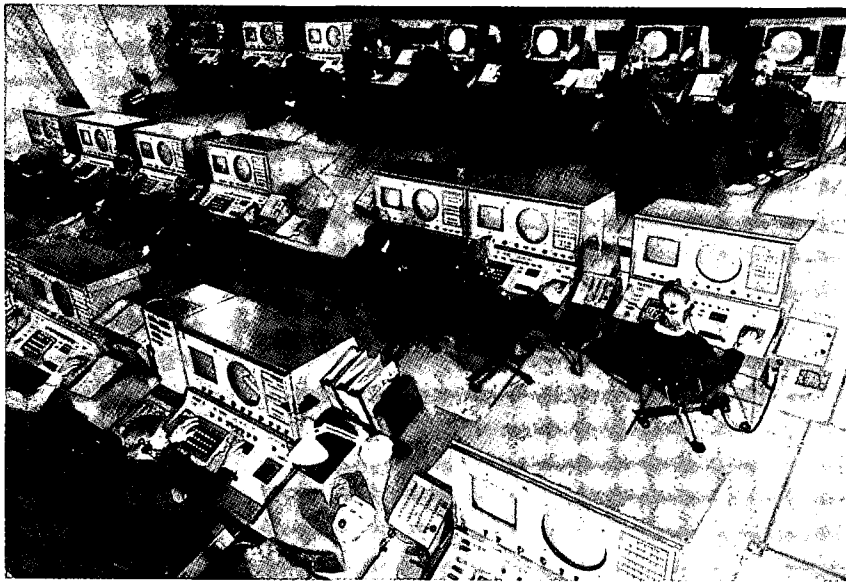
צוע חסימות ולוחמה אלקטרונית לסוגיה. בהכללה — טובות הרבה „עיניים“ המבירות על האזור מ„עיניים“ מועטות.

אחת הבעיות הקשות ביותר למערכת גילוי הינה איתורם של מטוסים חססים בגובה נמוך ועלולים לחדור מתחת לכיסוי המכ"מ. קיימים כיום טכנולוגיה ואמצעים שיאפשרו התגברות על בעיה זו תוך הישגים ניכרים, כגון פיזורן של עמדות תצפית ומכ"מ מסוגים שונים במקומות רגשים, המשפר את הסיכויים לאיתורן המהיר של חזירות מסוקים אלה. שילובם של מטוסי מכ"מ ומטוסים אחרים באיתורם של מטוסים מביא ליצירתה של מערכת יעילה להגנה אוירית. מלחמת יום הכיפורים הראתה כי המסוק הטס בגובה נמוך, עם כל הקושי שהוא יוצר למערכת ההגנה, איננו בבחינת „רואה ואינו נראה“, אפילו בלילה, והוא בהחלט נתון לפגיעתן של מערכות הגילוי המודרניות הקרקעיות והאוריות. עדות לכך מהווה חיסולו המוחלט של מבצע הקומנדו המצרי הלילי באזור ראס סודר שהשתיים בהפלת 18 מטוסים על לוחמיהם ושביית הנותרים. עם זאת אין להקל ראש לחלוטין בכושר הפוטנציאלי של המסוקים לחדור — במיוחד אם יטוסו כבודדים או במבנים קטנים.

בנוסף למכשירי מכ"מ לסוגיהם ותצפיות יש להוסיף כמקור לתמונה אוירית גם הרצה חישובית של מטוסים ידועים. אמצעי אינפורמטיבי זה מקל על יצירת התמונה האורית בעיקר לגבי זיהויים של מטוסים אשר נתיבים ידוע קודם לכן לפקד ומוצג לו באופן חישובי על גבי המסך, וכך חוסך ממנו הפתעות והתלבטויות עם גילויים על-גבי ה- מכ"מ.

גורם חשוב ביותר ליצירת גילוי המכ"מ הינם אנשי מערכת הבקרה — מוכ"מות, מוכ"מים ובקרים. חלקו של הגורם האנושי ביצירת התמונה האורית הוא מכריע בכל שלביה אולם בתהליך הגילוי הוא החשוב מכל. אנשי מערכת הבקרה המופקדים על נושא זה יודעים כי למרות המכשירים השונים אין תחליף לעין האדם, ולתשומת לבו. עירנותם

* זיהוי „עמית“ — „טורף“.



תמונה אורית אישית היא התמונה המפורטת ביותר המופיעה על צגי הבקרים לסוגיהם השונים. למעשה צריך כל בקר להשתמש בתמונה הרלוונטית לו בלבד ולכן על התמונה להיות בעלת אפשרויות סלקטיביות מסוגים שונים: לפי סוגי מטוסים, כיווני טיסה, זיהוי, תחנה מדווחת וכו'. תמונה זו חייבת להיות מעודכנת במשכי זמן קצרים ביותר (בדרך כלל — שניות). מאחר והתמונה מיועדת לשימושם של בקרים יש צורך בתוספות שונות המיועדות לצרכי עבודתם, כגון הצגת קוי ניווט, סימני מרחק וכיוון בסיסי טיסה, אזורי טיסה וכו'. תוספות אלו תוצגנה בדרך כלל על מסכים או לוחות אוטומטיים נוספים כדי שלא להעמיס על מסך התמונה הכללית בריבוי פרטים. כפי שאנו רואים נבדלות התצוגות השונות במספר גורמים: בגודל המסכים, התצוגה, בסוגי האינפורמציה המוצגת ובכמותה, באפשרויות הסלקטיביות באינפורמציה ובצורה הגרפית של האינפורמציה.

סוגי מערכות לתמונה אורית הנמצאות בשימוש כיום

כפי שניתן לראות קיימות מספר דרישות יסוד ממערכת ליצירת תמונה אורית יעילה:

- מקורות גילוי רבים ככל האפשר.
- ביצוע התהליך בזמן אמיתי — כלומר הזמן שיחלוף מרגע גילוי המטרה ועד להצגתה בפני המשתמשים חייב להיות קצר ביותר, כדי לאפשר ביצוע הפעולות הנדרשות על-ידי מערכת ההגנה.

- יכולת סינון ועיבוד כמות רבה של אינפורמציה המגיעה ממקורות שונים ומופצת לצרכנים רבים.

- יכולת ביצוע תקשורת מהירה בין כמות רבה של מקורות וצרכנים.

- יכולת הצגת אינפורמציה בצורות שונות. הדרישות הללו מצביעות בבירור על הצורך בביצוע אוטומטיזציה או מיכון של מערכות התמונה האורית על-ידי מחשבים מהירים ומערכות לתקשורת ספרתית.

כיום קיימים בעולם מספר סוגים של מערכת תמונה אורית: מערכות ידניות, מערכת אוטומטיות למחצה ומערכות אוטומטיות.

במערכות ידניות מבוצעות כל הפעולות בצורה אישית עקב יכולתם המוגבלת של המפעילים לקלוט אינפורמציה מדווחת, לעבדה ולהפיצה בצורה מסודרת ומהירה כאחד. הבעיה העיקרית של סוג מערכות זה מתמקדת בדרך כלל ביכולת הסינון המוגבלת מצד אחד ובעודף אינפורמציה שלא ניתן לטפל בה מצד שני. התוצאה היא יעילות נמוכה של מערכת ההגנה.

במערכות האוטומטיות למחצה אנו מוצאים בדרך כלל מערכת גילוי שחלק ממקורותיה מגלה אינפורמציה ומדווח עליה באופן ידני (על-ידי בני אדם) וחלק אחר מגלה ומדווח אוטומטית על קוי נתונים למרכז ממוכן המבצע עיבוד נתונים אוטומטי. מ-

מרכז עיבוד הנתונים ההפצה והתצוגה הם אוטומטיים לחלק מהצרכנים וידניים לחלק אחר. גם התצוגה במערכת חצי אוטומטית עשויה להיות ידנית בחלקה. במקרה זה יעילות המערכת הינה גבוהה בהרבה מזו של מערכת ידנית אולם עדיין קיימות בעיות בעיקר בתחום הכנסת הנתונים ממקורות דיווח בלתי ממוכנים וכן בתחום הצגת הנתונים לצרכנים בלתי ממוכנים. הצורך העיקרי במקרה זה הוא קביעת העדיפויות הנכונות בין סוגי המקורות החשובים שיש למכן אותם וכן בין סוגי הצרכנים בעלי העדיפות לתצוגה אוטומטית לפי הקריטריון של צורך בזמן תגובה מהיר יותר.

במערכות האוטומטיות נעשות כל הפעולות במהירויות גבוהות ביותר. לדוגמה: אם במערכת הידנית הזמן מגילוי מטרה ועד להצגתה הינו בסדר גודל של דקות, הרי שבמערכת אוטומטית יאריך תהליך זה שניות מספר. עם זאת יש לציין גם מספר נקודות קריטיות במערכות אוטומטיות.

- ברמת המיכון של ימינו לא ניתן לבצע גילוי אוטומטי לחלוטין ללא התערבות של מפעיל ידני. מערכת גילוי ועקיבה אינה יכולה לפעול באורח עצמאי לחלוטין וחייבת להיות בפיקוח של מפעיל, אחרת עלולים להיווצר במערכת נתיבי זְמָה רבים וכן נתיבים המופיעים במקומות בלתי נכונים.

- יש לעדכן את המערכת באופן שוטף ול-התאימה לתנאים המשתנים בתחומים הבאים:

- עדכון לגבי מיקומם של הדי קרקע (המשתנה — כאמור — עם שינויים מטאורולוגיים).

- קביעת עדיפויות לעיבוד אינפורמציה ועדכונה בהתאם לדרישות משתנות של מערכת ההגנה.

- חייבת להיות אפשרות להתערבות ידנית בכל פעולה של המערכת ובעיקר בנושא

זיהוי על-ידי המערכת, וההחלטה הקובעת סופית מיהו „עמית“ ומיהו „טורף“ חייבת להיעשות ע"י קצין בקרה.

- בעיות גיבוי — מערכת אוטומטית חייבת להיות בעלת יכולת גיבוי טובה. תקלות טכניות עלולות להיות קריטיות אם פעולות המערכת משתבשות. תחליף ידני למערכת אוטומטית הינו בדרך-כלל גרוע בהרבה ממערכת הפועלת באופן ידני כל הזמן. בכל מקרה המערכת חייבת להיות מתוכננת כך שהשבתה עקב תקלות לא תהיה מוחלטת ומיידית.

סיכום

במאמר זה ניסיתי לבחון את היכולת ליצור תמונה אורית מושלמת או קרובה לכך. יצירתה של תמונה זו במציאות הטכנית של ימינו אפשרית בהחלט ותלויה בגורמים הבאים: ● מערכת מכ"מים וגלאים אחרים בכמות גדולה המכסים את כל השטח הנדרש ומקיימים גיבוי יעיל ביניהם, ● מערכת אוטומטית בעלת זמן תגובה קצר לאיסוף, סינון, עיבוד והפצה של אינפורמציה המתקבלת מהגלאים, ● מערכת תצוגות מסוגים שונים העונה על דרישות המשתמשים במערכת, ● כוח אדם מקצועי-מבצעי וטכני היכול להדריך, להפעיל ולתחזק מערכת זו.

ישומן של דרישות אלה מביא ליצירת מערכת אמינה ויעילה של תמונה אורית. יש לזכור שמערכת כזו אינה יכולה להיות מושלמת לחלוטין מעצם היותה מסובכת ובנויה על מספר רב של מרכיבים אנושיים וטכניים אולם יעילותה ואמינותה עשויים להיות גבוהים ביותר ולענות על הדרישות שמציבה בפניה מערכת ההגנה האורית. מערכות מסוג זה קיימות ומתופעלות במקומות שונים בעולם. וכך מעמידה הטכנולוגיה המודרנית באור חדש את הקשיים שהיו מנת חלקם של הממונים על מערכות ההגנה אורית בעבר הלא-רחוק.

מטל"רים לצבא ארה"ב האם אנו זקוקים למטל"רים?



ליוטננט קולונל רייז

המומחשת באורח דרמטי על-ידי היחסים המשוערים דלהלן: עדיפות של 1:4 בטנקים, עדיפות של 2:9 בארטילריה, עדיפות של 2:3 בנשק נ"מ, עדיפות של 2:3 במטוסים טקטיים, עדיפות של 1:4 בציוד שיבוש אלקטרוני, עדיפות של 2:3 בגייסות לחמים. בעיית העדיפות המספרית קשורה בסבירות שכוחות ברית ורשה יוטלו לקרב בסגנון ה"בליצקריג", בגזרה צרה, כשכוח חזק יבקיע ויפלוס דרך לכוחות העיקריים למטרת ניצול הצלחה".

לנוכח יחסי כוחות מכריעים אלה, בעייתנו היא לבלום מאמץ התקפי עיקרי של כוחות ברית ורשה. כדי לעשות כן, יהיה על נאט"ו להשיג במהירות עליונות אווירית מקומית (דבר שהגיוני לקוות לו), ולספק סיוע אווירי טקטי מאסיבי לכוחות הקרקע שלה. הגנרל דיקסון מדגיש גם כי ".... כוח האש — הן של כוחות היבשה והן של הכוח האווירי הטקטי — חייב להיות מסוגל ללחום ביחד כצוות: חיל-האוויר מסייע לצבא היבשה בסיוע התקפי קרוב, וצבא היבשה מסייע לחיל-האוויר בשיתוק המערכים נ"מ".

שיתוק המערכים נ"מ הוא תנאי מוקדם לביצוע סיוע התקפי קרוב יעיל תוך שמירה על רמת אבידות נסבלת בכל שדה-קרב הרווי בכלים סובייטיים מתוחכמים. לדוגמא, חיל-האוויר הישראלי היה חייב להילחם לבדו ברמת הגולן במשך ארבעת הימים הראשונים למלחמת יום-הכיפורים, כדי לשבש את התקפת אלף הטנקים הסורית. במהלך אחר-הצהריים הראשון למלחמה, הוא איבד כ-35 מטוסים מאש נ"מ ובמילים אחרות — כ-8 אחוזים מכוח מטוסי הקרב שלו, וכשליש מאבידותיו במלחמה כולה. הירידה הדרסטית ביחס האבידות אחרי היום הראשון נובעת בעיקר משיתוק המערכים נ"מ, דבר שהושג בחלקו כתוצאה מאש ארטילרית. וביתר תוקף: שיתוף הפעולה פעל לשני הכיוונים, ונשא רווחים הדדיים: מטוסי הקרב הש-מידו ארטילריית אויב, וטיסי הקרב פעלו לעיתים כקציני תצפית אוויר לטיזוח סוללות טילים נ"מ ומטרות אחרות.

הצבא הרוסי משתמש בהתמדה במטל"רים מאז 14 ביולי 1941, עת נורה, לראשונה בקרב, מטח של מטל"רים BM-13. מאוחר יותר באותה שנה, השתתפו בהגנת מוסקבה תשעה גדודי משג-רי רקטות ולהם יותר מ-300 מטל"רים. בסוף 1942 נמצאו בשימוש הצבא האדום כ-2,000 משגרים ובסוף 1943 — כ-3,500. ב-1943 הוקמו שש דביזיות של מטל"רים, שכל אחת יכלה לשגר מטח של כמעט 4,000 טילים במשקל כולל של כ-230 טון. יתכן שסיבה אחת לכך שהרוסים האמינו במטל"ר, בעוד אנו לא האמנו בו, היא שהם מבינים את עקרונות כוח האש המרוכז טוב יותר מאיתנו. המרשל ז'וקוב, רב-אמן מוכר באמנות המלחמה המאסיבית, "לא רק שהשתמש בארטילריה מאסיבית במידה מופרזת, אלא שהוא האמין באפקט המזעזע של גודש-הרג (Overkill), שמשיגה עוצמת האש". כשהתכוונו להתקפה מכרעת, ערך את תותחיו בקו, זה בצד זה, תיגבר אותם בכל המרגמות, הרקטות והסיוע האווירי הטקטי שמסוגל היה לרכו, ופתח באש בבת אחת.

במלחמת-העולם השנייה הוכיחו הסובייטים שוב ושוב שריכוז אש משיג תוצאות. במלחמה זו הם יצרו לעיתים צפיפות תותחים של יותר מקנה אחד לכל שלושה מטר של חזית, והם עדיין זוכרים לקח זה. אנו הוכחנו זאת בקה-סאן, אן-לוק, האנוי ומקומות רבים אחרים בעזרת עשרות מפציצים כבדים, מאות מפציצי קרב ואש ארטילרית מרוכזת, כשמסוגלים היינו להשיגה. באוקטובר 1973 גילו התותחנים הישראלים שהם יכולים לבלום התקפת טנקים בסדר גודל של גדוד בעזרת ריכוז 36 תותחי הוביצר 155 מ"מ היוורים 10 פגזים אש לתכלית בקצב מכסימלי.

הסובייטים היו עקביים בהדיגישם את חשיבות ריכוז האש והמסות. מפקד פיקוד האוויר הטקטי האמריקני, הגנרל דיקסון כתב ב- Air Force Magazine בפברואר 1976: "האתגר הגדול ביותר לכוחות הקונבנציונליים של ארה"ב הוא העליונות המספרית העצומה של כוחות ברית ורשה על כוחות נאט"ו,

שגר וברקטה הזוהים, בעיקרם, לאלו שבהם משתמשת המערכת BM-21 הסובייטית.

קצב ונפח אש • סוללה בת שישה משגרים יכולה לירות מטח בן 240 רקטות ב-20 שניות, מטח שמקביל בערך למטח של פגז אחד מ-40 סוללות תותחים. משקלם של 240 ראשי הנפץ יסתכם ביותר מ-4.5 טון; הריכוז וההפתעה יגבירו את האפקט שלהם על האויב. משקל ראשי הנפץ של מטח סוללה מקביל בערך למטען הפצצות הטיפוסי של שמונה מטוסי קרב הפצצה מדגם אפ-100.

פיוזר • כאשר כוחות ידידותיים אינם קרובים מדי, וכאשר לא יורים על מטרות-נקודה בודדות, צורת הפיוזר של המטל"ר — הדומה לאפקט של רובה הציד — יעילה לא פחות מזו של האש המדויקת של התותח. כלל זה נכון במיוחד לגבי מטרות רגישות לרסיסים, כגון טילים נ"מ, צלחת המכ"מ של ה-ZSU-23x4, צוותי ארטילריה, חי"ר גלוי, מפעילים של טילים נ"ט ואלמנטים של תחזוקה ואספקה. המטל"ר אינו יכול להתחרות בתותח במשימות סיוע קרוב או נגד מטרות בודדות מוקשחות (כיעד מבוצר), אבל הוא יכול להיות טוב לא פחות כנגד מרבית המטרות האחרות.

בטיחות • המטל"ר מסיים את משימתו תוך 20 שניות מרגע היחשפו, ומייד מדלג למקום מסתור או לעמדת חליפין להמשך ירי. תותח, לעומתו, חייב להישאר במקומו כל עוד הוא יורה לתכלית, ולעמוד בפני אש נ"ס.

ניידות • המטל"רים מתאימים בקלות להיטס, והם נעים על כבישים מהר יותר מאשר ארטילריה מתנייעת. הניידות שלהם תאפשר בניין עוצמת אש מהירה ביותר.

לחצי שיגור הרקטה • הרקטה סובלת מכוחות תאוצה של פחות מ-100 ג"י במהלך שלב השיגור, בעוד פגזי תותח עומי דים בלחץ של עד כ-9,000 ג"י בעת הירי. כתוצאה מכך ניתן לתכנן את ראשי הקרב הלא נפיצים של הרקטות במבנים קלים יותר מאשר בפגזי התותח המקבילים. החיסכון במשקל הנובע מכך יכול להיות מתורגם לטווח ארוך יותר או למשקל ראש קרבי גדול יותר. לדוגמה, לחצי שיגור יצרו בעיה קשה לפיתוח הפגז הארטילרי המונחה, כך שרקטה מונחית משוגרת מטל"ר עשויה להיות זולה ואמינה יותר.

משגרים פשוטים • בהשוואה לתותחים, המטל"רים פשוטים וזולים לייצור. ניתן לייצר משגר הדומה ל-BM-21 תוך שישה חדשים, וכאשר תורכב היחידה על משאית יהיה סך-כל המחיר פחות ממחצית מחירו של תומ"ת. יתר על כן, יהיה זה פשוט למדי ולא יקר להפוך משגר כמו ה-BM-21 למערכת נשק מתוחכמת מבלי להקריב את פשטותה הבסיסית.

מדוע לא מטל"רים?

מדוע אין לכוחות היבשה של ארה"ב מטל"רים? סיבה אחת היא שכוחות האוויר הטקטיים תמיד היו בנמצא לצורך מתן הסיוע המסיבי. סיבות אחרות — המבקרים שללו את המטל"רים בגלל אי דיוקם, המחיר הגבוה יותר, המשקל הגדול יותר של תחמושתם והמשך הארוך של זמן הטעינה מחדש. לבד מזה, תקופתנו היא עידן הטילים, והמטל"רים נראו בה פרימיטיביים למדי. אם כל הנקודות הללו נכונות וחשובות, מדוע מתעקשים הסובייטים על הכללת מטל"רים חדשים בצבאם המתוחכם מאוד? אולי איננו מבינים את המטל"ר אם הערכנו אותו

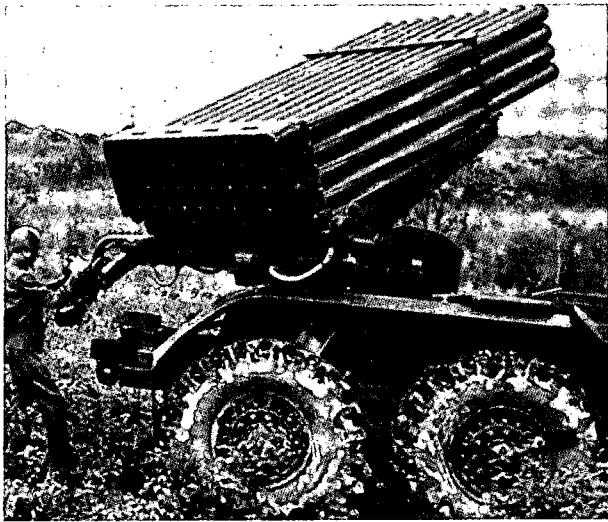
שיתוף הפעולה חיוני בלוחמה המודרנית. כוח האוויר הטקטי יכול וחייב לסייע לכוחות היבשה להישאר בשדה-הקרב, וכוחות היבשה יכולים וחייבים לסייע לכוח האוויר הטקטי להישאר מעל לשדה-הקרב. תפקיד הארטילריה בשותפות זו חשוב היום יותר מאי-פעם בעבר. הדרישות מהארטילריה הולכות וגוברות גם בכל תחום אחר. התקפות משוריינות או ממוכנות זקוקות לסייע ארטילרי לשיתוק המערכים נ"ט של האויב. בעת התקפה על הארטילריה שלנו להגן על הכוחות נ"ט שלנו מארטילריית אויב. בעתיד הקרוב נתבע מהארטילריה שלנו להעסיק ישירות כוח שריון של האויב בעזרת הפגז הארטילרי המונחה (CLGP)¹.

כוחות ברית ורשה מצוידים טוב יותר להתקפות לילה. הטילים TOW ו-DRAGON, הטנקים, הקת"קים וכוחות האוויר הטקטיים, שעליהם מתבססת הגנתנו, כל אלה זקוקים לתאורה. מטוסי הגרם לא יוכלו לחוג באוויר ולהטיל נוריהם החזקים, ומרגמת ה-4.2 אינטס² עשויה להימצא מחוץ לטווח; מכאן שהארטילריה תידרש לספק תאורה מתמדת במקביל למשימות הסיוע הקרוב וביצוע משימות אש נ"ס. אין ספק שמשימות ירי כתאורה רצופה או העסקה הדידית בפגז ארטילרי מונחה תמשוכנה אש נ"ס. למעשה, מאחר שהארטילריה של נאט"ו נמצאת בנחיתות מכרעת, ומאחר שלכוחות ברית ורשה יכולת איכון מטרות טובה יותר, שתאפשר להם לרכז כוח אש בנקודה ובזמן המכריעים — מי יהיה המועמד בעל הסיכויים הטובים ביותר לנצח בדו-קרב של אש נ"ס? האם יוותרו מספיק קני תותח כדי לספק לכוחותינו את הסיוע הדרוש לביצוע משימות תיהם? פיתרון אפשרי לבעיה טמון במערכת מטולי הרקטות, מערכת שתהווה תחליף לחלק מיכולתנו להשיג ריכוזי אש מטל"רים ישתקו כלי-נשק שטוחי-מסלול, עקיפי מסלול ומעריכות נ"מ. הם יתגברו את אש התותחים ואת הסיוע האווירי הטקטי, יוכלו להחליף אותם במשימות שונות ויצמצמו את זמן חשיפתם לאש נגדית של האויב. המטל"ר לא יכול להחליף כלי-נשק כלשהו, אלא שהוא יכול לתגבר ולהשלים את כל כלי-הנשק. בקיצור, המטל"ר מציע יתרונות משמעותיים מאוד לכל אחד בשדה-הקרב.

תכונות המטל"ר

מהן התכונות המועילות והאופייניות ומהו הפוטנציאל של מערכת מטל"ר מודרנית? הדוגמה הטובה ביותר היא מערכת ה-BM-21 הרוסית, פרי מחקר, פיתוח וניסיון של למעלה מ-40 שנה. ה-BM-21 משגרת 40 רקטות 122 מ"מ לא-מונחות, מיוצבות סנפיר וסחרור, לטווח מכסימלי של 20.6 ק"מ. משקל הראש הקרבי הוא קצת יותר מ-18.6 ק"ג, אורך הרקטה קצת יותר מ-2.7 מ' ומשקלה כ-62 ק"ג. הפיוזר הוא כ-1% מהטווח. בצבא ברה"מ מורכבים משגרי ה-BM-21 על משאיות מדגם אורל-375, צ'כוסלובקיה התקינה את המשגר הבסיסי ה-BM-21 על משאיות טטרה-831, והוסיפה מערכת טעינה מהירה של 40 רקטות (RM-70). רומניה משתמשת במטל"ר בן 21 משגרים המורכב על משאית וכולל, כנראה, משגרים ותחמושת כשל ה-BM-21. בסקירת תכונות המטל"ר, נניח שמדובר במ-

1. CLGP — Cannon Launched Guided Projectile
2. מרגמה אמריקנית, מקבילה ל-120 מ"מ. טווחה 5.5 ק"מ.



מטל"ר נישא-משאית סובייטי מסוג BM-21.

כשלעצמה מוערכת כלא אפקטיבית. אבל אם נשווה גודל מטל"רים לגודל תותחים בפעילות בגד ריכוזי אויב, הרי שה- מטל"ר הוא טוב לאין ערוך מהתותח.

לגבי שאלת העלות-יעילות, נביח שרקטה אחת תעלה 200 דולר. מטח סוללה בן 240 רקטות יעלה 48,000 דולר, שהוא מחירן של פצצות מטוסים במשקל כ-4.5 טון. מחיר מטוס קרב-הפצצה נע בין 3—12 מיליון דולר, סכום בו אפשר לרכוש צפויות אבידות בשיעור אחוז אחד (שיעור נמוך במיוחד, לנוכח נסיבות הקרב המסוכנות), וכי גיחה אחת היא שוות ערך למטח מטל"ר בן 240 רקטות, הרי מתוך 100 גיחות שיטילו מטען שווה ערך ל-24,000 רקטות, יאבד מטוס אחד. אם נביח שמחיר ממוצע למטוס קרב-הפצצה הוא כ-6 מיליון דולר, וערך מטען גיחה אחת הוא 12,000 דולר, הרי שסך-כל הסיוע האווירי הטקטי יעלה 7.2 מיליון דולר, בעוד שאותו סיוע יכול להתבצע על-ידי המטל"רים במחיר 4.8 מיליון דולר בלבד. ברור שגורמים רבים לא נלקחו בחשבון, אך אף אם היינו מנסים להתחשב בהם, אי אפשר היה להגיע להשוואה מדויקת. מכל מקום, חישוב קטן זה מדגים בבהירות שהפעלת המטל"ר תהיה יעילה כסיוע או כתחליף למשימות סיוע אוירי טקטי — ובמיוחד משימות שיתוק מערכים נ"מ ומשימות אחרות הכרוכות בסיכון מיוחד. מרבית הטיעונים נגד המטל"ר כוללים גרעין מסוים של אמת, אבל מרגע שמוכן כי המטל"ר הוא נשק בעל ייחוד, ולא „תותחו של העניי", הטיעונים מאבדים את עוצמתם. למטל"ר יכולת התפתחות פוטנציאלית גדולה יותר מאשר לתותח. כוח אש מסייע יכול להינתן מהר יותר וזול יותר על-ידי מטל"ר מאשר על-ידי תותח. המטל"ר יכול להגן חית ריכוז אש בהפתעה, כך שתותח אינו יכול כלל להשתוות אליו.

ההצעה — מטל"ר חדש

מאחר שהחייל האמריקני ניצב בפני הרבה מצבי קרב בלתי ניתנים לַפְיָה מראש, הוא זקוק לשני סוגי משגרים: משגר מתנייע, שיִשְׁמַש כמטל"ר קרב עיקרי למתן סיוע כללי ומשגר נגרר, פשוט וזול יחסית, שיִשְׁמַש למתן סיוע ישיר. שני

תותח נחות, ולא הקדשנו לכך מחשבה נוספת? המטל"רים אינם תותחים. אלו הם כלי-נשק שיכולים לבצע משימות רבות באורח טוב לא פחות מתותחים, ומשימות אחדות — הרבה יותר טוב מתותחים.

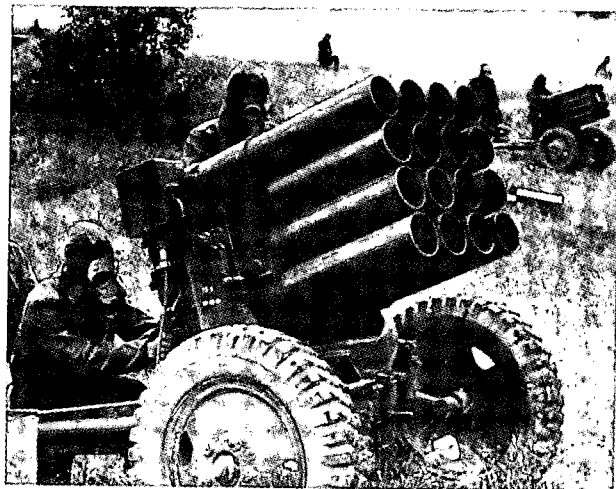
באשר לבעיית הדיוק: למרבית המטל"רים הישנים ממלחמת-העולם השניקה היה פיוזר רב מדי. השתנו הזמנים. בדרך כלל, טעות מעגלית מסתברת³ של רקטות מודרניות היא כאחוז אחד מהטווח, וטעות בת 200 מ' בטווח 20 ק"מ היא „מכובדת מאוד", אפילו במונחי של תותח. עתה ניקח בחשבון את הטעות המרבית בזהו מטרות שהיא עדיין קבילה לגבי ירי ארטילרי על מטרות רכות. מעשרה סוגי מטרות הרשומים בספר המטרות האמריקני, הרי ששלושה מהם דורשים דיוק של 150 מ', ארבעה דורשים דיוק של 200—300 מ', ושלושה דורשים דיוק של 500 מ'. ללא ספק, המטל"ר יכול להיות שחקן אפקטיבי בליגה זו.

משקלה של תחמושת המטל"ר יוצר בעיה לתחזוקנים, אבל יש לכך היבטים מנחמים. בדרך כלל מתחמש המטל"ר בעמדה מוסתרת, ואז נע לעמדת הירי. אחרי הירי הוא מדלג בחזרה לעמדה המוסתרת, או לעמדת ירי חדשה ולא חשופה ומתחמש מחדש. הרבה יותר קל לטפל בתחמושת ארטילרית במקום שקט מאשר תחת אש, ללא התחשבות במשקל ובנפח. נכון גם שהמטל"רים אינם נשק נ"ט יעיל, אבל יש לנו כבר אוסף הולך וגדל של מחסלי טנקים שונים, קרקעיים ואויריים. לגביהם קיימת הבעיה שיהיה עליהם לעמוד בפני אש שיתוק מסיבית מצד ארטילריית האויב ומטוסיו. אם המטל"ר יוכל לשתק אש זו, ואת הסוללות נ"מ של האויב, ובדרך זו יאפשר לכלי-הנשק נ"ט היעילים לבצע את משימתם, מדוע הוא לא יחשב כחלק רב ערך של הצוות נגד טנקים?

ישנו שיקול נוסף לבעיה של הנשק נ"ט. כל כלי-הנשק נ"ט שלנו זקוקים לקו ראייה כלשהו למטרה; כל תותחן טנק חייב לראות את מטרתו בעת הירי; מפעיל טיל נ"ט חייב לעקוב אחר מטרתו מהשיגור עד הפגיעה; מצייני המטרות לכלי-הנשק מונחי הלייזר חייבים לשמור את המטרה בקשר עין במשך שלב המעוף האחרון של כלי-הנשק; רוב כלי-הנשק מונחי האלקטרו-אופטיקה (ה-MAVERICK, למשל) דורשים קו ראייה ישיר למטרה במשך כל זמן הטיסה ועד הפגיעה. כיצד יכולים כלי-נשק אלה לפעול נגד כוח משוריין הנע לעבר יעדיו כשהוא מוסווה או מנצל תנאי שטח, בשדה-קרב המת-ערפל מאבק ועשן? התשובה היא — לא כל-כך טוב. עם זאת, אם אפשר יהיה לאתר את שריון האויב על-ידי חיישנים או חצפיתנים, יוכל גודל מטל"ר בודד לרכז עליו אש ישירה ומסיבית (עד 720 רקטות ב-20 שניות). ללא ספק, רק אחוז קטן מהרקטות יפגע בפועל בשריון אויב, אבל גם אחוז זה יתבטא במספר משמעותי של כלי-רכב משותקים או פגועים. מרבית הרקטות שלא יפגעו ישירות בטנקים, עשויות לגרום נזק אחר, וליצור מבוכה שיהיה בה כדי לשבש או אפילו לשבור את ההתקפה. בהשוואת הרקטה לפגז, עשויה אש המטל"ר להיות פחות אפקטיבית נגד שריון מאשר אש תותחים, שהיא

3. טעות מעגלית מסתברת (ט"מ) — CEP — Circular Error Probable — הכוונה היא לרדיוס מעגל שבתוכו נופלים 50% מהפגזים שנורו על מטרה מסוימת.

אירופה, בה רשת הדרכים צפופה, ובה יהיה צורך לתגבור אש מהיר. ניתן עתה גם להתאים רקטה למטל"ר שלנו. הצי האמריקני משתמש מזה זמן רב ברקטות „זוני“ בקוטר 5 אינץש לירי ממטוסים טקטיים. ב-1975 נורו 78 רקטות „זוני“ משופרות ממשגרים קרקעיים והתוצאות הוכיחו שהרקטה ני-נתת להשוואה עם הרקטה הרוסית בקוטר 122 מ"מ. למרות שהרקטה קצרה וקלה מהרוסית, הראש הקרבי המתוחכם שלה, שמשקלו 30 ק"ג, כבד ב-50% מהראש הקרבי הרוסי. לרקטה טווח של 16 ק"מ, שניתן להאריכו ל-20 ק"מ. במשך יום שלם של ירי ניסויים, ללא שיפור נתוני ירי בעזרת נתונים מטאורולוגיים, הפגינה הרקטה תחום פיזור של שמונה אלפיות, ובטווח מכסימלי היה הפיזור פחות משלוש אלפיות. (הטעות הגדולה ביותר בטווח הגיעה ל-150 מ').



מטל"ר נגרר סובייטי מסוג M-1965.

מטל"ר נגרר (TOMRL)⁶. מטל"ר שני, זול יחסית ונגרר, דרוש לשם מתן סיוע ישיר ליחידות מתמרנות, למבצעים מוצנחים/יבילי אויר ועבור העבודה ה„מלוכלכת“ באמת — משימות הדורשות מכלי ארטילרי לפעול לנוכח אפשרות לספיגת אש נ"ס. קיימים כיום מספר משגרים ורקטות המדגי-מים אפשרויות מענה לאפיון מטל"ר מעין זה. המטל"ר הנגרר הסובייטי המכונה M-1965 או לעיתים RPU-14 משגר 16 רקטות בקוטר 140 מ"מ מיוצבות סנפירים לטווח 9.8 ק"מ. משקל הרקטה כ-39 ק"ג ומשקל הראש הקרבי 8.5 ק"ג. משקל המשגר הריק 1,850 ק"ג. המטל"ר הסיני, מדגם 63 או 63-1, בקוטר 107 מ"מ, הוא בעל משגר ורסטילי, אבל אפקט התח-מושת שלו קטן למדי. משקל הרקטה כ-14 ק"ג, משקל הראש הקרבי כ-8.5 ק"ג והטווח 8 ק"מ. למשגר 12 צינורות שיגור, והוא ניתן לחלוקה לאשכולות בני שניים, שלושה או ארבעה צינורות, ולחלקים נוספים הניתנים להובלה על גב אנשים או בהמות משא. המשגר המורכב — שמשקלו הריק 300 עד 400 ק"ג — נועד לשימוש כיחידה אחת, למרות שניתן להש-תמש בצינורות בודדים בשטחים קשים, ללוחמה בערים ול-יישומים חדשים אחרים. דוגמת משגר אחרת היא זו של ה-LARAK, שפותח בגרמניה בידי חברה פרטית וטרם נכנס לשימוש הצבא הגרמני. למשגר זה 15 צינורות שיגור המשג-רים את הרקטות הגרמניות הסטנדרטיות בקוטר 110 מ"מ. משקל הרקטה כ-35 ק"ג, והיא שוקלת 4.5 ק"ג פחות מהרקטה הסובייטית בקוטר 122 מ"מ. עם זאת, דיוקה והאפקט של הראש הקרבי שלה — שמשקלו כ-15 ק"ג — עשויים להיות טובים יותר מאלה של הרקטה בקוטר 122 מ"מ.

מרבית משימות המטל"ר הנגרר ידרשו שימוש בתחמושת נפיץ או עשן, אבל אחת ההצדקות העיקריות לקיומו היא משימת התאורה. תאורה חיונית להגנתנו, לנוכח המגבלות הנוכחיות שלנו בציוד ראיית לילה ויכולת ראיית הלילה המצוינת של יריבינו האפשריים. מכל מקום, תאורה מתמדת דורשת ירי חוזר ונשנה בהפסקות זמן קצובות. האם ישנו אתגר קל יותר ליחידות האיכוך והאש ג"ס של האויב? כמה זמן תוכל סוללת תותחים להישאר בעמדתה במטרה לירות משימת תאורה דחופה? הבה נניח למטל"ר נגרר, שניתן לבזבזו, לעשות את המלאכה! אחרי התקנת מטל"ר נגרר למשימת תאורה, יוכל צוותו לתפוש עמדת מחסה רחוקה, בעוד מרכז

המשגרים צריכים לשמור את הפשטות הבסיסית של המשגרים הקיימים, אבל עליהם להיות מצוידים גם ביכולת הפעלה מרחוק מלאה, ובמגוון נרחב של ראשים קרביים שיצוידו בתחמושות מיוחדות. מערכת ההפעלה מרחוק תשלוט על הצידוד, ההגבהה, התקנות המרעום והירי. המערכת תהיה מחוברת עם מערכות ממוחשבות דוגמת ה-TACFIRE וכן עם אמצעי תצוגה דיגי-טליים שיופעלו בידי מפקדת הפלגה או הסוללה. בפעלם תחת שליטתה הישירה של מערכת מסוג ה-TACFIRE, יוכלו המטל"רים להנחית אש מדויקת ומהירה על מטרות שיצוינו על-ידי אמצעים מתוחכמים כמו סוכנות המודיעין של הצבא, מכ"מים, חיישנים קרקעיים ומד טווח לייזר. לפי הצורך, ניתן יהיה לעקוף את מערכת ההפעלה מרחוק חלקית או לחלוטין. עם מגוון ראשים קרביים, יהיו למתכנני תכניות האש אפשרו-יות חדשות. הם יוכלו לעבות את האש הארטילרית, להשתמש במטל"ר בנסיונות בהן אש התותחים והסיוע האוירי הקרוב עסוקים במשימות אחרות או במשימות משניות לגבי תותחים או במשימות בהן התותחים עלולים להיחשף לסיכונים לא כדאיים (תאורה, למשל). כמו-כן יוכלו להשתמש במטל"רים למשימות שהתוחח לא יכול לבצע כלל.

תכונות המטל"ר האמריקני המוצע

מטל"ר נישא משאית (TMMRL)⁴. המטל"ר המוצע מורכב ממשגר זהה לזה של המטל"ר הסובייטי BM-21, הנישא על מרכב משאית רגילה. ה-BM-21 הוא אחד המטל"רים הטובים ביותר הנמצאים היום בשימוש. הצבא הגרמני מפעיל גם הוא מטל"ר מצוין, שכינויו LARS⁵, בקוטר 110 מ"מ. מטל"ר זה דומה בתכונותיו ל-BM-21, ואף עדיף ממנו בכמה תכונות. עם זאת, הרקטה והמשגר שלו קטנים יחסית, ויש להם פוטנציאל גידול נחות משל ה-BM-21. יהא הדגם אשר יהא, המשגר נישא-משאית ויוכל להיות מורכב על נגמ"ש, אולם התקנה על משאית תשמור על מחיר פיתוח נמוך, תגביר את האמינות ותאפשר מהירות גבוהה יותר במעבר

⁶ TOMRL — Towed MRL

⁴ TMMRL — Truck Mounted MRL
⁵ LARS — Light Artillery Rocket System

ניהול אש או קצין עמדה יפעילו את המשגר בהפעלה מרחוק. בהסתמך על זמן ההארה, יוכלו משגרים בני 16 קנים לספק עד 90 דקות של תאורה נמשכת ללא טעינה מחדש. זהו זמן ארוך למדי כשצריכים להתגונן בפני התקפת אויב. בדרך הטבע יוכלו מפקדים לצפות לאש נ"ס על המטל"ר היורה תאורה, כך שהם יוכלו לערוך מסביב לו מ"מ"מי גילוי ארטי-לריים ולהתכונן להשבת אש נ"ס מדויקת. במובן זה, המטל"ר ישמש בתפקיד נוסף כאמצעי איכון מטרת. יחידת מטל"ר נגרר צריכה להיות מצוידת בציוד כפול, כדי להחליף ציוד שנפגע.

לסוללה בת שש פלגות עם 12 מטל"רים תהיה גמישות ניכרת בפעולתה. היא תוכל להציב משגרים בודדים למשימות עדינות ולמקם משגרים עודפים בעמדות חליפין: לרכו ישישה מטל"רים לירי מאויש בעוד השאר יפוזרו למשימות הפעלה מרחוק; או לרכו את אש כל 12 המשגרים במטח מתוכנן מראש. לבד מתאורה, יוכל המטל"ר הנגרר לבצע משימות של אש נגד מרגמות, הכנה ארטילרית, רדיפה או שיתוק וכן להנחית אש מגן לטווחים בינוניים וארוכים. המטל"ר הנגרר יוכל גם לספק אש ישירה קצרת טווח בשליטה מרחוק של קצין תצפית קדמי. כמשימה סופית ניתן להציב משגרים בודדים למארבים אוטומטיים לרכב אויב.

סוגי ראשים קרביים

המטרה העיקרית של המטל"ר היא הנחתה מאסיבית של חנ"מ. למספר מערכות מטל"ר יש גם רקטות עם ראשים קרביים מסוג עשן, כימי או פיזור כרוזי תעמולה. בגלל לחצי שיגור נמוך כים וגישה נוחה לרקטות טעונות בעזרת חיבורים חשמליים, ניתן לתכנן בקלות מגוון ראשי קרב אחרים למערכות מטל"ר מודרניות. אחדים מראשי קרב אלה אינם מיועדים לאש מאסיבית, ואחרים יגבירו בהרבה את יעילות האש המאסיבית: א. חנ"מ ראשים קרביים טעוני חנ"מ המיועדים לריסוס שטח, ישוגרו נגד מרבית המטרות.

ב. חנ"מ דו תכליתי. עקרון הפעולה של ראש קרבי זה דומה לזה של רימון 40 מ"מ דו תכליתי או לפצצונות הטעונות בפצצת המצרר Rockeye. בכל אחד מהם נמצא מטען חלול המיועד לחדירת שריון, ומעליו מטען ריסוס. הרימון פועל תמיד לשתי התכליות, בעוד פצצת ה-Rockeye פועלת בתצורת חדירת שריון כשהיא פוגעת בחומר קשה מאוד כפלדה או בתצורת הריסוס כשהיא פוגעת בחומר רך כאדמה. ראש קרבי דו תכליתי יעלה יותר מראש חנ"מ רגיל, והוא עלול לאבד מאפקטיביות הריסוס וההדף, אבל הוא מבטיח חדירת כל שריון שיפגע. הראש הקרבי הדו תכליתי עשוי להיות פשרה טובה למטרות רבות.

ג. עשן. המטל"ר יספק אמצעי מצוין ליצירת מסך עשן במהירות ועל שטח גדול. תותחים עשויים להידרש לסייע בסתימת פרצות ולטפל במשימת קיום העשן, במיוחד בסיוע לגייסות הקרובים לאויב. בתפקיד שיתוק המערכים נ"מ, יכול עשן לעזור את הטילים, "סאם-7", "סאם-9" ואת התותחים ZSU-23x4. לצורך זה יספיק אפילו כיסוי שטח נרחב בצורה לא רציפה. ענני העשן הבודדים ישבשו את יכולתו של מפעיל הטיל לעקוב אחרי מטרותיו, ובכך יספקו למטוסים מנמיכי טוס הגנה משמעותית.

ד. מוץ. המוץ הוא אמצעי לוחמה אלקטרוני המשמש לשיבוש מ"מ"מי טילים ותותחים נ"מ. מטרה מזויפת מופיעה על מסכי המ"מ עם כל ירי של מוץ. אבל האפקטיביות של אמצעי זה תלויה בסוג המ"מ, ביעילותו של מפעיל המ"מ, ובאיכותו של המוץ ובפיזורו. לדוגמא, המ"מ של מערכת בקרת אש של ה-ZSU-23x4, כך אומרים, פגיע במיוחד למוץ. ראש קרבי עשוי לשאת לפחות 10 עד 20 צורות מוץ, בהתאם לגודל הצרור. נגיח שמטל"ר נגרר בודד יורה 40 רקטות מוץ שכל אחת משחררת עשרה צורות במרווחים של 500 מ', החל בטווח 5,000 מ', ונגיח שהמטל"ר מצויד במעלה אחת בין כל שיגור בודד. במשך 20 שניות, יופיעו 400 מטרות מזויפות בשטח שאורכו כחמישה ק"מ ורחבו חמישה ק"מ. בשטח זה תהיה מטרת מוץ בכל ריבוע של 200 מ' לאורך מסלול הירי של הרקטות. תקיפות מהאוויר שיבוצעו מייד אחרי שחרור המוץ יזכו להגנה משמעותית מפני אש נ"מ מונחית מ"מ."

ה. ראשים כימיים ותעמולתיים. משימות אלה דורשות נפח אש ופיזור, משימה אידיאלית למטל"ר. יכולת צידוד מתוכנתת כזו שהוצעה עבור משימת פיזור המוץ עשויה להיות שימו-שית במיוחד למשימת פיזור כרוזי תעמולה.

ו. תחמושות קונבנציונליות משופרות. תחמושות כאלו יגבירו בהרבה את האפקט של אש מטל"ר מרוכות. ניתן להש-תמש בפצצונות נ"א ונ"ט כאחד.

ז. חיישני קרקע עצמאיים. מבחינה טכנית יכול המטל"ר לשגר כל סוג של חיישנים כאלה. זה מצביע על מספר חידו-שים מיוחדים ומועילים. המיקום המדויק של כל חיישן חייב להיות ידוע, כדי שניתן יהיה להפיק ממנו מידע מועיל על מטרות. ומדוע לא למתקן משדרים בחיישנים משוגרי רקטות, כדי לסייע במעקב מדויק? רקטה שתצויד כך ותיירה אל מטרה חשודה, תוכל לשדר נתוני מסלול, נתונים מטאורולוגיים, וכן את מיקום נפילתה ומידע על מטרות. מאחר שלעיתים קשה לקבוע את תוצאות האש הארטילרית, עשוי להיות מועיל לכלול שתיים עד שלוש רקטות-חיישנים בתוך מטח סוללה, ואז להאזין להערוותיהם של הניצולים...

ח. לוחמה אלקטרונית אקטיבית. מחקרים בחנו אפשרות פיתוחם של משבשים אלקטרוניים אקטיביים שיירו מתותחים, לצורך שיתוק מערכי נ"מ. התיאוריה היא שמשבש קטן שיוצנח קרוב לאתר טילים נ"מ, יהיה בעל אפקט חזק יותר משל משבש גדול וחזק שיופעל ממרחק בטוח. בגלל לחצי שיגור קטנים יותר, פיתוח משבש משוגר-רקטה עשוי לעלות פחות ממשבש הנורה מתותח.

ט. פצצת דלק אדיר (פצצת הלם). תחמושת זו מפורת ענן דלק, אשר תוך אלפיות השניה מתמוג עם האויר ומתפוצץ. ההתפוצצות יוצרת לחץ אדיר שיהרוס כל-י-רכב, ציוד ומוק-שים ויהרוג אנשים, כולל אלה שבכונקרים. אחת מתחמושות ההלם הנסיוניות (CBU-55), הכילה שלוש פצצונות שכל אחת מהן (במשקל 31.5 ק"ג) מסוגלת להשמיד הכל ברדיוס כ-15 מ'. ראש קרבי למטל"ר בגודל דומה עשוי לספק יכולת חדשה

7. ICM — Improved Conventional Munitions

8. UGS — Unattended Ground Sensor

9. FAE — Fuel-Air Explosive

הפעלה מרחוק

אפילו אותם מטל"רים הפועלים בתצורה ידנית לחלוטין, דורשים יכולת שליטה מרחוק. אחרי הכל, עלולה להיות לנו בעיה מסוימת במציאת מתנדבים להצית את פתילי השיגור של הרקטות בעזרת מצית. ניתן יהיה, אולי, לשגר רקטה אחת, אך לא יותר מכך. משליטה על ירי מרחוק, יש רק צעד קטן, אך רווחי להוספת הפעלה מרחוק למרעומי זמן. צעד גדול ורווחי יותר הוא להוסיף שליטה מרחוק לצידוד והגבהה. עתה יש לתכנן אפשרויות אלו לשליטה דיגיטלית, והרי לנו מערכת היכולה להתקשר כמעט עם כל מערכת פיקוד ושליטה ממוח-שבת בזמן, "אמיתית".

יכולת הפעלה מרחוק היא תכונתה המיוחדת במינה של מערכת המטל"ר האמריקנית. המפעילים ישלטו במשגרים באמצעות שתי מערכות השיגור, וישתמשו במערכת תמסורת דיגיטלית בתצורה משותפת שתכלול נתוני שליטה כויהוי המשגר, התקנת המרעום, נתוני צידוד והגבהה באלפיות, מספר הרקטות שיש לירות, קצב האש ופקודת אש. תצורת הפקודה למטל"ר הנגרר תכלול גם אלמנטים נוספים שיאפשרו התקנת סדרה של זמני מרעום שונים לירי רקטות שונות באותו מרחק. מערכת השליטה המרכזית של המשגר עצמו — שתימצא עליו — תבצע פקודות להתקנת מרעום ולהתקנת נתונים, עד שתקבל את פקודת האש. בכל זמן, לפני השיגור, יוכל המפעיל לבדוק כל משגר כדי לאשר את הנתונים שהותקנו עליו.

יכולת הפעלה מרחוק זו תעניק למטל"ר שלנו גמישות אופרטיבית גדולה מאוד. לפלגות ולסוללות המטל"ר הנגרר תהיה יכולת פעולה עצמאית מלאה. אבל היה רצוי יותר להפעילן על-ידי מערכת מחשב ה-TACFIRE. הסוללות יוכלו לפזר פלגות ירי עצמאיות, ומערכת השליטה הממוחשבת תוכל לכוון כל מספר רקטות או משגרים על מטרה בודדת או על מספר מטרות. מערכת השליטה תוכל לרכז אש נ"ס על תותחי אויב ברגע שבו הם יאותרו. היא תוכל לתכנן ולאגור מספר גדול של מטרות שיתוק, ותוך חמש או עשר שניות מהצגת הדרשה, לירות מספרים גדולים של רקטות על כל מטרה. נשמע דמיוני? לא כל-כך. הטכנולוגיה הדרושה היא אלמנטרית, על-פי הסטנדרטים הנוכחיים.

סיכום

עלינו להיזהר שלא נלמד את נושא המטל"ר עד שימות מיתה טבעית. בשדה-קרב מודרני ומתוחכם, כפי שייראה בעימות אירופאי מרכזי, יכולתנו לרכז כוח אש מסיבי קטנה בהרבה מזו שעמדה לרשותנו בוויאט-נאם, מקום בו אילו חסרה, היה הדבר פחות קריטי. במילים אחרות, אנו עלולים שלא להיות מסוגלים להילחם בדרך בה הורגלנו, או בדרך בה מוכנות מדינות ברית ורשה להילחם. המטל"ר מציע אמצעי לשיפור משמעותי ביכולת האש המסיבית שלנו, במחיר זול מאוד למערכת רכות שיגור. המטל"ר אינו תרופת פלאים, אבל הוא מן הסתם האמצעי המהיר והזול ביותר שניתן להשיגו כדי להגביר את כוח האש שלנו ואת שרירותנו במידה גדולה מספיק שתותיר את רישומה. הוא אפילו עשוי להיות מספיק בכדי להטות את המאזן הרחק מצד המלחמה, ולמטרה זו שום מחיר אינו גדול מדי.

להשמדה מהירה של שדות מוקשים וקוי בונקרים או אפילו התקפות שריון מרוכזות. כדי לאפשר תכולת דלק מספקת, הראש הקרבי עלול לדרוש אורך גדול במיוחד ויגרום לקיצור מסוים בטווח.

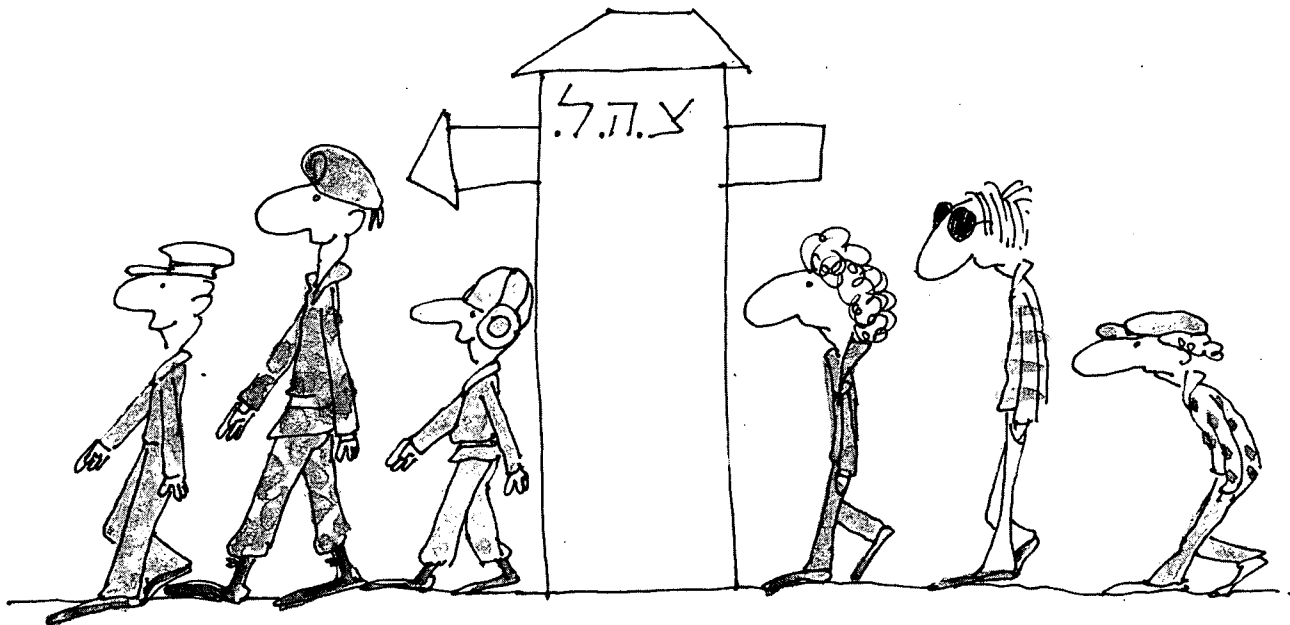
י. ראשים קרביים מונחים. הצי האמריקני מפתח פגזים ארטי-לריים מונחים עבור התותחים שלו בקוטר 5 אינץש. תכנית זו כוללת שני גלאים, גלאי לייזר למטרות שטח, וגלאי א"א לשי-מוש נגד מטוסי אויב. אם עלינו לאמץ את רקטות ה"זוני" המשופרות בקוטר 5 אינץש כבסיס לתחמושת המטל"ר הנגרר שלנו, מן הסתם נוכל להתאים בקלות את הפגז בקוטר 5 אינץש למטרה זו. בעוד השימוש במטל"ר כנשק נ"מ הוא בלתי סביר, הרי שרקטה המשוגרת ממטל"ר (RLGP)¹⁰, מונחת א"א או לייזר לשימוש נגד שריון אויב — היא אפשרית למדי. ייתכנו שני יישומים נוספים לרקטות מונחות שישוגרו ממטל"ר: רקטות לשיבוש מכ"מים או ל"א, ורקטה שתבטיח על קרינה אלקטרונית שמקורה מגנרטורים או מצידוד חשוף אחר. ברור שמטל"ר לא יירה מטחים של רקטות מונחות יקרות. אבל מאפייני המטל"ר עשויים להפוך כמה מההצעות שצוינו לעיל לאפשרויות סבירות שניתן לממשן.

מערכות מרעומים

מרעום רב תכליתי, דומה ל-XM-734 שפותח עבור המרגמה הפלוגתית קלת המשקל, נראה אידיאלי לראש הקרבי הנפיץ הבסיסי. האופציות שמאפשר המרעום הן רסיק אויר, רסיק אויר נמוך, הקשה והשהיה. אם רסיק האויר ורסיק האויר הנמוך לא מצליחים לפעול, המרעום יפעל כמרעום הקשה או השהיה. המרעום עשוי להזדקק גם ליכולת חימוש בהתראה קצרה, ולהפעלה בלחיצה, במטרה לאפשר ירי חירום או שימוש מהיר של המטל"ר לרי בכינון ישיר.

ראש קרבי ורחני יצויד באותו מרעום או במרעום הקשה פשוט יותר. ראשי נפץ חנ"מ דו תכליתיים ומונחים ידרשו מרעומים מיוחדים. שאר הראשים הקרביים זקוקים למרעום זמן, והדבר מעורר בעיה. נתוני ההתקנה של מרעום הזמן עשויים להיות מוכנים רק דקות לפני השיגור, ועלולה להיות עבודה קשה בשינוי מהיר של התקנותיהם של 40 מרעומי זמן מכניים על רקטות הטעונות במשגריהן. הפיתרון המובן מאליו הוא במר-עום זמן אלקטרוני. מערכת ההתקנה למרעום האלקטרוני תוכל להתבסס על מעגל משולב הדומה לאלו שבשימוש במחשבי יד אלקטרוניים. לרכיבים זולים אלה תהיה אפשרות לבצע מספר פונקציות חישוביות מתחכמות, שכולן תישלטנה על-ידי שרון אלקטרוני אינטגרלי, המדויק עד 1/250,000 של שניה. הרכיבים יהיו קשורים במערכת שליטה ראשית על-ידי חיבורים דרך הראש הקרבי ודרך המטענים ההודפים לנקודות חיבור על בסיס המנוע. לחילופין, ניתן יהיה למתקן חיבורים חשמליים דרך חורים בציעורות השיגור, היישר לראש הקרבי. המפעיל יוכל להתקין ולהתקין מחדש נתונים על המרעום בכל זמן קודם לשיגור. מחשב בקרת אש יוכל להתקין זמנים שונים במרעומים בודדים או אפילו לתכנן סדרה של זמני מרעום לרקטות המשוגרות בסדר עוקב במטח. מערכת הירי תבדוק אם בכל מרעום מתקנת התקנה קבועה לפני שתניתן פקודת ירי לרקטה.

10. RLGP — Rocket Launched Guided Projectile.



קליטת נוער שוליים בצה"ל

רס"נ (מיל') גבי ויסמן

מעורער וחסך תרבותי וחינוכי מפתחים הרגלים של חוסר משה-
 מעת עצמית וחברתית וקשיים בקבלת ערכים של החברה
 הישראלית. כל אלה גורמים להתנהגות עבריינית אצל חלק
 מבני הנוער ומונעים מהם השתלבות בחברה בה הם חיים.
 טענות הקיפוח מופנות גם כלפי צה"ל על שאינו מגייס רבים
 מבני נוער אלה לשורותיו. מאחורי טענה זו ניצבו גם המוס-
 דות האחראים לטיפול בנוער במצוקה, בהתעלמם מגורמים
 בסיסיים שהביאו למצב זה. במעקב אחר בני נוער בעלי נתונים
 דומים או שוים לנוער שלא גויס, התגלה כי רובם נפלט
 מהשירות הצבאי כבר בימים הראשונים של שירותם בצבא.
 הבעיות עלולות להתריף דווקא אצל נערים שרצו להתגייס
 בכנות, אך לא העריכו מספיק את יכולתם לשרת בצבא, ואי-
 הצלחתם בצה"ל עלולה להביא למשבר נוסף בסדרת המשב-
 רים שלהם. במסגרות אורחיות מטופלים בני נוער אלה על-ידי
 עובדים סוציאליים, קציני מבחן, פסיכיאטרים ומחנכים. כל
 אלה מודעים לצורך במסגרות חסות בעלות דרישות הדרגתיות
 מותאמות. במסגרות אלה יש התייחסות אינדיבידואלית בולטת,
 הן מעניקות הבנה, סבלנות וחום ונותנות מספר רב מאוד של
 הזדמנויות חדשות. מוסדות מעין אלה פועלים לרוב ללא תיאום
 ויש לזקוף לזכותם רק הצלחות קטנות בשיקום הנוער. מדוע,
 אם כן, מניחים כי במסגרת הצבאית, אשר אינה עוסקת בשיקום
 ואשר בה אין בולטים במיוחד ההבנה, החום, הסבלנות וההת-
 ייחסות האינדיבידואלית — עשוי שיקום הנוער להצליח ?
 ההבדלים בין המסגרת האורחית ובין המסגרת הצבאית מצבי-
 עים על קשייה של זו האחרונה לטיפול בנושא זה. המעבר
 למסגרת הצבאית הוא חד ביותר ועלול להביא למשברים,
 במיוחד אצל אותם מתגייסים שכשלוניות קודמים החלישו את

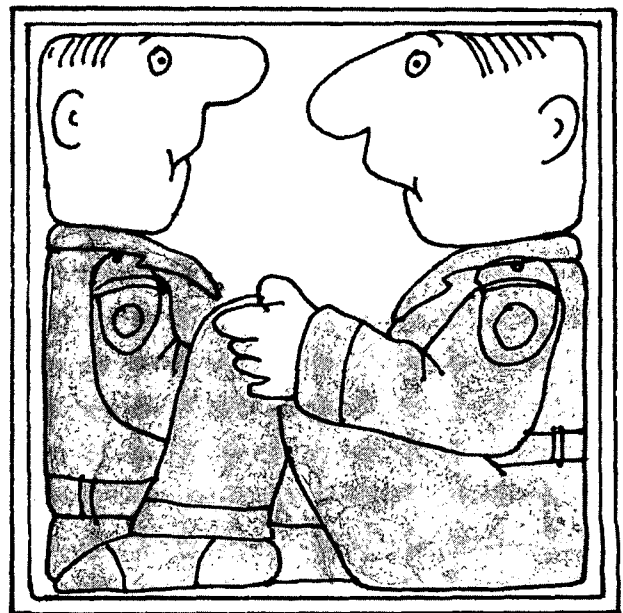
בחברה הישראלית יש לשירות בצה"ל משמעות חברתית
 עמוקה. השירות בצבא הפך להיות אחד המרכיבים הקובעים
 את הסטטוס החברתי של הפרט והתורמים לעיתים לקידומו
 בהיררכיה החברתית. משום כך יש רגישות כלפי אלה שאינם
 משרתים בצה"ל. הכתם המוטבע בנפסלי הגיוס ובאלה הנפטלים
 מצה"ל יש בו לפעמים משום מחסום להשתלבותם החברתית-
 כלכלית. כאשר עלתה במלוא חריפותה בעיית הקיפוח של
 אוכלוסיה די גדולה במדינה וכשזו דרשה, "הזדמנויות שוות",
 ראו את צה"ל כמסגרת נאותה לקליטתם.
 „נוער שוליים" הוא כינוי לבני נוער הבאים מ„ישראל השניה".
 זו שכבת אוכלוסיה הטוענת לקיפוח, לחוסר ייצוג פוליטי וב-
 עיקר לחוסר הזדמנויות שוות אותן מעניקה החברה שלנו לבני
 המעמד הבינוני ומעלה. רובם של בני נוער אלה נולדו בתחילת
 שנות החמישים לבני עולים מאסיה ומאפריקה והמקומות בהם
 גדלו והתפתחו הם מעברות, מחנות עולים ושכונות עוני של
 הערים הגדולות. הטכנולוגיה והאוטומציה המסמלים את חבר-
 תנו המתקדמת הדגישו ביתר שאת את אי יכולתם להשתלב
 בחברה זו והפכו אותם למתוסכלים יותר. המאפיין את משפ-
 חותיהם של נוער זה הוא ריבוי ילדים, משברים משפחתיים,
 צפיפות דיור, עוני, חוסר התייחסות רגשית וחינוכית לילדים
 או חוסר הערכה מספקת של החינוך והלימוד בבתי-ספר ולעיי-
 תים רקע עברייני. כל אלה מולידים רקע של עזובה חינוכית
 ורגשית. כיום מצויים כ-18,000 נערים אשר לא השתלבו
 בתכניות הלימודים והעבודה. בבתי-ספר, במקומות העבודה
 ובמסגרות אחרות בולטים בני נוער אלה בחוסר התמדה,
 בקשיים בקבלת סמכות, ביחס חשדני למבוגרים ובציפייתם
 לתגמול מידי על כל מאמץ. ניתן לומר שרקע משפחתי

יכולתם להשתלב במסגרת מחייבת כלשהי. המסגרת הצבאית היא טוטאלית לגבי החייל: הוא מבלה בה פרקי זמן ארוכים ורצופים והיא כופה עליו התחייבויות גם כשהוא שוהה מחוצה לה. כך נמצא החייל בפיקוח במשך 24 שעות ביממה ועונשים כבדים מוטלים על אלה שאינם ממלאים אחר ציווי התקנון הצבאי. מה שאין כן במסגרת האזרחית: שם פועל הנער לפי תכניותיו האישיות והוא אינו נתון למשמעת נוקשה ולמטרות מוכתבות. ההתייחסות היא יותר אינדיבידואלית ומותאמת לאישיותו ולרמתו. הבדלים אלה יוצרים קשיים שאת חלקם ניתן לראות כבר בתהליך הראשוני של הגיוס: ניתוק מקבוצות התייחסות ראשוניות; חוסר היכולת לבחור מסגרת, חברה ותפקיד; דרישות משמעת בכל הנוגע לביגוד, אוכל, לוח זמנים; לחצים פיזיים. כל אלה גורמים לכך שבני נוער אלה נפגעים מהצבא כבר בצעדיהם הראשונים, כלומר בתקופת הטירונות.

על אף האמור לעיל, נעשים בצה"ל נסיונות רבים לפתור את הבעיה. לאוכלוסיה שנקלטה במסגרות הצבאיות אפיונים דומים לאלה שצוינו לעיל לגבי הנוער במצוקה של מדינת ישראל. נוער זה הגיע לצה"ל כשמאחוריו היסטוריה של אי-יציבות במסגרות חינוכיות ואחרות: שנות הלימוד שלו אינן עולות בדרך כלל על 8 כיתות של ביי"ס יסודי, הוא סובל מהזנחה חינוכית ומקיפוח רגשי, יש לו קשיים בקבלת מרות המסגרת ובמשמעת עצמית, לעיתים אף תלויים מאחוריו פסקי דין על תנאי של בתי-משפט ולרוב הוא מביא אתו בעיות משפחה-תיות. מכשול נוסף הוא אי הרצון לשרת בצה"ל. גם כאשר קיים רצון, זהו צורך חיצוני יותר מאשר פנימי: אין הוא אלא שאיפה ללבוש מדים ולענוד אותות.

מודל לקליטת נוער שוליים בצה"ל

נביא כאן מודל של עבודה עם נוער שוליים בצה"ל ובחיל-החימוש. המודל הוא סיכום של ניסיון בן מספר שנים שנעשה בהנחיה מקצועית של הקב"נים, תוך תיאום עם הגורמים



הפיקודיים. השלב הראשון הוא שלב הקליטה. בשלב זה אין מסתפקים בניסיון לסגל את הנוער אל הצבא, אלא מנסים למצוא דרך שבה ישנה הצבא את סגנונו לצורך קליטה מיוחדת זו. למטרה זו נבחר סגל מדריכים המסוגל להיות גמיש, עקבי ובעל יכולת להסתגל למצבים חדשים. הסגל מתודרך על-ידי קב"ג המנחה אותו במסגרת השתלמות מיוחדת, המקנה לו ידיעה על הרקע החברתי של הנערים ועל דרכי התנהגות אופייניים. עיקר הדגש מושם על היחס האישי שמטרתו לקרב את הנוער אל הסגל וליצור יחסים אישיים והזדהות עמם. תכנית האימונים שנקבעה אינה שונה מהרמה המקובלת בצה"ל, אך סגנונה שונה ומתואם ליכולת של בני הנוער. קיימת גם תכנית לימודים, מוחשית ככל האפשר. סגל המורים, סגל המד"ריכים והקב"ג עובדים תוך שיתוף פעולה הדוק. הסגל הקולט מנסה להכיר את הנערים באופן אישי ועומד באופן עקבי על ביצוע התכנית שנקבעה. בשלב זה מאתרים גם את המנהיגים השליליים שבין החיילים ונוהגים בהם, "יד חזקה", כדי למנוע מהם להשתלט על שאר החיילים.

לקראת סוף הטירונות מרואיינים החיילים על-ידי המ"פ, קצין החינוך והקב"ג. בראיון זה נקבע שיבוצם של החיילים בסדנא בהתאם למקצוע שרכשו. טרם הגיעם לסדנא, מעדכן הקב"ג את סגל הסדנא בכל הקשור למצבם האישי והמקצועי של החיילים ונקבעת תכנית לקליטתם ושיבוצם. ביסודה של תכנית זו טיפול אישי על-ידי סגל המפקדים והקניית מקצוע הנותן שביעות רצון לחיילים ומקנה לצבא יעילות יתר. הקב"ג הוא הגורם המקצועי המכיר היטב הן את בני הנוער ואת אופי השירות בצבא ותפקידו למצוא את האיזון בין שני אלה. הוא עוזר לסגל הקולט להתמודד עם תופעות של מופרעות, עוני והתנהגות יוצאת דופן ונותן עצה והדרכה לחיילים המת-קשים לעמוד בתנאי המשמעת והכפיה.

במעקב אחרי חיילים אלו נמצא כי רובם (כ-20% מהמתגיי-סים) נושרים בתקופת הטירונות. ממצא זה, יחד עם דוגמאות אחרות של עבריינים בצה"ל, מוכיחים כי הטירונות היא תקופת משבר ובה מתגלים החיילים המתקשים להסתגל לצבא בגלל אישיותם ורקעם האישי ויתכן גם בעקבות, "עייפות המפקדים" העוסקים בקליטה במשך מחזורים רבים. בשנה השניה של השירות הנשירה מגיעה ל-14% ועד תום השירות הנשירה היא 34%-35%. סה"כ נקלטו וסיימו שירותם הצבאי כ-65%-66% מהמתגייסים. מן הראוי לציין את ההשלכות השליליות שהיו לניסיון זה על המסגרת הצבאית, כגון עישון סמים, הפרות משמעת ואיום על מפקדים.

סיכום

המודל המוצג אינו משמעותי רק לקבוצות גיוס מיוחדות אלה. הוא יכול לשמש חומר רקע לכל מפקד בצה"ל הבא לטפל בבעיות מיוחדות של חייליו. מתן מקצוע, התייחסות אישית, הלינוי והמעקב לאורך כל השירות, הדרכת הסגל הפיקודי והכ"ו ונותן לטיפול בחיילים, כל אלה היו תורמים להסתגלותם ול-שיקומם של חיילים בעייתיים רבים שלא גויסו במסגרות מיוחדות. לצורך זה דרוש גוף מיוחד שיעסוק בקליטת חיילים מיוחדים באופן שיטתי, גוף אשר ישלב ידע מקצועי מיוחד עם ניסיון צבאי חינוכי שמצטבר והולך.

במשך עשרים השנים האחרונות הדגיש הצבא הסובייטי את החשיבות של מה שהוא מכנה בשם „המהפכה הגרעינית בת-חום הצבאי“. יותר מכל צבא מערבי ניסו הסובייטים לשלב כלי-נשק גרעיניים בתפיסה המבצעית של הלוחמה הזירתית* שלהם. הסובייטים האמינו כי הסבירות הגבוהה שכלי-נשק גרעיניים יופעלו בשדה-הקרב הטקטי, הופכת את ההגנה הקבועה הקוית לבלתי אפשרית מבחינה מבצעית: המגן, יאלץ להתפור או שיעמוד נוכח סכנה של השמדה ודאית. בתנאים אלה נראה התמרון כמפתח להצלחה המבצעית.

באמצע שנות ה-60 החלו הסובייטים לעיין באפשרות של „גירסה קונבנציונלית“ לתורת-הלחימה הזירתית שלהם. הם הכירו בעובדה שתנאים פוליטיים עלולים למנוע את השימוש המידי בכלי-נשק גרעיניים ובמשך העשור האחרון תירגלו אופציות לא גרעיניות הגבירו במידה רבה את כושר הלחימה והעמידה הקונבנציונליים של כוחות-היבשה שלהם.

בשל הדגש על תמרון התקפי וההכרה שהצלחתו מותנית בחיותן המבצעית (Operational Viability) של עוצבות השריון של כוחות ברית-ורשה, עקבו הסובייטים בקפידה אחר פיתוחם של כלי-הנשק נ"ט המערביים והפיקו לקחים משמעותיים ממלחמת יום-הכיפורים. בעקבות מלחמה זאת, גברה תשומת הלב שהוקדשה לבעיית כלי-הנשק נ"ט (ראה מרשם מס' 1). ככל הנראה ערך הצבא הסובייטי במשך שנת 1974 ניסויי-שדה נרחבים ותרגילי-גייסות כנגד מערכי-הגנה נ"ט מחזוקים, בהם גילה כי אלה מגבירים בהרבה את יציבות ההגנה כנגד הבקעת שריון חזיתית, וכן כי רכב-הקרב של החי"ר שלהם (נגמ"ש הלחימה) ה.ב.מ.פ.*** הינו החוליה החלשה במערכי החילות המשולבים שלהם. דבר זה עורר ויכוח שהתנהל במשך שנת 1975 בדבר האופציות החילופיות לקיום החיות (viability) של תורת-ההתקפה הסובייטית, במלחמה קונבנציונלית. כתוצאה מדיונים אלה, החל בשנת 1976, הפיקוד העליון הסובייטי במהפכה תורתית במחשבה הצבאית הסובייטית, עם קריאה ל- „שיטות טקטיות חדשות“. מרשל ברה"מ קוליקוב (מי שהיה באותה עת רמטכ"ל הכוחות-המוזוינים של ברה"מ וכיום המפקד העליון של כוחות ברית-ורשה), כתב בהקשר לכך: —

„אחת מהמשימות האחרונות ביותר של העבודה הצבאית-מדעית היא המשך פיתוח הטקטיקה של הקרב הכלל-חילי החדש... העיקר כאן הוא החיפוש אחר דרכים חדשות לניהול מוצלח של הקרב, תוך כדי ניצול מכסימלי של היכולת הקרבית של כלי-הנשק ושאר ציוד הלחימה החדש-ישן, הגברת התמרון ואפקט ההפתעה בפעולות-הלחימה (1).“

תוך בחינת „המהפכה הטקטית“ במחשבה הצבאית הסובייטית יעסקו הדברים הבאים במספר נושאים: הדאגה הסובייטית

* לוחמה זירתית — Theater Warfare — מונח אמריקני המתייחס למלחמה המצטמצמת לזירת-מלחמה מוגדרת (כגון אירופה וכד'), המנוהלת בעיקר ע"י כוחות-היבשה בסיוע חילות-אוויר טקטיים ויתכן גם בסיוע ימי-טקטי. מלחמה כזאת עשויה לשאת אופי גרעיני-טקטי או קונבנציונלי. זאת בניגוד למל-חמה כוללת, עולמית, שבה ההתמודדות תהיה גרעינית בעיקרה, והגורם המכריע — הנשק הגרעיני-האסטרטגי.

*** B.M.P. ראשי תיבות של: "Boevaya Mashina Pekhoti", דהיינו „רכב-קרב חי"ר“.

המהפכה הטקטית בדוקטרינה הצבאית הסובייטית

מאת פיליפ א. קרבר
תרגום ועיבוד — סא"ל א.

פיליפ א. קרבר הוא סגן הנשיא לתכניות ביטחון לאומי ומנהל המחקרים האסטרטגיים של חברת B.D.M. קרבר שירת כיועץ למשרד ההגנה וכיועצם של מספר חברים בקונגרס האמריקני. הוא מחברו של המאמר „הויכוח הסובייטי על לוחמה נ"ט" שפורסם ב-1976 על-ידי המכון לעיונים אסטרטגיים בלונדון*. לטענת המחבר היה זה המאמר הראשון שהתפרסם במערב שהצביע על הדאגה הסובייטית לנוכח פיתוחם של כלי-נשק נ"ט והכנסתם לשימוש בצבאות נאט"ו. עבודת-המחקר שלהלן הוכנה ככל הנראה לפי הזמנת משרד-ההגנה של ארה"ב וראתה אור לראשונה במרס 1977. המחקר מעורר עניין רב, אך גם סימן שאלה גדול לגבי תוקף התיזה המרכזית שלו והדרכים, שבהן הגיע המחבר לפירושו ולמסקנותיו. המחקר יפורסם להלן בשני חלקים בקיצורים ובהש-מטות קלות.

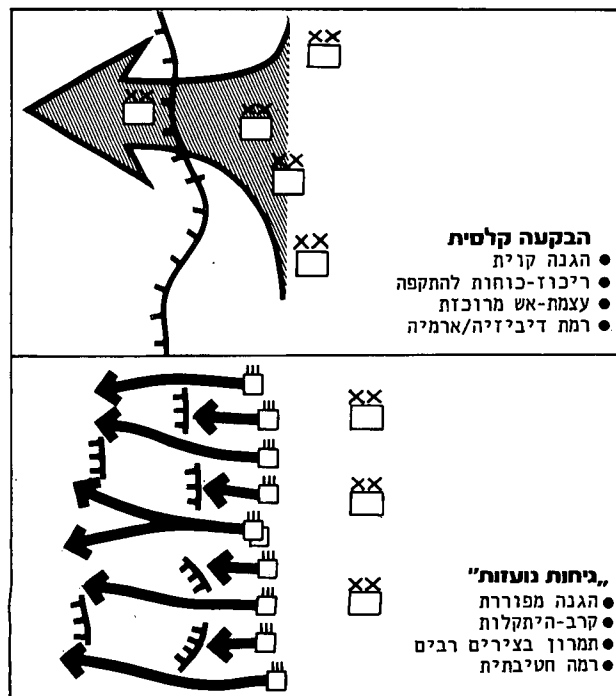
ראוי לציין כי ההגנה החדשה השיגה יציבות גדולה יותר, כתוצאה מהופעתם של אמצעי-אש רבי-עוצמה בחימוש הגייסות. דבר זה נגרם קודם כל בשל העובדה שכוח המחץ העיקרי של התוקף — טנקים — נעשה פגיע יותר והפעלתו בשדה-הקרב מסובכת יותר. התהליך הנמשך של שכלול הנשק נ"ט הציב בפני מדע הטכנולוגיה משימה רצינית בת חום של גידול משמעותי של כושר ההישרדות של כוחות השריון ופיתוח שיטות ואמצעים יעילים יותר לשיתוק אמין של מערכי-הגנה נ"ט.

המרשל גרצ'קו פיתח דיון מתוחכם על מגמות טכנולוגיות והגיע למסקנה שכל הנראה אין הם לטובת הישרדות השריון. בדבריו הבאים רמז גרצ'קו כי בקרוב צפוי חידוש טקטי:

„לקחי המאורעות במזרח-התיכון מעידים גם על השינויים הצפויים בשיטות התפעול הטקטי של כוחות-היבשה, ובמי יחד על התפקיד ההולך וגדל של קרב-האש ארוך-הטווח. דבר זה נגרם בשל העובדה שכלי-הנשק בני-זמננו מאפשרים פגיעה יעילה באש בטנקי האויב החל מטווחים ארוכים. כתוצאה מכך נשאר החי"ר התוקף ללא הסיוע הדרוש של טנקים. הוא סובל אבידות רבות והתקפתו נבלמת, או מאבדת את עצמת-המחץ שלה, ואינה משיגה את מטרותיה. (הדגשת המתרגם). לסיוע להתקפה, דרוש שיתוק אמין של מערכת-האש של ההגנה, בעיקר של האמצעים נ"ט ארוכי-הטווח.”

חשיבותה של הצהרה זו רבה. לפנינו שר-ההגנה (לשעבר — המתרגם) של מדינה שמצאי הטנקים שברשותה גדול ממצבות הטנקים של כל שאר מדינות העולם במשולב, מדינה שתלותה הטקטית בטנק „מקודשת” בשלושים שנות פולחן דוקטרינרי, והוא מביע ספיקות ביחס להישרדות בעתיד של הטנק ובצורה דרמטית עוד יותר מעמיד בסימן שאלה, אם כי בצורה עקיפה,

מרשם מס' 2: דגש חדש על תמרון מקדים



הגוברת ביחס לכלי-נשק נ"ט; האיום שהם רואים לגבי תפקיד החי"ר הממוכן כאבן-הפינה של תורת התמרון שלהם; הנסיונות הסובייטיים לקיים את חיות תורת-ההתקפה הזירתית שלהם, על-ידי מתן דגש יתר על תמרון; שינויים ארגוניים שהתחייבו כתוצאה מאתגר טקטי זה ובעיות שזוהו כקריטיות על-ידי הסובייטים, אך נותרו בלתי-פתורות עד עתה.

דאגה סובייטית גוברת ביחס לנשק נ"ט

הצבא הסובייטי היה מודע מזה זמן רב לגבי הפוטנציאל של כלי-הנשק נ"ט, ועל כן, לא זו בלבד שלא פיגר בנושא זה, אלא אף הוביל במספר תחומים של טכנולוגיית טילים מונחים נ"ט (טמנ"ט) מהדור הראשון. הצבא הסובייטי היה אחד מהצבאות האירופיים הראשונים שהפעיל טמנ"ט בכמויות גדולות — והתקין אותם על כלי-רכב משוריינים. במשך העשור הקודם כתבו הסובייטים לעיתים תכופות על כלי-הנשק נ"ט וגילו עניין רב ברמת ההתפתחות של טכנולוגיית טמנ"ט מערביים (2). ב-1967 ציינו כתבים צבאיים סובייטים „שינויים רציניים” שבאו כתוצאה משיפורים טכנולוגיים איכותיים בטמנ"טים (3). שנה מאוחר יותר דנו כבר גנרלים בחיל-השריון הסובייטי בשיטות לשיתוקם של כלי הנשק נ"ט.

„בעיית המאבק נגד נ"ט נעשתה חשובה. זהו דבר טבעי בהחלט מאחר ומלאי-הנשק נ"ט בצבאות המדינות הזרות הינו מגוון ביותר בהווה הצפיפות של האש נ"ט ויעילותה ניכרות מאוד. המאבק נגד אמצעים נ"ט הוא חשוב לא רק לשיוויון, אלא גם ליחידות חי"ר ממונע (ממוכן — המתרגם), אשר לעיתים תכופות צריכות לבצע לחימה (רכיב) על נגמ"שים. מובן לחלוטין שהאפקט הגדול ביותר יכול להיות מושג אם הכוחות, האמצעים ושיטות הלחימה נגד אמצעים נ"ט יופעלו לא בנפרד, אלא במשולב” (4).

ב-1972 פירסמו הסובייטים את הספר הקלאסי לוחמה נ"ט (5) שהקדיש תשומת-לב מיוחדת ל-טמנ"ט, וציינו שיש לו טווח וכושר חדירת שריון גדולים במידה משמעותית מזה של הטנקים וכי בתנאים מבצעיים כלי-רכב נושאי טמנ"טים יכולים להשיג יחס-השמידה (או „שיעור-חליפין” — Exchange Ratio) של ארבע לאחד כנגד טנקים, וכפליים מזה כנגד נגמ"שים (6). מייד לאחר מלחמת יום-הכיפורים מיהרו מחברים סובייטים להכיר כי:

„טילים מונחים נ"ט נתנו לחיל-רגלים מה שלא היה לו מעולם: היכולת להשמיד טנקים בריה אחת, לפני שהטנק יוכל להשתמש בכלי-נשקו כנגד החי"ר” (7).

המודעות שכלי-נשק נ"ט מהווים איום לתפיסה והתקפת הסובייטית יצרה שטף של ביטויי-דאגה.

המרשל גרצ'קו * נטל אישית את התפקיד המוביל בהקשר לכך והתבטאויותיו בנידון (8) ראויות לציטוט מהרחבה: —

„פעולות הלחימה במזרח-התיכון, שפרצו יותר מפעם אחת בעשר השנים האחרונות בעטיים של חוגים תוקפניים ביש-ראל, הציגו מחדש את שאלת היחס שבין התקפה להגנה בכוחות-היבשה וכן גילו מספר תופעות מאפיינות במאבק שבין אמצעים התקפיים לאמצעים הגנתיים ובשיטות ניהול קרב-האש.

* שר ההגנה הסובייטי הקודם שנפטר באפריל 1976 (המתרגם).

את תפיסת „ההתקפה“ מול מערכי-הגנה נ"ט. התבטאויותיו הפרובוקטיביות של גרצ'קו היו האות לתחילת הפולמוס הסוב-ייטי בנושא נ"ט ודאגתו עוררה מאז הדים שוב ושוב. התריע מרשל הארטילריה פדלסקי, מפקד גייסות הטילים והארטי-לריה של כוחות היבשה הסובייטיים:

„פעולות-הלחימה במרחב-התיכון מוכיחות כי הגנה נ"ט מודרנית היא עמודה-השדרה של כל הגנה. היא כוללת טמנ"טים, תותחים נ"ט על מרכב מתנייע רתול"רים (בד"כ מתנייעים), טנקים, תותחים מתנייעים, נגמ"ש-לחימה (ב.מ.פ.) ומטולים נ"ט. כל זה מאפשר ליצור בקרב המודרני מחסום אדיר בדרכם של טנקים ונגמ"ש-לחימה (ב.מ.פ.) וטנקים. זו הסיבה שיצירת פרצות במערכי-ההגנה של האויב בכלל ובמערכים נ"ט, בפרט, היא המשימה הראשונה במעלה של כל אמצעי-הלחימה היבשתיים וגם של חיל-האוויר“ (9).

במרס 1975 כתב גנרל-מיוז של גייסות-השריון סקורודומוב:

„יש למצוא שיטות יעילות יותר ללחימה בכלי-נשק נ"ט בעלי טווחי-יריה שונים — טמנ"טים, מטולים נ"ט, תול"רים ומסוקים חמושים בנשק נ"ט. אלה הפכו לכלי-נשק רבי-עוצמה נגד טנקים וכלי-רכב משוריינים אחרים, בעלי עובי-שריון שונים“ (10).

במאמר שהתפרסם ביוני 1975 תחת הכותרת „המאבק נגד אמצעים נ"ט בהתקפה“, כותב גנרל לויטנגט קוריציזק באופן חד-משמעי:

„הטיל המונחה נ"ט הינו האמצעי נ"ט הבסיסי בקרב בן-זמננו...“ (11).

והוא ממשיך ומוסיף:

„בעתיד הלא רחוק אנו יכולים לצפות להופעתם בצבאות זרים של טמנ"טים בעלי טווח של 5—6 ק"מ, משוגרים מעמדות סגורות (עמדות ירי-עקיף) וסגורות למחצה (עמדות ירי-עקיף למחצה), בלתי ניתנים לגילוי על-ידי עשן או להבות (רשף) בעת השיגור — דבר שיעשה את הלחימה בהם לקשה במיוחד“.

הפיקוד העליון הסובייטי לא הגביל את דיוניו להתבטאויות כוללניות לגבי האיום נ"ט והגובר וגם אין כל סימן לכך שהם נוטשים את הטנק: במקום זאת הם התמקדו בזיהוי אותן מער-כות המושפעות ביותר מפיתוח הנשק נ"ט ובדיון באופציות להפחתת פגיעותן.

חי"ר ממוכן כחוליה החלשה בהתקפה של החילות המשולבים

בעוד שברית-המועצות מקיימת את מאגר הטנקים הגדול בעולם, ולברית-ורשה יתרון מכריע בטנקים ביחס לנאט"ו, לא הונח הצבא הסובייטי את שאר החילות הלוחמים. לאמתו של דבר, בניגוד לתמונה שנוצרה במערב, שם הצבא הסובייטי בעשור האחרון פחות דגש על טנקים מאשר על החילות הלוחמים האחרים — במיוחד על חי"ר ממונע (ממוכן) — המ-תרגם) וארטילריה. הדגש הסובייטי המוגבר על חילות משולבים הושם במקביל למעבר התורתי הסובייטי ממלחמה גרעינית „בת גירסה אחת“ לאימוץ אופציות קונבנציונליות לכוחות הני-רתיים. היו לה גם אותות מבשרים בצורת שינויים בארגון ובפיקוד של כוחות היבשה הסובייטיים. בשנות ה-50 המאו-

חרות היה הצבא הסובייטי בהתארגנות מחדש כדי להקביל את מה שהם חשבו שיהיו הדרישות החדשות של לוחמה גרעינית. הארטילריה ויתרה על כתרחה לטובת כוחות הטילים והוסר הדגש מהחי"ר הסובייטי לטובת הטנקים, שיכלו לפחות לשרוד בשדה-הקרב הגרעיני. אולם, עם הסבת כוחות החי"ר למיכון מלא, נוצר ב-1963 חיל חדש — „רובאים ממונעים“ (12).

משנת 1967 ואילך החלו מחברים סובייטיים רבים להדגיש את חשיבותם של חילות אחרים של כוחות-היבשה — לבד מחיל השריון, בציינם כי „כיום החל להימחק הקו המפריד בין חי"ר ממונע וגייסות-שריון“ (13). בעוד שעוצמת דיביויות הטנקים הסובייטיות נשארה יחסית קבועה בעשור האחרון, גדלה במידה אדירה עוצמת-האש של דיביויות הרובאים הממונעים. דיביויות אלה, שנחשבו פעם כבעלות מחצית עד שני-שלישים מן העוצמה של דיביויות נאט"ו המקבילות להן, הן כיום שוות בעוצמת-האש שלהן לדיביויות הממוכנות האמריקניות החזקות ביותר הערוכות באירופה. מאז 1965 הוסיף הצבא הסובייטי 30 דיביויות לסד"כ שלו, כאשר 90 אחוזים מהן הינן של רוב-אים ממונעים. מחברים סובייטיים רבים חוזרים ומדגישים את השינויים הדרמטיים שחלו בכושרו של החי"ר הסובייטי. למעמד המוגדל של דיביויות החי"ר הממונעות הסובייטיות יש קשר ישיר להכנסתו לשימוש של רכב הקרב החדש של החי"ר שלהם הב.מ.פ. שלא בדומה לדגמים מקבילים במערב או דגמים סובייטיים קודמים, הב.מ.פ., אינו רק „מונית משורינית“ אלא יש לו עוצמת-אש חזקה לא רק להעסקת חי"ר ונגמ"שים אחרים, אלא הוא כולל גם שלוש מערכות ללחימה בטנקים: טמנ"ט („סאגר“ — המתרגם), תותח נ"ט 73 מ"מ מותקן בצריח ולפחות מטול נ"ט ר.פ.ג.י-7 אחד, הנישא והמופעל על-ידי החיילים שבתוכו (14).

משמעות הגידול בחילות המשולבים ובמיוחד הדגש על גייסות רובאים ממונעים מקבלים חשיבות רבתי, לאור הדיונים הסוב-ייטיים החדשים בנושא נ"ט. מה שמוצג בריור בהומר הכתוב הסובייטי של הזמן האחרון בעניין המשמעותיות של כלי-נשק נ"ט, הוא דאגה ליכולת הקיום המבצעית של החי"ר הממונע, יותר מאשר דאגה להישרדות הטנק. הסובייטיים העריכו מקודם שפגיעות הנגמ"שים גדולה פי שניים מזו של הטנקים. ככל הנראה, בתרגילים ובניסויי-שדה שנערכו מאז מלחמת יום-הכיפורים, גילו הסובייטיים כי רכב-הקרב החדש של החי"ר שלהם — הב.מ.פ. — הוא הרבה יותר פגיע לכלי-נשק נ"ט משחזו. עם זאת, מכירים מחברים סובייטיים בכך שההצלחה של התקפה קונבנציונלית מותנית במידה רבה בהישרדות וב-ניידות של חי"ר ממוכן. באופן מסורתי הגיחו הסובייטיים שהחי"ר שלהם יוכל לישטוף את הכוחות המגינים של נאט"ו, כשהוא רכוב ברכב-הקרב שלו ומנצל את הסיוע של ארטילריה מרוכות המופעלת באש עקיפה. דבר זה יאפשר לחי"ר לקיים קצב התקדמות גבוה. אולם, ההכרה בפגיעות הגדולה יותר של הב.מ.פ. לכלי-נשק נ"ט יצרה תגובת-שרשרת שאיממה על כל המבנה של תורת ההתקפה הסובייטית.

אם נגמ"ש-לחימה ב.מ.פ. פגיעים במידה משמעותית יותר מה-טנקים שהם מלוים אותם, הם עלולים להיות מושמדים בקצב מהיר הרבה יותר. לכן, כדי להציל את נגמ"ש-לחימה ב.מ.פ. יתכן ויהיה צורך שהחי"ר ירד מהם על מנת לבצע את ההתקפה רגלית, דבר העושה את החי"ר לפגיע יותר.

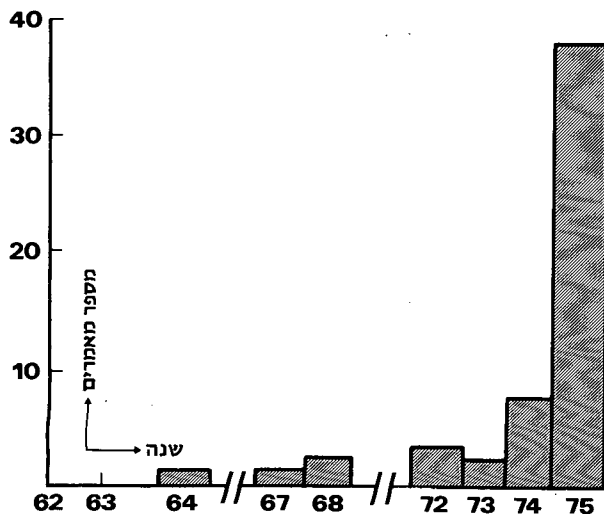
מקיפים ויבקרו האחד את עבודתו של השני, כשהעורכים מעוניינים בהצגת דעות מנוגדות. בהשוואה לדברים רבים במערב המתקבלים כמחשבה תורתית, ההתייחסות הסובייטית היא מופת לתחכום — הצגה דינמית ומפורטת של בעיות בעלות עניין אמיתי, הנתמכת לעיתים תכופות על-ידי הסתמכות על נתוני תרגילים שבוצעו לאחרונה, ותוך היעדר ראוי לציון של התפלמסות פוליטית.

מה שהחל ב-1975 כריכוח בין אופציות חילופיות לקיום החיות של תורת-ההתקפה הסובייטית — תלות באש גרעינית או חזרה להבקעה המאסיבית הקונבנציונלית באמצעות דגש מוגבר על תמרון מקדים — הוכרע באופן ברור במשך שנת 1976 לטובת האופציה האחרונה. העדות לכך ניתנה על-ידי מספר גורמים: ירידה משמעותית במספר המאמרים המוקדשים לכלי-נשק נ"ט, ההסתמכות על ההעדפה שניתנה על-ידי הפיקוד העליון הסובייטי לאופציה של תמרון מקדים ופרסומם של מספר נסיונות ליישב את הריכוח ע"י מיוזוגן של הטענות הדיאלקטיות. הראוי לציון ביותר מבין המתחברים הללו, המנסים למזג את הדעות השונות, הוא הגנרל-קולונל מרימסקי, סגן ראש המנהל הראשי להדרכה קרבית (סגן ראש מה"ד — המתרגם) של כוחות היבשה הסובייטיים, שכתב במאמרו, "הב.מ.פ. בקרב":

"הקרב המודרני השתנה איכותית, הוא מאופיין ע"י החלטות, רמת תמרון גבוהה, דינמיות, התפשטות פעולות-הלחימה על פני חזית רחבה ובעומק גדול, וניהולן במהירויות גבוהות. שינויים מהירים וחדים במצב מסבכים את השליטה ומציגים דרישות מוגדלות בפני הפיקוד על הגייסות. כל זה מחייב את המפקדים והמטות בכל הרמות לחפש אחר צורות ושיטות חדשות ויעילות יותר לניהול הקרב המודרני. יש לציון כי הניתוח של לקחי קרב חדשים וניצול מלא הרבה יותר של התכונות הקרביות של הב.מ.פ. בקרב המודרני הן אחת מהמשימות החשובות ביותר של כוחות-היבשה" (21).

גנרל-קולונל מרימסקי ממשיך ומציין שבתנאים מסוימים לא קיימת אפשרות אחרת מאשר להוריד את החי"ר מהגנ"מ"שים

מרשם מס' 1: גידול במאמרים סובייטיים בנושא נ"ט



...גדודי מבקיע את מערכי-ההגנה של האויב, ככלל, רגלית. דבר זה מוסבר על-ידי העובדה שמערכי-ההגנה חדישים רוויים בכמויות גדולות של כלי-נשק נ"ט ומכשולים הנדסיים והם בעלי כושר-עמידה רב בפני אש ארטילרית ותקיפות-מטוסים. כמו כן אין כמעט אפשרות להסתמך על שיתוק אמין של כל אמצעי-האש או של מרביתם. אלה מביניהם שישארו בלתי-פגועים ויכלו לגרום אבידות כבדות לנגמ"שי הלחימה ב.מ.פ. התוקפים" (15).

"בהסתערות רגלית חשופים רובאים אוטומטיים, מקלענים ומטולנים נ"ט לאש מכלה מכל סוגי יחידות הארטילריה של האויב, נשק קל ומוקשים נגד חי"ר (נ"א"י)" (16).

מאחר והחי"ר הפועל רגלית איטי בהרבה, מהטנקים, יקדימו האחרונים את החי"ר ויגיעו בלתי-מלווים בהתקרבת לקוי המגן, או שיאלצו להפחית את מהירותם ולהאית את קצב-ההתקפה. בשני המקרים הטנקים נעשים פגיעים יותר.

"טנקים מופרדים מרחק רב מהרובאים הממונעים התוקפים רגלית, והם מונעים מאלה האחרונים סיוע בעת קרב המגע, בזמן שבו הטנקים ניצבים בפני המטרה העיקרית של כלי-הנשק חודרי-השריון של האויב המגן. מצד שני, על מנת להגיע לקו הקדמי של הגנת האויב בזמנית, מגבילים בכוונה תחילה את היכולת הקרבית של הטנקים החדישים: כדי לא להינתק מהרובאים הממונעים, הם תוקפים במהירות נמוכה" (17).

"טנקים התוקפים ללא סיוע-אש של רובאים ממונעים יוש-מדו ע"י כלי-נשק נ"ט קצרי-טווח" (18). הארטילריה יכולה לשתק מערכי-ההגנה, אך דבר זה יוצר את התחזית הקודרת של "חילופי מהלומות" ("Slugging match") מתמשכים עם תוצאות הלואי של קצבי התקדמות נמוכים יותר, צריכת תחמושת גדולה יותר ודרישות תחזוקתיות גבוהות יותר. ההתקדמות מוצלחת אפשרית רק ע"י שיתוק אמין של מערכי-ההגנה נ"ט של האויב ובעיקר של הטילים המונחים נ"ט שלו. דבר זה, כידוע, מחייב הפעלה מתואמת של כלי-נשק שונים, אך חלק גדול מן המשא מוטל ללא ספק על הארטילריה" (19).

קריטיקת יותר העובדה, שהפגיעות של מרכיב אחד של כוח החילות המשולבים הסובייטי מטילה מעמס-יתר על שאר המרכיבים ומגדילה בהרבה את בעיות הפיקוד והשליטה ביחידות קטנות, דבר המהווה נקודת-תורפה סובייטית מסורתית, שהשתקפה בתרגילים האחרונים, כפי שהמפקד העליון של כוחות-היבשה הסובייטיים, גנרל-ארמיה פבלובסקי, הביע בגילוי-לב:

"תהיה זו שיגאה בלתי נסלחת לשמור על שתיקה לגבי ליקויים בהדרכה קרבית ובמיוחד באימוני-השדה... מפקדים וקציני-שדה עדיין לא למדו לשלוט שליטה איתנה בפעולות הפקודים בקרב ולתמרן איתם. לא תמיד הפעילו נכונה נגמ"שים ורכבי-קרב חי"ר (ב.מ.פ.). בהבקעה של מערכי-ההגנה סדורים, אירגנו באופן גרוע את שיתוף-הפעולה עם אמצעי שיתוק האש (של האויב) ולא נקטו צעדים נמרצים להשמדת טמני"טים ותותחים נ"ט של האויב" (20).

המגמה לקראת תמרון מקדים

אנשים מסוימים במערב מעדיפים לראות את הדוקטרינה הצבאית הסובייטית כקודש הקדשים במהותה הפנימית — ללא עוררין וללא שינויים. אך דבר זה אינו נכון. הכתבים הטקטיים הסובייטיים הם מן המתוחכמים ביותר בעולם וללא ספק גם המרובים ביותר. הם כותבים בשפע על כל ההיבטים של לחמת היבשה ואין זה נדיר כלל שמחברים סובייטיים יכנסו לויכוחים

ולבצע הבקעות קונבנציונליות בעת שניצבים נוכח מערכי-הגנה נ"ט סדורים הפרוסים לעומק. אך אפשרות זאת היא בהחלט פחות טובה מאשר תמרון רכוב, בעל מהירות גבוהה.

א. ההעדפה של ההתקפה בעלת המהירות הגבוהה

במקום להאיט את ההתקפה, רוצה הפיקוד העליון הסובייטי להחישתה. בטענתו נגד עצירת כוחות השריון בשעה שהחיי"ר מבצע התקפה לא-רכובה, אומר גנרל-לויטננט בוחרנוק:

"נראה כי בקרב מהירותנועה, בו כל רגע יקר מפי, לא יהיה טוב ביותר להשתמש בציוד צבאי בעל מהירות גבוהה כזאת (הכוונה לב.מ.פ. — המתרגם)" (22).

גנרל-מיוז סקורודומוב מגייסות-השריון מרחיק לכת עוד יותר ומייחס את הפגיעות של השריון הסובייטי לאיטיות ההתקפה: —

"שונה הדבר לחלוטין כאשר אותם הב.מ.פ. והב.ט.ר. (נגמ"שים רגילים — המתרגם) תוקפים בקצב גבוה כפליים. במקרים אלה זקוקים הטנקים למחצית הזמן הנדרש למעבר המרחק מקרה-ההסתערות לקו הקדמי (הקמ"ק). כתוצאה מכך תקטן כמות האבידות פי שתיים לפחות. אם ניקח בחשבון גורמים אחרים המופיעים הודות ליתרונותיה של התקפה בעלת מהירות גבוהה והיעילות המופחתת של אש הכוחות המגוינים, אזי יהיה ברור שההתנגדות המופעלת על-ידי אלה האחרונים מופחתת ביותר ממחצית. לכן, היתרון של התקפת טנקים בעלת מהירות גבוהה הם בול-טים לעין" (23).

הטיעון לטובת התקפה בעלת מהירות גבוהה, תוך הישארות החיי"ר רכוב (על נגמ"שים ב.מ.פ. — המתרגם) אינו אופטימיזם עיוור של מחברים שיש להם אינטרסים מושקעים מוסדיים בהקטנת ממדי האיום המוצג על-ידי כלי-נשק נ"ט, כי אם הינו לב-ליבה של המהפכה הנוכחית בתפיסות הטקטיות הסובייטיות. חשיבותה מודגשת ע"י זיהוי "שיטות טקטיות חדשות" שהוזכרו באביב 1976 ע"י המרשל קוליקוב. זאת ועוד, מעניין לציין שגרצ'קו ופבלובסקי כאחד (האחרון, מפקד כוחות-היבשה הסובייטיים — המתרגם) זוהו עם פיתוח השיטה הטקטית החדשה, המנצלת את ההתקפה הרכובה בעלת המהירות הגבוהה, המתוארת בתור ה, "גיחה הנועות" (Daring "Thrust): —

"לעיתים מנסים מפקדים בתרגילים להוריד את הגייסות (מהנגמ"שים ב.מ.פ. — המתרגם), גם כאשר אין צורך בכך; דבר זה אינו תואם דרישה של שר-ההגנה" (24).
"מן הנכון יהיה לציין כי טקטיקת הפשיטה של "פגע וברח" עשויה להוות את העתיד של יחידות-משנה הרכובות על ב.מ.פ. אין זה מקרה ששר-ההגנה גרצ'קו מקדיש תשומת-לב רצינית לכך" (25).

"כדי להפעיל בעילות יחידות קטנות המצוידות בב.מ.פ., יש צורך להעריך כי יחידות קטנות אלה בעלות כושר תמרון, מתוגברות בעצמת-אש, מיועדות לגיחות נועזות לעומק מערכי-ההגנה של האויב, שמטרתן לעקוף את מוצביהם ולהגיח באגפי המגן ובעורפו. לדבר זה, מכוונת תשומת-הלב המיוחדת של שר-ההגנה ושל המפקד העליון של כוחות היבשה" (26).

בהתבסס על הדאגה הגוברת באשר לכלי-נשק נ"ט, העמדה שנקטה על-ידי הפיקוד העליון הסובייטי היא רבת-משמעות. ראשית הם אינם מנסים בשום פנים להכחיש את יעילותם של

כלי-הנשק נ"ט או לפגוע בתשומת-הלב המוגברת הניתנת להם. שנית, למרות שאחדים מהם נראים כמוכנים להתבסס על אפקט ההלם של התקפה חזיתית, קיימת הכרה כי במקרה הטוב טקטיקה זו ישימה רק להתגברות על מערכי-ההגנה דלילים ועלולה, אם תופעל בצורה שיגרנית, לגרום לכישלון-חרוץ ומוחלט. שלישית, הקצינים אינם ששים כלל לקראת האפשרות של קרב-הבקעה — הסתערות חזיתית על-ידי חיי"ר לא-רכוב המסתייע בארטילריה מרוכזת, ומה שמתלווה לכך — קצב התקדמות נמוך יותר ושחיקה גבוהה. להיפך, הם מציעים לטפל באיום הנ"ט לתנועה באמצעות יותר, ולא פחות דגש על תמרון. אך זה יוצר מצב שנדמה שיש בו סתיחה פנימית — כיצד ניתן להפחית את פגיעות יחידות הב.מ.פ. על-ידי שימת יתר דגש עליהן. כיצד ניתן לפתור את בעיות האיום הניצב בפני קצבי התקדמות גבוהים כתוצאה מהצפיפות הגוברת של כלי-נשק נ"ט, על-ידי נקיטה בשיטת ה, "גיחה הנועות" ?

ב. "גיחה נועזת" ותורת המבצעים העמוקים

כדי להבין את רעיון ה, "גיחה הנועות" יש צורך להרחיק לכת מעבר לסיבות הופעתו ולקשר את תולדותיו עם מגמות נוכחיות אחרות בתוך הצבא הסובייטי, ובעיקר עם הדגש הניתן לאח-רונה לתמרון המקדים. עד שנת 1975, יהיו החיפושים אחר אזור קודם של ה, "גיחה הנועות" בספרות צבאית סובייטית שלאחר מלחמת העולם השנייה, לשוא. אך ה, "גיחה הנועות" לא נוצרה בחלל ריק. להיפך, מקורה במוצא פרולטרי טוב. תורת-השריון הסובייטית מתוארת לעיתים תכופות ובטעות על-ידי פרשנים מערביים רבים כחיקוי של מלחמת-הבזק (Blitzkrieg) הגרמנית. אין דבר המרגיז את אנשי הצבא הסובייטיים יותר מזאת, מאחר והם מצביעים בצדק על כך שקיים יחוס ליניארי ישיר של התורה הנוכחית שלהם לתפיסות שפותחו על-ידי המרשל טוחצ'בסקי * בין השנים 1928 ו-1937. היה זה הוא שיעיב את תורת ה, "המבצעים העמוקים" (27), עשר שנים לפני שגודאריאן כתב את ספרו "זהירות — טנקים!" (Achtung Panzer).

בתחילת שנות השלושים, נבנה הצבא הסובייטי מחדש על בסיס של עוצבות ממונעות-ממוכנות אך אלה, יחד עם טוחצ'בסקי ושותפיו הרעיוניים (28), "טהורו" ע"י סטלין והיה צורך בארבע שנות מלחמה ו-20 מיליון אבידות כדי להוכיח את האמיתות של חזונו (29). טוחצ'בסקי טההר ב-1957 (30) ותפיסתו על "מבצעים עמוקים" הופיעה מחדש ברמות הגבוהות ביותר עם פרסום כתביו בשנים 1964—1965 (31). במשך התקופה שמאז, תוארו "מבצעים עמוקים" בתור, "ההישג הבולט ביותר במח-

* טוחצ'בסקי, מיכאיל ניקולייביץ' (1893—1937) שירת כקצין זוטר בצבא הצארי במלחמה הראשונה. ב-1918 הצטרף למפלגה הקוממניסטית וקיבל מייד תפקידי-פיקוד חשובים בצבא האדום. במלחמת האזרחים מילא תפקידים מכריעים רבים (בין השאר מפקד החזית המערבית במלחמה נגד פולין ב-1920). אחרי מלחמת האזרחים אירגן מחדש את הצבא האדום. ב-1924 מונה לסגן רמטכ"ל, ב-1925 ל-רמטכ"ל וב-1931 לסגן קומיסר-ההגנה. ב-1935 הוענקה לו דרגת מרשל ברה"מ. במהלך ה, "טהורים" הגדולים של סטלין נאסר ב-1937 בהאשמות של בגידה וקשר עם גרמניה הנאצית. נשפט בחשאי והוצא להורג יחד עם מפקדים בכירים אחרים. לאחר הדסטליניזציה הוחזר כבודו, ודמותו ופועלו מוזכרים מאז בהערכה רבה בברה"מ.

„בהתקפה ללא שימוש בנשק גרעיני, צפיפות השיתוק הזור ש של האויב וכן העדיפות עליו בכוחות ובאמצעים יכולה להיות מושגת רק בגזרות מסוימות של החזית. לכן, השיטה העיקרית להבסת האויב בתנאים הללו היא להבקיע את מערכי ההגנה שלו בגזרה נבחרת ולפתח את ההתקפה לעומק ולעבר האגפים על-ידי שימוש מרוכז באמצעי-האש השונים, בסיוע ליחידות התוקפות” (38).

אך ב-1975, השתנתה הנחה זאת באופן קיצוני. גנרל-לויטננט רוניצ'נקו, ראש הקתדרה לטקטיקה באקדמיה ע"ש פרונוזה*, מחבר „המדריך” הסובייטי על טקטיקה ואחד המחברים בעלי הסגנון הבהיר ביותר בצבא הסובייטי, בצטטו את „המשימות שהוצבו על-ידי שר-ההגנה”, ציין, כי בעוד שבעבר החלו פעולות-התקפה בהבקעה מאסיבית של מערכי-הגנה סדורים, הולכים ופחתים כיום הסיכויים לכך, ואת מקומם תופסים יותר ויותר, תנאי-סביבה נזילים, שהם אופטימליים לתמרון ומאופיינים יותר על-ידי קרבות-היתקלות: „בתנאים הנוכחיים ההסתברות של קרבות-היתקלות תהיה גדולה יותר ככל שכושר-התמרון של הגייסות הוא גבוה יותר”. הם יארעו בתכיפות הגבוהה ביותר בשלב ניצול ההצלחה.

האופי החלטי של פעולות-לחימה מודרניות, הנגרם ע"י אמצעי השיתוק (כלי הנשק — המתרגם) רבי העוצמה והניידות הגבוהה של הגייסות, מגדיל את ההסתברות של קרבות-היתקלות ואין להוציא מכלל אפשרות שבשלב ההתחלתי של מלחמה מודרנית הם יאפילו על כל סוגי פעולות-הלחימה האחרים” (39).

בעקבותיו של רוניצ'נקו בא הקולונל סבלייב, שכתב בצטטו את המרשל גרצ'קו את הדברים הבאים:

„במשך מלחמת-העולם השנייה, בעת התקפה על מערכי-הגנה סדורים, נוצרו לעיתים תכופות האפשרויות לתמרון במהלך ניצולה של הבקעה. בקרב מודרני הם עשויים להופיע כבר ממש בתחילת ההתקפה” (40).

סבלייב מסביר כי תנאי-סביבה נזילים אלה הם תוצאה של:

„...היעדר חזית רצופה וקיום אגפים חשופים ופערים במערכי-ההגנה יוצרים גם תנאים לתמרון עם יחידות-המשנה מייד עם תחילת ההתקפה” (41).

רוניצ'נקו פירט גם את התנאים שנוצרו לביצוע תמרון במאמר מאוחר יותר:

„היעדר חזית מוצקה, הפיזור המשמעותי של כוחות האויב והימצאות אגפים חשופים ופערים גדולים, יוצרים תנאים לביצוע איגופים נועזים, עקיפות עמוקות (איגופים עמוקים), הגעה לאגפי האויב ועורפו והנחתת מהלומות (התקפות) פתאומיות ומכרעות מכיוונים שונים. כל זה העלה את חשיבות תנועת-הכוחות, כניסתם לקרב מתוך תנועה וניהול צורות-קרב דינמיות וניידות” (42).

הצהרות אלה הן מהפכניות! שני המחברים הגדירו מחדש את תפיסת ההבקעה והתקפית, מתפיסה המבוססת על עצמת-אש מאסיבית לזו המבוססת על תמרון, באופן שלא ניתן להבחין בינה לבין „גישת נועזת”; ואילו קרבות-היתקלות הועלה מצורת-קרב טקטית לדבר המאפיינן מבצעים זירתיים. מחברים סובייטים הודו בגילוי-לב, מזה שנים אחדות, שקיימים



שבה הצבאית-העיונית” והפכו מקודשים כאבן-הפינה של דוקטרינת כוחות-היבשה הסובייטיים (32).

טוחצ'בסקי זכה לתרועות כמי שהעלה „רעיון מבריק, שימוש יחיד במינו בעקרונות הפעלתנות והתמרון בתנאים חדשים” (33). את המילה „פעלתנות” („אקטיביות”), החליפו לעיתים במילה „נועזות” וטוחצ'בסקי מתאר זאת כך:

„השיטה הטובה ביותר לפעולת-גומלין היא ללחוץ על האויב בהעזה”.

„זימה ושאיפה לחזור לתוך כל סדק שהוא במערך-הקרב של האויב צריכות להיות התכונות העיקריות של כל מפקד” (34).

ראוי לציין כי הקולונל סווקין, המחבר שחלק שבחים ביד רחבה לטוחצ'בסקי, זכה לביקורת חיובית לספרו, ממי שהיה אז הרמטכ"ל הסובייטי — קוליקוב. זה שיבח במיוחד את תשומת ליבו של סווקין ל„השגת תמרוני-קרב בעלי מהירות-גבוהה” (35). אין זה לחינם (בשאלנו ביטוי סובייטי) שהערך המפנה את תשומת-הלב לשייכות (רלוונטיות) הנוכחית של „מבצעים עמוקים” באנציקלופדיה הצבאית הסובייטית (36) שפורסמה לאחרונה, נכתב ע"י המרשל אוגרקוב, שזה לא מכבר מונה לרמטכ"ל הסובייטי והחליף את קוליקוב שהתמנה לתפקיד המפקד העליון של כוחות ברית-ורשה.

היחס בין „מבצעים עמוקים” ו„גיחה נועזת” הוא ישיר וברור מאוד. האחרון הינו רק ליטוש של רעיון שהועלה כמעט חמישים שנה לפני-כן. אולם, קיים שוני מהותי אחד: תורת „המבצעים העמוקים” הגיחה שלפני שניתן יהיה לנצל את התמרון, יהיה צורך לבצע הבקעה מאסיבית של המערכים המגינים. למרות שמחברים סובייטים הודו „שהתקפה חזיתית אינה תמיד מוצדקת” (37), הם הסכימו בדרך כלל עד ובמשך

שנת 1974 כי:

* כיום סגן מפקד האקדמיה ע"ש פרונוזה — המתרגם.

דבר שיאפשר לה להיערך במערכי-הגנה צפופים וסדורים. הסובייטים מאמינים שבגלל הכמות ההולכת וגדלה של כלי-נשק נ"ט ביחידות נאט"ו, הבקשה תחייב עדיפות גדולה עוד יותר משתוכננה מלכתחילה. נראה שמה שמדאיג את המחברים הסובייטים לגבי כלי-נשק נ"ט, הוא פחות התכונות הטכנולוגיות הספציפיות שלהם, מאשר הצפיפות הגוברת של פריסתם. הסובייטים החזיקו זמן רב בדעה שהצפיפות הגוברת יחס הכחות למרחב, הינו המשתנה החיוני ביותר המשפיע על קצב ההתקדמות. ככל שגדלה כמות הכוח בשטח נתון, כן קטנה המהירות, ולהיפך — ביחסים נמוכים יותר של כוחות למרחב, נעשה שדה הקרב מפורר לגרורים (Granular) יותר מאשר קוי, נזיל במקום ניח (סטאטי). במקומם של כלי-נשק גרעיניים שיחייבו את ההגנה להתפור, קורא הפיקוד העליון הסובייטי לבצע תמרון מקדים (התקפה מקדימה — המתרגם) — לתקוף את

ההגנה קודם שהיא מתגייסת ומסוגלת לפרוס מערך-הגנה נ"ט צפוף. מחברים סובייטים מציינים שתמרון מקדים (התקפה מקדימה) עם כלי-נשק קונבנציונליים מקנה אותן הזדמנויות כמו מהלומות גרעיניות; כלומר, צפיפות-כוחות נמוכה, נזילות התמרון וקצב התקדמות התחלתי גבוה. אי-לכך, קיימים מספר סימנים מעידים שבמקרה של מלחמה עם נאט"ו, יעדיפו הסובייטים להנחית התקפה בלתי-מתגוברת, ללא הישענות על גיוס מאסיבי של דיביזיות הדרג העורפי שבבחה"מ, או השלמתם של כוחות ברית-ורשה שמצבותיהם נמוכות מהתקנים. להתקפה כזאת עם כוחות זירתיים המוצבים במקום, יהיה סיכוי גבוה „לתפוס" את נאט"ו לפני הגיוס או במהלכו, ובאופן זה למנוע מהמערב להקים מערך-הגנה נ"ט פרוס קדימה שהיה קוי, צפוף וערוך לעומק. דבר זה יאפשר לסובייטים לרכו את כוחותיהם בגזרות החלשות ביותר של ההגנה ועל-ידי כך לקיים פוטנציאל גבוה לקצב-התקדמות מהיר.

הנכונות ברמות הגבוהות להקריב עדיפות כמותית תמורת ההזדמנות לתמרון, הוצגה במישרין ע"י גנרל-ארמיה פבלוב-סקי (מפקד כוחות היבשה הסובייטיים — המתרגם), במאמרו המקורי, שהביא לויכוח בנושא נ"ט:

„בכל מקום הנכס רואים שההתקפה זקוקה לעדיפות בכוחות פי כמה מונים. אך למעשה, לא בכל המקרים יהיה זה כך. מכאן שמפקדים צריכים ללמוד להשיג הצלחה לא במחיר עדיפות מספרית על האויב, כי אם במחיר תמרון מיומן. רמת המיכון והמינוע הגבוהה של כוחות-היבשה מאפשרת לפתור בהצלחה את כל המשימות שהוכתבו, בתנאי של תפעול נכון בקרב של יחידות-משנה חמושות במ.מ.פ." (47).

התרחקותו של פבלובסקי מהעדיפות הכמותית הפכה לנורמה מבצעית, הקשורה במישרין להפתעה ולהזדמנות לבצע תמרון.

„ציוד-הלחימה החדיש ביותר יוצר תנאים לביצוע פעולות לחימה פתאומיות ובעלות אפשרות-תמרון לעומק גדול ובקצב גבוה. בפעולה מהירות-תנועה כמו הקרב המודרני, מהירות והחלטיות הפעולות הינן לעיתים תכופות חשובות יותר מיצירת עדיפות כמותית. לפיכך, קיימת זיקה קרובה בין הפתעה וקצב ההתקפה..." (48).

מכאן שהמשתנה היסודי עבור הסובייטים, שיקבע אם לבצע הבקשה או „גיחה גועזת", אינה העדיפות הכמותית אלא המידה שלהגנה היה זמן להתגייס ולהיערך להגנה סדורה. באמצעות

רק שני דברים היוצרים פרצות גדולות במערכי המגן בתחילתו של סכסוך — השימוש הנרחב בנשק גרעיני או התקפת-פתע קונבנציונלית, לפני שלמגן יש שהות להתגייס ולהיערך במערך-הגנה קוי סדור ובנוי לעומק. עוד בשנת 1968 הדגיש גנרל-קולונל של גייסות השריון ניקיטין, בסכמו את הלקחים של הניסוי הסובייטי הראשון בקנה-מידה גדול של תורת ה„גירסה הקונבנציונלית" במסגרת תרגיל „דנייפר" שנערך בשנת 1967, שחשיבות התמרון „מקבלת חיוניות מיוחדת בנייהול קרב עם אמצעים קונבנציונליים בלבד", וציין שהתמרון: —

„עשוי להיות את הבסיס להתקפת-פתע ולהשגת ההצלחה בקרב. בהקשר לכך, עיבוד ושכלול שיטות פעולה של יחידות חי"ר ממונע (ממוכן — המתרגם) על נגמ"שים, שיתוף הפעולה שלהם עם טנקים, ארטילריה וחיל-האוויר, מקבלים חשיבות יוצאת מן הכלל" (43).

לאחרונה הפסיקו המחברים הסובייטים להשתמש במלה „עשוי" והפתעה ותמרון נעשו (למושגים) בלתי נפרדים. התמרון יוצר הפתעה טקטית — הפתעה אסטרטגית יוצרת את ההזדמנות לתמרון:

„תמרון הינו במידה רבה הבסיס להפתעה והגורם המביא לידי רווח בזמן, שפירושו למנוע מהאויב הזדמנות להתאושש ולנקוט בצעדי-נגד. להרוויח זמן, במיוחד בקרב-היתקלות, פירושו במידה רבה לוודא הצלחה מראש. עם זאת, הפתעה הינה גם כן דרישה חשובה, המשפיעה על ההצלחה בביצוע תמרון" (44).

מה שהיה שנוי במחלוקת ב-1972 הפך כעת לתורה מקובלת: —

„תמרון הינו הנשמה של הקרב המודרני, מאחר והוא מקנה הזדמנות להלוס באויב בנקודה הפגיעה ביותר או במקום שבו אין הוא מצפה לו. ברור שתמרון הוא דבר נאות רק אם הוא מוודא את ביצוע המשימה בפרק זמן קצר ובמיני-מוס אבידות. עלינו גם לא לשכוח שהצלחתו מותנית בסודיות ובהפתעה..." (45).

ג. הפתעה מול עדיפות

מבצעית-ההתקפה של הצבא הסובייטי התאפיינו באופן מסורתי בעדיפות מאסיבית. מכאן, החלה לרווח במערב האמונה כי: —

„הסובייטים סוברים שבמלחמה מודרנית רצויה עדיפות בסדר-גודל של 3:1 עד 4:1 לפחות, אם רוצים שלתוקף תהיה סבירות טובה להצלחה, וכי עדיפות של 7:1 או 8:1 היא רצויה עוד יותר, מאחר והיא מכפילה את הסיכויים לניצחון מהיר. אולם, באזורי-מפתח שבהם הצבא הסובייטי עלול להיות מופעל, לדוגמה באירופה המערבית או באסיה המרכזית הסובייטית, ברה"מ אינה יכולה כיום להשיג אפילו עדיפות של 3:1 בכוח אדם ובציוד למלוא רוחב החזית" (46).

אם ברית-ורשה חפצה להשיג יחסי כוחות טובים יותר מדיביזיה אחת מול אחת כנגד נאט"ו, במרכז אירופה, יחייב הדבר גיוס מקיף של יחידות צ'כוסלובקיות ופולניות, הנמצאות ברמת כוננות נמוכה של זמן שלום ובנוסף לכך יהיה צורך בתגבור מאסיבי של היחידות הסובייטיות מהאזורים הצבאיים (הפיקודים המרחביים — המתרגם) הסובייטיים המערביים. אך עצם התהליך הזה של גיוס ותגבור, המחייב זמן ניכר לגיוס ציוד אורחי ולתנועת יחידות משוריינות על פני מרחקים גדולים, עלול לתת לברית נאט"ו התרעה מספקת על פעולות-האיסה הצפויות,

השגת הפתעה, הם מאמינים שמבצע ה"גיחה הנועות" ניתן לביצוע הצלחה כנגד יריב שהיכוח מבחינה כמותית אך כנגד מערך-הגנה סדור, תהיה התקפה רכובה בעלת מהירות גבוהה כישלון חרוץ, ובמצב כזה, יהיה עליהם לבצע הבקעה תזיזית מרוכזת. אך אין משמעותו של הדבר כי הפיקוד העליון הסובייטי רואה את ה"גיחה הנועות" ואת ההבקעה כשוי-ערך. הם מעדיפים בבירור את התקפת-הפתע על שיטת ה"גיחה הנועות".

מבצעי-הבקעה מרוכזים כנגד מערכי-הגנה סדורים נחשבים כקשים לביצוע יותר ויותר (49). התרבות כלי-הנשק נ"ט מג-בירה את יציבות ההגנה. מחברים סובייטים מציינים כי מיכון החי"ר לא זו בלבד שעושה את ההכנה הארטילרית באש עקיפה לפחות יעילה, מאחר והכוחות המגינים מוגנים באמצעות כלי-הרכב המשוריינים שלהם, אלא שהגיחות הרבה של מערכות אלה מאפשרת למגן לסגת במהירות מהאזורים המוכים באש או ליצור במהירות איזור-הגנה שני, על-ידי קידום עתודות מהעורף או העתקת כוחות מהאגפים שאינם נתונים להתקפה מאסיבית. הטווח המוגדל של כלי-הנשק נ"ט מאפשר להגנה להתפרס בעומק, דבר היוצר הרחבה גדולה ופתאומית ברוחב החזית ובממדי השטח שיש צורך לשתקו באש. זאת ועוד, ישנו גבול-עליון סופי לכמות הכוחות שהסובייטים מאמינים שהם יכולים לרכו בשטח נתון. למרות שדירוג היחידות בקיום (שיטה חדשה שהוצעה לאחרונה, לערוך את הכוח התוקף במספר "קווי-לחימה": שניים בפלוגה ושלושה בגדוד, במקום התייערות המקובלת לדרג ראשון ודרג שני ועתודה — המתרגם) עשוי להוסיף מסה נוספת, הרי שדבר זה משמעו שכמות יחסית גדולה יותר של כלי-נשק של המגן יכולה להיות מופ-עלת כנגדם (50). זאת ועוד, ריכוז התמרון ואמצעי-הסיוע באש יוצרים תנאים אופטימליים להתערבות חילות-האוויר הטקטיים של המגן, או שימוש ראשון על-ידי המגן בכלי-נשק גרעיניים. הסובייטים חזרו וציינו שאין לפגוע בדרישות הגרעיניות לפי-זור הכוחות, אף במשך השלב הקונבנציונלי של הקרב. אפילו בתנאים של גיוס מאסיבי, יהיו לכוחות הסובייטיים ולכוחות ברית-ורשה רק משאבים המספיקים לביצוע הבקעה מאסיבית אחת או שתיים חד-זמנית, למלאו רוחבה של החזית המרכזית (במרכז-אירופה — המתרגם). כל אחת מאלה תדרוש זמן רב, תחייב צריכת אמצעים מופרות מאחר שהן תקנינה למגן זמן לתגובה ולא תוודאנה סיכוי גבוה של הצלחה.

גנרל-ארמיה גריבוב, שהועלה בדרגה לאחרונה ומונה לראש המטה של הכוחות המזוינים של ברית-ורשה, מביע בבירור העדפה להימנעות מהסתערויות (התקפות) הבקעה חזיתיות.

"כדי להימנע מהצורך "לכרסם" דרך כל אחד ממערכי-ההגנה של האויב זה אחר זה, יש צורך למצוא פערים במנגנון, מחוץ לרכיבים הראשיות, ולשלוח כוחות עוקפים לשם פעולות קודמות של הגייסות, השיטתיות והשקולות ביותר, החולפו בשיטות בעלות נייזות רבה, המבוצעות בזרות עצמאיות בקצב גבוה, בתנאים מסובכים ומשתנים, במהירות וללא קיום חזית רצופה. ברור כי בנסיבות אלה חלה עליה חדה בחשיבות התמרון שמגמתו לבצע איגופים נועזים, עקיפות עמוקות (איגופים עמוקים) ותנועות מהירות לאגפי האויב ולעורפו והנחתת מהלומות בלתי-צפויות ומכ-ריעות על האויב מכיוונים שונים" (51).

אם הסובייטים יחלו בהתקפה לפני שלכותח נאט"ו יהיה זמן להתגייס ולהיערך להגנה סדורה, ימצאו 27 הדיביזיות הסוב-

ייטיות המוצבות כיום במזרח-אירופה בתנאים אופטימליים לביצוע התקפות בעלות מהירות גבוהה, בשיטת ה"גיחה הנר-עות" (מרשם מס' 2). כוחות נאט"ו שהיו בתהליך של תצוגה קדימה ייתקלו במספר רב של מבצעי "גיחה נועות" שהיו כרוכים בקרבות-היתקלות, התקפות על אגפים חשופים, חדרה עמוקה לתוך גזרות חלשות של קורפוסים של נאט"ו, אבדן מתקני פיקוד ושליטה ושיפתם של גורמי סיוע-האש ושיירותי התחזוקה, עמוק באזורי העורף של נאט"ו. למול 20 עד 30 "גיחות נועות" חד-זמניות, יקשה מאוד על נאט"ו לנסות ולייצב את ההגנה ע"י שימוש בנשק גרעיני בגלל כמות החדי-רות ועומקן, התערבות הכוחות הקרבה הרבה של המטרות התוקפות ליחידות המגינות, ובהתבסס על העובדה שהכוחות הסובייטיים יהיו כבר מפורזים בתנוחה של "איום גרעיני". הסובייטים מאמינים יותר ויותר שאם העדיפות הכמותית מושגת על חשבון לחימה כנגד הגנה סדורה, היא מכפילה את סיכויי התבוסה ולא את סיכויי ההצלחה, וכי "גיחה נועות", אף בתנאים של שיוון בלבד, בעוצמת-הכוחות, תביא לסיכוי הגבוה ביותר להשגת ניצחון, בזמן הקצר ביותר, עם האבידות המינימליות בכוחות והסבירות הגמוכה ביותר שברית נאט"ו תיזום שימוש באש גרעינית. אין פירושו של דבר שיש לראות את האפשרות שהסובייטים יתקפו את מרכז-אירופה, כרעם ביום בהיר" כסבירה. אולם, במקרה של התנגשות של מאוויים פוליטיים, שבעקבותיה כוחות נאט"ו מתחילים להתגייס, ההע-דפה של הקצונה הסובייטית ל"תמרון המקדים", במקום המתנה לגיוס מאסיבי ולתגבור כוחותיהם, בולטת יותר ויותר. כך קרה שהפיקוד העליון הסובייטי גרם למהפך במשך השנה האחרונה בעצם היסודות של הויכוח. אם כלי-הנשק נ"ט מייצבים את ההגנה ועושים את ההבקעה החזיתית של הגנה סדורה למסוכנת ביותר הרי שיש צורך לנקוט פעולה מקדימה לפני התגייסות המגן. יציבות טקטית גדולה יותר של ההגנה, מדרבנת את התוקף לבצע פעולה מקדימה ובאופן זה גורמת לחוסר יציבות מדינית.

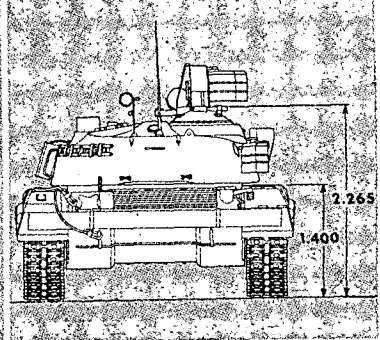
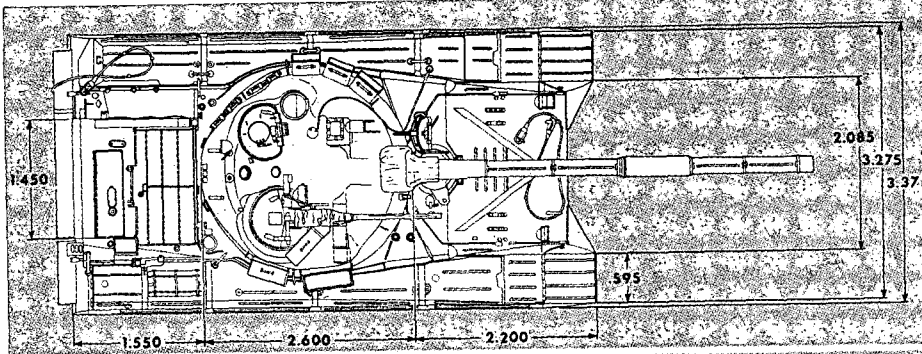
סימני שאלה בעקבות מחקרו של קרבר

האם באמת ארשה, או עומדת לקרות בעתיד הקרוב, "מהפכה טקטית" בדוקטרינה הצבאית הסובייטית? ! האם לא סביר יותר שמדובר כאן על שינויים והתפתחויות חשובים ומעניינים, אך לא בעלי אופי מהפכני, בתורת-הלחימה הסובייטית? הניתן לראות ב"גיחה הנועות", שיטה טקטית סובייטית חדשה, או שמא אין זה אלא כינוי חדש לתפיסה המקובלת לפחות מאז שנות ה-60 בתורת-הקרב הסובייטית כאשר להפעלת כוחות קדומניים, כוחות עוקפים וכוחות מוטסים טקטיים, לפני הכוח העיקרי התוקף כדי לסייע לו לזרוז את קצב-התקדמותו? האם סביר לבסס את "המהפכה הטקטית" כל כולה על יחידות חי"ר ממוכן המצוידות בנגמ"ש-לחימה ב.מ.פ. שהם לפי דברי המחבר עצמו, החוליה החלשה בכוחות החילות המשולבים? כל אלה ועוד הן שאלות המחייבות ניתוח ומענה מדוקדקים. כדי להימנע מלהסיק מסקנות נחפזות ננסה לתת את התשובות לכך בעקבות חלקו השני של המחקר*, העוסק בפיתוח נוסף של הנושא.

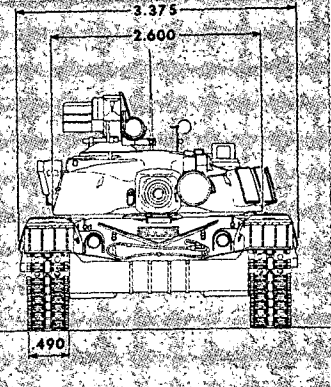
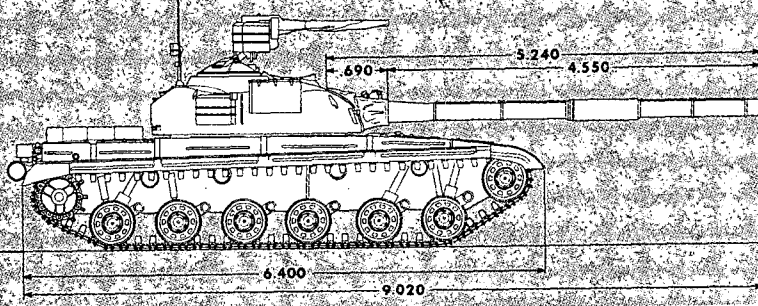
* חלקו השני של המחקר יתפרסם בחוברת הבאה של "מערכות".

רשימה ביבליוגרפית לחלק א'

1. גנרל-ארמיה ו. קוליקוב, רמטכ"ל הכוחות המזוינים של ברה"מ, סגן ראשון של שר-ההגנה, "המדע הצבאי הסובייטי כיום", קומוניסט, מאי 1976 (קוליקוב הועלה מאז לדרגת מרשל ברה"מ ומונה למפקד העליון של כוחות ברית-ורשה).
2. צוטט בספר: Soviet Power and Europe 1945—1970: T. W. Wolfe (Baltimore: John Hopkins Press, 1970) עמ' 175.
3. ו. אי. לנין והכוחות המזוינים הסובייטיים (מוסקבה: ההוצאה לאור הצבאית — Voenizdat, 1967), העורך, גנרל-קולונל א. ס. ז'לטוב, מפקד האקדמיה הצבאית-פוליטית ע"ש לנין, עמ' 264.
4. גנרל-קולונל מ. ט. ניקיטין: "לשפר את אמנות ניהול הקרב", המבשר הצבאי (Voyennii Vestnik — ירחון כוחות-היבשה של צבא ברה"מ), מס' 10, אוקטובר 1968.
5. גנרל-מיוור ג. ביריקוב וקולונל ג. מלניקוב, Antitank Warfare (Moscow: Progress Publishers, 1972) (באנגלית).
6. א. קוסיב, י. מ. אורחוב ונ. נ. פומין: טנקים, (מוסקבה), 1973.
7. קולונל נ. ניקיטין: "החדש במאבק נגד טנקים", נושא הדגל ("Znamenets") — ירחון המש"קים ותת-קצינים הסובייטיים), מאי 1974. ראה גם מאמר של קולונל ניקיטין וקולונל ס. פטקוב: "ישראל: התקפות אוקטובר 1973", כתב-העת הצבאי ההיסטורי (Voyenno Istoricheskii Journal) נובמבר 1974.
8. מרשל א. א. גרצ'קו: הכוחות המזוינים של המדינה הסובייטית, הוצאה שניה, (מוסקבה 1975), עמ' 187.
9. מרשל ארטילריה ג. פרדלסקי: "לקחי-המלחמה — לתרגול באי-מונים", המבשר הצבאי, מס' 7, יולי 1975.
10. גנרל-מיוור אי. סקורודומוב: "התקפה במהירות גבוהה", המבשר הצבאי, מס' 3, מרס 1975.
11. גנרל-לויטננט ר. קוריצי'ק: "המאבק נגד אמצעים נ"ט בהתקפה", המבשר הצבאי, מס' 6, יוני 1975.
12. אי. ס. ליאפונוב: "גייסות רובאים ממונעים", האנציקלופדיה הסובייטית הגדולה, הוצאה שלישית, 1970.
13. ז'לטוב (עורך): ו. אי. לנין והכוחות המזוינים הסובייטיים", ראה ציטוט קודם, עמ' 284.
14. מרשל ברה"מ ק. מוסקלנקו: "בכוח המוביל", המבשר הצבאי, מס' 2, פברואר 1976.
15. לט. קולונל פישקוב ומיוור ל. קירפץ: "הב.מ.פ. בקרב", המבשר הצבאי, מס' 6, יוני 1975.
16. סקורודומוב: "התקפה במהירות גבוהה", ראה ציטוט קודם.
17. כנ"ל.
18. פישקוב וקירפץ: "הב.מ.פ. בקרב", ראה ציטוט קודם.
19. פייטן מיצ'לניק: "הסוללה משמידה טילים מונחים נ"ט", המבשר הצבאי, מס' 8, אוגוסט 1974.
20. גנרל-ארמיה אי. ג. פבלובסקי: "השדה — בית-הספר למיומנות קרבית", המבשר הצבאי, מס' 1, ינואר 1975.
21. גנרל-קולונל ו. מרימסקי: "הב.מ.פ. בקרב", המבשר הצבאי, מס' 3, מרס 1976.
22. גנרל-לויטננט בוחרנקו: "על תפעול הב.מ.פ. בקרב", המבשר הצבאי, מס' 10, אוקטובר 1975.
23. סקורודומוב: "התקפה במהירות גבוהה", ראה ציטוט קודם.
24. קולונל ל. קמינסקי: "תפעול הב.מ.פ. בקרב", המבשר הצבאי, מס' 8, אוגוסט 1975.
25. לט. קולונל מולוב: "תפעול הב.מ.פ. בקרב", המבשר הצבאי, מס' 11, נובמבר 1975.
26. גנרל-לויטננט של גייסות-השריון א. בונדרנקו: "על תפעול הב.מ.פ. בקרב", המבשר הצבאי, מס' 10, אוקטובר 1975.
27. ו. ג. רוניצ'נקו (עורך), טקטיקה (מוסקבה), 1966, עמ' 18—19.
28. החשובים ביותר הינם ג. ס. איסרסון, התפתחות האמנות האופר-טיבית (מוסקבה), 1932 ו-נ. רפולומייב, ארמיית-מחץ, (מוסקבה), 1939.
29. רוניצ'נקו, טקטיקה, ראה ציטוט קודם, עמ' 19.
30. ראה: מעללי-קרב של יחידות הצבא האדום, 1918—1922. (מוסקבה), 1957.
31. מ. נ. טוחצ'בסקי, כתבים נבחרים, כרכים I, II (מוסקבה), 1964 רבעית אסטרטגיה ואמנות אופרטיבית בכתביה הצבאית הסובייטית 1917—1940, ערוך ע"י א. ב. קדישר, (מוסקבה), 1965.
32. ר. ג. רוניצ'נקו: "אמנות הניצחון", הכוכב האדום (ימון הצבא הסובייטי — המתרגם), 19 מרס 1969. ראה גם: — קולונל פ. מטרונוב: "קרב-התקפה בעומק", Soviet Military Review (באנגלית — המתרגם), אוקטובר 1970, וכן: — ג. א. איסרסון: "התפתחות התיאוריה של האמנות האופרטיבית הסובייטית בשנות ה-30", כתב העת הצבאי-ההיסטורי מס' 1 זמס' 3, 1965.
33. קולונל ו. י. סוקין, עקרונות היסוד של האמנות האופרטיבית והטקטיקה, (מוסקבה), 1972, עמ' 42.
34. טוחצ'בסקי, כתבים נבחרים, ראה ציטוט קודם, כרך II, עמ' 231—232.
35. גנרל-ארמיה ו. ג. קוליקוב: "מדף הספרים של המפקד", הכוכב האדום, 4 אפריל 1973.
36. מרשל ברה"מ נ. ו. אוגרבוב: "מבצעים עמוקים", אנציקלופדיה צבאית סובייטית, כרך II (מוסקבה), 1976, עמ' 575. ראה גם מ. זחרוב: על התיאוריה של מבצעים עמוקים, כתב-העת הצבאי ההיסטורי, מס' 10, 1970.
37. קולונל ו. סוקין: "תמרון בקרב", המבשר הצבאי, מס' 4, אפריל 1972.
38. קולונל ו. סוקין: "מאפייני הקרב המודרני", המבשר הצבאי, מס' 3, מרס 1974.
39. גנרל-לויטננט ו. רוניצ'נקו: "הטקטיקה בשנות מלחמת המולדת הגדולה", המבשר הצבאי, מס' 4, אפריל 1975.
40. קולונל ו. סבלייב: "תמרון בקרב-התקפה", Soviet Military Review (באנגלית) פברואר 1976.
41. כנ"ל.
42. רוניצ'נקו: "הטקטיקה בשנות מלחמת המולדת הגדולה", ראה ציטוט קודם.
43. מ. ט. ניקיטין: "לשפר את אמנות ניהול הקרב", ראה ציטוט קודם.
44. סוקין: "תמרון בקרב", ראה ציטוט קודם.
45. לויטננט א. פרסיקוב: "לאחר התרגיל", המבשר הצבאי, מס' 4, אפריל 1976.
46. קריסטופר דונלי: "כוחות היבשה הסובייטיים", בספר The Soviet War Machine (Cartwell Books, New-York), 1976, עמ' 166.
47. פבלובסקי: "השדה — בית-הספר למיומנות טקטית", ראה ציטוט קודם.
48. מיוור יו. פיבובאב (Yu. Pivovav): "הפתעה בקרב", המבשר הצבאי, מס' 2, פברואר 1976. מאז שנת 1965 החלו מספר מחברי רים סובייטים לקשור יחדיו הפתעה, צפיפות נמוכה (של כוחות) וקצבי התקדמות גבוהים. ראה: — א. א. ברלטוב, ו. ג. פרוזור, רוב, הפתעה טקטית (מוסקבה), 1965; גנרל-לויטננט אי. ג. זביילוב, מהירות, זמן ומרחב בקרב המודרני, (מוסקבה), 1965, ר"ו. י. סוקין, קצבי ההתקפה, (מוסקבה) 1965. דגש זה על מהירות הועבר לתמרוני דנייפר (1967) ודוינה (1970) ובהדרגה הופרדו מההקשר הגרעיני שלהם. ראה: — זביילוב: "מהירות, זמן ומרחב בקרב המודרני", Soviet Military Review (באנגלית), ינואר 1970; וקולונל ו. סוקין, גורם הזמן בקרב", המבשר הצבאי, מס' 4, אפריל 1971.
49. קולונל יו. קולוסקוב: "ארטילריה בהבקעת אזורים מבוצרים", המבשר הצבאי, מס' 4, אפריל 1976, וקולונל יו. פרפילוב: "סיוע הנדסי להבקעת מערכי-הגנה", המבשר הצבאי, מס' 9, ספטמבר 1976.
50. קולונל ו. ויניקוב: "התקפה בשניים או בשלושה קווי-לחימה", המבשר הצבאי, מס' 12, דצמבר 1975; לדחיית תפיסה זו ראה: — מרימסקי: "הב.מ.פ. בקרב", המצוטט קודם.
51. גנרל-ארמיה א. אי. גרבוב: "תמרון", המבשר הצבאי, מס' 12, דצמבר 1975.

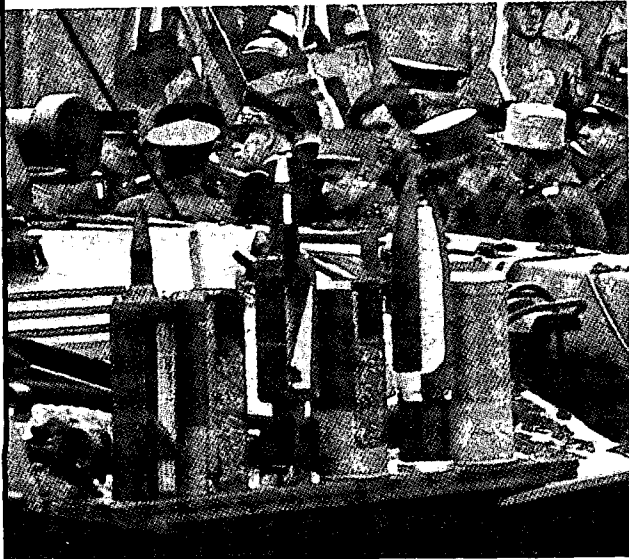


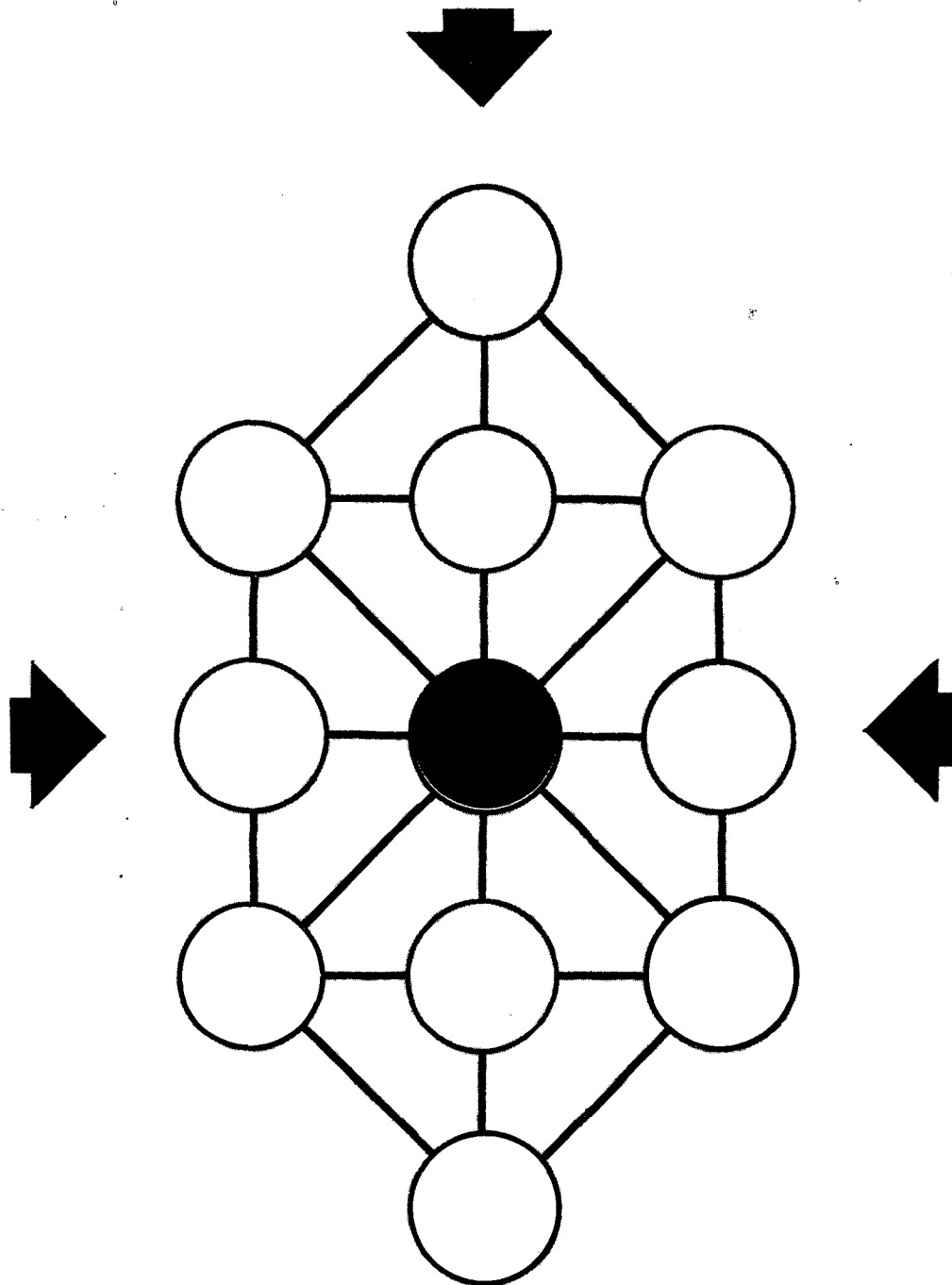
חתך מארבעה כיוונים של הדגם המוקדם של ה-T-72. כל הנתונים במטרים.



הקליע ח"ש 595 מ"מ וקוטרו 48 מ"מ. יחס זה של יותר מ-1:12 מעיד על שימוש בגרעין של טונגסטן-קרבד ומעניק יציבות טובה בעת הפגיעה וחדירה טובה אפילו בזוויות פגיעה גבוהות. מטען חלול: הרוט המטען החלול הוא עמוק מאוד (כ-192 מ"מ), כשהמאיץ מקיף את קצה החרוט. למרעום המותקן בחרטום יש כיסוי בליסטי במגמה לשפר את תכונותיו הבליסטיות של הפגז, והצינור החרוטי שאחריו עוזר כנראה לרכז את סילון הגזים החודר. כשהפגז טעון, הסנפירים מקופלים לפניו בקצהו של התרמיל. כפיץ: סנפירים מקופלים לאחור נמצאים בתוך כרכוב לצורך טעינה בקצהו העליון של התרמיל. למרעום יש, כנראה, אפשרות להתקנות זמן שונות, דבר המאפשר פיצוץ באויר, בנוסח פגזי הארטילריה.

התכי תחמושת ה-125 מ"מ שהוצגה על שריון החזית של ה-T-72 בתמונות נראים (משמאל לימין): תחמושת ח"ש-מנעל מיוצב סנפיריים; תרמיל מתכלה למחצה לפגז זה; פגז מטען חלול מיוצב סנפיריים חדש; תרמיל לפגז זה; פגז נפיץ מיוצב סנפיריים חדש; תרמיל לפגז זה. ח"ש-מנעל מיוצב סנפיריים: הקליע ח"ש מיוצב בקנה לא על-ידי מנעל מלא, אלא על-ידי לוחית מנעל עגולה וסדוקה מלכתחילה בקצהו של תרמיל מתכלה. תרמיל זה מכיל צינורות ארוכים וחלולים של מטען הודף מסביב לקליע במטרה שיעניק האצה אחידה עד למהירות לוע של 1,600 מ/ש. נקבים בלוחית המנעל מאפשרים בריחת גזים קדימה במטרה להעיניק את הסבסוב הדרוש להפרדה אחרי היציאה מהלוע. ההפרדה נעזרת במערבולות אוויר סביב חלקה האחורי של הטבעת. אורך





אתר ופתר
משחק לשעות הפנאי

למשחק שני צדדים — לבן ושחור. ללבן שלשה כלים, ולשחור אחד. הכלים הלבנים יכולים לנוע צעד אחד ימינה ושמאלה וצעד אחד באלכסון ובכיוון אנכי — כלפי מעלה בלבד. הכלי השחור יכול לנוע צעד אחד בכל כיוון — לצדדים, כלפי מעלה וכלפי מטה.

הכלים הלבנים מוצבים תחילה על העגולים הלבנים. השחור מוצב באמצע.

הלבן נוסע ראשון. הוא מנצח אם הוא מצליח לכתר את השחור כך שזה אינו יכול לזוז. הנקודות בהן יתכן לכתר את השחור מסומנות בחצים שחורים. הכלי השחור מתאמץ לפרוץ את החזית הלבנה ולהסתנן דרכה. הוא מנצח אם הוא הצליח בפריצה זו או אם הלבן נאלץ לחזור פעם שניה על אותו צעד באותו מצב.