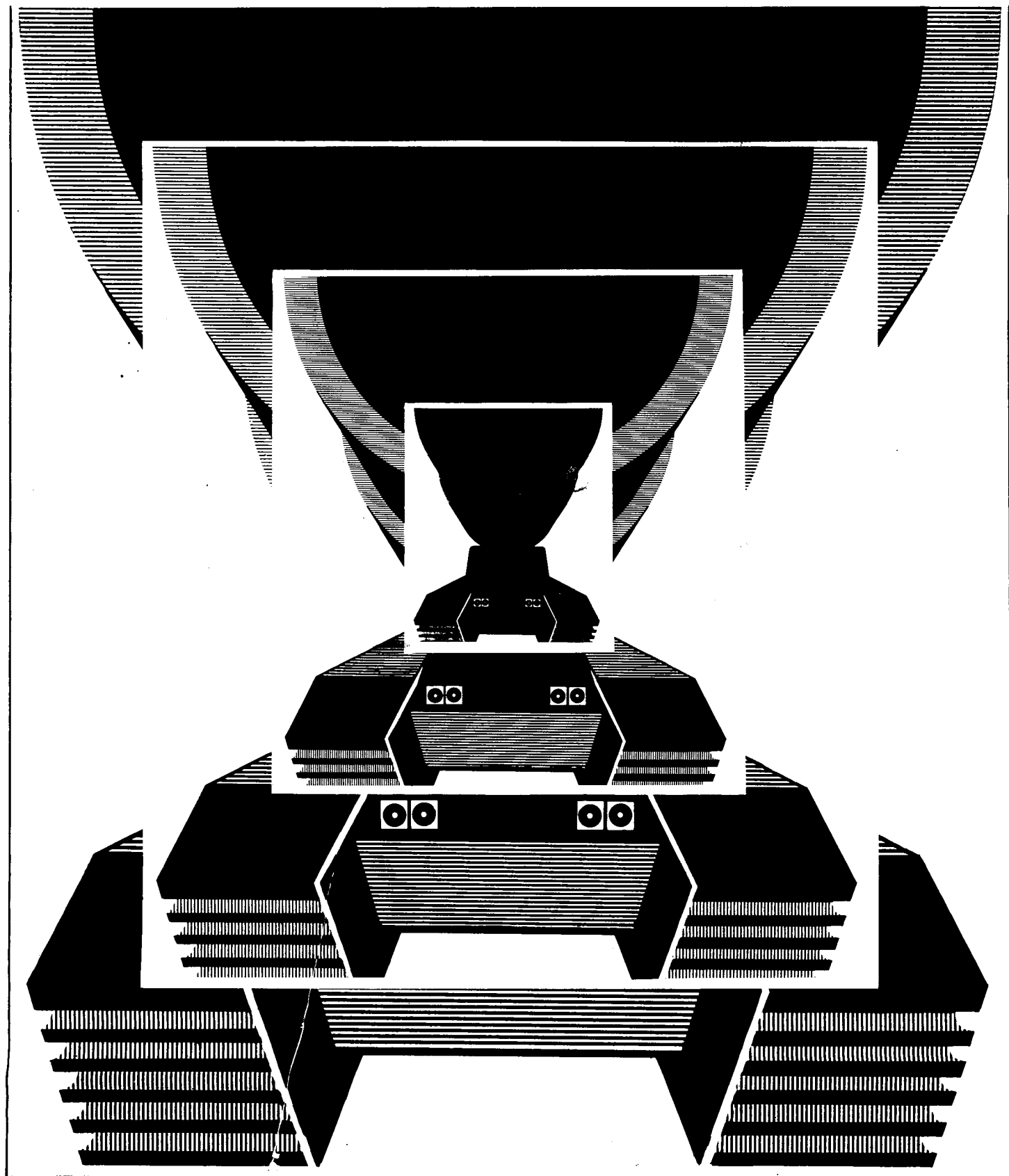


מערכות

248-247



מערכות

המערכת : הקריה ת"א, רח' ג' מס' 1, ת"ד 7026

247—248, חשון—כסלו תשל"ו, נובמבר-דצמבר 1975

תוכן העניינים

3	דוד בן-גוריון — מדבריו
14	הקרב עליד האגמים המרים סא"ל (מיל') ד"ר זאב איתן
22	חימוש טנקים — עבר, הווה ועתיד אל"מ שלמה נעמן ורס"נ רוני כהן
57	ראשית חיל-הרכב בממלכת דוד סא"ל (מיל') ד"ר אלחנן אורן
67	חידושי טקטיקה וטכניקה הנגמ"ש היוגוסלבי החדיש M-1975 רס"נ רוני כהן

העורך : סגן-אלוף אליצור פלד

עורך-משנה : סגן דוד באום

עיצוב : פ' קור

שער : ערן שמגר

מערכות

בית ההוצאה של
צבא הגנה לישראל

עורך ראשי : אל"מ יצחק גולן
צוות המערכת : סא"ל משה ברימר, סא"ל שלום אביבי
סרן אריה רוזנציאל, סג"מ עמליה יעקב

מרכזת המערכת : מרים דרורי
„מערכות-חימוש“ : קצין עריכה רס"ן משה אלוך
„קשר ואלקטרוניקה“ : קצינת-עריכה לנה גרי



אל"מ יצחק זיו העורך הראשי ומפקד „מערכות“ פורש בימים אלה מצה"ל לאחר שירות של 25 שנים.

לתפקידו כמפקד „מערכות“ התמנה אל"מ זיו לאחר מלחמת יום-הכיפורים בתקופה של בדיקה, עיון וגיבוש תפישות ותורות הלחימה בצה"ל.

השכלתו הענפה של אל"מ זיו כהיסטוריון, אופקיו הרחבים ונס-יונו העשיר תרמו רבות לבחינתם האקדמית של הפרסומים ב„מערכות“ ולשילובם הנאות במאמץ המחשבתי של צה"ל.

בתקופה זו החלה המערכת להוציא לאור את סדרת הספרים „מקבץ“ שהספיקה לקנות לה מקום נכבד בקהל הקוראים והרחיבה את סדרת כתבי המופת הצבאיים.

עם פרישתו מהמערכת, אנו אסירי תודה לו על האוירה החברית והעניינית שיצר ומאחלים לו דרך צלחה.

המערכת



דוד בן-גוריון - מדבריו

ראש המטה הכללי, מפקדים! אנסה היום להבהיר בעיות היסוד ההיסטוריות של בטחוננו ומדיניותנו. אמרתי „ההיסטוריות“, כי אנחנו לא מדינת-ישראל הראשונה, ולא נבין מה שנעשה היום, אם לא נראה בעיותינו הצבאיות והמדיניות גם במסגרת היסטורית וגם במסגרת בינלאומית.

היה בית ראשון והיה בית שני, ואנו חיים בתקופת הבית השלישי. דבר אחד הולך וחוזר, והוא עובדה יסודית בתולדותינו: מדינת-ישראל תמיד היתה מדינה קטנה. עם ישראל תמיד היה עם קטן. מזה אין מפלט. לזה יש הרבה חסרונות ומזה נובעים הרבה אסונות. אבל, יש לזה גם הרבה יתרונות שלא אעמוד עליהם עכשיו בפרוטרוט. לא היינו יכולים להיות מה שהיינו, עם שהטביע חותמו על היסטוריה אנושית ואשר עמד במה שעמד, אלמלא היינו עם קטן שריכוז את כל כוחו — הרוחני והמוסרי — לא בכיבושים, אלא בהעלאת רוחו.

מהם השינויים שחלו בתולדותינו, בין שתי המדינות הראשונות ובין מדינתנו המחודשת? גם בימי בית ראשון, ובמידה יותר קטנה גם בימי בית שני, חיינו בקרב שכנים רבים — גדולים וקטנים. אבל, השכנים היו מתרועעים בקרב עצמם ומלבד במקרים בודדים, היו מנוגדים בכוחם. אנחנו, במדיניותנו, יכולנו לתמרן בין כל אותם שכנים.

תקומת הבית השני באה, בעצם, עקב התרועעות והתנגשות בין שתי אימפריות גדולות, בין בבל ובין פרס. כימי אלכסנדר הגדול עמדנו שוב בפני אימפריה עולמית אחת, אבל תקופה זאת לא ארכה ימים ומייד אחרי מותו — כפי שידוע לכם — התפוררה האימפריה ההלניסטית והתחלקה בין יורשיו.

במלאת שתיים
לפטירתו של דוד בן-
גוריון אנו מביאים את
אחד מנאומיו, אשר
טרם פורסם עד כה.
הדברים נאמרו בפני
כנס מפקדים בכירים
ב-27 במרס 1953.
למרות שהדברים נאמרו
לפני 22 שנה, עלה בידי
דוד בן-גוריון לגשר
בחזונו על פער השנים
עד ימינו.

ה מ ע ר כ ת

ההבדל היסודי שחל במצבה של מדינת-ישראל בימינו, שממנו תוצאות מכריעות גם לגבי המדיניות הבינלאומית ובעיקר לגבי הביטחון הוא, שהיום, בפעם הראשונה בתולדותינו — מדינת-ישראל אינה אלא אי קטן בתוך ים ערבי גדול ואחד. זו עובדה להרבה שנים או להרבה דורות, אם לא לעולמים. כשאמרתי „אחד“, יש בכך קצת הגזמה מבחינת המדיניות הריאלית, אבל לא מבחינת המגמות ההיסטוריות: ה„אחד“ הוא מבחינת הלשון. אמנם, העמים האלה מדברים בדיאלקטים שונים, אבל כיסוד — לשונם היא הלשון הערבית; „אחד“ גם מבחינת הדת, והדת בתוך עמים אלה מהווה גורם גדול; „אחד“ גם — במידה רבה — מבחינת התרבות; „אחד“ גם — אם לא מבחינת המציאות הפוליטית, הרי מבחינת המגמות והשאיפות הפוליטיות.

רק עבר אחד של המדינה — המערבי, יש לפנינו עולם חופשי: הים, ורק הוא אינו עומד בפני עולם ערבי. אבל, מצפון, מזרח ודרום, מכל גבולות היבשה, מוקפת מדינתנו ערבים. והעולם הערבי הזה מתפשט בשטח רצוף וענקי, שלא היה אף פעם כמוהו בהיסטוריה האנושית — מגבולות רוסיה ותורכיה בצפון, עד האוקיאנוס ההודי ולכל אורך החוף של אפריקה הצפונית; ממזרח הים-התיכון ועד הגיברלטר ועד האוקיאנוס האטלנטי. כל זה הינו גוש אחד, רצוף, של עמים דוברי ערבית, גוש שתופס שטח של למעלה מארבעה מיליון מיל מרובע, לעומת פחות מ-8,000 של מדינת-ישראל. אמנם, גוש זה אינו מקשה אחת מבחינה פוליטית. מבחינה זאת אפשר לחלק אותו לשלושה גושים:

- גוש של שלוש ארצות ממערב לצפון-אפריקה — טוניס, אלג'יר, מרוקו — הכפוף עדיין לשלטון זר, אבל אין ספק שכפופות זו לא תאריך ימים.
- הגוש השני הוא ארבע מדינות עצמאיות: לוב, סודן, סעודיה ותימן. חלק מהן כבר השתתף — אם כי באופן סמלי — בפלישה לארץ, לאחר הכרזת המדינה. בין הבולטים היו חיילים סודניים (היה סודני שהצטיין בקרב על פלוג'ה) והיה גם מספר של חיילים סעודיים. אבל, לפי שעה, אין לראותם כאויב אקטיבי, פוטנציאלי.
- הגוש השלישי שעמד עמנו במלחמה ועדיין ניצב נגד מדינת-ישראל: מצרים, בבל (בלשון מודרנית עיראק), סוריה, ירדן ולבנון — מכרינו עוד מימי בית ראשון ובית שני, אתם נפגשנו בראשית ימינו על במת ההיסטוריה. זהו האויב האקטיבי. עם לבנון, סוריה, עבר-הירדן ומצרים — יש לנו גבולות משותפים.

**

יש הבדלים חשובים שיש לעמוד עליהם למען הבין כראוי בעיות הביטחון שלנו ובעיות מדיניות-חוץ המשנים במקצת התמונה. כי אלולא כן מצבנו היה מחוסר כל תקווה מבחינה היסטורית. אבל, לא כל השינויים הם דווקא לטובה; יש לציין שינויים גם לטובה וגם לרעה, ועלינו לראות העובדות כפי שהן. בימים ההם, גם בימי הבית הראשון וגם בימי הבית השני, הים-התיכון היה מרכז העולם — בכל אופן, מרכז העולם שאנחנו חיינו בו — ותפס מקום ראשי בהיסטוריה האנושית. בימינו, מרכז האנושות זו מהים-התיכון לארצות השוכנות על האוקיאנוס האטלנטי, עד האוקיאנוס ההודי, ועד האוקיאנוס שאין לו שם מיוחד, אבל אקרא לו הצפוני, והאוקיאנוס השקט. אם לראות את העולם כולו, הרי הים-התיכון בתוכו הוא רק פרובינציה, ופרובינציה במובן כפול: הוא רק חלק קטן של העולם וגם לא החלק העיקרי, מדרגה שניה או שלישית.

חל דבר נוסף, חשוב ועיקרי: בימים ההם, גם בימי בית ראשון וגם בימי בית שני, היו חלקי העולם נפרדים זה מזה וכמעט כל ארץ — או מספר קטן של ארצות — היוותה יחידה שלמה ונפרדת, שלא היה לה שום עניין עם הארצות האחרות. הם לא

ידעו האחד על השני במשך אלפי שנה. סין, למשל, היתה סגורה בתוך חומתה, ולא רק החומה הפיזית, אלא חומת המשק שלה, חומת התרבות שלה, חומת המלחמות הפנימיות שלה. הם לא ידעו על עולם אחר, וכאשר אמרו „העולם“ הם התכוונו למעשה רק לסין. כך היה הדבר בהודו. בוודאי היה כך גם באמריקה לפני שגילה אותה קולומבוס. כך היה גם בארצות האלה. היה קשר רק בין הארצות הקרובות מאוד אחת לשניה, ארצות שהיתה ביניהן רציפות גיאוגרפית וגם רציפות כלכלית, תרבותית ופוליטית.

בסביבת הים התיכון ישבו כל אותם עמים שנזכרים בתנ"ך — מצרים, בבל, ארם — ושם הם נקראים „כנענים“. אלה היו כל מיני שבטים עבריים, שלא היוו יחידה פוליטית אחת, אבל תרבות אחת שלטה בהם. בימינו אלה יש עולם אחד. כל כדור-הארץ הוא אחד — במובן הכלכלי, התרבותי, ואף בחיי יום יום. מה שקורה בו כיום ובכל קצו העולם, כל מה שקורה באיזו שהיא נקודה בכדור-הארץ — מייד, כעבור שעה או שתיים, אנחנו שומעים עליו אצלנו דרך הרדיו או על-ידי טלגרף. אנחנו יכולים לדבר עם אדם בכל פינה בעולם: הוסרו המחיצות — לא המחיצות הפוליטיות, אלא מחיצות המגע בין עמים ואנשים. העולם נעשה עולם אחד, במידה רבה, אולם הוא לא נעשה עדיין עולם מאוחד. אבל אנחנו חיים על פני כדור-הארץ שמהווה יחידה שלמה וקשורה בקשר אמיץ, הרבה יותר מאשר אנו מדמים במחשבותינו, כי אנו חיים עדיין במושגים של העבר, של מציאות שהגבילה את מחשבותינו.

מכאן, שאנחנו חיים בעולם שיש זיקה הדדית אמיצה בין חלקיו השונים. בימים ההם היה משק טבעי: כל ארץ או כל גוש היוו יחידה שלמה — היא סיפקה לעצמה כל צרכיה ולא היתה זקוקה לארצות האחרות, לא בצרכיה הכלכליים ולא בצרכיה התרבותיים. עתה חיים אנחנו בתקופה של משק עולמי אחד. ארץ הנמצאת בקצה האחד של כדור-הארץ, זקוקה לדברים שנמצאים בקצה השני שלו. בחיים היום יומיים שלנו, גם באוכל וגם במשקה, משתמשים בדברים שנוצרו במרחקים עצומים מאתנו, אולי מבלי שאנחנו מרגישים כלל בדבר.

הטכניקה החדשה אינה יודעת גבולות. הגבולות קיימים מבחינה פוליטית, אבל לרדיו אין גבולות. הגלים מתנועעים על-פני האטמוספירה של כדור-הארץ. למטוס אין גבולות ומשום כך יתכן שקיימת בימינו השפעה פוליטית, ולפעמים השפעה פוליטית מכרעת, לא רק של שכנים קרובים, אלא של עמים רחוקים.

יש מכך מסקנה פוליטית חשובה מאוד. גם בימי בית ראשון ושני הכריעו מצבם, כוחם, צביונם, דרכי מדיניותם, צבאם והפוליטיקה של העמים האדירים, או של העם האדיר אשר חי בשכנותנו. בכל תקופת מלכות ישראל היתה קיימת בעיית היחסים שלנו, בעיקר עם ארם, אשור ובבל, השכנים הקרובים לנו. בימי הבית השני הגיע שלטונם של פרס, יון ורומא עד גבול ארצנו.

אך לא השכנים הקרובים הם דווקא הקובעים. יתכן שלמדינות רחוקות מאוד יש חלק בעיצוב המדיניות שלנו יותר מאשר לעמים השכנים. הנה, למשל, צרפת או שבדיה, שלא היה לנו אתן מגע בימים הרחוקים, אנגליה, שלא ידענו על קיומה לא בימי הבית הראשון ולא בימי הבית השני, ושני הענקים: רוסיה ואמריקה — יש להם עניין והשפעה במה שמתהווה בחלק זה של העולם, יותר מאשר לשכנים הקרובים לנו, והם מהווים גורם משפיע לא פחות מהגורמים השכנים. הסביבה הגיאוגרפית והשכנים הגיאוגרפיים שוב אינם קובעים באותה מידה שקבעו בעבר.

יש עוד הבדל אחד, יסודי, ולו משמעות צבאית גדולה ולכן גם משמעות פוליטית. זהו עניין הנשק. בימים ההם היה הנשק פשוט, לפי המושגים שלנו היום, ובידינו תיאור כמעט מלא ומדויק של הנשק בו השתמשו. אנו מוצאים זאת בספר דברי הימים,

בתיאור הנשק שהכין עזיהו — אחד מהמלכים הגדולים ביותר של יהודה ואולי הגדול ביותר אחרי דוד, וכך נאמר שם: „ויכן להם עזיהו לכל הצבא מגינים ורמחים וכובעים ושריונות וקשתות ולאבני קלעים. ויעש בירושלים חשבונות מחשבת חושב, להיות על המגדלים ועל הפינות, לירוא בחצים ובאבנים גדולות”¹ — זאת היתה ארטילריה, זה היה הנשק וכך זה נמשך, אולי בשכלול קטן, עד שהמציאו את אבק השריפה.

נשק כזה יכול לייצר כל עם במקומו, אם רק יוכל להשיג ברזל. הנשק המכריע בימינו הוא אחר. נשק זה אינו מיוצר עדיין על-ידי עמי המזרח התיכון, לא בקרב העמים השכנים לנו ולא במדינת-ישראל. זה יוצר זיקה, אולי תלות מכרעת מבחינה צבאית, ולכן גם מבחינה מדינית, בין מדינות האיזור ובין עמים רחוקים מאוד, שבידם המפתחות לנשק, כי בידם מרכזי התעשייה של הנשק. יש שינוי יסודי ומכריע בין שתי התקופות הקדומות ובין תקופתנו אנו, שממנו התוצאות העיקריות למדיניות של מדינת-ישראל בימינו. אז ישב עם ישראל בארצו-במדינתו. אמנם גם אז, עוד בימי הבית הראשון, היתה תפוצה יהודית. התפוצה הראשונה היתה במצרים: בימי מלכות יהודה. זאת היתה תפוצה חשובה וכל מה שנתגלה במשך השנים האחרונות מעיד על חשיבותה של התפוצה הזאת. היה לה בית-מקדש משלה, היה לה גם צבא משלה שהיה שומר על גבולות הדרום במצרים, אבל עמנו היה פה. גם בימי הבית השני היתה תפוצה גדולה. היתה תפוצה בעולם ההלניסטי וגם אחר-כך, כשרומא התחילה בכיבושיה. אף-על-פי-כן, מרכז העם היה בארץ-ישראל.

בימינו אנו, רק חלק קטן של העם נמצא במדינת-ישראל. רובו — בתפוצה. זה קובע יותר מכל עובדה אחרת את מדיניותה של ישראל. זה קובע יותר מכל את בטחונה של ישראל. ביסוד בטחונה וביסוד מדיניותה הפנימית והחיצונית, מונחת הזיקה המוחלטת והמחויבת לתפוצות. עובדות אלה יכולות להשתנות, אבל יש עובדת-יסוד היסטורית במדיניותנו ובטחוננו שאינה עלולה להשתנות: אנחנו היינו ונשארו עם קטן ואין עוד עם אחד בודד כעמנו בקרב כל העמים שבעולם. יש רק עם יהודי אחד. אין עוד עם אחד בעולם בעל הדת היהודית. אנחנו עם אחד ויחיד בתרבות היהודית, אין עוד עם אחד שמדבר בלשוננו. אנחנו עם אחד ויחיד בפיוזורו בעולם, אין עוד עם פזורה כזו.

לעומת זאת, כל שאר העמים, כמעט בלי יוצא מהכלל, הם בני משפחה גדולה. לכל משפחה יש דת שונה. קיימת משפחה דתית — העמים הקתוליים. אם כי היו מלחמות בקרב העמים הקתוליים ויתכנו גם להבא. הם מהווים יחידה, הם פועלים יחד ויש גוש קתולי בעולם. יש משפחת המוסלמים בעולם, שההידוק ביניהם הוא הרבה יותר גדול מאשר בין העמים הקתוליים. יש העמים הערביים — פה ההידוק עוד יותר גדול, כי נוסף לדת יש לשון אחת, יש רציפות גיאוגרפית. יש העמים הסקנדינביים. נכון שדניה, נורבגיה ושבדיה התפרקו, אבל זאת משפחה אחת לא רק בעלת רציפות גיאוגרפית ולשונית, אלא גם תרבותית. הם עמים נפרדים של משפחה אחת, אבל ההרגשה המשפחתית קיימת בקרבם. יש המשפחה המלאוית, שתמיד היו ביניהם קשרים ועכשיו הקשרים יותר אמיצים, כי כולם כפופים לשלטון אחד. יש משפחת העמים הספרדיים. אמנם ספרד ירדה מגדולתה, זאת לא אותה ספרד של המאה ה-16 או ה-17, אך יש כרגע קונטיננט שלם של ספרדים, ממקסיקו ועד הקצה הדרומי של אמריקה הדרומית, חוץ מברזיל. יש משפחה של עמים אנגלו-סכסיים — אמריקאים ואנגלים. יש ביניהם קשר יותר חזק מאשר הלשון האנגלית. בימי מלחמת-העולם הראשונה עמדה בפני אמריקה הברירה — לעזור לאנגליה או לא. במקרה הייתי באותה תקופה באמריקה וראיתי את כל הדרמה הזאת. היתה גם מלחמה בקרב העם האמריקני:

1. רברי הימים ב', כ"ו, 14—16.

„להצטרף או לא?“ וכלי כל ספק, היא עזרה והצילה. ברור, איפוא, שקיימת משפחה כזאת.

אנחנו יתומים. לנו אין שום משפחה, מלבד המשפחה האנושית הגדולה, אבל היא אינה מאוחדת, היא קרועה ומסוכסכת. אנחנו חיים עכשיו בעולם האחד, האחד, שיש בו זיקה הדדית אמיצה בין קרובים ורחוקים, אך יש בו סכסוכים עולמיים עמוקים. אנו חיים בתקופה בה מתאבקים שני פרינציפים, הפרינציפ הטוטליטרי והפרינציפ הדמוקרטי. ברגע זה לא אומר מה יותר טוב; גם הערכתנו לא תשנה את הדברים, כי זאת היא המציאות.

יש מדינות, וביניהן מדינות כבירות, רבות אוכלוסין, המונות אולי כ-800 מיליון אדם, והן חיות תחת הפרינציפ הטוטליטרי. מבחינה אחת זה יותר אפקטיבי, יותר המוני, מאשר האנשים החיים תחת הפרינציפ הדמוקרטי שצריכים להתחלק בדעותיהם בפני כל העולם ויש להם חילוקי דעות בולטים. כל האנשים שחיים תחת פרינציפ טוטליטרי, זהו טבע אנושי בשבילם להצביע בבחירות בעד מנהיג אחד — 99.8 אחוז מצביעים בעד אותו איש. בעולם הפרינציפ הדמוקרטי יש חילוקי דעות. אחד מחרף את השני, לכל אחד יש זכות לחרף ולמחוץ בדברים את הממשלה. לא כן במדינות הטוטלי-טריות: שם כולם — גם העתונות, גם הרדיו — מנשאים, מפארים ומשבחים את השלטון.

עובדה זאת כשלעצמה, היא אחד הגורמים לקשי מצבו של העם היהודי כעם. היהודי היחיד יכול להסתגל אפילו למשטר טוטליטרי. העם היהודי, על-פי מהותו וטבעו, מורד בטוטליטריות לכל האורך, אינו מקבל את הדין, אינו נכנע. ברגע שהוא יקבל את הדין, הוא חדל להיות עם יהודי. אם כי כוחות אדירים קמו על העם היהודי ופעמים אחדות החריבו עצמאותו והחריבו חלקים ממנו — בימינו אלה וגם בימים הקודמים — עד היום הזה העם כולו לא הוכרע ולא כפו עליו לקבל רצונו של משטר טוטליטרי. הוא עמד תמיד במרדו. גם בדרמה האחרונה שהיינו עדים לה לפני שלושה חודשים, כשלפתע פתאום מדינה גדולה ניתקה את יחסיה אתנו², דבר שלא עשתה עם שום מדינה בעולם. זאת היתה אזהרה לאותו חלק יהודי הכפוף לאותו משטר: „אתם אל תעזו להשתתף בעזרה לגוש שאינו משתף אתכם פעולה“. הוכרז: יש ישראל, אבל אין עם יהודי בעולם.

עובדת-יסוד שניה היא, שאין בעולם מדינה המזדהה אתנו, וגם לא יתכן כדבר הזה. ספק אם בכלל יש שני עמים המזדהים זה עם זה. משהו קרוב לזה אנו מוצאים בקולוניות הבריטיות לשעבר. ב-1925, לפני החוק על הקומנוולט היו קנדה, אוסטרליה וניו-זילנד כפופות לאנגליה. מאז אינן כפופות אותה כפיפות, כי לאנגליה אין מעמד יותר גדול בקומנוולט מאשר לקנדה, ויש מידה רבה של הזדהות בין אנגליה, קנדה ואוסטרליה. לא אומר זאת לגבי אפריקה, שם אין מכירים בחוקי הקומנוולט.

להלכה, תיתכן מלחמה גם בין אוסטרליה ובין ניו-זילנד. למעשה, אני מסופק אם יתכן כדבר הזה, אך שם אנחנו מוצאים הזדהות. מלבד דוגמה זאת של הקומנוולט, אין הזדהות בין שתי מדינות בעולם. יש מדינה שהיא כפופה בהחלט לשניה ולכן היא מזדהה אתה, היא עושה את רצון המדינה השניה. מכיוון שאין הזדהות, עלינו להוציא פעם מראשינו את המחשבה הנאיבית — אם כי אני יכול להבין מאין היא נובעת — שמישהו מבין מדינות העולם יעמוד תמיד ובכל התנאים מאחורינו. במידה שאנחנו נהיה לו לנחוץ, מועיל וטוב, אולי ועוזר לנו. במידה שלא, לא רק שלא יעזור לנו, אלא גם יתנגד לנו! זה חל על כל המדינות, ללא יוצא מן הכלל.

אני רוצה לעקור הטעות, ולהמחיש מה שאני אומר גם על מה שאמרו בטעות על אי-

2. ניתוק היחסים על-ידי ברה"מ — המער.

הזדהות בין מדינת-ישראל ובין גושים בעולם. אני מבין מדוע יש לאחדים מאתנו טעות, הנובעת מכך שאנחנו בודדים ומוקפים ים של ערבים ויש לנו צורך במישהו שיזדהה אתנו, כמו שרצינו שזה יהיה בימי שלטון המנדט. רצינו אז שאנגליה תצטרף אלינו, כמו שפירשנו את הצהרת-בלפור, שאנגליה תצטרף אלינו ותזדהה אתנו. מה היה כל הויכוח עם הערבים? יש סתירה או אין סתירה בתביעותינו — אנחנו תבענו מעמים הזדהות. אך מה שאנחנו רוצים, נובע מתוך צרכינו-אנו. אין זה צורך של עם אחר. תהיה זאת נאיביות לחשוב שנמצא באיזה מקום או באילו תנאים שהם מדינה, או מדינות, שיזדהו אתנו.

אין דבר כזה בעולם.

ראינו בתולדותינו גילויי איבה, שנאה, התקפה ופגיעה קלה וחמורה, גם פגיעה בנפש, גם פגיעה בגוף וגם נסיונות להשמיד אותנו. ראינו גם את ההיפך — גילויי תשומת-לב, סימפטיה, גילויי אהבה, לפעמים גם גילויי הערצה לעם היהודי, גילויי תמיכה, גילויי עזרה. כל זה יתכן, אבל הזדהות לא ראינו. משום כך — אבל לא רק משום כך — חשובה הזיקה שלנו ליהדות. עוד יותר קובעת ומכרעת היא הזיקה שלנו לעם היהודי בתפוצות. זהו המשען הנאמן והמוחלט, עליו אנחנו יכולים להישען תמיד ובכל התנאים, גם ברגע שתאבד תקוותנו.

פה יש מספר מגבלות ואעמוד עליהן במילים אחדות. העם היהודי זה הקיבוץ האנושי האחד בעולם שבו אנחנו בוטחים בכל התנאים, ובו כלו ימינו בתבל. וזה חל קודם כל על העיקר, על כוח-אדם. כשם שבתש"ח אסור היה לחשוב שהישוב היהודי בארץ-ישראל הוא כל העם, כך אסור לחשוב שתושבי מדינת-ישראל היום, זהו העם. אמנם כוח-אדם הוא העיקר, אבל מלבדו קיימים גם חומרים, ובלי חומרים אין אתה יכול לבנות ולהיבנות במידה מספקת, כמו שהחייל הטוב והמאומן ביותר, אינו יכול להילחם בלי נשק ביד.

דבר נוסף: כושר מעשי, מדעי וטכני. בדברים האלה תלויים פעילותנו, בטחוננו ועתידנו, ואלה יכולים לבוא רק ממקור אחד — מקור העם היהודי בתבל. הרוב הגדול שלכם יודע מה התפקיד שמילאו גח"ל ומח"ל³ בימי מלחמת הקוממיות. לפחות 18% מהלוח-מים שלנו היו בני חו"ל; זאת היתה כמות חשובה. כל אחד יודע באיזה מצב דחוק היינו בכוח-אדם. אילו היתה לנו עוד חטיבה אחת יכול להיות שכל תוצאות המלחמה היו אחרות. אבל, לא רק כמות כוח-אדם אלא גם איכות. איני יודע אם בלי עזרת מתנדבים מחו"ל, היינו מקימים חיל-אוויר אשר בלעדיו לא היינו יכולים לנצח, אם כי בו בלבד גם כן לא היינו מנצחים. גם חיל-תותחנים, חיל-טנקים וחיל-הים, כל אותם חילות הדורשים התמחות טכנית גבוהה מאוד — כולם נעזרו וכמעט נבנו על-ידי מתנדבים שבאו אלינו — אם לזמן-מה ואם לצמיתות — ואלה יהודי הגולה. לא מעטים, אלא בודדים באו מהאומות האחרות, אבל מהם לא היינו יכולים להיבנות. כך זה יהיה גם להבא, לא רק מבחינת עליה — שזה העיקר, גם מבחינת הארץ, גם מבחינת הביטחון — אם תקרה עוד מלחמה. אנחנו מוכרחים — ומבעוד זמן — לראות אפשרויות להקים את המסגרות ואת האמצעים, כדי שנוכל בשעת-צרה לגייס מיהודי הגולה בעלי המקצוע ובעלי כושר גבוה, בחיל-אוויר, באלקטרוניקה ומקצועות-חיוניים אחרים. חלקם של היהודים המומחים היה הרבה יותר גדול מאשר חלקם באוכלוסייה, וחלק מהם, בלי ספק, בוא יבוא לעזרתנו, אם יוצרו תנאים כאלה שיאפשרו להם לעזור לנו.

היסוד המכריע, הקובע, תנאי בל יעורער ועניין קיומנו לעתיד, הוא ההנחה של אחדות העם היהודי בעולם. מי שכופר בהנחה זאת — אם מרצונו ואם מפני שכופים עליו

3. גח"ל — גיוס חוץ-לארץ; מח"ל — מתנדבי חוץ-לארץ. — המער.

הכפירה הזאת — הוא כופר לא רק באחדות העם היהודי בעולם, שזה יכול להיראות אולי כפרינציפ מופשט, ביולוגי; הוא כופר למעשה במדינת-ישראל, בעצמאותה, בעתידה. הנחה זאת היא נקודת המוצא, הנקודה המכרעת. זה העיקר המרכזי של מדיניותה של מדינת ישראל. ואם יש מישהו שאינו מקבל את ההנחה הזאת, הוא מסתלק מכל דבר שלנו. בין ההנחה הזאת ובין ניהודה, לא תיתכן שום השלמה ושום סינתזה. עליה אנחנו עומדים, אתה אנו הולכים.

עוד הנחת-יסוד אחת: אנו מטרה לעצמנו ולא אמצעי לאחרים, ויהיו האחרים מי שיהיו. אנו אמצעי לעצמנו, לא רק במובן ביולוגי ולא במובן הפוליטי, אלא גם במובן הביולוגי וגם במובן המוסרי, כי הם כרוכים ושלובים זה בזה, ותמיד היו משולבים. זהו היתרון של האדם. הבהמה אינה חושבת לשם מה היא קיימת, מה היה חסר לחברותיה מבני מינה או שלא מבני מינה. האדם מטבעו האנושי אינו רק גוף שאוכל, פָּרָה ורָבָה וקיים. יש עוד משהו שהיה ידוע בכל הדורות, אם כי קראו לזה אז בשמות אחרים. החיים הביולוגיים, החיים הציבוריים והחיים המוסריים של האדם ושל הקיבוץ הם משולבים, ואין להפריד ביניהם. האדם הוא יצור הוגה וחושב, יצור שיש לו זיקה לא רק לעצמו, אלא לבני מינו, לחיה ולעולם כולו. אדם מקריב חייו בשביל האידיאה שלו. הקיבוץ האנושי חי חיים מלאים. רק באופן הגיוני, מילולי, מופשט, אנחנו מבדילים בין חיי רוח ובין חומר, בין קיום היסטורי ובין קיום פוליטי, בין קיום מוסרי ובין קיום רוחני.

אנחנו, היהודים, קובעים מה טוב לנו. ולא רק זה; אנחנו קובעים מה טוב לעולם ומה לא טוב לעולם ולא מקבלים פקודות — לא קיבלנו ולא נקבל. ושוב אני מבחין בין הבודדים ובין הכלל. בודדים יכולים לקבל, קיבלו ויקבלו פקודות. אני מדבר על העם היהודי, על הקיבוץ, על ההווה ההיסטורית הזאת: היא לא קיבלה והיא לא תקבל. היא קובעת מה שטוב לה ומה לא טוב לה, היא קובעת מה טוב לעולם ומה לא טוב לעולם, ויש לה זכות לקביעה זאת. הדברים שהיא קובעת עומדים וקיימים, והאנושות יודעת אותם. היא קובעת חזון לאחרית, לא רק של העם היהודי אלא של האנושות כולה — אף-על-פי שעדיין אנחנו רחוקים ממנו.

**
*

אין פירושו של דבר שהיהדות רק קובעת, שהיא אינה לומדת ומקבלת משהו מאחרים. תמיד העם היהודי קיבל משהו מאחרים. היהודים קיבלו גם בימי מתן תורה מאחרים. דוגמה אחת: הם קיבלו מיתרו. גם משה רבנו בעצמו, אם כי היתה לו גישה להקב"ה הוא קיבל מיתרו. התנ"ך הוא ספר גדול, ובכל הזדמנות קראתי בו. לפעמים אתה מוצא בו שוב דבר חדש והוא הדין לגבי כל ספר גדול (חבל שיש יותר מדי ספרים ואדם אינו יודע לבחור את הספרים הטובים. יש אולי 50 או 100 ספרים שכדאי לקרוא אותם ולא רק פעם אחת). בין הספרים הגדולים ביותר — ספר-הספרים שלנו. כאשר אני קורא את הספר, אני רואה דבר משונה: מדובר בו רק על העולם הזה, רק על העם הזה: הקב"ה יאמר למשה, כדי שיאמר לישראל: אם תעשו זאת, ימצא אתכם רק טוב ומשמני הארץ תאכלו; אם לאו, יבוא עליכם שידפון, ירקון, קדחת ועוד כל מיני מחלות וצרות.

בימי בית שני אנו רואים כי ביהדות הוחמצה הזדמנות ללמוד מעמים אחרים. היינו צריכים ללמוד ממצרים, יון ורומא, ולא למדנו. זה היה אחד הגורמים למפלתנו. עלינו ללמוד! זה היסוד הראשון! בדורות האחרים למדנו ועוד נלמד. והנה כאשר התחלנו ללמוד, ראינו שאנחנו יכולים להיות בזמן קצר גם מורים לאחרים. כשאמרתי שלא נקבל מאחרים, אני אומר שלא נקבל על-פי פקודה, לא נקבל מרות, כי זה אינו מדע.

שום מדע בעולם אינו יכול לקבוע מה טוב ומה רע — זה קובע האדם שיש לו הערכה מוסרית רוחנית. אנחנו נקבע מה טוב לאדם ובמה גדולת האדם. מי שמתבונן במה שעשה הישוב הקטן במספר השנים, יכול למצוא ניצנים של משהו שעלול להיות אור לגויים בכל העולם, דמות של חברה אשר אינה בנויה על דיכוי, ניצול, השפלה וקיפוח, אלא על חירות האדם, שוויון האדם ושיתוף האדם, ואינני חושב שזאת המילה האחרונה בשורת מילים אלה.

בכל אופן, העולם היהודי הוא מטרה לעצמו. הוא מורה לעצמו, הוא לא יקבל פקודות מה טוב ומה לא טוב, לא יתכופף בפני אחרים, אלא ילמד מאחרים כל מה שהוא יחשוב לטוב ללמוד מהם. אנחנו נמצא את עתידנו ודרכנו בעצמנו: דרכנו בעולם ודרכנו לעולם, ואולי בשביל העולם. אני אומר „אולי“, כי טוב הצנע לכת, ואל נתרברב ואל נתגאה, כי יש עמים אחרים גדולים. יש אנשים גדולים אחרים. היו וישנם בכל העולם. היו בימי יון ורומא, בימי הביניים, בימינו אלה ובדור החדש והיו בסין ובהודו. על-כן אני אומר „אולי“ נראה את הדרך לעולם. בכל-אופן, נלך בדרך שנסלול בעצמנו. זהו היסוד השני המכריע של מדיניותנו, של כל הליכתנו.

**

עכשיו אומר בקיצור העקרונות של מדיניותנו כלפי חוץ. קודם-כל: שלום, ומשלושה נימוקים יסודיים. זאת היא מורשת היהדות שעליה אנו גאים: זהו צורך חיוני של העם היהודי המפוזר, כי אין כעס הזה מפוזר בכל העמים; אנחנו צריכים לקלוט עליה, לפתח את המדינה, את הארץ, ולכך נחוץ שלום.

עיקרון שני, ידידות עם עמי כל העולם, מבלי בדיקת הציציות והמשטר שלהם. ידידות עם כל העמים, ויהיה משטרם הפנימי אשר יהיה, ולא מפני שאנו אדישים ונייטרליים לגבי משטרים. זאת אינה תכונת העם היהודי. העם היהודי אינו אדיש ואינו נייטרלי לגבי מה שנעשה בעולם. לא לחינם הספרות שלנו — ספר-הספרים — אינה מתחילה ביהודי הראשון — כמו שבעצם היה צריך להתחיל — אלא באדם הראשון. האדם הראשון לא היה יהודי, הוא היה אדם.

אנחנו איננו אדישים. אנחנו לא רוצים שכל מה שקיים יתקיים, וכל משטר שישנו ישאר. לכל אחד בחירה משלו. התיקון צריך לבוא בתוך כל עם, מתוך כוחותיו הפנימיים ואנו מאמינים שבכל עם ישנם כוחות שיתקנו את הדברים. רק התיקונים שיבואו מבפנים, יש להם ערך קיים, ולא מה שכפו מבחוץ. לכן, חייבים אנו לקיים יחסי ידידות עם כל המדינות, אם המשטר שלהם מוצא חן בעינינו, או לאו. כל מי שעומד ודוגל בשלום, בגלוי או בסתר, נושא את נפשו לכך שמישהו יטיל משטר יותר טוב, שצריך להיות משטר נושא שלום.

העיקרון השלישי קובע למעשה יותר מכל דבר אחר את המדינה: מצב היהדות בעולם. זה נובע מתוך אותו דבר שאמרתי שהוא יסוד-המוסד לעצם קיומנו: זיקת מדינת-ישראל לעם היהודי, בעיקרון של העם היהודי. עלינו להכיר בעובדה מרה, שכל היהודים, בכל התפוצות, אינם חופשיים. חיי יהודים בתפוצות, וחיי חירות יהודיים הם תרתי דסתרי. לא יכול יהודי שחי בקרב עם אחר — ולוא הטוב ביותר, החופשי ביותר, אוהב היהודים הגדול ביותר — להיות חופשי.

ביודעין או שלא ביודעין הוא כפוף. לא רק כפוף, במידה רבה אנוס. לא תמיד אונסין אותו ביודעים, אבל הוא אנוס על-ידי הכרח המציאות. היהדות בכל ההיסטוריה היהודית — מחוץ לארץ ומחוץ לתקופות העצמאות שלנו — יש בה תערובת של רוח העם היהודי ותערובת זרה. אבל, יש הבדל בכל זאת בין חירות לעבדות. יש דרגות מגע רבות ושונות ואין אנו מקבלים את הגישה הטוטליטרית לפיה כולו לבן

או כולו שחור, כולו טוב או כולו רע. אין דבר כזה בעולם. איני מכיר בעולם משטר שהוא כולו טוב או כולו רע, איני מכיר אדם בעולם שהוא כולו טוב או כולו רע. האדם הכי טוב שבנמצא — יש לו יצרים רשעים, והאדם הפושע ביותר יש לו זיק אנושי.

זהו אחד מהדברים הידועים גם בתנ"ך, שאינו מתאר את גדולי הגיבורים באופן אידיאלי. מי היה גדול מדוד המלך? וכשאתה קורא את התנ"ך בעיניים פקוחות, אתה אומר: ריבונו של עולם, מה מספרים עליו? על דוד המלך הגדול בתקופתו? הרי הוא עשה מעשה תועבה. אחד הדברים המזעזעים היה המעשה עם אוריה החיתי ואשתו. אמנם כל מלך הולל עשה זאת, אבל דוד המלך? והיה יכול לבוא אליו נתן הנביא ולאמר לו: „אתה האיש!“

אין גם איש רע, אך רע: יש דרגות שונות. גם בשיעבוד ובחירות יש דרגות שונות. אותה חירות ועצמאות שיכולה להיות ליהודי שחי בארצו ובמולדתו, לא תיתכן ליהודי באיזה ארץ שהיא. אין חירות מוחלטת, כי יש זיקה. יש זיקה הדדית לכל היהודים היושבים בתוך העמים השונים ובמדינות השונות. מדינת-ישראל קיבלה זאת, עליה היא בנויה ועליה היא מושתתת, בלעדית לא היתה קיימת ולא תתקיים. מידת החירות שיש ליהדות הגולה מתבטאת בזה שהם יכלו להיות יהודים, להיות יהודים מרצונם ולהשתתף ברצונם בבניין מדינת-ישראל, לעמוד לימינה. זה קובע יחסיה של ישראל למדינות בעולם, וזהו פירושו של דבר.

יש עובדה מרה, מרה מאין כמוה, אבל עובדה שלא אנחנו יצרנו אותה: יש גולות יהודיות מנותקות, משותקות, כלואות שאינו יכולות — גם אם הן רוצות — להזדהות אתנו, לעזור לנו, להשתתף במפעלנו. יש קיבוצים יהודיים שהם במידה פחות או יותר גדולה קשורים אתנו, מזדהים אתנו, רוצים וגם עוזרים לבניין המדינה בשלושה דברים: כוח-אדם, עזרה חומרית וכושר מעשי, טכני, מדעי. במידה גדולה זה קובע יחסינו לא רק עם הקיבוצים היהודיים, אלא לעמים ולמדינות שבהם הם חיים. כי מבלי שנרכוש במידה קטנה או גדולה עזרת העמים שבהם יושבים היהודים האלה — והוא הדין לגבי הממשלות שלהם — לא יוכלו היהודים שם לעמוד על רצונם, למרות הכרתם ומצפונם להזדהות אתנו ולעזור לנו. ואז אם אין הם עוזרים לנו, זה לא מפני שאין הם רוצים לעזור לנו.

זהו היסוד של מדיניות ישראל. לא היחס לאידיאולוגיות השונות קובע אותה, אם כי מוכרח להיות יחס. לא יכול להיות יהודי נאמן הראוי לשם זה, מבלי שיקבע יחס במלחמת הרעיונות בעולם. יהדות אינה רק גזע: היהדות, במידה רבה, מהווה גם חיי הרוח של כל אדם, אבל לא רק זה הקובע. אחד העקרונות שלנו הוא ידידות עם כל המדינות מבלי לבדוק משטרן הפנימי. אבל, יחסן ליהדות והחירות שיש ליהדות בכל אותן ארצות — לעלות לארץ, לשלוח עזרה, להזדהות — זה קובע את מדיניותנו כלפיהן.

**

עוד מילים אחדות על הביטחון. ראש-המטה-הכללי בדבריו, פטר אותי מכמה דברים שרציתי להגיד ולכן אעמוד רק על הכלליים: הצבא אינו הגורם הבטחוני היחיד במדינת-ישראל. הביטחון תלוי לא רק בצבא, אלא ביכולתו הטוטלית של העם במדינה ובעולם, במספרנו, בין במשקנו החקלאי ובין החרושת, בריבוי ישובינו בכל קצות הארץ, בכושר הטכני והמדעי של הנוער, של אנשי המעשה, ביכולת הכספית שלנו, ביכולת האינודוסטריאלית, יכולת היצור וכושר אספקה עצמית, בדרכי תחבורה, בליכוד הפנימי, בנאמנות של אישי המדינה למדינה, לעם ולעתידו, לרוח המפעמת בתוכנו. אבל הצבא הוא בלי ספק גורם ראשוני בביטחון.

היו לנו עד עכשיו שתי תקופות בזמן הקצר של קיומנו כמדינה ושל צבא-הגנה-לישראל, שתי תקופות אלה אינן זהות. התקופה הראשונה התחילה עם קיומנו כמדינה (למעשה ב-15 במאי) ונמשכה שנתיים — שנת מלחמה ושנת כריתת חוזה שביתת-הנשק. אז עסקנו במבנה הצבא מתוך מגמה אחת בלבד: לנצח את הפולשים. התקופה השנייה — שלוש השנים האחרונות מאז קיבלה הכנסת את חוק שירות הביטחון. בשלוש השנים האלה הוקם צה"ל — הצבא המאורגן, המסודר, הערוך. במשך שלוש שנים אלה ניתן האימון הצבאי ונוסף לזה מה שירשנו — מצד אחד מה"הגנה" ומצד שני מהיחידות הצבאיות הבריטיות במלחמת-העולם הראשונה, וביחוד במלחמת-העולם השנייה. זה היה אימון צבאי בכוחנו-אנו, אימון קאדרים, אלפי קצינים בעלי מקצוע, וזה גרם להצלחה גדולה ומבורכת שהיתה בתקופה השנייה. בתקופה זאת הוקמה מסגרת העתודות, וזה בעצם כוח הביטחון שלנו. בתקופה זאת, בערך, צויד הצבא, כי בשעת המלחמה לקחנו מכל הבא ליד — מה שאפשר להשיג.

רק בשנים אלה יכולנו לעבוד על-פי תכנית מכוונת למדי, אבל עדיין לא במידה שאותה רצינו. בתקופה זאת הוקם הנח"ל — הזרוע החלוצית בצבא. התקופה הקרובה תהיה תקופת גיבוש ושכלול הצבא, גם באימון וגם בצויד. נצטרך להעלות את רמת האימונים, אם כי האימונים התקדמו התקדמות ניכרת, מבורכת, אבל אינה מספיקה ואף פעם לא תספיק.

השיא שאליו אנחנו שואפים, אליו לא נגיע אף פעם. תמיד נצטרך לשאוף לשיא — להעלות רמת האימונים, גם בסגל הפיקוד וגם בכל הדרגות. עתה נצטרך לדאוג יותר להשכלה כללית ויהודית של הפיקוד שלנו ושל הצבא בכללו, ולא רק אימון צבאי. בעצם, בימינו אין אימון צבאי נפרד; הוא משולב וקשור, ואין מדע שלא יהיה שייך לחכמת-הצבא. נצטרך להרים המתח החלוצי בצבא. בשבוע שעבר, היתה לי הזדמנות והאזנתי לטענותיהם של האומרים: „היו ימים טובים, פעם היו חלוצים ועתה אינם“. אבל מתנדבים ישנם בכל מקום, וגם בצבא. אלמלא כך, החדר הזה היה עכשיו ריק. אלה היושבים פה אינם חיילי חובה; איש לא הכריח אותם — הם התנדבו. אמנם אנחנו רחוקים מהשיא ואפשר שלא נגיע אליו, אבל יש לדאוג להרמת המתח החלוצי בצבא.

במשך שלוש שנים אלה, כשעמדנו בפני עשייה ראשונית של הצבא, ארגונו, אימונו וצוידו, לא יכולנו לשים לב לכל הצרכים שלנו. לא הכל היה מיועל ולא הכל נעשה על פרינציפ של חיסכון. אין לי די מילים להגדיר חיוניותו של חיסכון בקיומנו, קיומה של המדינה, קיומו של המדע וקיום הביטחון. לנו אין כל אפשרות לבזבז, אפילו במידה שזה הכרחי. אנו מוכרחים לעבוד מתוך חיסכון לעצמנו, זאת אומרת מתוך יעול מכסימלי. במשך שלוש השנים הראשונות אי אפשר היה לשים לב לדבר הזה. עמדו לפנינו דברים יותר דחופים ויותר רציניים — עצם הקמת הצבא, עצם האימון ועצם הצויד. משום כך נעשו עכשיו הקיצוצים; הם היו הכרח המדינה, גם הכרח הצבא. אין דבר שפוגע בצבא, כמו ההרגשה שמסתובבים בו אנשים מיותרים, ועבודה שיכול לעשות איש אחד, עושים אותה שניים. זה מוריד את המוראל של כולם.

כשם שלא רק הצבא הוא הגורם הבטחוני היחיד, כך הצבא אינו רק גורם צבאי, במובן המצומצם; הוא גם המכשיר המחנך של האומה בימי שלום. לא המכשיר היחיד, אבל אחד מהראשיים. הצבא צריך להיות גורם גדול, אם כי לא יחיד, בעיצוב דמות העם, במיזוג הגלויות, בחינוך האדם היהודי שבא אלינו מתוך הגולה, שאינו יודע הרגשה של חופשיות מהי, הוא אינו בוטח לא בעצמו, ולא באחרים.

יסודות הכרחיים לחינוך בישראל צריכים להיות :

● **עבודה.** אנחנו עם הבונה את ארצו ואת מדינתו, ובונים קודם כל על-ידי עבודה, בעבודה חקלאית ובעבודה אחרת. כל ילד יהיה חייב ללמוד עבודה, וברצינות.

● **השתרשות בעבר האומה.** אין לקיים בישראל — וגם לא יהיה כדבר הזה — את מסכת החיים הגלותיים. יש להשריש הדור החדש בעבר הגדול והעצמאי של האומה, שאז עוצבה דמותו של עם ישראל והוא יצר יצירותיו הנצחיות בתקופת התנ"ך. מלחמת צה"ל פותחת בפנינו מחדש את התנ"ך, כאשר לא היה פתוח במשך מאות בשנים לעם היהודי בגולה.

● **השתרשות במולדת.** לא רק ארץ-ישראל של מעלה במושג המופשט שלה, אלא הכרת הארץ הקונקרטית, על הריה, עמקיה, מדבריותיה ונהריה, על יופיה ועל כיעורה, כדי שידעו להכיר אותה, ללמוד אותה ולאהוב אותה, לראות איזה שינויים עשתה החלוציות היהודית ומה יש עוד לעשות.

● **חינוך.** עוד זמן רב נצטרך לעמוד בפני אויב; יש ליצור אדם שאינו בוטח בכוחות עליונים או בנסים, אלא בכוחו ובגבורתו.

● **חלוציות.** הדור החדש שלנו בארץ, יעודו העיקרי הוא להפריח את השממה. מראשית יש לנטוע את הנצר החלוצי, את הרצון החלוצי.

לזה צריך לא רק בית-ספר יסודי, זאת היא גם מלאכתו של הצבא. הצבא הוא בית-ספר הכי גדול שיש לנו בארץ. עלינו לראות בצבא לא רק מכשיר להילחם, אלא מכשיר חינוכי גדול, הגדול ביותר בארץ. זה בית-ספר של עשרות אלפים נערים, זה בעצם בית-ספר של כל העם שמוכשר לשאת נשק. הצבא צריך לנטוע בחניכיו — בצבא הסדיר ובמילואים — את חמשת הדברים שעליהם יש לחנך את הנוער העברי.

ובסיום, עוד שני דברים על הצבא. בצבא קיימת — ואי אפשר שלא תתקיים בו — **משמעת.** קיימת פקודה וקיימת היררכיה. לא תיתכן משמעת בלי כל אלה. עם זאת, אני ואבוי יהיה לצבאנו אם הוא יתקיים רק על אלה. צבאנו יהיה ראוי לתפקידו גם בימי מלחמה וגם בימי שלום, אבל הוא יהיה קיים על הכרת יעוד, על התנדבות, על יוזמה — אישית או קבוצתית. יחד עם המשמעת, עלינו לחנך כל חייל וכל מפקד שיהיה מוכשר ליזום במצבים ובנסיבות שלא נראו מראש, ולא יחכה עד שיאמרו לו מה יעשה. ואם הוא ימצא במצב שלא תוכנן מקודם, הוא ידע מה עליו לעשות. יוזמה צריכה ללכת שלובת זרוע עם המשמעת ואין סתירה ביניהן.

הצבא אינו אלא זרוע הביצוע של האומה, של המדינה. העם קובע מה יעשה הצבא, איפה יפעל, איך יפעל — ובאלו תנאים. אני רוצה כרגע, בקיצור, לקבוע את הפרינציפ השני שעליו עומד הצבא, ושעלינו לקיימו גם לעתיד. הראשון היה הזיקה לעם היהודי בכל העולם. בלי זה המדינה לא קיימת, הצבא לא קיים, הביטחון לא קיים. הדבר השני, העקרוני והמכריע זה העם, הכרעת העם, וקבלת הכרעת העם ע"י הצבא וע"י כל אחד בתוכו. מי שאינו מסוגל, או אינו רוצה לקבל שני עקרונות אלה, אינו יכול להיות חייל נאמן בצה"ל.

לא על הצבא בלבד עומדת המדינה. המדינה עומדת קודם כל ותיבנה קודם כל על-ידי בוני המשק בכפר ובעיר, בחקלאות, בחרושת, בתחבורה יבשתית, אווירית וימית; המדינה עומדת על יוצרי התרבות, על המורים, אנשי מדע, סופרים, אמנים, אנשי הגות ורוח; והיא עומדת על ביטחון. זהו החוט המשולש. שלושתם כרוכים זה בזה. מעליהם עומד העם, הצורך ההיסטורי שלו ועתידו.

מילוי כל התפקידים האלה תלוי בכושרו המקצועי, ברוחו החלוצית ובנאמנותו של הצבא לכלל האומה — בתקופה זאת, ובכל התקופות הבאות.

התקנת הוא

סא"ל (מיל') ד"ר זאב איתן



תודת המחבר נתונה למחלקת היסטוריה, על העזרה הרבה שהוגשה
לו ועל החומר שהועמד לרשותו. הדעות (ואף שגיאות אפשריות),
הן על אחריות המחבר בלבד.

רקע

הקרב התחולל ביום הלחימה ה-12, ב-17 באוקטובר. הכוחות שנטלו חלק בקרב זה היו אמנם בעל-ניסיון, אולם הם הספיקו לספוג אבידות כבדות. נראה כי הם היו בעל-ניסיון רב יותר מאשר החטיבה ה-25 המצרית. קדם לקרב זה שלב הבלי-מה, אחריו שלב התקפת השריון המצרי ב-14 בחודש — התקפה שנבלמה תוך כדי הסבת אבידות רבות לתוקף — ולבסוף תחילת ההתקפה הישראלית וצליחת תעלת סואץ. הצליחה החלה בליל 15-16 בחודש על-ידי כוחות חי"ר מוצנח מחטיבת דני. לקראת בוקר ה-16 בחודש הועברו לגדה המערבית כ-25 טנקים מחטיבת חיים בעזרת דוברות. כל הכוחות הצולחים השתייכו לאוגדת האלוף שרון. שתי חטיבות נוספות מאוגדה זו, החטיבות של אמנון וטוביה, לחמו בפריצה אל תעלת סואץ, בקרב לקיום ראש-הגשר בגדה המזרחית של התעלה (באיזור מצמד), הרחבתו כלפי צפון וניסיון לקיים מעבר רצוף מקו כוחותינו אל ראש-הגשר במצמד. קו כוחותינו (פרט לכוח הצולח והמאבטח את הצליחה) נמשך לאורך ציר החת"מ (ציר כספי — פוטון). היו שטחים בודדים על ציר זה, בהם שלטו המצרים: טלביזיה, מכשיר חמוטל.

המתקפה של צה"ל לגדה המערבית של תעלת סואץ חייבה השקעת יותר כוחות מאשר אוגדה אחת (אוגדת שרון). מסיבה זו הוצאה אוגדת אדן מגזרת הבלימה שלה ביום ה-15 בחודש, והוטל עליה להתכונן לצלוח ולפרוץ קדימה דרך אוגדת שרון, או, לחליפין, להחליף את אוגדת שרון באבטחת ראש-הגשר — ובמקרה זה תמשיך האחרונה בהתקדמות. בבוקר ה-16, עדיין לא הובאו לתעלה גשר הדוברות והגשר הטרומי. צירי האספקה והפניו לראש-הגשר — ממנו ואלי — נועדו להיות הצירים עכביש וטרטור. האויב עדיין שלט באותה עת על צירים אלו באש טנקים וטילים נ"ט, מעמדות בדרום מיסורי ובחווה הסינית (אמיר). אחד הגשרים

נשבר; תיקונו נמשך 24 שעות, והדוברות עוכבו. בגלל מצב זה הוטל על אוגדת אדן ביום ה-16 ובליל ה-17-16 להרחיב את ראש הגשר צפונה באיזור פוטון-טרטור ולפתוח לתנועה את הצירים עכביש וטרטור. בליל 16-17 בחודש קיבלה אוגדת אדן תחת פיקודה את צנחני עוזי עם אחד מגדודי חטיבתו לנסיון פתיחת הציר. הצנחנים אמנם הצליחו לטהר חלק מן הציר, אולם סבלו אבידות כבדות, ובבוקר ה-17 רותקו לקרקע באש האויב, וכוחות טנקים מחטיבת גבי לחמו לחילוץם.

בבוקר ה-17 נמשכו פעולות חילוץ הצנחנים עד לצהרי-היום. כמו כן לחמה אוגדת אדן נגד התקפות על ראש-הגשר הישראלי והצירים המוליכים אליו מכיוון צפון. התקפות אלו בוצעו בידי כוחות משתי דיביזיות מצריות, דיביזיית חי"ר 16 ודיביזיית שריון 21. שתי הדיביזיות המצריות האלה השתייכו לארמיה המצרית השנייה שמצפון לגזרת הצליחה. אוגדת אדן הפעילה נגד ההתקפות מצפון את יתרת חטיבתו של גבי, וגדוד אחד (של פ') מתוך חטיבת נתקה. כשכוחות אלו לא נראו למפקד האוגדה כמספיקים, ביקש וקיבל בבוקר ה-17 גם את חטיבת טוביה תחת פיקודו. גם היא לחמה כדי לעצור את נסיון האויב לנתק את הכוחות הישראליים הצולחים על-ידי התקפה מצפון. למותר לציין, שהמצרים תקפו הן את אוגדת שרון והן את אוגדת אדן. במקביל ללחימת הצנחנים על

ב-17 באוקטובר התחולל קרב לאורך האגם המר, בו הושמדה כמעט לגמרי חטיבת שריון מצרית, ואילו לצה"ל נפגעו ארבעה טנקים בלבד. הדיווח על טנקי אויב פגועים נע בין מינימום של 40—50, למכסימום של 100. כל אחד מן המשתתפים בקרב ראה אותו באור שונה ומזוית שונה מאשר עמיתיו.

המח"ט נתקה, "מפקפק אם הטנקים של חטיבת אמנון בלק קן בכלל ירו... חטיבת אריה הגיעה לקרב באיחור, ואולי עוד הצליחה להשמיד כמה טנקים..." וברור לו, כי עיקר המלאכה נעשתה על-ידי חטיבתו שלו.

המח"ט אריה, לעומתו, אמר ברשת, בשעת הקרב עצמו, שחטיבתו השמידה בין 30 ל-40 טנקים, אולם בדיווח של המח"ט ש', אשר ניהל את הקרב העיקרי בחטיבת אריה, הוא טוען שהשמיד 13 טנקים, 10 נגמ"שים ומשאיות אחדות.

מפקד האוגדה, האלוף אדן, מכנה את הקרב "אוגדתי", והמח"ט נתקה מכנהו "חטיבתי". מפקד פלוגה א' מגדודו של ב' (בסה"כ ארבעה או חמישה טנקים) טוען, שפלוגתו לבדה היא שעצרה את חטיבת האויב בלק קן, השמידה, "לפחות תריסר טנקים, ורק אחרי-כן ראיתי טנקים של אוגדת אדן יורדים מן הגבעות ודופקים טנקים רבים". היתה עוד פלוגה מחטיבת אמנון באיזור ללק קן (פלוגה ח' מגדודו של ב'), שהשתתפה בקרב ופגעה במספר טנקים.

המח"ט אמנון טוען, שהטנקים של חטיבתו השמידו 20 טנקי אויב. בתחקיר שנערך אחרי המלחמה, אמר כך: "יצא לי לדבר עם קצין האג"מ של אוגדת אדן ועם נתקה ויצא לי לדבר לפני שבוע גם עם אריה, ועד כמה ששמעתי ממנו, גם הוא היה שותף ללחימה זו. הוא בכלל לא ידע שהיינו שם. אבל עד כמה שהבנתי, גם אריה וגם נתקה וגם הטנקים שלי השתתפו באותו קרב שין בשין..."

מפקדם של ארבעה טנקים מחטיבתו של טוביה שאיבטחו את איזור חורבה, התקדם ממקומו, ירה באויב, השמיד 10 טנקים ולדבריו, "הגיעו גם סנטורירי-נים של חטיבה אחרת" (חטיבת אריה). גם גדודו של ח' ירה על מה שהיה, כנראה, זנבה של חטיבת האויב, והגדוד סבור שהוא-הוא אשר בלם את חטיבת האויב. הנה-כי-כן, יש אי-בהירות לא מעטה בקשר למה שאירע, ובקשר למספר האבידות של האויב. לפי גרסה אחת אפשר להסיק, שהושמדה חצי חטיבה עד חטיבה; לפי גרסה אחרת — חטיבה וחצי עד שתי חטיבות. בדברים שלהלן ננסה לברר מה באמת קרה, מה היו תוצאות הקרב, ואולי אף להפיק ממהלכו כמה וכמה לקחים.

החוף המערבי של האגמים המרים
חשוד במיקוש לכל אורכו

אורנה
נוצר
אדן
אריה
ש'
ח'
אברהם
פודרת
כניקד
בקר
לסוף

5823
5825
5824
5826
5827
5828
5829
5830
5831
5832
5833
5834
5835
5836
5837
5838
5839
5840
5841
5842
5843
5844
5845
5846
5847
5848
5849
5850
5851
5852
5853
5854
5855
5856
5857
5858
5859
5860
5861
5862
5863
5864
5865
5866
5867
5868
5869
5870
5871
5872
5873
5874
5875
5876
5877
5878
5879
5880
5881
5882
5883
5884
5885
5886
5887
5888
5889
5890
5891
5892
5893
5894
5895
5896
5897
5898
5899
5900
5901
5902
5903
5904
5905
5906
5907
5908
5909
5910
5911
5912
5913
5914
5915
5916
5917
5918
5919
5920
5921
5922
5923
5924
5925
5926
5927
5928
5929
5930
5931
5932
5933
5934
5935
5936
5937
5938
5939
5940
5941
5942
5943
5944
5945
5946
5947
5948
5949
5950
5951
5952
5953
5954
5955
5956
5957
5958
5959
5960
5961
5962
5963
5964
5965
5966
5967
5968
5969
5970
5971
5972
5973
5974
5975
5976
5977
5978
5979
5980
5981
5982
5983
5984
5985
5986
5987
5988
5989
5990
5991
5992
5993
5994
5995
5996
5997
5998
5999
6000

התכנית

כבר בהוראה הראשונית של מפקדת הפיקוד (הוראה שניתנה על-ידי סגן מפקד הפיקוד) — היה שלד של תכנית — לבלום בלקקן עם כוח קטן, לתת לאויב להתקדם על לכסיקון ולהכות בו מכיוון מזרח. האלוף אדן הורה לכוחותיו על מכה אגפית על-ידי חטיבת נתקה מגרפיט ויחפן. כאשר התברר להלן גודל כוח האויב ופריסתו, ביקש וקיבל את חטיבת אריה, והורה לה להיכנס לתקיפה באיזור צחצוח ומול קצהו הצפוני של חבוק. מפקדת הפיקוד הורתה לאוגדת מגן ללחוץ על האויב, וגדוד אחד מאוגדה זו התקדם צפונה לכרוניקה 66 ולחץ על זנבה של חטיבת האויב במרכז איזור חבוק.

מהתכנית הראשונית של בלימה בלקקן, ומכה אגפית מגרפיט ויחפן, התפתחה תכנית רחבה יותר, שכללה מכה גם באיזור צחצוח וחסימת דרך הנסיגה בחבוק. הפקודות הועברו והמצרים ודאי ידעו מה כוונותינו. יתכן שלא ידעו את גודל הכוחות, ויתכן שלא ידעו על הפניית חטיבת אריה מאיזור ראות וציוץ (על ציר הרוחב מבדיל, במרחק לא פחות מ-30 ק"מ מאיזור הקרב) ללחימה בצחצוח. התכנית המצרית כללה כמה אלמנטים שבוצעו, ויתכן גם אלמנטים שלא בוצעו. האלמנטים שבוצעו הם כדלקמן:

- התקדמות במאמץ עיקרי בציר לכסיקון.
- נסיונות לאיגוף מקומי של הכוח הישראלי.
- ניסיון לשלב לחמי חי"ר עם טילים בקרב נגד שריון.
- ניסיון לשלב תקיפה אווירית עם התקדמות חטיבה 25.
- ניסיון לתאם את התקדמות חטיבה 25 עם ההתקפות

המצריות על-ידי דיביויה 21 מצפון כלפי דרום.* יתכן שהיתה תכנית מצרית להחדיר, על-ידי הסתננות או על-ידי מסוקים, לוחמי קומנדו עם טילים נ"ט לעורפם של כוחות השריון הישראליים, אך דבר זה לא בוצע.

התכנית הישראלית בוצעה רובה ככולה. קשה מאוד לשייך את התכנית הישראלית לאדם בודד. שותפים לה כנראה אלוף פיקוד הדרום אלוף שמואל גונן, סגנו תא"ל אורי בן-ארי, מפקד האוגדה, אלוף אברהם אדן, מפקד החטיבה אל"מ נתקה, ויתכן גם קציני המטה של מפקדות הפיקוד והאוגדה.

השתלשלות האירועים

בשעות אחרי הצהרים של ה-16 בחודש (יום לפני הקרב הנדון), הבחינו כוחות אוגדת מגן בכוח חטיבתי שחצה את התעלה ליד ליטוף והתקדם מזרחה. גדודו של ח' שהיה באיזור סנטימנט (על ציר החת"מ בקרבת פוררת)

ועוד גדוד חרמ"ש. חטיבה זו היתה מתוגברת בארטילריה נגררת (גדוד). בקרב זה השתתפו, כנראה, רק שניים משלושת גדודי הטנקים של החטיבה. אם כך, יתכן שמספר הטנקים היה כ-60 בלבד ולא כ-90. אם נניח, כי היו לחטיבה אבידות קודמות, הנחה סבירה בהחלט, הרי שהיו לחטיבה כ-80 טנקים, אם אכן כל שלושת הגדודים השתתפו בקרב, וכ-50, אם רק שני גדודים מהם השתתפו. החטיבה היתה מוגדרת כ"עצמאית", אך במלחמה היתה כפופה לדיביויה חי"ר 7. היא היתה מצוידת בטנקים טי-62, הטנק החדש שבזירה.

הכוח הישראלי מנה לא פחות מ-150 טנקים, אלא שגדוד אחד (של ח') עם כעשרים טנקים, השתתף רק בשלב מוקדם מאוד של הקרב, וגדוד אחר (של פ'), גם כן עם כעשרים טנקים — הגיע לקרב ברגעיו האחרונים. אם כך, ניתן לטעון כי ברוב שלבי הקרב נלחמו בצד צה"ל כ-110 טנקים, לפי הפירוט כדלקמן:

• חטיבת נתקה עם 70 טנקי סנטוריון משופר. שני הגדודים שהשתתפו בכל שלבי הקרב היו גדודו של ג' וגדודו של ז'. גדודו של פ' לחם באותו יום נגד האויב שמצפון לציר עכביש, אך הגיע לשלבי הסיום של הקרב נגד חטיבה 25. חטיבת נתקה פעלה בגרפיט ויחפן.

• חטיבת אריה עם טנקי סנטוריון משופר. שנים מגדודי חטיבה זו השתתפו בקרב, והשלישי לחם בגזרת ציונה. הגדודים שהשתתפו בקרב היו גדודו של נ' עם 19 טנקים, וגדודו של ש' עם 28 טנקים. חטיבת אריה פעלה בגזרת צחצוח, בוצר וצפון חבוק.

• פלוגות מוקטנות א' ו-ח' מגדודו של ב' — האחת עם חמישה טנקים והשניה עם ארבעה טנקים מ-60. מ"פ א' היה א' ועל ח' פקד הסמ"פ י'. כוח זה פעל מדרום ללקקן.

• גדוד בפיקודו של ח' עם כ-20 טנקי סנטוריון משופר, פעל בדרום חבוק ובגזרת לכסיקון 289.

• 4 טנקים מ-60 מחטיבת טוביה, בפיקוד הסמ"פ ע' פעלו בגזרת חורב היכספי 61, ואחר כך התקדמו עם חטיבות הסנטוריונים.

• הארטילריה של אוגדת אדן סייעה ללחימה מבוזר וצפונה.

• חלק מהארטילריה של אוגדת מגן סייע ללחימה מבוזר ודרומה ממנו.

• פלוגות החרמ"ש והסיוור של חטיבות נתקה ואריה סייעו לטנקים באבטחה, ניווט והכוונה לעמדות הטנקים, וכן בהוצאת תצפיות לגרפיט ואיזור חורבה לפני תחילת הקרב ודיווח על התקרבות האויב ומעשיו.

חטיבת נתקה היתה כפופה לאוגדת אדן. חטיבת אריה הוכפפה לצורך זה לאוגדת אדן. הכוח בחורבה (4 טנקים) היה כפוף לחטיבת טוביה, אלא שבאותו בוקר הוכפפה חטיבת טוביה גם כן לאוגדת אדן. תוך הקרב הוכפף כוח זה לחטיבת נתקה. גדודו של ב' לא הוכפף לאוגדת אדן, אלא נשאר כפוף לחטיבתו (שהיא חלק מאוגדת שרון). גדודו של ח' נשאר כפוף לחטיבתו, השייכת לאוגדת מגן. הארטילריה היתה בחלקה של אוגדת אדן. הנהג-כיוון, מסתבר כי האלוף אדן שלט ברוב כוחות צה"ל. התיאום עם הכוח בלקקן נעשה דרך המח"ט אמנון. התיאום עם הגדוד של ח' היה על-ידי קביעת גבול גזרות ולא יותר.

* ראה מהי גרסת הגנרל המצרי גמאסי על הקרב, כפי שפורסמה אחרי המלחמה, המובאת במאמר של סא"ל אבי שי, ראיית מלחמת יום הכיפורים בעיני המצרים, "מערכות" 245, עמ' 35. לפי גמאסי היתה התקפה מתואמת על הכוח הישראלי מצפון ומדרום. הכוחות המצריים הגיעו לדבריו למרחק של ארבעה ק"מ אלו מאלו וגבלמו על-ידי חיל-האוויר הישראלי. כפי שידוע לנו נבלמו התוקפים מדרום (חטיבה 25 המצרית) דרומית ללקסיקון 265. והכוחות המצריים מצפון לצירים טרטר-עכביש לא הגיעו דרומה לא מיר (החוזה הסיני) וטרטר 42. גם השעות בהן הגיעו המצרים למקומות אלו אינן זהות. מכאן שהמרחק בין ההתקפה המצרית מדרום, לזו שמצפון היה כ-10 ק"מ. יתכן גם שהמפקדה הטעתה את מפקד חטיבה 25 המצרית לגבי ההתקפה של הכוח המצרי מצפון לטרטר ועכביש והעבירה לו מידע לא נכון עד היכן הגיעו כוחות אלו.

הזיק להם: חטיבת אריה נוספה לכוחות הלוחמים נגד החטיבה המצרית.

חטיבת נתקה המתינה עד שעה 1030 במקומה, עם שני גדודים (של ג' ושל ז') באיזור אדרה—כספי 56. רק בין 1030 ל-1100 קודמו הגדודים לכיוון גרפיט ויחפן. בשעות המוקדמות לא היה בטוח כלל אם פני חטיבת האויב לציר לכסיקון או לציר כספי. בין 1000 ל-1030 ירו ארבעת הטנקים של הגדוד מחטיבת טוביה מחורבה על האויב באיזור חורבה—כספי 61, ויתכן שאז הוברר למפקד האוגדה שחטיבת האויב אינה עולה לכיוון כספי. טנקי חטיבת נתקה קודמו, באור מלא ובשטח גלוי לגרפיט ויחפן, שם הם נכנסו מחדש לעמדות המתנה. חטיבת האויב נעצרה והיתה פרוסה סביב בוצר—לכסיקון 275, ויתכן אף 273. הארטילריה של אוגדת אדן ירתה על החטיבה המצרית. עד כמה היתה אש זו יעילה, קשה לדעת. נתקה הפעיל את הנגמ"שים והגייפים של פלוגת הסיוור שלו במספר תצפיות, והללו דיווחו לו כל הזמן מה קורה אצל החטיבה המצרית. כמו-כן הם גם טיווחו את הארטילריה. הכוח הצפוני של חטיבת נתקה היה בגרפיט עוד לפני שגדודו של ג' הגיע לשם. גם טנקים אחדים מגדודו של ב' היו בגרפיט לפני שגדודו של ג' הגיע לשם, אלא שעוד לפני הצהרים הם נשלחו לתדלק ולהתחמש בכספי 56. הסיוור הדרומי שהה באיזור חורבה ואחר-כך צפה גם מנקודה סגול 409. המח"ט נתקה שלט באותה עת גם על ארבעת הטנקים בחורבה, אף כי מפקדם של ארבעת הטנקים האלה טוען, שקיבל פקודות לא באלחוט, אלא דרך גיפי סיוור של חטיבת נתקה שניגשו אליו ואמרו לו לעלות לעמדת אש ולירות. אחר-כך גם הורו לו לשפר עמדות וכיוונו אותו לעמדות חדשות.

בשעה 1100, כשנתקה דיווח על מספר הטנקים והחרמ"ש של האויב, החליט מפקד האוגדה (אדן) לבקש את חטיבת אריה, וקיבל אותה (עם שני גדודים בלבד). חטיבת אריה עם גדוד בראות וגדוד בצי"ץ, הימה מרוחקת למעלה מ-30 ק"מ ממקום הקרב, והחלה לנוע בציר החולי פזום. בסביבות 1400 הגיע ה"ראש" של החטיבה לחורבה, ושם "כיוונה" אותו פלוגת הסיוור של נתקה לעמדות.

פלוגה א' מגדודו של ב' (זו היתה במקורה פלוגה של גדוד מחטיבת טוביה, שבאותה עת היתה שייכת לחטיבת אמנון) עמדה בחסימה מדרום ללקקן, על ציר לכסיקון. לא ברור אם עמדו בלכסיקון 263 (לפי הוראתה של מפקדת פיקוד הדרום), או אם התקדמו עד 265. בשעות הצהרים, ב-1230 או יותר מאוחר, ראה מפקדו של אותו כוח מספר כלים של האויב מתקדמים אליו. כנראה שרוב חטיבה 25 עדיין עמדה באיזור 273, אך כוח סיוור או כוח תוד החל להתקדם. מ"פ א' דיווח על כך, ופתח באש. אותו מ"פ טוען שהוא-הוא אשר עצר את "חטיבת האויב". היו מולו כ-12 טנקים, ובסופו של דבר פגע בכלם. כאשר המ"פ הזה הוציא בהמשך הקרב את רוב תחמושתו, ודיווח על כך ברשת גדודו — תפסו ארבעה או חמישה טנקים מפלוגה ח' של אותו גדוד (ב') את עמדותיו והוסיפו לירות באויב. פלוגה א' נסעה ללקקן להתמלא, ועוד הספיקה לחזור ולהשתתף בהמשך אותו קרב. בסה"כ טוען המח"ט אמנון שהטנקים מגדודו של ב' פגעו ב-20 טנקי אויב. הוראת אלוף הפיקוד ומפקד האוגדה היתה לתת לחטיבת האויב

התקדם כ-2 ק"מ לסגול 316 ופתח באש על האויב, כשזה נע בשדרות. הטווח היה 2,500 מ' ולפי טיעונו של קמ"ן חטיבת אברהם — הדלקו 16 טנקים של האויב. יתכן שאבידות האויב היו מעטות יותר. הקמ"ן טוען, כי זו היתה חטיבה 25 המצרית. בערב ה-16 בחדש, בין 1800 ל-1900, נתן סגן מפקד הפיקוד אתראה לאוגדות שרון ואדן על התקדמות צפויה של חטיבת אויב מדרום, תוך מתן הערכה שהם ינועו על לכסיקון, עם כוח נוסף על כספי. הפיקוד נתן הוראה לאוגדת שרון לחסום כלפי דרום בלקקן, דבר אשר ממילא נעשה, ולאוגדת אדן — להיות בכוננות להשמיד את החטיבה. סגן מפקד הפיקוד הורה לאלוף מגן: "תעשה הרבה תנועות הלילה (כדי) שהם לא יזינו כוחות". הוא הורה גם לאוגדת אדן להוציא סיורים לאיזור שבין כספי 56—57 ללכסיקון. האלוף אדן הוציא אתראה למשימות אלו לחטיבת נתקה, שישבה עם שני גדודים באיזור כספי 56.

בבוקר ה-17 בחדש, בשעה 0800 בערך, הודיע הפיקוד לאוגדת אדן ומגן, כי כוח מתארגן לעלות מדרום צפונה. אוגדת מגן שלחה בשעה 0900 בערך את גדודו של ח' לכרוניקה. משם התקדם הגדוד לכיוון לכסיקון 289 ופתח באש על חלק מן החטיבה המצרית. הגדוד דיווח כי רק כ-10 או 15 טנקים חמקו ממנו צפונה. ספק אם הגדוד ידע כי פגע למעשה בזנבה של חטיבה 25. הגדוד חיסל שני טנקים, ולפי טיעון אחר — ארבעה טנקים של המצרים, 7 נגמ"שים וכן משאיות. המצרים הפעילו מול גדודו של ח' חי"ר עם טילים נ"ט, אך הגדוד היה בעמדות טובות ולא נפגע. הגדוד נשאר בשטח עד שעה 1600.

בערך בשעה 0900 דיווחו הכוחות מתעוז חורבה על התקדמות חטיבה 25. הם ראו כ-40 טנקים בחבקוק, ואחר-כך בסביבות בוצר ולכסיקון 275. ארבעת הטנקים פתחו באש על האויב ושיפרו עמדות לכספי 61. דיווח מספר פגיעות באויב בערך בשעה 1030. גם תצפיות חטיבת נתקה גילו את חטיבת האויב באותו איזור ובאותה שעה. רוב חטיבת האויב נעצרה, פרסה מספר טנקים באבטחה כלפי ציר כספי (אלו הטנקים שירו על הכוח מחורבה וספגו את אשו). חטיבה 25 התעכבה, לדברי המח"ט נתקה, כשלוש שעות באיזור בוצר-לכסיקון 273. מדוע עשתה זאת — אין אנו יודעים, אלא שניתן לשער מספר השערות:

- * לצרכי התארגנות מנהלתית כלשהי.
- * יתכן כי חטיבת האויב הבחינה בתנועות של חטיבת נתקה, אלא שלא זיהתה בדיוק מה גודל הכוח הישראלי, ולכן לא רצה מפקד החטיבה להתקדם. אם כך, סביר להניח שבסופו של דבר שקל המפקד המצרי אחרת.
- * יתכן שהמפקד המצרי ציפה כי חטיבת נתקה תתקוף אותו, ורק משלא התממשה ציפיה זו, חידשו המצרים את התקדמותם.
- * יתכן שהעיכוב היה לצרכי תיאום עם התקפה מצרית צפויה על צפון ראש-הגשר הישראלי.
- * יתכן שהעיכוב היה כדי להמתין לסיוע איירי שהובטח (ובפועל, אכן ניתן בשעה 1620).
- * יתכן שההיתקלות בארבעת הטנקים באיזור חורבה—כספי 61 הביאה את המצרים לשלב של תכנון מחדש, או לשינוי תכניות ופקודות. מכל מקום, העיכוב לא הועיל, אלא

מדרום) לבוצר. הוא המשיך להתקדם עד אשר היה כ-600 מ' מן האגם, פגע באיזור עקור 61 במספר טנקים, בנגמ"שים רבים, במשאיות, וכן בארטילריה הנגררת של חטיבה 25. גדוד זה (של ש') ספג גם ירי טילים נ"ט, מהם נפגע טנק אחד. קצין נהרג, ומספר חיילים נפצעו. בקרבת בוצר עלו שני טנקים שלו על מוקשים. טנק נוסף של חטיבת אריה פרס זחל.

בשעה 1620 הפעיל האויב התקפת מטוסים על הטנקים של שתי החטיבות של נתקה ואריה. בדרגים של אריה הפילה התקפה זו חלל אחד וכמה פצועים. ההתקפה בוצעה על-ידי שמונה מיגים, ולפי גרסה אחרת — על-ידי שישה. מיג אחד הופל בין הטנקים של נתקה, ושתי החטיבות של נתקה ושל אריה זוקפות ליזכותן את הפלתו. כמו-כן ירו גם התותחנים על המטוסים. כש-הגדוד הדרומי של חטיבת אריה, גדודו של ש', פעל נגד איזור בוצר וחבוק, ביקשה חטיבת אריה סיוע ארטילרי מהארטילריה של אוגדת מגן, המוצבת מדרום לגזרת הקרב. האישור לכך ניתן וחלק מהארטילריה של אוגדת מגן סייע לחטיבת אריה בלחימתה.

לקראת מדומים, בערו עשרות טנקים של האויב. כעשרה טנקים נסוגו לתוך בוצר (שהיה בידי האויב), ויתכן שטנקים אחדים חמקו דרומה אל הארמיה השלישית. בכל מקרה — אבידות חטיבה 25 המצרית היו כבדות. בגזרת הלחימה של גדודו של ג' והכוח מחטיבת אמנון מדרום ללקקן היו תעלות השקיה וסוללות, ושם הצליחו כמה טנקי אויב להסתתר. טנקים אלו נאספו על-ידי צה"ל אחרי הקרב, נטושים ושלמים. יתכן גם שכמה טנקים הצליחו לחמוק בחסות החשיכה.

בשלבי הקרב המאוחרים אמר נתקה למפקד האוגדה, ש"אפשר למחוק את החטיבה הזאת מן החשבון". מפקד האוגדה אמר לו: „אל תמחוק עוד". ואמנם, ברגעים האחרונים של הקרב, הכניס המח"ט נתקה את הגדוד השלישי שלו (של פ') ללחימה, מצפון לגרפיט, ולפי הטיעון הם עוד הספיקו לפגוע בכמה טנקים נוספים.

עם חשיכה תם הקרב.

לקחים

האם היו לאויב דרכי פעולה אחרות? במגבלות הקיימות, כלומר שמפקד החטיבה המצרית קיבל כנראה פקודה להתקדם בכל מחיר, לא היו לו אפשרויות רבות. אולם אם המפקד המצרי לא קיבל פקודה להתקדם בכל מחיר, היו לפניו שתי דרכי פעולה: האחת — לנהל באיזור בוצר קרב של חילופי-אש, בו ירתק כוח ישראלי, אך לא יתקדם אל ראשי-הגשר; השניה — לאחר שהחל להתקדם, לסגת מייד לאחר ההיתקלות, ובזאת לסיים את הקרב עם מספר אבידות מועט (כעשרה טנקים בלבד). אולם, במציאות, כפוף מח"ט למפקדו-שולחו, ואינו חופשי לנתק מגע או להמתין במקומו. לפיכך נותרו שלוש דרכי פעולה, כולן לקויות ביחסי הכוחות והשטח ששררו:

- * הדרך בה נקט — כל החטיבה בציר החוף.
- * כל החטיבה בציר כספי. במקרה זה, היה מאריך את ציר ההתקדמות, היה נתקל בחטיבת נתקה בחזיתו ובאגפו המערבי, ובחטיבת אריה באגפו המזרחי.
- * פיצול: מאמץ אחד דרך ציר לכסיקון ומאמץ שני על כספי. לאור יחסי הכוחות, היה צה"ל מסוגל להתגבר בזה אחר זה או במקביל על שני מאמצים אלו.



להתקדם עד כמה שאפשר, ואז להכות בה באגפה. המח"ט נתקה הורה לטנקים שלו (גדודו של ג' בגרפיט וגדודו של ז' ביחפן) לעלות לעמדות ולפתוח באש, כשראה טנקים רבים של חטיבת האויב מתקדמים לאורך ציר לכסיקון צפונה, וכאשר חשש שהכוח של חטיבת אמנון מדרום ללקקן לא יעצור אותם. זה היה בין 1300 ל-1400. העמדות הראשוניות של חטיבת נתקה היו רחוקות, ולא כל כך יעילות. מפקד החטיבה פקד על הגדודים לקצר בהרבה את הטווח. תשובת הגדודים היתה: אין במישור עמדות טובות. אך המח"ט עמד על ביצוע מיידי של פקודתו. הגדודים נעו קדימה במהירות, כשנגמ"שים מכוונים את הטנקים לעמדות.

עמדות אלו, בשטח כמעט מישורי עם קפלי קרקע נמוכים, היו בטווחים של 1,400—1,600 מ' מטנקי האויב. אז נערך הקטל העיקרי. הגדוד של ג' לחם נגד קבוצה של כ-20 עד 25 טנקים, וגדודו של ז' לחם נגד מספר דומה של טנקים. רוב טנקי האויב הושמדו. האויב ניסה לאגוף את כוחותינו באיגוף מקומי, ובמקרה אחד אף ניסה להסתער. הטנק הקרוב ביותר של האויב הגיע לטווח של עשרות מטרים מהטנקים של חטיבת נתקה. היו טנקים שהגיעו ל-800 מ'. היו טנקים שפנו דרומה וניסו לחמוק. מפקד האוגדה שהיה עסוק בבוקרו של היום ההוא בניהול הקרב מצפון לציר עכביש, השתתף אחר-כך בפגישה עם שר הבי-טחון. סמוך לשעה 1400 מיהר לאדרה, משם ניהל את הקרב, כשהוא רואה את חטיבות נתקה ואריה ואת האויב. בהגיע חטיבת אריה לחורבה, קבע מפקד האוגדה כגבול-גזרות את הביצה, בהנחה שזהו תוואי שקל לזהותו. בשלב זה האיץ מפקד האוגדה, בצדק או שלא בצדק, בחטיבת אריה להתקדם מהר. חטיבת אריה פרסה את הגדוד הראשון שהגיע (של נ') באיזור חורבה. הטוחים היו רחוקים, וכאשר המח"ט אריה הבחין בכך, וכן לאחר דיווח של המח"ט נתקה על נסיגת חלק מהאויב — קיצר הגדוד טווחים, הגיע לצחצוח ודרום יחפן, ואז פגע בטנקי האויב וברכב אחר שלו. הגדוד השני של חטיבת אריה פעל כנראה בזריזות. הוא הגיע לאיזור שממזרח (ומעט

המשגה המצרי העיקרי היה, אם כן, ברמה הפוקדת — משלוח חטיבה להתקפה בתנאים בלתי מתאימים.

אומדן אבידות המצרים

המח"ט נתקח העריך שהשמיד 80—70 טנקים מצריים. ברשת אוגדת אדן דובר על 100, ומספר זה אף הופיע בעתונות. אלוף (מיל') חיים הרצוג טוען כי לחטיבה המצרית היו 96 טנקים וכי 86 מהם הושמדו. האלוף אדן מדבר בדו"ח שלו על 50 טנקים שהושמדו. כמה טנקים באמת אבדו למצרים? ראשית, לחטיבה המצרית היו כנראה כשני גדודי טנקים. לא ברור, אם שני גדודים בפועל, או מספר טנקים בשלושה גדודים מוקטנים, הוזה לשני גדודים. אם כך, היו להם כ-60 טנקים. עשרה הצליחו להגיע לבוצר, והאבידות הן איפוא 50 טנקים. אם היו גם מספר טנקים שהצליחו לחמוק בחסות החשיכה בדומה, הרי שהאבידות הן פחות מ-50, נאמר — 40.

חשבון אחר — לפי דיווחי הגדודים: כל אחד משני גדודי חטיבת נתקה לחם נגד 25—20 טנקים השמיד את רובם, אך לא את כולם. טנקי חטיבת אמנון ירו על הגדוד המצרי — הקדמי מאותם שני גדודים, כך ש-20 הטנקים עליהם דיווחו — הסתם הטנקים. עליהם מדווח גם אחד מגדודי נתקה. גם הגדוד הצפוני של חטיבת אריה, גדודו של ב', ירה בחלקו על אותם טנקים עליהם ירה הגדוד של ו'. הגדוד של ש' ירה על טנקים נמלטים, והגדוד של ח' ירה בבוקר על אותן יחידות, בהן לחמו חטיבות נתקה ואריה אחת. צ. מכאן שחטיבת נתקה יחד עם הגדוד של ג' והגדוד של ב' השמידו כ-35 עד 40 טנקים והגדודים של ש' ושל ח' השמידו כל אחד עוד כמה טנקים, ואנו מגיעים לאומדן אבידות הנע בין 40 ל-50 טנקים. השוואת תצלומי אוויר של הגזרה ביום ה-17 בצהרם, עם תצלום ביום ה-18 — מצביעה לכיוון של כ-50 טנקים מושמד. יש לזכור, כי נוסף לטנקים, הושמדו גם נגמ"שים, תותחי-שדה ומשאיות. קיימת נטיה להפריז באומדן אבידות האויב. הסיבות? המדווחים עסוקים, נלהבים, דיווח כפול על-ידי יחידות שונות ופגיעה באותם טנקים עצמם על-ידי יחידות שונות; וכן הקושי להבחין אם כלי רכב בוער הוא טנק או נגמ"ש.

הפתעה

בלחימה בה משתתפות חטיבות טנקים אחדות, קשה להסתיר כליל חטיבה שלמה. ספק אם המצרים הופתעו מהופעתה של חטיבת נתקה. סביר יותר להניח, שראו חלק מתנועת חטיבה זו, אך כנראה טעו בהערכת גודל הכוח שלפניהם. הופעת חטיבת אריה ממרחק של כשלושים ק"מ, היתה אולי בגדר הפתעה, אולם חלק ניכר מן ההישג הישראלי בקרב זה, הושג בלי חטיבת אריה. ההפתעה האפשרית בכוחות גדולים היא הפתעה בגודל הכוח, לא בעצם מציאותו. אם האויב יהיה סבור שיש לנו כ-10 עד 20 טנקים בגזרה מסוימת, וברגע המכריע יתברר, שמופעלים שם 50 או 60 — זוהי ההפתעה שניתן להשיג. אם האויב ידע על מציאות כוחותינו בגזרה, מה גרם להתקד-

* אלוף (מיל') חיים הרצוג, מלחמת יום הדין (ירושלים, הוצאת עידינים, 1975), עמ' 206.

מותו? התשובה נעוצה כנראה בדרג הממונה. כדי להכניס אויב בסדר גודל של חטיבה לשטח אותו אנו מייצדים כשטח השמדה, יש ליצור תנאים אשר יחייבו את כוח האויב לנוע בשטח זה. בקרב זה נוצרו תנאים אלו על-ידי הכוח הצולח של אוגדת שרון, ועל-ידי הכוחות משני האוגדות (של שרון ושל אדן) שלחמו על אבטחת הציר של הכוח הצולח. נוצרו תנאים, בהם הרגיש המפקד המצרי הממונה שהוא חייב לשלוח את החטיבה לאן ששלח.

ריכוז עדיפות מקומית

בקרב זה ריכוז צה"ל, בשלבי הלחימה השונים, מספר טנקים כפול מהמספר שהיה למצרים. דבר זה רצוי, אם הוא ניתן לביצוע. עדיפות מספרית זו מאפשרת לסיים את הקרב ברמה הטקטית בזמן קצר יחסית, לשחרר את היחידות המשתתפות, ולהפנות אותן למשימות אחרות. התיאום בקרב זה היה טוב, אך היו בו כמה ליקויים. הכוח הצפוני ביותר (מגדודו של ב') והדרומי ביותר (הגדוד של ח') לא היו בפיקוד אוגדת אדן. אמנם, הושג אתם תיאום דרך מפקדות החטיבות שלהם, אך אין זה התיאום הטוב ביותר שאפשר להשיג.

קיצור טווח: אם רוצים להשיג הכרעה מהירה — כדאי לסגור טווח, כפי שעשה המח"ט נתקה, אף אם הדבר כרוך בסיכון בתנועה לעמדות הקרבות.

כיוון טנקים לעמדות: הוכח, כי גם בשטח פתוח יש יתרון לכיוון טנקים לעמדות על-ידי נגמ"שים של יחידת סיור. היתרון בולט עוד יותר, כאשר היחידה המכוונת מכירה את הגזרה והיחידה שנכנסת לעמדות — הגיעה זה עתה לגזרה. האזנה: לפי היעצרות האויב ולפי סימנים אחרים, נראה כי האויב האזין לרשתות צה"ל, וככלל אנו יודעים שצה"ל מאזין לרשתות האויב. טוב להיזהר כדיבור ברשת, בקרב זה כמו בקרבות אחרים.

פשוטות: נוכח ריבוי הכוחות הפועלים, היתה סכנה של פגיעת כוח אחד של צה"ל במשנהו. אוגדת אדן מנעה פגיעה כזו על-ידי דבקות בתכנית פשוטה, מובנת למפקדי המשנה ובמידת האפשר — ללא העברת כוח דרך כוח אחר, וכן על-ידי חלוקת גבול-גזרות ברור בתוואי הנראה היטב בשטח.

האם בוצעה השימה? התשובה היא חיובית. לא נטען כאן, כי פעולת כל הכוחות היתה ללא דופי. היו מספר ליקויים, ויתכן שאחד מגדודי חטיבת אריה יכול היה להגיע לטווח יעיל, מוקדם יותר מאשר הגיע. יתכן כי כמה טנקים מצריים חמקו, ואפשר היה להספיק ללכוד גם אותם. אולם ככלל, המשימה בוצעה: נבלמה התקדמות חטיבה 25 המצרית אל ראש-הגשר הישראלי. רוב החטיבה המצרית הושמד, גם אם מספר הטנקים המושמדים איננו 100, אלא כ-50 בלבד.

אבידות כוחות צה"ל כללו ארבעה טנקים, שני חללים וכמה פצועים, דהיינו אבידות נמוכות יחסית לגודל הקרב. הכוחות של אוגדת אדן התפנו כמה שעות לאחר קרב זה לביצוע משימתם הבאה — מעבר התעלה ופריצה לדרום הגדה המערבית של תעלת סואץ.

היה זה קרב מוצלח, בזכות תכנית טובה ופשוטה וביצוע נמרץ וטוב, ובזכות הקרב בראש-הגשר, קרב אשר אילץ את המצרים לשלוח את חטיבה 25 שלהם לשטח בו הוכתה.

חימוש טנקים

עבר הווה ועתיד

אל"מ שלמה נעמן ורס"נ רוני כהן

לנוחיות הקורא והן כדי למצות את הנושא — עד כמה שהדבר ניתן במסגרת מאמר. חומר הרקע למאמר נאסף כולו ממקורות גלויים (ראה ביבליוגרפיה). אנו מקוים כי מאמר זה יתרום הן לאנשי שריון והן למעוניינים אחרים להיטיב להבין נושא זה המהווה נשק עיקרי של כוחות היבשה.

המערכת

מסיוע הגברת הניידות להגנת הטנק ושרידותו, אך הגברת החימוש על-ידי הגדלת קליבר התותח ו/או הוספת תחמושת; כרוכה בהוספת משקל שמשמעותה פגיעה מסוימת בניידות. מכאן שתכנון טנקים מחייב שקלול אופטימלי בהתאם להעדפות הצרכן, כך שתתקבל פשרה בין שלוש התכונות המאפשרות שילובן בטנק אחד. ברשימה זו נדון בעיקר בתכונות עוצמת-האש של הטנק בעבר, בהווה ובעתיד תוך התייחסות ליתר התכונות הקשורות בה.

את לידתו של הטנק במלחמת-העולם הראשונה אפשר לייחס לקיפאון שנוצר במלחמת החפירות בחזית המערבית. להבנת הבעיה ישמש המודל הפשוט של הקרב. היסוד העיקרי בקרב הוא עוצמת-הנשק (בקרב המודרני — עוצמת-האש). אותו הצד שנהנה מעוצמת-אש עדיפה, חזקה עליו שיגבר על הצד השני. אבל אם אין עדיפות כזו, בין אם לשני הצדדים עוצמת-אש שווה, או עדיפותו של אחד הצדדים מנוטרלת על-ידי אמצעי ההגנה של הצד השני, יש להכניס לקרב אלמנט שני שהוא התמרון. מטרתו של התמרון היא לרכז במהירות —

מאמר זה, עיקרו סקירה על חימוש טנקים. חלקו הראשון, שנכתב על-ידי אל"מ שלמה נעמן, עוסק בטנקים שבעבר. החלק השני דן בחימוש טנקים בהווה וחלקו השלישי מציג מגמות פיתוח בעתיד. שני החלקים האחרונים נכתבו על-ידי רס"נ רוני כהן. בחרנו להביא את כל הרשימה בחוברת אחת, הן

חלק א' — תולדות הטנק וחימושו

מערכת החימוש בטנק היוותה נושא מרכזי בתכנון ופיתוח טנקים מזה שנים רבות. בבואנו לדון במערכת זו, לא נוכל להתעלם ממערכות נוספות הקשורות בה באופן ישיר ועקיף. שילובן של המערכות בטנק מתאפיין בשלוש תכונות יסוד:

- עוצמת-אש
- ניידות
- הגנת שריון

סדר הופעת התכונות אינו מקרי ומייצג במידה רבה את חשיבותן, כפי שנתפשה על-ידי צבאות רבים בעולם משך שנים רבות. עם זאת, קיימים הבדלים מהותיים בין טנקים שיוצרו במדינות שונות, אשר מקורם ביחס העדפה שונה שניתן לכל אחת מהתכונות הללו. למרות שברוב המקרים הופיעו באותו סדר חשיבות, קיימת תלות חזקה בין שלוש תכונות הטנק. לתלות זו משמעות כפולה: מחד, העדפת תכונה אחת תהיה בדרך כלל על חשבון תכונה אחרת; מאידך, חיוק תכונה מסוימת עשוי להשפיע באופן חיובי על תכונה אחרת. כך, למשל,

אבל התפתחות הארטילריה במלחמות נפוליון ובתקופה שאחריהן, החלה לפגוע במעמדם העדיף של הפרשים. השימוש בפגזי שרפנל הגביל את הפרשים עוד יותר בפעולתם ולבסוף, בסוף המאה הקודמת, הומצאה מכונת-היריה. אם היה עוד ביכולתם של הפרשים המהירים להתחמק מהאש הארטילרית, שחסרה אז אמצעי קשר שיאפשרו העתקה מהירה של האש, הרי לא היתה אפשרות להתחמק מהאש הקטלנית של המקלע. די היה במספר מצדיות או קני מכונות-יריה מאולתרים בשטח, כדי לסכל התקפת פרשים.

כך קפאה במלחמת-העולם הראשונה הלחימה בחזית המערבית, שהחלה בתמרון (רגלי) כה מזהיר, ברגע שבו הצליחו הצרפתים לעצור את התנופה הגרמנית ב„קרב על המרן“. כל נסיונותיהם של שני הצדדים להוציא את החזית מקפאונה עלו בתוהו, כי התנועה בשדה-הקרב רווי האש היתה בלתי אפשרית. הקיפאון שנוצר אילץ את הצדדים למחשבה והפיתרון נמצא ברכב הממונע המתפתח. המנוע, ההנעה הוחלית בשילוב עם המטלורגיה המודרנית, איפשרו לבנות כלי-רכב שיש לו עבירות בשטח ואשר מוגן מפגיעות אש מכונות-יריה וריסי פגזים ארטילריים. בעזרת כלי-רכב זה אפשר היה לעבור בביטחון יחסי את השטח שהפריד בין קוי העמדות ולפרוץ לתוך מערכי האויב. כך נולד רכב השריון המודרני. מטעמי סודיות ניתן לו על-ידי הבריטים הכינוי „טנק“, אשר דבק בו עד היום.

התפתחות הטנק עד סוף מלחמת-העולם הראשונה

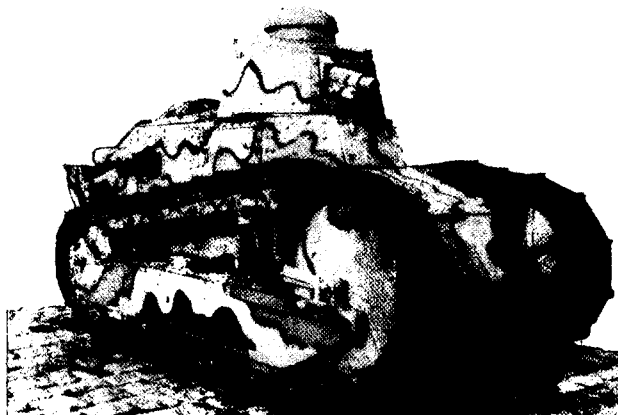
הבעיה המיידית והבוערת אותה רצו לפתור ממציאיו (הברי-טיים) של הטנק היתה לסייע לחיל הרגלים ב„פתיחת“ מערכים מבוצרים. תפקידו של הטנק היה להתגבר על אש המגנים ולשתקה, לעבור מכשולי תיל ומכשולים אחרים ולפרוץ לתוך מערכי האויב. לא הוצגו דרישות מיוחדות ביחס למהירות ולכוח-האש שלו. די היה במהירות התואמת את מהירות הרגלים ובחימוש התואם את נשקם של הרגלים. הטנק היה, איפוא, עמדת מכונת יריה ניידת ומשורינת ובמקרה הצורך אפשר היה לציידו גם בתותח קל.

שילוב זה של תותח ומקלע בטנק נשאר עד ימינו אם כי בשינוי היעודים. במלחמת-העולם הראשונה ייחסו למקלע את התפקיד העיקרי כנשק נגד כוחות אויב, כגון חיילים ורכב. לתותח היתה רק משימה משנית — נגד מצדיות ועמדות מבוצרות. תפישה זו השתנתה לחלוטין עם ריבוי מטרות משורינות ניידות שהופיעו בשדה הקרב. חשיבותם היחסית של המקלעים בולטת גם בשל מספרם הרב של המקלעים בטנקים של תקופה זו. בטנקים בריטיים היו עד 6 מקלעים ובטנקים גרמניים (שלא הגיעו עד סוף המלחמה לידי ייצור סדרתי) אף יותר. מבחינת החימוש חולקו הטנקים לשני סוגים: „נקבות“ שחימושם כלל רק מקלעים, ו„זכרים“ שחימושם היה מעורב, תותח ומקלעים. חימוש זה נשאר אצל הגרמנים והבריטים עד מלחמת-העולם השניה. בגלל הזמן הארוך הדרוש לפיתוחו של תותח חדש, חומשו טנקי מלחמת-העולם הראשונה בתותחים קיימים ממערכות-נשק אחרות, כמו תותחי צי קלים ותותחים הרריים קצרי קנה. במרוצת הזמן נעשו בתותחים אלה התאמות כמו קיצור הקנים שלהם, כדי לאפשר התקנתם בטנק.

נסקור בקצרה את החימוש של הטנקים העיקריים במלחמת-



„וילי הקטן“ — הטנק הבריטי הראשון שהושלם עד ספטמבר 1915



„רנו“ — טנק קל צרפתי (1918)

ובמידת האפשר בהפתעה — את העוצמה בזמן ובמקום הדרו-שים, ליצירת עדיפות מקומית. הצד המתמרן והנייד בקרב נחשב בדרך כלל לצד היוזם המכתיב את מהלכי הקרב. חשיבותה של הניידות הצבאית הוכרה כבר בימי קדם. כבר אז לא סיפקה הניידות המבוססת על כוח שריריו של הלוחם את הצרכים. תחילה החלו להשתמש במרכבות-קרב שנדחקו על-ידי הפרשים הניידים והמהירים יותר. חיל הפרשים הפך לגורם המכריע בשדה-הקרב ושמר על מעמדו זה מתקופת אלכסנדר מוקדון עד למאה הנוכחית. ניידותם של הפרשים איזנה התפתחויות בטקטיקה של הרגלים והתפתחויות בעוצמת-האש של כלי הנשק. החימוש שניתן לפרשים עבר שלבי התפת-חות שונים, שאפשר למצוא להם אנלוגיות בהתפתחות השריון המודרני. הניסיון להוסיף לפרשים בימי הביניים שריון כבד להגנה לא עלה יפה; השריון הכבד על התנועה והפך את האבירים לאיטיים ולמסורבלים. גם נסיונות לצייד את הפרשים בנשק חם לא הצליחו ולבסוף נשארה החרב נשקם העיקרי. בכך פיגרו הפרשים בכוח נשקם אחרי הכוחות הרגלים, כש-הפער בעוצמת-האש אוזן על-ידי הניידות.

העולם הראשונה. ברשות הבריטים היו למעלה מ-1,000 טנקים „נקביים” שהיו מצוידים ב-4 עד 6 מקלעי 7.7 מ"מ וכ-800 טנקים „זכריים” עם תותחי צי (הוצ'קס) 6 ליטראות. בדגמים מאוחרים יותר קוצרו קניהם של תותחים אלה. הצרפתים הפעילו בעיקר טנקים „זכריים”. בטנקים הכבדים יותר הותקנו תותחי שדה 75 מ"מ (דגם 1897) לצד 2 עד 4 מקלעים. מאוחר יותר הופיע הטנק הקל „רנו 17” שצויד בתותח יותר חדיש בקוטר 37 מ"מ, ללא מקלעים (לטנק זה היה גם דגם „נקבי” עם מקלע אחד). תותח ה-37 מ"מ היה בשימוש טנקים צרפתיים מסויימים עוד במלחמת-העולם השנייה. יחודו של ה„רנו 17” היה בכך שהוא היה הטנק הראשון (והיחיד במלחמת-העולם הראשונה) עם צריח מצטודד. כל יתר הטנקים שהופיעו במלחמה היו טנקי תובה חסרי צריח מצטודד. עובדה זו הגבילה את כושר הפעלת הנשק והביאה להתקנת מספר רב של כלי-נשק מכל צדי הטנק.

למעשה, לא הפעילו הגרמנים טנקים במלחמה. לעומת 5,000 עד 6,000 שהיו ברשות בעלות הברית המערביות, העמידו הגרמנים עד סוף המלחמה רק 45 (!) טנקים, כשלמעלה ממחציתם טנקי שלל בריטיים. הדגם הגרמני היחיד שהיה מבצעי בשלהי המלחמה, היה ה-A7-V שהיה מצויד בתותח 57 מ"מ ובשישה מקלעי „מקסים” 7.9 מ"מ. הפיגור המחשבתי של הגרמנים והזלזול מצד הפיקוד העליון שלהם, גרמו לפיגור טכנולוגי, אותו לא הצליחו להדביק עד סוף המלחמה. המאפיין העיקרי לחימוש הטנקים עד סוף מלחמת-העולם הראשונה היה תותח קצר בעל סוג תחמושת אחד ליעודים רבים, זאת כמובן משום שטנקי האויב היו חסרי שריון מגן מתאים.

המחשבה האופרטיבית בין שתי מלחמות העולם

שפרד מציין בספרו¹ שבלי טנקים לא היו מעצמות המערב מנצחות במלחמה. אין ספק שהטנקים נתנו בידי מעצמות המערב יתרונות טקטיים ואופרטיביים רבים. פריצת החזית הגרמנית בצפון צרפת באוגוסט 1918 התאפשרה בעיקר בגלל הפעלה מסיבית של טנקים מצד הצרפתים והבריטים². צריך כמובן לשאול אם מצבם של הגרמנים בשלב זה של המלחמה לא היה כה מעורער שממילא היו מתמוטטים במוקדם או במאוחר.

מסיבה זו שררו אחרי המלחמה דעות שונות על עתידו של הטנק, כלומר על יעודו ועל הטקטיקה של הפעלתו. הטנקים במלחמה מילאו בדרך כלל אחר הדרישות המוגבלות שהועמדו בפניהם, לסייע בידי הרגלים בפריצת מערכי האויב. אין להתפלא, איפוא, על כך שהטנק הוגדר בשנים שאחרי המלחמה כנשק מסייע של החי"ר. בהוראה צרפתית משנת 1930 העוסקת בהפעלת טנקים בקרב, נאמר ש„הטנקים הם מכונות המלוות את החי"ר... יחידות הטנקים בקרב הן חלק בלתי נפרד מיחידות החי"ר... הטנקים הם אמצעי מסייע ומוקצים זמנית לחי"ר... הם מחזקים את פעולת החי"ר בצורה משמעותית אבל לא באים במקומו... רק התקדמות החי"ר ותפירת היעדים על ידו מכרעת”. תפישה זו שנשארה בתוקף בקיום

1. Tanks in the next war.

2. בקרב Amiens ב-8 באוגוסט 1918 השתתפו 500 עד 600 טנקים צרפתיים ובריטיים. בקרב זה עברה היוזמה במלחמה באורח סופי לידי בעלות-הברית.

כלליים עד מלחמת העולם השנייה, הציבה לדעת רבים את ציוני הדרך למפלה הצרפתית בשנת 1940. אבל נוסף למשמעותה הטקטית והארגונית, היו לה השלכות גם על תכנון הטנק. בטנקים שפותחו בצרפת בין שתי מלחמות-העולם הצטמצמו דרישות הניידות למהירות התנועה של חיל-הרגלים. גם התפישה הבריטית אחרי המלחמה לא היתה שונה בהרבה מזו של הצרפתים, אבל היו בה גוונים נוספים. משימותיו של הצבא הבריטי היו פחות בשמירת גבולות המדינה ויותר במשימות קולוניאליות, או משימות שהוטלו בעבר על הפרשים והיו בתחום פעולות של שמירה על הסדר. גורם נוסף שהשפיע על תפישת הצבא הבריטי היה הניסיון בקרב קמברא בצפון צרפת בשלהי 1917, בו הצליחו הטנקים לפרוץ את הקוים הגרמניים, אבל הפרשים והרגלים שנעו בעקבות הטנקים לא הצליחו להעמיק ולהרחיב את הפירצה ולכן נכשלה ההבקעה. הבריטים ראו, איפוא, בטנקים בנוסף לתפקידם כנשק מסייע לרגלים, גם את יורשיהם של הפרשים הקלים במשימות סיור, במשימות עצמאיות וכן בניצול ההצלחה.

לאור אורח מחשבה זה התגבשו אצל הצבאות המערביים שתי תפישות: התפישה הצרפתית גרסה שהטנק הוא תותח נייד שיופעל בעיקר במלחמת עמדות, שבה יהיה תפקידו לסייע לחיל הרגלים. לשם כך היה דרוש טנק כבד ואיטי שהוא במהותו עמדת מקלע או עמדת תותח ניידת ומשורינית היטב שצריכה לתת לרגלים סיוע קרוב. התפישה הבריטית היתה דומה לזו של הצרפתית בכך שהכירה בטנק כמסייע לחי"ר, אבל כללה יסודות נוספים: הטנק גם צריך להחליף את הפרשים הקלים במשימות סיור ושיטור ועשוי למלא גם משימות עצמאיות של פריצה לעומק קוי האויב לניצול ההצלחה. לפיכך התמקדו מאמצי הפיתוח וההצטיידות הבריטיים בשלושה כיוונים: טנקים קלים למשימות סיור ושיטור, טנקים בינוניים עבור יחידות „פרשים” ממוכנות (cruiser tank) וטנקים כבדים (infantry tank) לסיוע קרוב לחי"ר.

עד עתה לא הוזכרה המחשבה האופרטיבית של הגרמנים, להם זכות ראשונים בלוחמת-השריון החדשה. במלחמת-העולם הראשונה היה לגרמנים רק ניסיון מועט בהפעלת טנקים. הם התרכזו יותר בלוחמה ג'ט שבה פיתחו שיטות יעילות. יריביהם הצרפתים והבריטים השיגו אמנם בעזרת הטנקים הרבים שהיו ברשותם מספר הבקעות בחזית הגרמנית, אבל אלו לא היו — לדעת הפיקוד העליון הגרמני שאחרי המלחמה — בעלות משמעות מכרעת ולא הן שגרמו להתמוטטות החזית³. הגרמנים גרסו אם כן שהטנק לא יכול לעמוד בפני הגנה ג'ט יעילה, ולכן גמר את תפקידו. הלך-מחשבה זה — המזכיר השקפות דומות בעבר הקרוב ובמיוחד לאחר מלחמת יום-הכיפורים — לא נבע רק מהערכה וניתוח של קרבות הטנקים במלחמת 1914—1918, אלא אופיין במידה רבה על-ידי מציאות, שעליה „הולבשה” אידיאולוגיה, שכן חווה ורסאי⁴ אסר על הגרמנים ייצור והפעלה של טנקים.

במחשבה האופרטיבית של מנצחי מלחמת-העולם הראשונה ומנוצחיה השתרר, איפוא, קיפאון בכל הנוגע להפעלת השריון.

3. בדעה אחרת היה הגנרל לודנדורף, הרמטכ"ל הגרמני, שכותב בזכרונותיו: „הפעלת טנקים בכמויות גדולות הוכיחה עצמה כאויבנו הגדול ביותר. ה-8 באוגוסט (פריצת קוי הגרמנים ב- Amiens) הביא לקץ יכולתנו להמשיך במלחמה”.
4. תווה השלום עם הגרמנים בשנת 1919.

זאת, למרות שבשלושת הצבאות לא חסרו הוגי דעות צבאיים שלחמו והפעילו את כל כוח השכנוע שלהם למען החדרת ההכרה שהטנק עתיד לחולל מהפכה בלוחמה, אם יופעל בעוצ-בות עצמאיות שכוללות אלמנטים של סיוע ושירותים מותאמים וניידים לאופי הלחימה של הטנקים. בין הוגי דעות אלה יש להזכיר באנגליה את הגנרל פולר ואת לידל הרט, בצרפת את אסטיאן ובתקופה יותר מאוחרת דה-גול ובגרמניה את גודריאן. זכותו של גודריאן בכך שהצליח להחדיר את רעיונותיו לארגון הדיביזיה המשוריינת כעוצבה עצמאית, ארבע עד חמש שנים לפני שעמיתיו הצרפתים והבריטים הצליחו בכך אצל מפקדי צבאותיהם. נוסף על כך, הפיקוד הגרמני קיבל את השקפותיו של גודריאן וניגש בכל המרץ למימוש תוכניותיו, בעוד שה-צרפתים והבריטים, גם כשקיבלו עקרונות את רעיון הדיביזי-יות המשוריינות, „הגודריאניות“ ניגשו להקמתן באיטיות וללא התלהבות.

התוצאות היו שבשנת 1940 כלל סדר הכוחות הצרפתי-בריטי רק 4-5 דיביזיות משוריינות מאורגנות ומאומנות למחצה, בעוד שלרשות הגרמנים עמדו 10 דיביזיות מאורגנות ומאומ-נות היטב, לפי התורה של לוחמת השריון החדשה.

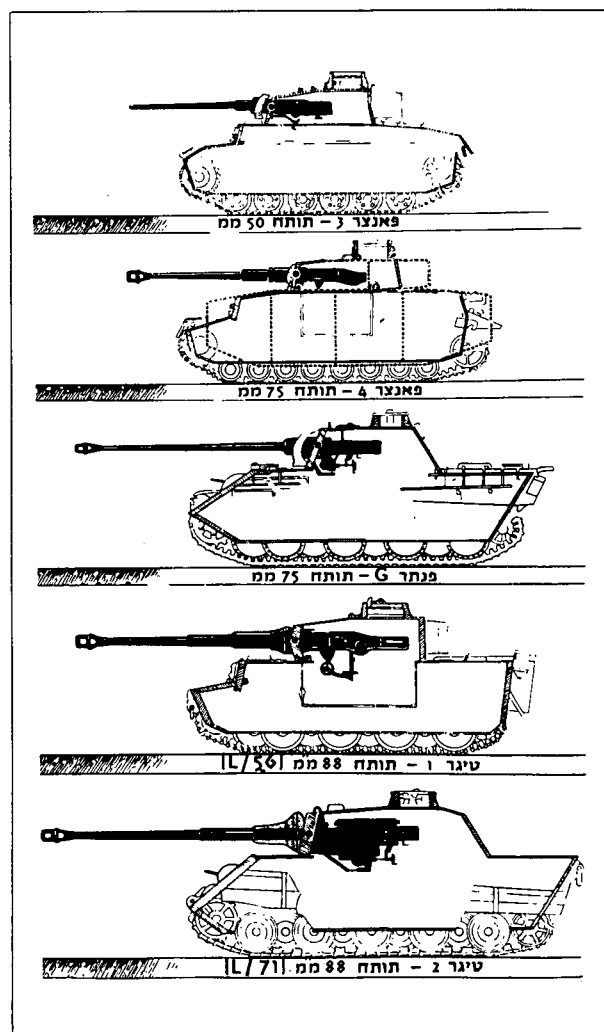
סוגי הטנקים וחימושם בתחילת מלחמת-העולם השניה

המערכה הגרמנית נגד פולין שהיוותה את מהלך הפתיחה של מלחמת-העולם השניה היתה מאופיינת על-ידי המלחמה הניידת שנושאה העיקרי היו העוצבות המשוריינות והממוכנות. אבל למיצויה האמיתי הגיעה לוחמת השריון במערכה על צרפת שהחלה ב-10 במאי 1940 במתקפת-פתע גרמנית והסתיימה תוך שישה שבועות. במערכה זו הכריעו הגרמנים ארבעה צבאות ביחסי כוחות מאוזנים (פחות או יותר) בכוח-אדם, טנקים ובארטילריה. סיבת הצלחתם העיקרית היתה, שהם הפ-עילו את השריון שלהם כאגרוף-מחץ מרוכז.

העוצבות הגרמניות היו מצוידות במערכה על צרפת בשישה סוגי טנקים שונים. שני דגמים משלל הצבא הציכי וארבעה דגמים גרמניים. שני סוגי טנקים ה„פאנצר 1“ וה„פאנצר 2“ התאימו רק בצורה מוגבלת מאוד ללוחמת שריון בשריון. ה„פאנצר 1“ צויד רק במקלע, וחימושו של ה„פאנצר 2“ היה תותח 20 מ"מ. רק שני הדגמים האחרים, ה„פאנצר 3“ וה-„פאנצר 4“ התאימו לדרישות של הגרמנים עצמם. תכנית ההצטיידות הגרמנית הסופית כללה רק שני דגמי טנקים: אחד המצויד בתותח נ"ט ללוחמת שריון בשריון („פאנצר 3“) והשני עם תותח יותר גדול בקוטר 75 מ"מ, ללוחמה נגד מטרות חי"ר („פאנצר 4“). טנקי השלל הציכיים הוכנסו לשירות כדי להגדיל את מצבת הטנקים בדיביזיות. הטנקים „פאנצר 1“ ו„פאנצר 2“ נחשבו לדגמי מעבר שתוכננו ויוצרו החל בשנים 1936 ו-1937 בחיפזון, מתוך המגמה לגשר על פער הזמן שיווצר עד להכנסתם לשירות מבצעי של הדגמים הסופיים 3 ו-4. מעניין לציין ש„מפקח הכוחות הממוכנים“ (מקביל לקצין שריון ראשי) דרש לצייד את ה„פאנצר 3“ בתותח 50 מ"מ, אך לא הצליח לשכנע את גורמי המטכ"ל הגרמני ואולץ להסתפק בקליבר 37 מ"מ. אולם מלכתחילה תוכנן הטנק להסבה אפשרית לתותח 50 מ"מ שאכן בוצעה בהמשך המלחמה.



„פאנצר 2“ — טנק מערכה גרמני בקרב על צרפת (1940)



תרשים מס' 1 — התפתחות החימוש העיקרי בטנקים גרמניים עד תום מלחמת-העולם השניה

טבלה מס' 1
הטנקים העיקריים שהשתתפו במערכה על צרפת בשנת 1940

נתונים טכניים					חידוש	המדינה וסוג הטנק
צוות	עובי שריון בחוץ (מ"מ)	מהירות מרבית (קמ"ש)	הספק (כ"ס)	משקל (טונות)		
2	13	40	100	6	2 מקלעים 7.9 מ"מ	גרמניה פאנצר 1
3	30	55	140	10	תותח 20 מ"מ	פאנצר 2
5	30	40	300	19.5	מקלע מ"ג 34 (7.9 מ"מ) תותח 37 מ"מ	פאנצר 3
5	30	40	300	20	2 מקלעי מ"ג 34 (7.9 מ"מ) תותח 75 מ"מ	פאנצר 4
4	25	40	120	10.5	2 מקלעי מ"ג 34 (7.9 מ"מ) תותח 37 מ"מ	טנק צ'כי 35
4	25	42	125	9.7	2 מקלעי מ"ג 34 (7.5 מ"מ) תותח 37 מ"מ	טנק צ'כי 38
2	34	28	75	11.4	תותח 37 מ"מ (M-1918) מקלע 7.5 מ"מ	צרפת טנק קל הוצקים H-35
2	45	19	82	9.8	תותח 37 מ"מ (M-1918) מקלע 7.5 מ"מ	טנק קל רנו R-35
2	40	23	91	12.8	תותח 37 מ"מ (M-1918) מקלע 7.5 מ"מ	טנק קל FCM-36
2	45	36	120	12	תותח 37 מ"מ (M-1938) מקלע 7.5 מ"מ	טנק קל הוצקים H-39/40
2	45	19	82	10.4	תותח 37 מ"מ (M-1938) מקלע 7.5 מ"מ	טנק קל רנו R-40
4	60	28	300 או 270	34	תותח 47 מ"מ (M-1935) תותח הוביצר 75 מ"מ 2 מקלעי 7.5 מ"מ	טנק בינוני B1/B2
3	55	40	190	20	תותח 47 מ"מ (M-1935) מקלע 7.5 מ"מ	טנק בינוני S-35
3	15	56	88	5.2	מקלע ויקרס 12.7 מ"מ מקלע ויקרס 7.7 מ"מ	בריטניה טנק קל MK-VI B
3	15	56	88	5.2	מקלע בזה 15 מ"מ מקלע בזה 7.92 מ"מ	טנק קל MK-VI C
2	60	13	70	11.3	מקלע ויקרס 12.7 מ"מ או מקלע ויקרס 7.7 מ"מ	טנק קל MK-I (A-11)
4	80	24	2×87	27	תותח 2 לטראות (40 מ"מ) מהירות-לוע 808 מ"ש מקלע בזה 7.92 מ"מ	טנק בינוני מטילדה MK-I (A-12)
6	14	40	150	13	תותח 2 לטראות* (כמולעיל) או תותח הוביצר 95 מ"מ 3 מקלעי ויקרס 7.7 מ"מ	טנק CRUISER MK-I (A-9)
5	30	26	150	14.5	תותח 2 לטראות או תותח הוביצר 95 מ"מ 2 מקלעי בזה 7.92 מ"מ	טנק CRUISER MK-II (A-10)
4	14	48	340	14	תותח 2 לטראות (כמולעיל) מקלע ויקרס 7.7 מ"מ	טנק CRUISER MK-III (A-13)

* לתותחים 2 לטראות היתה רק תחמושת ח"ש ; לכן נבנה מסוג הטנקים A-9 ו-A-10 דגם עם תותח הוביצר 95 מ"מ שהיה מיועד לסיוע ארטילרי קרוב לטנקים.

הדגמים 3 ו-4 נשארו דגמי היסוד של השריון הגרמני במשך המלחמה, אם כי עברו הסבות ושינויים רבים. הייצור הסדרתי של דגם 3 הופסק אמנם ב-1943, אבל מרכבו המשיך לשמש תותחי סער והוא היווה יסוד לפיתוחים שונים עד סוף המלחמה. ה"פאנצר 4" נשאר בשירות עד סוף המלחמה. פרט פיקנטי הקשור לשני דגמים אלה: ניסויי האב-טיפוס שלהם בוצעו בשנות ה-30 המוקדמות במחקן אימונים גרמני בקאזאן שבבריה"מ, במסגרת שיתוף הפעולה הצבאי החשאי בין גרמניה ובריה"מ. חוות ורסאי שאסר על הגרמנים פיתוח טנקים, בוטל על ידם באופן חד-צדדי רק ב-1935.

בשנת 1940 היו כל הטנקים בצבא הצרפתי מצויידים בתותחים, אבל בחלק מהדגמים עוד שרד תותח ה-37 מ"מ ממלחמת-העולם הראשונה. טנקים אלה, שנמצאו בגודלי טנקי החי"ר, לא התאימו ללוחמת "ש" ב"ש". דגם יותר חדיש של אותו התותח (37 מ"מ) היה יותר ארוך ובעל מהירות-לע יותר גבוהה. תותח נוסף שהוכנס לשימוש היה תותח טנקים בקוטר 47 מ"מ שהותקן בטנק S-35. טנק זה עלה בתכונותיו על ה"פאנצר 3" גם בהגנת השריון ובטווח הפעולה.

לתשומת-לב מיוחדת מבחינת החימוש, ראויים הטנקים הבינוניים (לסיוע קרוב לחי"ר) B-1 ו-B-2. לטנקים אלה היתה עוצמת-אש רבה שכללה תותח 47 מ"מ בצריח, תותח 75 מ"מ הוביצר, בחזית התובה וכן 2 מקלעים. לעומתו היתה ה"מפ" לצת" שנקראה T-7 שמשקלה היה 74 טון, ללא ערך קרבי ממשי. תכנונו של טנק זה החל עוד במלחמת-העולם הראשונה כטנק הבקעה כבד. למרות חימושו המרשים (תותח 75 מ"מ ותותח 155 מ"מ), הוא היה בעל ערך קרבי מוגבל בגלל סרבולו הרב. גם בשנים שבין שתי המלחמות המשיכו הבריטים להיות נאמנים לתפישתם בדבר תפקידו החשוב של המקלע בטנק. הוזכר כבר שכמחצית ממספר הטנקים הבריטיים במלחמת-העולם הראשונה היו "נקביים", כלומר מצויידים במקלעים בלבד שמספרם נע בין 4 ל-6. מספרם הרב של המקלעים נשאר גם בטנקים ה"זכריים" (המצויידים בתותחים) ובשנת 1940 עדיין הופעלו בקרבות טנקים "נקביים", כאשר הקליבר של המקלעים שלהם הועלה ל-12.7 מ"מ ומעלה, מתוך מגמה להקנות להם כושר להדירת שריון קל.

התותחים שהיו במלחמת-העולם הראשונה תותחיים במקורם, הוחלפו בשנות ה-20 בתותח שפותח במיוחד לטנק: תחילה תותח 3 ליטראות (47 מ"מ) ובשנות ה-30 תותח 6 ליטראות (57 מ"מ), שהיה במקור תותח ימי, בעל כושר חדירה קטן, יחסית לקליבר התותח. ב-1935 הוחל בהתקנת תותחי 40 מ"מ בטנקים. אלה היו במקור תותחים ג"ט לחי"ר ונשארו תותחים סטנדרטיים בטנקים הבריטיים עד 1942. חסרונם הגדול של תותח זה, שהיה כשלעצמו תותח ג"ט טוב, היה היעדר פגזים נפציים. כדי להתגבר על חיסרון זה צויידו חלק מהטנקים בתותחי הוביצר מיוחדים בקליבר 3.7 אינץ' (95 מ"מ) ששימשו לסיוע קרוב לחי"ר.

טבלה מס' 1 מציגה את הדגמים העיקריים של הטנקים שהיו בשימוש שלוש הצבאות במערכה על צרפת ב-1940. טבלה זו רחוקה מלהיות שלמה, כי אינה מביאה חלוקת הדגמים הראשיים לתת-דגמים שנבדלו זה מזה בחימוש ובתכונות אחרות. השוואת תכונות הטנקים שהופעלו במערכה על צרפת ב-1940, מראה שהגרמנים הדגישו את הניידות על-פני הגנת שריון,

בניגוד לצרפתים ולבריטים. מבחינת חימוש יש לראות את הטנקים הצרפתיים והבריטיים כשונים ובמידה מסוימת גם עדיפים על חימושם של הטנקים הגרמניים (להוציא את תותחי ה-37 מ"מ המיושנים ממלחמת-העולם הראשונה בכמה דגמים צרפתיים). אם נביא בחשבון גם את מספר הטנקים שהופעלו בכל צד, היו לצרפתים שפעלו יחד עם הבריטים סיכויים טובים, או לפחות שווים, לעמוד בהתקפה הגרמנית. בעוכריהם היתה תפישתם האופרטיבית המיושנת בנושא הפעלת טנקים. מול כ-2,600 טנקים גרמניים עמד מספר שווה, ואף יותר גדול במקצת, של טנקים צרפתיים שאליהם יש להוסיף כמה מאות טנקים בריטיים. למעלה ממחצית הטנקים הצרפתיים חולקו בין עוצבות החי"ר והעוצבות שאיישו את קו מגינו. הטנקים פוזרו למן חוף תעלת לאמאנש ועד הגבול השוויצרי. מול 10 דיביזיות משורינות גרמניות יכלו הצרפתים להעמיד רק שלוש דיביזיות ממוכנות קלות (עם מספר מועט של טנקים) וארבע דיביזיות טנקים (בשלבי הצטיידות, ארגון ואימון שונים)⁵. אם לא די בכך, גם כוח זה לא הופעל כאגרוף, אלא "בוזבז" בקרבות שהשייה והתקפות-נגד בודדות שלא יכלו לעצור את זרם השריון הגרמני ששטף את בלגיה וצרפת.

מהמערכה על צרפת עד סוף מלחמת-העולם השנייה

למרות שהמערכה על צרפת יכולה להיחשב במובנים רבים כמלחמת שריון קלסית, לא בא בה לידי ביטוי אחד ההיבטים העיקריים של לוחמת השריון — קרב השריון בשריון. את הסיבה לכך אפשר למצוא, בין היתר, בחימוש הנחות והבלתי מספיק של חלק מהטנקים שהשתתפו במערכה. אבל בהמשך המלחמה, שעברה עתה לזירות אחרות, עלתה חשיבותה של צורת קרב זו. בפני הטנקים הועמדו דרישות חדשות. זירות המלחמה החדשות, המדבר הצפון-אפריקני ומרחבי רוסיה, התאימו מאוד ללוחמת שריון ותרמו לפיתוחה. לכך יש להוסיף את אופיים של הצדדים הלוחמים החדשים שנכנסו למלחמה בשנת 1941. ברה"מ וארה"ב היו שתיהן בעלות פוטנציאל טכני רב ובעלות יכולת לייצור המוני של טנקים.

כך התחיל, אחרי המערכה על צרפת, בהדרגה ה"מירוץ" האופייני בין עוצמת-האש של הטנק לבין הגנת השריון של טנק האויב. תוצאות ה"מירוץ" היו, שהקליברים של התותחים ואורך הקנים שלהם גדלו ובתחמושת הוכנסו שיפורים משמעותיים בתכונות ובמגוון הסוגים.

להלן תתואר ההתפתחות העיקרית בטנקים ובחימושם במלחמת-העולם השנייה כפי שהתבטאה בארבעת הצבאות העיקריים שלחמו באירופה.

ברה"מ

לרוסיה לא היו במלחמת-העולם הראשונה טנקים וגם אחרי המלחמה חסרה לה הטכנולוגיה והיכולת התעשייתית לייצורם הסדרתי. נסיונות ראשונים בייצור טנקים החלו בשנת 1919 על-ידי בניית טנקים צרפתיים מדגם "רנו" שכונו Russki Renault. הטנק הראשון יצא את בית-החרושת ב-1920, יוצר בעבודה ידנית וקיבל את השם המפוצץ, "הלוחם למען החירות — החבר לגין". ללא ספק, הכירה ממשלת ברה"מ בחשיבות

5. בהקמת דיביזיית הטנקים ה-4, עליה פקד הקולונל דהגול, הוחל רק במאי 1940 (1).

טבלה מס' 2

הטנקים העיקריים של ברה"מ במלחמת-העולם השנייה

נתונים טכניים										
הערות				חימוש		סוג				
צוות				מספק		משקל		מחיר		
עובי שריון				מספק		משקל		מחיר		
בחזית				מספק		משקל		מחיר		
(מ"מ)				(כ"ס)		(טונות)		(מ"מ)		
תחילת ייצור : 1940 כמויות מיוצרות :				4	45	45	500	26.3	תותח 76.2 מ"מ מקלע 7.62 מ"מ	T-34-A
				4	60	53	500	28		T-34-B
				4	60	53	500	30		T-34-C
				4	75	50	500	32	תותח 85 מ"מ מקלע 7.62 מ"מ	T-34/85
1940	1941	1942	4	90	35	550	43.5	תותח 76.2 מ"מ מקלע 7.62 מ"מ	T-34/85	
115	2,800	5,000	5	110	35	550	47.5		T-34/85	
1943	1944	1945	5	110	43	550	46	תותח 85 מ"מ	T-34/85	
10,000	11,780	10,000	4	160	37	550	44	מקלע 7.62 מ"מ	T-34/85	
תחילת ייצור : 1939 כמויות מיוצרות :				4	160	43	550	46	תותח 122 מ"מ מקלע 7.62 מ"מ	T-34/85
				4	160	43	550	46		T-34/85
				4	200	40	550	46	מקלע נ"מ 12.7 מ"מ	T-34/85
				4	200	40	550	46		T-34/85
1940	1941	1942	4	200	40	550	46		T-34/85	
243	1,067	3,000	4	200	40	550	46		T-34/85	
1943	1944	1945	4	200	40	550	46		T-34/85	
243	1,067	3,000	4	200	40	550	46		T-34/85	

KW — Klementij Woroshilow *

JS — Joseph Stalin **

טבלה מס' 3

חימוש טנקים רוסיים במלחמת-העולם השנייה

סוג הטנק	סוג התותח				השנה
	מהירות-לוע		קוטר (מ"מ)	אורך קנה (מ')	
	תחמושת- נפוצה	תחמושת- ח"ש			
T-34-A KW-1A			2.32	76.2	1940
T-34-B KW-1B	680	662	3.13	76.2	1942
T-34/85 KW-85 JS-1A			3.5	85	1943
T-34/85 JS-3	795	793 800	4.6 3.6	85 122	1944

הטנק בלוחמה המודרנית והחלה במרץ בבניית תשתית תעשייתית לייצור סדרתי של טנקים.

ב-1928, כשהוחל בייצור סדרתי, נשענו הסובייטים עדיין על דגמי טנקים קיימים במערב והמשיכו במגמה זו במשך מספר שנים. עם התקדמות הזמן ופיתוח טכנולוגיה עצמאית, הוכנסו לתוך הטנקים הסובייטיים יותר ויותר מערכות ומכללים מפיתוח סובייטי עצמאי. השינויים והדיגומים שבוצעו היקנו לתעשייה את הניסיון הטכני הדרוש לייצור הסדרתי ולפיתוח דגמים סובייטיים עצמאיים. עם זאת, יצוין כי במרבית המער-כות ותת-המערכות שפותחו, ניתן היה למצוא חיקוי מלא או חלקי של ציוד מערבי.

מבחינה טקטית סיווג הצבא הסובייטי את הטנקים לשלוש קבוצות:

- טנקים לסיוע קרוב לחי"ר. לסוג זה השתייך בשנות ה-30 הטנק T-26 (1931) שהיה מצויד בתותח 37 מ"מ ומקלע אחד. משקלו היה שמונה טון. טנק זה נבנה לפי דגם טנק „ויקס" הבריטי.

- טנקים לסיוע רחוק לחי"ר. אלה היו טנקים בינוניים עד כבדים שיעודם היה לשמש כטנקי הבקעה. לסוג זה השתייך ה-T-28 (1932) שהיה מצויד בתותח הוביצר 76.2 מ"מ. משקלו היה 28 טון. טנק נוסף בקבוצה זו היה

המבוסס על אחדות ודגמים מעטים. מצב זה דומה להתפתחות שחלה בארה"ב בשנים שבין מלחמת העולם ובשנות מלחמת העולם השנייה ואופייני כנראה למעצמות התעשייתיות.

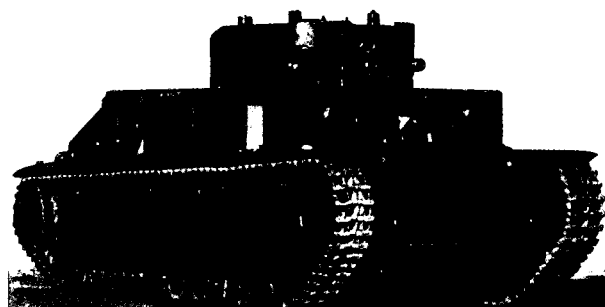
בריטניה

חיל המשלוח הבריטי שפונה ביוני 1940 מצרפת, השאיר אחריו בבלגיה ובצרפת את מרבית ציודו הכבד שכלל למעלה מ-600 טנקים. רוב אבידות הטנקים של הבריטים נבעו מקלקולים טכניים (כ-75%). שאר הטנקים נפגעו מטנקי הגרמנים, מאש נ"ט או הושארו בחופי הפינוי. עד שובם של הבריטים לצרפת ביוני 1944 במסגרת הפלישה האנגלית-אמריקנית, היה שדה המערכה העיקרי שלהם מבחינת לוחמת טנקים בצפון אפריקה.

היחידות הבריטיות בצפון-אפריקה צוידו תחילה באותם הטנקים שהיו בשירות גם בצרפת — טנק MK-VI (חמוש במקלעים בלבד), טנק החי"ר MK-II-A1 וה-Cruiser לדגמים: A-9, A-10, A-13 ו-A-13I, כולם מצוידים בתותח 2 לטראות (40 מ"מ) שנשאר עד 1942 התותח הסטנדרטי בטנקים הבריטיים. רק בשנת 1942 נכנס תותח 6 ליטראות (57 מ"מ) לייצור סדרתי ואיפשר להתחיל בהסבת הטנקים לתותח זה (צ'רצ'יל III וקרוסדר III). המשך פיתוחו של תותח זה הוליד את תותח ה-6 לטראות עם קנה יותר ארוך ומהירות לוע יותר גבוהה. חסרונם הגדול של תותחי הטנקים הבריטיים האלה היה העדר תחמושת נפוצה, דבר שהטיל הגבלות טקטיות חמורות על תפעול השריון והגדיל את תלותו בסיוע הארטילרי. בסוף שנת 1942 סופקו ליחידות הבריטיות הטנקים האמריקניים הראשונים מדגם שרמן M-3 ו-M-4 עם תותחי 75 מ"מ. לתותחים אלה היתה קיימת תחמושת נפוצה. על בסיס התחמושת האמריקנית ותותחי ה-6 לטראות, החלו הבריטים בפיתוח עצמי של תותח 75 מ"מ שבו צוידו אחר קשיים טכניים מרובים הטנקים, "קרומבל" ו"צ'רצ'יל" שהשתתפו בקרבות הפלישה בנורמנדיה ובקרבות צרפת וגרמניה. אף-על-פי-כן נשארו תותחי ה-75 מ"מ הגרמניים שהוזכרו לעיל עדיפים.

כתוצאה מכך השקיעו הבריטים מאמצים רבים בפיתוח תותח ה-17 לטראות שתכניתו היו אמנם מוכנות, אבל הרכבתו ב"קרומבלים" וב"צ'רצ'ילים" נתקלה בקשיים רבים שחייבו שינויים יסודיים בצריכת. הסבת טנקי ה"קרומבל" לתותחי 17 לטראות החדשים, הולידה דגם טנק חדש שכונה Challenger ואילו הדגם המוסב של ה"צ'רצ'יל" כונה Black Prince. שני דגמים אלה לא הספיקו להגיע עד סוף המלחמה לחזית, אפילו לא בכמויות מוגבלות מאוד.

בגלל בעיות שנבעו מהתפוקה הבלתי מספקת של התעשייה ובגלל איכותם הבלתי מספקת של התותחים, נאלצו הבריטים לפנות לבני הברית האמריקניים ואלו סיפקו להם במסגרת חוק ה"החכר והשאל" שורה שלמה של טנקים מדגם M-3 קל (Stuart), ממשפחת הטנקים הבינוניים מדגם M-3 (Gen. Grant) ובשלב מאוחר יותר M-4 (Gen. Sherman). בחלק מטנקי ה"שרמן" הוסב התותח לתותח 17 ליטראות הבריטי. טנקים מוסבים אלה שהשתתפו בכמות מוגבלת בפלישה ובקרבות הסיום של המלחמה, כונו Fire Fly ונחשבו לטנקי המערכה המערביים החזקים ביותר במלחמה. טנק ה"סנטוריון" שבפיתוחו הוחל ב-1944 לא הספיק להשתתף במלחמה.



T-28 — טנק קל אמפיבי מתוצרת סובייטית

ה-T-35 (1933) שהיה מצויד בשלושה תותחי הוביצר 76.2 מ"מ, בשני תותחי 45 מ"מ ובחמישה מקלעים. חימוש זה הותכן בחמישה צריחים מסתובבים וצוות הטנק מנה עשרה אנשים. משקל הטנק היה 50 טון ומהירותו 30 קמ"ש. כמה עשרות טנקים מסוג זה היו עוד בשירות בחודשים הראשונים של המלחמה עם הגרמנים.

● טנקים ללחימה בטווחים ארוכים. שימשו כ-טנקי פריצה. הטנק המייצג של קבוצה זו הוא ה-BT-15 (1935) שחימושו כלל תותח 37 מ"מ (ובשלב יותר מאוחר 45 מ"מ) ומקלע. טנק זה היה מבוסס על דגם אמריקני (קריסטי). בתחילת שנות ה-30 הקים הצבא הסובייטי עוצבות משוריינות. עוצבת השריון הסטנדרטית היתה ה"קורפוס הממוכן" שכלל שתי חטיבות טנקים וחטיבת חרמ"ש, ובהן סה"כ כ-200 טנקים. הסובייטים היו, איפוא, הראשונים שהקימו עוצבות משוריינות, אבל עשו בשנת 1937 משגה חמור, כאשר שוב החליטו על פירוקן. הטנקים פוזרו בין עוצבות החי"ר. רק ב-1940, כתוצאה מהלקחים שהופקו מהקרבות הראשונים במלחמת העולם השנייה ומהמלחמה בפינלנד, הוחלט על הקמתן מחדש של עוצבות שריון (קורפוסים ממוכנים). אבל הקמתן לא הושלמה עד פרוץ הקרבות עם הגרמנים, דבר שהתבטא במפלות שהצבא הסובייטי נאלץ לספוג בשנות המלחמה הראשונות.

כתוצאה מהתפתחויות טקטיות והתפתחות הנשק נ"ט, החלו הסובייטים בשנות ה-30 בפיתוח טנק בינוני — T-32 וטנק כבד SMK. שני טנקים אלה לא הגיעו לייצור סדרתי אבל נחשבים לאבות-הטיפוס של הטנקים הסובייטיים העיקריים במלחמת העולם השנייה: T-34 ו-KW (קלמנטי וורושילוב). פיתוח שני טנקים אלה החל בסוף שנות ה-30 וזורז במידה ניכרת בשנים 1939 ו-1940 כתוצאה מהאירועים בשנות המלחמה הראשונות. נתונים על שתי סדרות טנקים אלה ניתנים בטבלה מס' 2. כידוע, נחשב ה-T-34 לטנק מוצלח ביותר שהיה עדיף על הטנקים הגרמניים. מה"וורושילוב" התפתחה בהמשך המלחמה סדרת טנקי ה"סטאלין" הכבדים.

המגמה הכללית בחימוש הטנקים במלחמת העולם השנייה היתה הגברה הדרגתית של עוצמת התותחים. בצבא הסובייטי אפשר להבחין במגמה כמעט לינארית כפי שמשקף הדבר בטבלה מס' 3.

לסיכום יש לציין שלמרות שלב הניסויים המתמשך וריבוי הדגמים, הגיעה ברה"מ במלחמה לתפישת אחידה וברורה באשר לסוגי הטנקים הרצויים לה. הדבר איפשר להנהיג ייצור המוני

טבלה מס' 4

הטנקים העיקריים * של בריטניה במלחמת-העולם השנייה אחרי המערכה על צרפת

הערות	נתונים טכניים				משקל (טונות)	חימוש	סוג
	צוות	עובי שריון בחזית (מ"מ)	מהירות מירבית (קמ"ש)	הספק (כ"ס)			
נכנס לשירות : 1942	4	40	44	340	18	תותח 2 לטראות (20 מ"מ) 2 מקלעי בראונינג 7.92 מ"מ	CRUSADER II
נכנס לשירות : 1942 — MK X — מקלע 7.92 מ"מ	3	65	24	138	18	תותח 6 לטראות (57 מ"מ)	VALENTINE VIII—X
	5	88	25	350	39	תותח 6 לטראות (57 מ"מ) 2 מקלעי בזה 7.92 מ"מ	CHURCHILL III—IV
נכנס לשירות : 1943	5	76	52	600	28	תותח 75 מ"מ אורך קנה 3 מ' מהירות-לוע 710 מ'/ש' 2 מקלעים בזה 7.92 מ"מ	CROMWELL IV—VII
נכנס לשירות : 1944	5	152	20	350	40	כמו לעיל	CHURCHILL VI—VII
נכנס לשירות : 1944 טנק אמריקני M-4 עם תותח בריטי מוסב.						תותח 17 לטראות (76.2 מ"מ) אורך קנה 4.40 מ' מהירות-לוע 1,204 מ'/ש'	FIREFLY (M-4 A-4)
נכנס לשירות : 1945	5	101	47	600	33.5	תותח 77 מ"מ אורך קנה 3.80 מ' מהירות-לוע 793 מ'/ש' 2 מקלעי בזה 7.92 מ"מ	COMET
* מתוך 24 סוגי טנקים שונים שהיו לצבא הבריטי במלחמת-העולם השנייה מצוינים בטבלה זו ובטבלה מס' 7 — 14 הסוגים העיקריים בלבד. היתר הוכנסו לשירות בכמויות קטנות או נכשלו בניסויים.							

זאת, ציידו הבריטים דגמים זהים בחימוש שונה, למשל Valentine צויד בתותחי 40, 57 ו-75 מ"מ.

- היה חוסר תיאום בין הגורמים שעסקו בפיתוח טנקים והגורמים שעסקו בפיתוח תותחים. הדבר גרם לכך שהיו טנקים ללא תותח מתאים ותותחים ללא טנק מתאים. כדוגמה יכולות לשמש הבעיות שהתעוררו בהתאמת תותחי ה-75 מ"מ.
- עד להופעתו של תותח ה-17 לטראות בשלבים המאוחרים של המלחמה, היו תותחי הטנקים הבריטיים נחותים ביחס לתותחים של הגרמנים.
- העדר תחמושת נפיצה לתותחי הטנקים בשנים הראשונות של המלחמה.

גרמניה

בפסקה שדנה במערכה על צרפת כבר עמדנו על כך שלטנקים הגרמניים לא היתה עדיפות משמעותית בחימוש על הטנקים

מספר סוגי הטנקים הבינוניים שהבריטים הכניסו לשירות במלחמה, רב למדי ולא כולם הוזכרו כאן. אם נתעלם מדגמי הנפל (Challenger, Black Prince), מהטנקים האמריקניים ומטנקים כבדים כמו ה-Tortoise שלא עברו את שלב הפיתוח, היו לבריטים 14 דגמים של טנקים במלחמה שצוידו בשישה סוגי תותחים שונים, החל בקל בקוטר 40 מ"מ (2 לטראות) וכלה בכבד בקוטר 76.2 מ"מ (17 לטראות). רשימת טנקים יותר שלמה ניתנת בטבלה מס' 4.

את הנושאים שמאפיינים את חימושם של הטנקים הבריטיים במלחמה אפשר לסכם באופן הבא:

- בתחילת המלחמה ניתנה הערכת-יתר לטנקים שהיו מצוידים רק במקלעים. מכאן נבעה מגבלתם מבחינת כושר לחימה בקרבות עם הטנקים הגרמניים בצרפת.
- היה שימוש באותו חימוש (תותח) בטנקים שונים. למשל תותח ה-6 לטראות הופיע בשישה סוגי טנקים שונים. לעומת

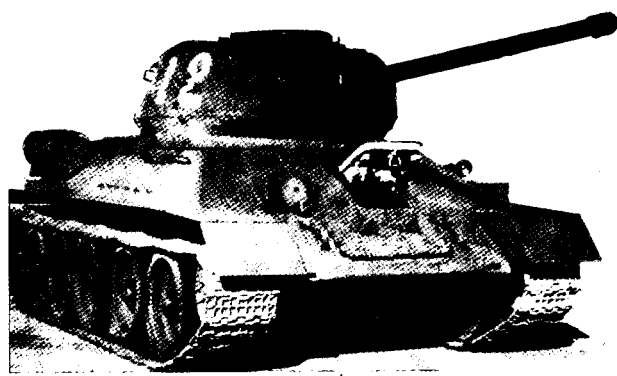
טבלה מס' 5

הטנקים העיקריים של גרמניה במלחמת-העולם השניה אחרי המערכה על צרפת

סוג	דגם וחימוש	משקל (טונות)	נתונים טכניים				הערות
			הספק (כ"ס)	מהירות מירבית (קמ"ש)	עובי שריון בחזית (מ"מ)	צוות	
פאנצר 3	דגם F, G: תותח 50 מ"מ אורך קנה 2.10 מ' מהירות-לוע 685 מ"ש' 2 מקלעי 34 (7.9 מ"מ)	19.5	300	40	30	5	דגם קודם של פאנצר 3 עם תותח 37 מ"מ ראה טבלה מס' 1 התחלת ייצור: 1941
	דגם J: תותח 50 מ"מ אורך קנה 3 מ' מהירות-לוע 180 מ"ש' 2 מקלעי 34	21.5	300	40	50	5	
	דגם N: תותח 75 מ"מ אורך קנה 1.8 מ' מהירות-לוע 385 מ"ש' 2 מקלעי 34	23	300	40	50	5	
פאנצר 4	תותח 75 מ"מ אורך קנה 3.20 מ' מהירות-לוע: 770 מ"ש' תת-קליבר: 990 מ"ש' מטען-חלול: 450 מ"ש' 2 מקלעי 34	23.6	300	40	50	5	דגם קודם של פאנצר 4 עם תותח 50 מ"מ ראה טבלה מס' 1 התחלת ייצור: 1941 החל ב-1944 הותקן תותח 75 מ"מ עם קנה באורך 3.60 מ'
פנתר	תותח 75 מ"מ אורך קנה 5.25 מ' מהירות לוע: ח"ש: 925 מ"ש' תת-קליבר: 1,070 מ"ש' נפיץ: 700 מ"ש' 2 מקלעי 34	45	700	40	120	5	התחלת ייצור: 1943
טיגר 1	תותח 88 מ"מ אורך קנה 4.9 מ' מהירות-לוע: ח"ש: 810 מ"ש' תת-קליבר: 930 מ"ש' מטען-חלול: 600 מ"ש' 2 מקלעי 34	55	700	38	110	5	התחלת ייצור: 1942
טיגר 2	תותח 88 מ"מ אורך קנה 6.2 מ' מהירות-לוע: ח"ש: 1,000 מ"ש' תת-קליבר: 1,130 מ"ש' מטען-חלול: 600 מ"ש' נפיץ: 740 מ"ש' 3 מקלעי 34	69.7	700	38	185	5	התחלת ייצור: 1944



„טיגר 2” — טנק כבד גרמני נושא את התותח המפורסם 88 מ"מ



T-34 — טנק בינוני סובייטי נושא תותח 85 מ"מ

בווית 0°. אבל בקיץ 1941, כאשר הוחל בייצורו המזורז של ה„טיגר” בלחץ המאורעות, לא היה קיים תותח שהתאים לדרישה זו. לכן התמזל מזלו של ה„טיגר” והוא צויד בתותח 88 מ"מ שהיה במקורו תותח נגד מטוסים, אבל הוכיח את עצמו גם כתותח נ"ט עם תחמושת ח"ש בעלת מהירות-לוע של 1,010 מ/ש. תותח ה-88 מ"מ נחשב לאחד מטובי התותחנים מסוגו במלחמה. הוא הופעל בקרבות צפון אפריקה על-ידי גייסותיו של רומל בהצלחה רבה נגד הטנקים הבריטיים וסייע לגרמנים רבות לאזן את נחיתותם המספרית מבחינת טנקים. בשנת 1944 שופרה עוצמת-האש של ה„טיגר”, כאשר הותקן בו תותח 88 מ"מ עם קנה ארוך.

טבלה מס' 5 מראה את הסוגים העיקריים של הטנקים הגרמניים במלחמה. ההתפתחות של השריון הגרמני ושל חימושו מאופיינת גם כן על-ידי תהליך של „אסקלציה” בעוצמת-האש ובהגנת השריון של הטנקים. אם לא נביא בחשבון טנקי שלל שונים, היו לגרמנים במלחמה שבעה דגמי טנקים בשני „מחזורים”. המחזור הראשון עד 1941—1942 כלל את הטנקים „פאנצר” מדגמים 1, 2, 3, 4 והמחזור השני את הדגמים 3 ו-4, את ה„פנתר” ואת שני דגמי ה„טיגר”. מבחינת חימוש הוחלפו תותחי ה-20, 37 ו-50 מ"מ שהיו בתחילת המלחמה, בהדרגה בתותחי 75 ו-88 מ"מ, בעלי מהירות לוע גבוהה. את עוצמת-האש ההולכת וגוברת של הטנקים הגרמניים במחצית השנייה של המלחמה, יש לייחס כמובן גם לשיפורים ניכרים שהוכנסו בתחמושת.

ארה"ב

במלחמת-העולם הראשונה היה לצבא ארה"ב רק ניסיון מועט בהפעלת טנקים. היתה בידיהם כמות קטנה של כלים צרפתיים ובריטיים שהוכנסו לקרב בחזית המערבית בשבועות האחרונים של המלחמה. אבל די היה בניסיון זה כדי שארה"ב תכיר בחשיבותו של הטנק. בסוף המלחמה היו קיימות תכניות לייצור של 23,000 טנקים. בין היתר כללו תכניות אלו את הטנק „פורד 3 טון”, שאמנם לא הגיע לייצור סדרתי, אבל מאפיין את הכושר ואת הגישה האמריקנית להביא מוצר טכני לגמר פיתוח מהיר ולייצור המוני, תוך ויתור על „דקויות” טכניות. הנטייה של צבא ארה"ב בין שתי מלחמות-העולם, לא לקיים „נוכחות” צבאית חזקה השפיעה גם בתחום ההצטיידות. שאיפת הצבא היתה לא לפגר אחר חידושים, אבל לא להיכנס להצטיידות

הצרפתיים. אבל ברוסיה, אותה תקפו הגרמנים ביוני 1941 הורגשה עד מהרה הנחיתות הבולטת של חימוש הטנקים הגרמניים. שני הטנקים הסובייטיים הסטנדרטיים, ה„וורשילוב” וה-T-34 (שהופיע בזירת הקרבות לראשונה בחודש אוגוסט) עלו על הטנקים הגרמניים הן בעוצמת-האש והן בהגנת שריון. תותח הטנקים הסובייטי 76.2 מ"מ שלט בשדה הקרב הן מבחינת הטווח והן מבחינת הכושר של חדירת שריון. גם מפקד שריון מנוסה כגודריאן, שהיה אז מפקד „קבוצת הטנקים ה-2”, הופתע מעדיפותו של ה-T-34. כתוצאה מכך החישו הגרמנים את ההסבה של הטנקים שלהם. התכנית היתה להסב את התותח של ה„פאנצר 3” מ-37 מ"מ ל-50 מ"מ ואת תותח ה-75 מ"מ של ה„פאנצר 4” לתותח ארוך-קנה באותו הקליבר. אפיזודה מעניינת הקשורה בתותח של ה„פאנצר 3”: הבעיה של עוצמת-האש הבלתי מספיקה של הטנקים הגרמניים הובאה אחרי הקרבות בצרפת בפני המפקד העליון היטלר, שקיבל את נימוקיהם של המפקדים בשדה והורה אישית לצייד את ה„פאנצר 3” בתותח 50 מ"מ ארוך-קנה (3 מטר). אבל קציני המטה האחראים לנושא היו בדעה אחרת ולא ביצעו את ההוראה מגבוה כלשונה. הם הורו להתקין בטנק תותח 50 מ"מ קצר-קנה (2.10 מטר) שמהירות הלוע שלו היתה, כמובן, נמוכה יותר. נימוקם היה שתותח ארוך הבולט מעבר לדפנות הטנק יגביל את ניידותו במעבר מכשור לים, במקומות צרים או בשטח מיוער וכיו"ב.

הניסיון הקצר שהיה לגרמנים בקרבות ברוסיה השפיע גם על בחירת התותח לטנק „פנתר” שהיה אז בפיתוח. באופיון המב-צעי שהוכן שבועות מעטים אחרי פרוץ הקרבות, נדרש שתותחו של ה„פנתר” יהיה בעל כושר חדירה של שריון בעובי 140 מ"מ בטווח של 1 ק"מ. דרישה זו התאימה לנתוני ה„וורשילוב”. ה-T-34 עדיין לא היה מוכר בשעת עריכת האופיון. כתוצאה מדרישה זו צויד ה„פנתר” בתותח 75 מ"מ עם קנה באורך 5.25 מ'. מהירות הלוע של תותח זה עם פגזי ח"ש עלתה על 1,000 מ/ש. טנק נוסף שהגרמנים הכניסו לשירות במלחמה היה ה„טיגר” שצויין כ„טנק הבקעה כבד” (טיגר I — 55 טון; טיגר II — 70 טון). האופיון המבצעי של התותח ל„טיגר” היה חדירת 100 מ"מ שריון בטווח 1,400 מ' (שריון ה-T-34 בחזית היה 45 מ"מ בוויית של 30° דהיינו 90 מ"מ

6. סד"כ המתקפה הגרמנית ברוסיה ב-1941 כלל ארבע ארמיות שריון שכונו „קבוצות טנקים”. מספר הטנקים היה מעט יותר מ-3,000.

טבלה מס' 6
הטנקים העיקריים של ארה"ב במלחמת-העולם השנייה

סוג	חמוש	נתונים טכניים					הערות
		משקל (טונות)	הספק (כ"ס)	מהירות מירבית (קמ"ש)	עובי שריון בחזית (מ"מ)	צוות	
טנק קל M-3 (STUART)	תותח 37 מ"מ (M-6) מהירות-לוע 776 מ"ש/ 3 מקלעי 7.62 מ"מ (מקביל, תובה ונ"מ)	12.4	250	58	51	4	התחלת ייצור: 1940 סופק לבריטים והופעל לראשונה ב-1941 בצפון-אפריקה
טנק בינוני M-3 (LEE/GRANT)	תותח 75 מ"מ (M-2) בתובה; תותח 37 מ"מ בצריח; 4 מקלעי 7.62 מ"מ (1 צריח, 2 תובה, 1 נ"מ)	28	340	42	88	7	התחלת ייצור: 1942 דגם יותר מאוחר צויד בתותח 75 מ"מ (M-3) אורך קנה 3 מ' מהירות-לוע: M-2 — 567 מ"ש/ M-3 — 701 מ"ש/
טנק בינוני M-4 (SHERMAN) בדגם יותר מאוחר	תותח 75 מ"מ (M-3) מהירות-לוע 701 מ"ש/ אורך קנה 3 מ' 3 מקלעי 7.62 מ"מ (צריח, תובה, נ"מ) תותח 76.2 מ"מ אורך קנה 4 מ' מהירות-לוע: ח"ש: 793 מ"ש/ תת-קליבר: 1,037 מ"ש/ נפיץ: 823 מ"ש/	33	450	48	100	5	התחלת ייצור: 1942 דגמים ראשוניים עם תותח M-2 — טנק המערכה הסטנדרטי של צבא ארה"ב סה"כ ייצור: 49,234
טנק כבד M-26 (PERSHING)	תותח 90 מ"מ אורך קנה 4.8 מ' מהירות-לוע: ח"ש: 854 מ"ש/ תת-קליבר: 1,024 מ"ש/ נפיץ: 723 מ"ש/ 3 מקלעי 7.62 מ"מ (צריח, תובה, נ"מ)	42	500	32	102	5	התחלת ייצור: 1944

הקל הוחל ב-1940 על בסיס M-2 A-4 שהוזכר לעיל. הוא שימש כטנק-סיור ביחידות האמריקניות וסופק בכמויות גדולות לצבא הבריטי בצפון אפריקה. הבריטים נתנו לו את השם Stuart. חימושו היה מורכב מתותח 37 מ"מ ומחמישה מקלעי 7.62 מ"מ. בדגמים יותר מאוחרים — 3 מקלעים בלבד. בעקבות הצלחותיהם הצבאיות של הגרמנים באירופה, החליטה ממשלת ארה"ב בקיץ 1940 על תוכנית הצטיידות צבאית מקיפה שכללה גם טנקים בינוניים. התוצאה הייתה פיתוח מזורז ומאוחר של הטנק הבינוני M-3 שהתבסס על דגם ניסוי קיים. חימושו המרשים של ה-M-3 כלל תותח 37 מ"מ בצריח מסתובב, תותח תובה 75 מ"מ (דגם M-2 ויותר מאוחר M-3) ושלושה עד ארבעה מקלעי 7.62 מ"מ. בייצורו הסדרתי הוחל ביולי 1941. טנק זה סופק גם לבריטניה והספיק להשתתף בקרבות ההכרעה בצפון אפריקה בשנת 1942 (אל-עלמיין). לראשונה היה עתה בידי הבריטים טנק שהיה עדיף מבחינת עוצמת-אש על הטנקים הגרמניים. תותח ה-M-3 75 מ"מ חדר את

דות בהיקף גדול. הנחת הצבא הייתה שאם תפרוץ מלחמה, יוכל הפוטנציאל התעשייתי לספק את הצרכים תוך זמן סביר, בתנאי שאפשר יהיה „לשלוח מהמגירות" תכניות ייצור מעודכנות. הנחה זו התאמתה במלחמת-העולם השנייה.

אפשר אם כן למצוא בארה"ב בשנות ה-20 וה-30 מספר רב של תכניות פיתוח ושל דגמי טנקים שלא עברו את שלב הפיתוח. אחדים מהם הגיעו ליחידות כסדרות ניסוי. בשנות ה-30 צוידו מספר יחידות ממוכנות בטנק הקל M-1 שהיה חמוש במקלעים בלבד. דגם יותר מתקדם של טנק זה ה-M-2 A-4, צויד בתותח 37 מ"מ, אשר פותח בארסנלים של הצבא (1938) והיה מיועד במקורו כתותח נ"ט לחיל הרגלים וחימוש לטנק הבינוני שלא עבר את שלב הפיתוח. בתותח זה צויד לאחר מכן גם הטנק הקל M-3⁷. ייצורו של ה-M-3

7. בסימון הדגמים האמריקניים יש להבחין בין „משפחת" הטנקים הקלים והבינוניים. טנקים מ„משפחות" שונות נושאים סימון זהה, למשל טנק קל M-3 וטנק בינוני M-3. גם תותחי הטנקים סומנו באופן דומה. M-2, M-3 וכו'.

- עקב מגבלה תקציבית, הצטמצמה הפעילות האמריקנית בין שתי המלחמות בעיקר למעקב אחרי חידושים טכניים ופיתוח.
- היתרון הגדול של האמריקאים הוא כושרה של התעשייה, הן מהבחינה הטכנולוגית והן מהבחינה הארגונית. כן יש לציין שיתוף פעולה הדוק בין גורמי הצבא והתעשייה. כל אלה איפשרו פיתוח מזורז ומעבר מהיר לייצור המוני. כדי לאפשר את ניצול הכושר התעשייתי במלואו, נשארו דגמים ששימשו זמן רב בשירות.

- לעומת זה גרמו חילוקי דעות לעיכובים בבחירת דגמים ואישורם. כך, למשל, עוכב ייצור תותח ה-76 מ"מ בשל חילוקי דעות כאלה במשך זמן רב. גם בקשר להכנסתו לשירות של ה"פרשינג", היו חילוקי דעות ועיכובים.

- ההתפתחות מבחינת החימוש (תותחים) היתה מהירה יותר מאשר בצבאות האירופאיים. ארה"ב קפצה על דרגות הקליבר שבין 37 מ"מ ו-75 מ"מ (כגון 40 מ"מ ו-50 מ"מ) והשתמשה כבר עם כניסתה למלחמה בתותח משוכלל בקוטר 75 מ"מ. לעומת זה לא הצליחה ארה"ב בהמשך המלחמה להדביק את התותחים המשוכללים של הגרמנים (88 מ"מ) ושל הבריטים (17 לטראות).

משחיתי טנקים

סקירת הטנקים של מלחמת-העולם השניה לא תהיה שלמה אם לא נזכיר סוגים מסוימים של כלי-רכב קרביים משוריינים שאינם טנקים במלוא מובן המילה, אבל מילאו במלחמה תפקידים של טנקים. המדובר ב"משחיתי טנקים" שהוכנסו לשירות בכל הצבאות שלחמו באירופה, אבל זכו לשימוש נפוץ בעיקר אצל הגרמנים והסובייטים. הגרמנים החלו בבניית משחיתי טנקים כבר בשנים הראשונות של המלחמה, ועברו יותר ויותר לסוג זה של רכב קרבי משוריין במחצית השניה של המלחמה, כאשר עברו מהמלחמה האופנסית למגננה. להתפתחות זו היו גם סיבות טכניות. משקלם של הטנקים הלך ועלה כתוצאה מהתותחים הכבדים ושריון יותר חזק, והדבר הגביל במידה משמעותית את הניידות. על-ידי הסרת הצריח והתקנת התותח בתובה, ניתן היה לחסוך במשקל, תוך שימוש באותו תותח ובהגנת שריון דומה. עם זאת, ברור כי העדר הצריח בטנק הגביל את גמישות הפעלת החימוש ולכן נתאפשרה הפעלת משחיתי טנקים רק במשימות מוגבלות. ההצטיידות במשחיתי טנקים נבעה גם מסיבות תעשייתיות, שעיקרן היסכון בחומרי גלם, פישוט תהליכי ייצור וקיצור משך הזמן שלהם. משחיתי הטנקים כונו על-ידי הגרמנים טנקי ציד, הופיעו במלחמה ברוסיה במספרים הולכים וגדלים ושימשו לגיבוי יחידות הטנקים ולסיוע קרוב לחיל הרגלים. "התפישיה" שקשורה בהפעלת משחיתי תי הטנקים גרמה אצל הגרמנים במידה מסוימת לפיחות בערך שיוחס לטנק. מבין משחיתי הטנקים הגרמניים יש לציין את "פנתר הציד" ואת "טיגר הציד" מצוידים בתותחי 75 מ"מ ו-88 מ"מ.

תשובת הסובייטים למשחיתי הטנקים הגרמניים היו משחיתי הטנקים מדגם SU, שכללו את ה-SU-85 (תותח 76.2 מ"מ), SU-100 (תותח 100 מ"מ) ו-SU-122 (תותח 122 מ"מ). גם לבריטים ולאמריקאים היו משחיתי טנקים (ה-Archer וה-M-10), אבל אלה לא הופעלו במספרים גדולים ולא היו בעלי משקל רב במלחמה.



„שרמן M-4A1 — טנק בינוני אמריקני

השריון של כל הטנקים הגרמניים בחזית ממרחק 1,000 מ'. הוא עצמו היה פגיע ממרחק דומה רק על-ידי תותחי 50 מ"מ ארוכי-הקנה הגרמניים.

הטנק הבינוני M-3 נחשב לדגם-ביניים שהוחלף כעבור זמן קצר על-ידי הדגם הסטנדרטי של האמריקאים. בטנק זה הובאו כל היתרונות של תותח ה-75 מ"מ המשוכלל. ה-M-4 ידוע בכינויו „שרמן“, שניתן לו תחילה על-ידי הבריטים והפך עם הזמן לכינוי שגור בכל הצבאות. אב-טיפוס שלו הוצג בספטמבר 1941 ובייצורו הסדרתי הוחל ביולי 1942. אל לנו לשכוח כי בדצמבר 1941 הצטרפה ארה"ב למלחמה. סך-הכל ייצרו מה„שרמן“ 49,234 טנקים⁸, שהם למעלה מ-50% מכלל ייצור הטנקים בארה"ב במלחמה. ב-1943 בלבד הפיקה התעשייה האמריקנית 21,000 טנקים M-4. חלוקת ההזמנות למפעלי תעשייה רבים גרמה לחוסר אחידות מסוימת ולריבוי של דגמים. במשך השנים הוכנסו בדגם היסודי שינויים ושיפורים במכללים, במערכות ובחימוש.

חימושו היסודי של ה-M-4 היה מורכב מתותח 75 מ"מ (M-2) ויותר מאוחר (M-3) בצריח ומשלושה מקלעים. בשנת 1944 הוחלף תותח ה-75 מ"מ בתותח 76 מ"מ (3 אינץ'). ההסבה כללה גם שיפורים שונים בצריח.

טנק אמריקני נוסף במלחמה שראוי לאזכור הוא ה„גנרל פרשינג“. על פיתוח טנק כבד הוחלט ב-1943 כתשובה לטנק ה„טיגר“ הגרמני. „פרשינגים“ ספורים הגיעו לכוחות האמריקנים באירופה בדצמבר 1944 ובהצטיידות בהיקף רחב יותר הוחל רק בשנת 1945, זמן קצר לפני סוף הקרבות. כמו כן הופעלו „פרשינגים“ בקרבות במזרח הרחוק. ה„פרשינג“ צויד בתותח 90 מ"מ שבדרך כלל נפל בביצועיו מהתותח הגרמני 88 מ"מ (ארוך) ומתותח ה-17 לטראות הבריטי.

פירוט הטנקים האמריקניים העיקריים במלחמת-העולם השניה ניתן בטבלה מס' 6. את הצדדים האופייניים של ההתפתחות בארה"ב בתחום הטנקים וחימושם עד סוף מלחמת-העולם השניה אפשר לסכם כדלהלן:

- ההשקפה שרווחה באירופה אחרי מלחמת-העולם הראשונה לסווג את הטנק כנשק מסייע לחי"ר, התקבלה גם בארה"ב.

8. מספר זה מתייחס לייצור האמריקני בלבד. דגמי „שרמן“ שונים במקצת נוצרו גם בקנדה ובאוסטרליה.

נוספים וגם אלה שיוצרו, יוצאים בהדרגה מן השירות. נראה כי הטנק הכבד מצא את „מותו“ משתי סיבות עיקריות: פיתוח מואץ של תותחים ותחמושת חדישים לטנקים בינוניים, שהעמידו את יתרונות עוצמת-האש של הטנק הכבד בספק; שימת דגש-יתר על ניידות הטנק כגורם מרכזי בתפעול יחידות שריון וכן כמרכיב בהישרדות הטנק, כך שעדיפותו עלתה על גורם הגנת השריון. נוסף על כך, היה מחירו של הטנק הכבד גבוה יחסית.

בטבלה מס' 7 מוצגים פרטים לגבי טנקים עיקריים בתקופה שלאחר מלחמת-העולם השנייה. להלן נסקור בקצרה את התפתחות הטנקים במדינות השונות.

ארה"ב

סדרת טנקי ה„פטון“ מייצגת את פיתוח הטנקים הבינוניים בארה"ב מאז המלחמה. תחילתה של הסדרה, בטנק „פרשינג“ שנחשב במלחמת-העולם השנייה טנק כבד (41 טון) ובהמשך סוג כטנק בינוני. בטנק זה הוכנסו שיפורים בצריח ובמנוע וב-1948 נכנס לשירות תחת הכינוי M-46. מלחמת קוריאה ב-1951 יצרה דרישות מבצעיות חדשות שהביאו לייצורו של הטנק M-47 שצויד בצריח חדש עם תותח 90 מ"מ משופר. הטנק M-47 היווה רק דגם-ביניים ובעקבותיו הופיע ב-1952 הטנק M-48, מצויד בתותח 90 מ"מ ובמנוע בנזין. טנקי M-48 הופיעו במספר דגמים משופרים: M-48-A3 עם מנוע דיזל ובהמשך — M-48-A4 עם מנוע דיזל ותותח 105 מ"מ (אלה הכינויים האמריקניים, השונים מכינויי צה"ל).

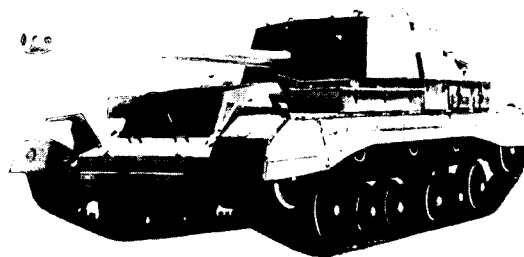
הטנק M-60 הופיע בשנת 1959 כשהוא מצויד בתותח 105 מ"מ, מקלע מקביל 7.62 מ"מ ומקלע מפקד 12.7 מ"מ בתוך צריחון. ממשיכו, ה-M-60-A1 הופיע ב-1962 כשהוא דומה לקודמו בתכונות מערכת-החימוש, אך שונה במבנה וצורת הצריח. ה-M-60-A1 הפך לטנק נפוץ במדינות רבות בעולם, ויוצר גם באיטליה. לאחר הופעתו, הוחל בפרויקט הפיתוח המשותף עם הגרמנים של הטנק MBT-70. טנק זה כונה על-ידי האמריקאים XM-803 ולא הגיע לכלל ייצור סדרתי. ביטול הפרויקט נקבע על-ידי הסנאט ב-1971, כשהטענה העיקרית היא מחיר גבוה ותחכום-יתר. באותה הזדמנות הוחלט גם על פיתוח טנק חדש לשנות ה-70 המאוחרות. ביטול פרויקט ה-XM-803 יצר הפסד של 6–8 שנות פיתוח, ועל-מנת לסתום את הפער הוחלט לקראת 1972 על ייצור מוגבל של טנקים M-60-A2. טנק זה נהנה מכמה יתרונות בהשוואה לקודמיו:

- אפשרות ירי טילים נ"ט „שילילה“ מתוך התותח (152 מ"מ).
- מערכת-ייצוב לצריחון המפקד, תוך יכולת הפעלה הידראולית.
- כוונת פסיבית לתותחן ולמפקד.
- איתור מטרות אוטומטי לתותחן על-ידי המפקד.
- מחשב-ירי משוכלל.
- מד-טווח לייזר.

לכאורה, יש ל-M-60-A2 יתרונות מרובים, אך למעשה נתגלו הסרונות משילוב התותח 152 מ"מ והטיל „שילילה“, בעיקר לאור המגבלות שהדבר יצר על התותח, בהשוואה לתותחים קונבנציונליים מבחינת גיוון תחמושת וביצועיה. העדר טנק חדש חייב את האמריקאים להמשיך ולשפר את הטנק M-60-A1



SU-110 — משחית טנקים סובייטי

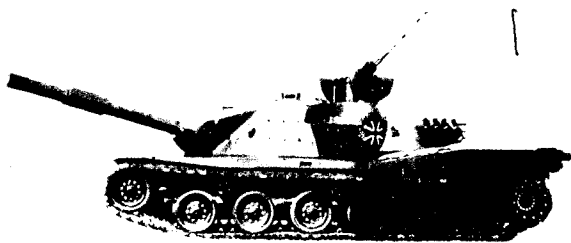


ARCHER — משחית טנקים בריטי

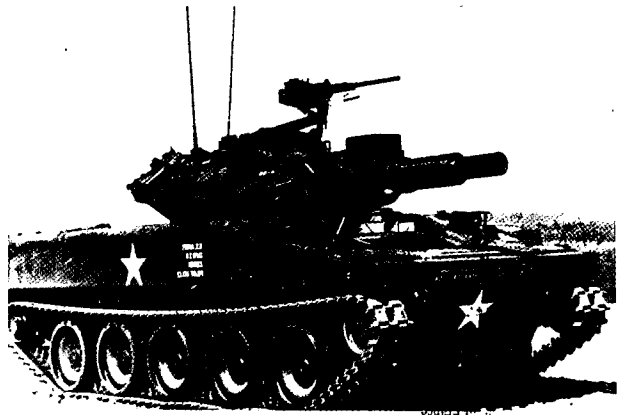
ההתפתחות מגמר מלחמת-העולם השנייה ועד ימינו

לקראת סוף מלחמת-העולם השנייה נמצאו ברשות הצבאות שלושה סוגי טנקים עיקריים: קלים, בינוניים וכבדים. טנקים קלים. מיקוד מאמצי הפיתוח לכיוון טנקי מערכה איפשר רק פיתוח מוגבל של טנקים קלים במספר מצומצם של מדינות. אולם, הידע שנרכש מפיתוח טנקים בינוניים איפשר במשך הזמן פיתוח זול יחסית של טנקים קלים; ואמנם, לקראת שנות ה-70 החלו להופיע טנקים קלים חדישים במדינות שונות כגון ברה"מ, שבדיה, בריטניה וכו'. חשיבותו של הטנק הקל עלתה מחדש בעיקר במסגרת כוחות סיור ויחידות מוטסות. טנקים בינוניים. בעקבות המלחמה ובמשך השנים שאחריה, נתמקד מאמץ המחקר והפיתוח בעיקר בטנקים הבינוניים. המדינות המפותחות במזרח ובמערב השתדלו לנסח אופיון מבצעי ל„טנק מערכה עיקרי“ שיהיה סטנדרטי במספר מדינות. כך למשל, ניסו ארה"ב, גרמניה וצרפת לפתח במשותף טנק מערכה עיקרי שכונה MBT-70, אולם חילוקי הדעות באשר לתפישה יצרו הבדלים בהעדפות ובעיות תקציביות הביאו לביטול הפרויקט וכל מדינה חזרה לפיתוח עצמי משלה. כך נוצר מצב שמדינות המערב פעלו בשטח המחקר והפיתוח באורח עצמאי בהתאם לצרכיהן הספציפיים, תוך שיתוף פעולה מוגבל בנושאים טכניים, כגון פיתוח מערכות-בקרת-אש, תותחים וכו'. במזרח, לעומת זאת, היתה ברה"מ גורם דומיננטי שהכתיב למדינות „ברית ורשה“ את סוג הטנק שיימצא ברשותן ואת תכונותיו. באופן כזה הצליחה ברה"מ להגיע להישגים מרשימים בפיתוח טנקים תוך שמירה על סטנדרטיזציה בכל הגוש המזרחי.

טנקים כבדים. בסוף שנות ה-50 החלה למעשה דעיכתו של הטנק הכבד. הבריטים פיתחו את ה-Conqueror (65 טון) והסובייטים את ה-T-10 (50 טון). מאז לא פותחו טנקים כבדים



MBT-70 — פרויקט שנפל



„שרידן“ (M-551) — טנק קל אמריקני יביל-אוויר, נושא תותח 152 מ"מ

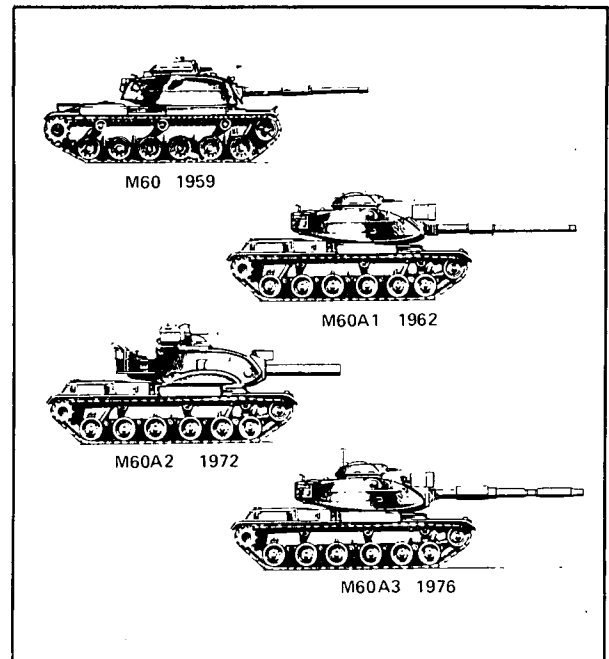
- בדמות ה-M-60-A3. עיקר השיפורים הם בתחומים הבאים:
- מייצב לתותח.
- מד טווח לייזר (יוכנס לקראת 1976, ראה תמונה בעמ' 55).
- מחשב ירי XM-21 (יוכנס לקראת 1976, ראה תמונה בעמ' 55).
- כוונת תרמית לתותחן (יש כבר אבות-טיפוס).
- שיפורים נוספים לאחר 1976.

אם נסכם את מאפייני התפתחות מערכות-החימוש בטנקים האמריקניים מאז מלחמת-העולם השניה ניתן לאמר, כי ההתקדמות היתה בדרך כלל איטית ובצעדים קטנים, כאשר ארה"ב אינה מובילה את הפיתוח במרבית המערכות, אלא נגררת אחרי בריטניה וגרמניה. אם נבחון את מאפייני הטנקים בסוף המלחמה, נוכל למצוא דמיון רב ביותר לטנקים שבהווה מבחינת התפישה הכללית, המבנה וכן בחלק ניכר מתת-מערכות. נראה כי ה„זחילה“ בפיתוח האמריקני עלתה במחיר יקר שעיקרו פיגור אחרי מדינות נאט"ו, כמו גרמניה, בריטניה וצרפת ומעל לכל נחיתות זמנית (שעלולה להימשך מספר שנים) מול ההתקדמות הסובייטית.

ברה"מ

הסובייטים גילו יתר פעילות בפיתוח טנקים מאז מלחמת-העולם השניה. ה-T-34 ששימש כידוע טנק מערכה עיקרי בקרבות, היווה בסיס טוב לפיתוח ממשיכו, ה-T-44 שהופיע כבר ב-1945. טנק זה הופיע בתחילה עם תותח זהה — 85 מ"מ, ובהמשך צויד בתותח 100 מ"מ המפורסם, המהווה עד היום חימוש עיקרי בחלק ניכר מהטנקים הסובייטיים. ה-T-44 לא היווה אלא דגם ביניים בין ה-T-34 לבין ה-T-54 ולכן יוצר בכמויות מצומצמות. הופעתו של ה-T-54 ב-1950 היוותה, למעשה, תחילתה של סדרת טנקים סובייטיים חדשה המהווה כיום מרכיב עיקרי במדינות ברית ורשה ומדינות רבות במזרח התיכון. ה-T-54 אופיין בתותח 100 מ"מ, צללית נמוכה, משקל נמוך והגנת שריון טובה. ממשיכו, ה-T-55 לא היווה אלא שיפור באמצעי ראיית לילה, בטן תחמושת ושינויים קטנים אחרים.

בתחילת שנות ה-60 הופיע הטנק הסובייטי T-62. טנק זה דומה לקודמיו בכל המערכות, פרט למערכת-החימוש. הוא צויד בתותח 115 מ"מ בעל קנה חלק ובכך היווה תפנית משמעותית בפיתוח חימוש לטנקים. (על הקנה החלק ותכונותיו יפורט בהמשך). ה-T-62 נכנס לשירות במדינות רבות ואף נטל חלק במלחמת יום-הכיפורים במצרים ובסוריה. הסובייטים היו ערים למגבלותיו בתחומי הניידות, מערכות-בקרת-אש



התפתחות סדרת טנקי M-60



M-60-A1 — טנק מערכה אמריקני

- רציפות בפיתוח. קיימת שמירה על תנופת הפיתוח ומדי כ-10 שנים מופיע טנק חדש.
- פיתוח בשלבים. כל טנק שמוצר מהווה למעשה שלב נוסף בפיתוח, בכך שהוכנסו בו מספר מצומצם של תת-מערכות חדשות, אשר נבחנות בדגם זה בייצור המוני.
- פיתוח בלתי מושלם. לעתים קרובות מוכנסת לייצור סדרתי בטנקים תת-מערכת שפיתוחה לא הושלם, על-מנת לא לעכב את ייצור הטנק כולו ומתוך הנחה שניתן יהיה לשפרה בעתיד גם בטנקים שכבר יוצרו.
- חיקוי טכנולוגיה מערבית וישומה לתפישה הסובייטית. חלק ניכר מתת-המערכות בטנקים הסובייטיים היו למעשה חיקוי מושלם למערכות מערביות. רק בשנים האחרונות מסתמנת מגמה של פיתוח עצמאי בלתי-תלוי וייצור אמצעים מקוריים.
- שמירה על עלות נמוכה על חשבון „מות-רות“. הוזלת הייצור על-ידי שימוש בשיטות ייצור פשוטות, והיעדר אמצעים מתוחכמים תוך התעלמות מבעיות הנדסת אנוש.

בריטניה

בסוף מלחמת-העולם השניה היה הצבא הבריטי מצויד בסוגים רבים של טנקים שהוזכרו לעיל. לאחר המלחמה נתמקד המאמץ בפיתוח משפחת טנקי ה„סנטוריון“. במשפחה זו הופיעו למעלה מ-13 דגמים שונים. (ראה תרשים מס' 2). תחילתה בטנק „סנטוריון“ Mk-1 עם תותח 17 לטראות, המשכה בתותח 20 לטראות וסיומה בתותח 105 מ"מ שהופיע ב-1959. תותח זה עתיד לשמש בהמשך חימוש עיקרי במרבית טנקי נאט"ו ומהווה עד היום תותח מרכזי בכוחות השריון במדינות רבות בעולם. טנקי ה„סנטוריון“ נחשבו בתקופתם כמוצלחים ביותר ונרכשו על-ידי מדינות שונות. משפחת טנקים זו פותחה בשלבים, כאשר כל דגם חדש שונה מקודמו בדרך-כלל בפרט אחד או שניים, כגון תותח חדש או שיפור הגנת שריון, שיפור אמצעי ראיית לילה וכו'. טנקי ה„סנטוריון“ שימשו כטנקי מערכה עיקריים בצבא הבריטי עד 1967, שנה בה החלו בייצור טנקי ה„צ'יפ-טיין“. הטנק „צ'יפטיין“ שונה מקודמיו במרבית המערכות ויוצא דופן בהשוואה לטנקים בינוניים מערביים אחרים. מאפייני העיקריים הם: הגנת שריון חזקה, משקל רב ותותח בקוטר 120 מ"מ. לתותח זה ביצועי חדירה העולים ב-

„סנטוריון Mk-9“ — טנק בינוני בריטי נושא תותח 105 מ"מ



BMD — טנק קל סובייטי מוצנח



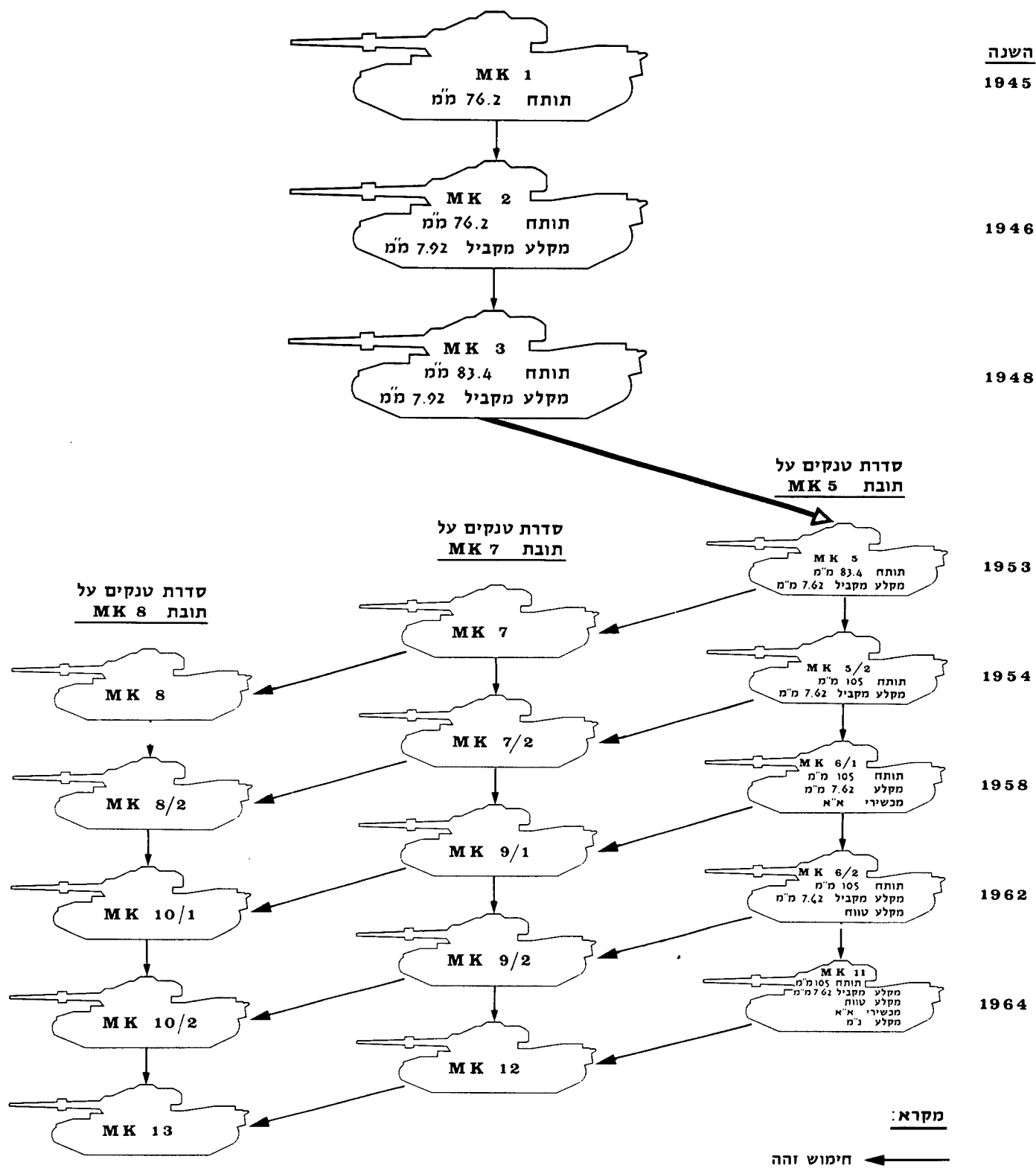
T-10-M — טנק סובייטי כבד

מודרניות וכו' ולכן פיתחו טנק נוסף — T-64 — המכונה M-1970⁹.

נוסף על הטנקים הבינוניים פיתחו הסובייטים שני טנקים קלים: ה-PT-76, שהופיע בשנות ה-50 כטנק קל אמפיבי ליחידות סיור, בעל תותח בקוטר 76 מ"מ ובהמשך, בתחילת שנות ה-70 הטנק הקל המוצנח המכונה BMD¹⁰. טנק זה מוכנס ככל הנראה לדיביזיות המוטסות ומשמש בעיקר כסיוע לצנחנים. הוא מצויד בתותח 73 מ"מ, בעל קנה חלק ומערכת טעינה אוטומטית.

את הטנקים הכבדים נטשו הסובייטים רק בשנות ה-60. עד אז הופיע הטנק הכבד T-10, ממשיכו של הסטאלין, בעל תותח בקוטר 122 מ"מ. לאחר מכן הופיע גם T-10-M שהיווה שיפור ל-T-10, בעיקר במערכות-בקרת-אש ואמצעי ראיית לילה. ככל הידוע, הופסק ייצורם של טנקים אלה ואין הסובייטים מפתחים טנקים כבדים נוספים. ניתוח מגמות פיתוח הטנקים בברה"מ מצביע על מספר מאפיינים עיקריים:

9. ראה „מערכות“ 237, עמ' 42.
10. ראה „מערכות“ 236, עמ' 48.





„לאופרד-1” — טנק מערכה גרמני

אם נסכם את פיתוח הטנקים הגרמניים מאז מלחמת-העולם השנייה נוכל להבחין בתופעות הבאות:

- תהליך הפיתוח היה מואץ בהשוואה למדינות אחרות והביא להישגים נכבדים בזמן קצר יחסית.
- מאמצי הפיתוח נתמקדו רק בטנק בינוני.
- מערכות הטנקים מאופיינות ברמה טכנולוגית גבוהה.
- הפיתוח התחשב במידה רבה בצרכיה של כלל הקהילה האירופית.
- קיימת הקפדה רבה על שלמות הפיתוח בכל מערכות הטנק.

צרפת

גם הצרפתים החלו בחידוש מאמצי הפיתוח בסוף שנות ה-50. נפילת הפרויקט המשותף עם גרמניה הביאה לפיתוח הטנק AMX-30 שהוא היחיד שפותח עד היום. לאחר שיפורים מסויימים כונה הטנק AMX-30-B. הטנק הצרפתי מצטיין במשקלו הנמוך ובכושר ניידות טוב, אולם לוקה בהגנת שריון, הנחותה יחסית לטנקים מערביים אחרים. תותח ה-105 מ"מ הצרפתי נופל בביצועיו מעמיתו הבריטי. הטנק הצרפתי לא נתקבל באהדה רבה באירופה והצרפתים נכשלו כמעט כליל במאמציהם למכור אותו ביבשת זו. מצב זה הביא למאמצים לשיפור החימוש, בפרט בתחום מערכות האלקטרו-אופטיקה ומערכות שליטה ובקרה אחרות.

מדיניות החוץ הצרפתית שעודדה יצוא נשק, איפשרה אספקת ה-AMX-30 למדינות ערב וכך הגיעו טנקים אלו לערב-הסעור דית. יש להניח כי מדינות נוספות יוכלו לרוכשו בנקל אם יקבלו החלטת מתאימה, אולם ספק אם מדינות רבות מעוניינות בטנק זה.

לפיתוח ה-AMX-30 קדם פיתוח הטנק הקל AMX-13. טנק זה

AMX-30 — טנק בינוני צרפתי



20%—10% על אלה של התותח 105 מ"מ שהופיע בדגמים הנפוצים של טנקי ה, סנטוריון. הופעתו של ה, ציפטיין עוררה לא מעט ויכוחים במדינות נאט"ו והטנק לא נכנס לשירות מחוץ לבריטניה, פרט לאיראן שרכשה אותו בכמויות גדולות וגם כאן לא בהכרח בגלל תכונותיו. במקביל, פיתחו הבריטים טנקים קלים, ביניהם יש לציין בעיקר את הטנק „צ'ריוטר" שהופיע בשנת 1951 וכן את הטנק הקל „סקורפיון", נושא תותח 76 מ"מ שהופיע לקראת 1969.

נראה כי פיתוח הטנקים הבריטיים מאז מלחמת-העולם השנייה נתאפיין בנושאים הבאים:

- היצמדות לטנק ה, סנטוריון" כאובייקט לשיפורים.
- שימת דגש מיוחד על פיתוח תותחים ותחמושת תוך שיפורים מקומיים בהגנת השריון.
- פיגור יחסי בנושאי הניידות.

גרמניה

גרמניה המערבית החלה בפיתוח מחודש של טנקים רק בסוף שנות ה-50. פעילות זו חודשה במסגרת פרויקט משותף עם צרפת לפיתוח טנק מערכה עיקרי, אולם לא לאורך זמן: חילוקי דעות טקטיים, טכניים ולאומיים הביאו להפסקת שיתוף הפעולה עם הצרפתים ולהגברת המאמץ להליכה משותפת עם ארה"ב בטנק MBT-70. גם כאן לא נחלו הגרמנים הצלחה מרובה ובעקבות החלטה אמריקנית בדרג הפוליטי, נקבע שלא יכנסו לייצור סדרתי בטנק זה, למרות שהגיע לשלבי פיתוח מתקדמים. כך נוכחו הגרמנים לדעת שאין להם דרך אחרת, אלא לפתח טנקים בעצמם מבלי לקשור עצמם במדינה כלשהי, לפחות לא בשלבי הפיתוח. בהסתמך על הידע שנצטבר ממל-חמת-העולם השנייה ובפרט בהתחשב ברמה הטכנולוגית הגבוהה, השכילו הגרמנים לפתח את משפחת טנקי ה, „לאופרד" בקצב מהיר ביותר, תוך הקפדה על רמת ביצועים גבוהה, עד אשר הפכה גרמניה המערבית לאחד הגורמים הדומיננטים בפיתוח טנקים מבין מדינות המערב. הרצון הגרמני להביא לסטג-דרטיזציה בהצטיידות צבאות נאט"ו בתחום השריון, האיט במידה לא מבוטלת את הפיתוח, בפרט בשנים האחרונות, כאשר ממתנים להחלטות במדינות מערב אירופה לגבי מדיניות הצטיידותן בטנקים.

הגרמנים פתחו את סדרת טנקי ה, „לאופרד" בטנק „לאופרד 1" שהוכנס לשירות עם תותח 105 מ"מ בריטי. בהמשך הציגו את ה, „לאופרד 2" ודגמים מתקדמים יותר של „לאופרד 1", כאשר חלקם מיועדים לקלוט את התותחים החדשים חלקי הקנה בקוטר 105 מ"מ ו-120 מ"מ. הופעת תותחים אלה יצרה דחיפה חשובה לפיתוחים מקבילים במדינות מערביות אחרות ובכך תרמה לשיפור החימוש לטנקים. לשיא ההצלחה הגיע ה, „לאופרד", כאשר הוחלט לבחון אותו על-ידי הצבא האמריקני כטנק אפשרי לצבא ארה"ב. נראה כי תוצאות הבדיקה לא הביאו לרכש אמריקני, וזאת לאו דווקא מסיבות אובייקטיביות שקשורות בתכונות הטנק. אולם, עצם העובדה שהטנק נחשב כמועמד אפשרי לשריון האמריקני מצביעה על כך שהוא מה מתקדמים ביותר המצויים במערב ועתידו במסגרת כוחות נאט"ו מובטח לפחות לעשור הקרוב. בהקשר זה יצויין כי מספר מדינות מערב-אירופיות רכשו כבר טנקים אלו; קיימות הזמנות נוספות לטווח הרחוק ומספר הזמנות ממדינות אסיה ואפריקה.

טבלה מס' 7

טנקים עיקריים מגמר מלחמת-העולם השניה עד ימינו

הערות	נתונים טכניים					חימוש	המדינה וסוג הטנק
	צוות	עובי שריון בחזית (מ"מ)	מהירות מירבית (קמ"ש)	הספק (כ"ס)	משקל (טונות)		
לשיגור טילי „שילילה“	4	115	60	810	44	תותח 90 מ"מ (M-41) אורך קנה 4.77 מ' מהירות לוע: ח"ש מנעל: 1,250 מ'/ש' מטען-חלול: 850 מ'/ש' נפיץ מעיר: 730 מ'/ש'	ארצה"ב פטון M-47 (1951)
	4	178	50	820	47	חימוש כמו ב-M-47	פטון M-48 (1953)
	4	110	50	760	47	תותח 105 מ"מ בריטי (L7-A1) משופר מקלע 7.62 מ"מ מקלע נ"מ 12.7 מ"מ	טנק בינוני M-60
	4	110	50	760	49	תותח ומשגר טילים 152 מ"מ אורך קנה 2.58 מ' מהירות לוע: ח"ש: 650 מ'/ש' מקלעים — כמו ב-M-60	טנק בינוני M-60-A2
טנק אמפיבי, מהירות מירבית במים — 15 קמ"ש	3	40	50	240	14	תותח 76.2 מ"מ מקלע מקביל 7.62 מ"מ	ברה"מ טנק קל PT-76
	4	105	50	527/580	35/37	תותח 100 מ"מ אורך קנה 5.60 מ' מהירות לוע: ח"ש: 920 מ'/ש' מקלע מקביל 7.62 מ"מ מקלע נ"מ 12.7 מ"מ	טנק בינוני T-54/55 (1953/1955)
	4	140	50	580	40	תותח 115 מ"מ מהירות לוע: ח"ש: 1,680 מ'/ש' מקלע מקביל 7.62 מ"מ מקלע נ"מ 12.7 מ"מ	טנק בינוני T-62 (1962)
	4	120	45	700	50	תותח 122 מ"מ מקלע מקביל 12.7 מ"מ מקלע נ"מ 12.7 מ"מ	טנק כבד T-10 (1957)
	4	152	35	635	49.5	תותח 20 לטראות 83.4 מ"מ אורך קנה 5.80 מ' מהירות לוע: ח"ש: 1,050 מ'/ש' מקלע מקביל 7.62 מ"מ	בריטניה טנק סנטוריון דגם 3 (MK-3) (1950)
	4	152	35	635	51	תותח 105 מ"מ (L-7 A1) מקלע מקביל 7.62 מ"מ מקלע מטווח 12.7 מ"מ מקלע נ"מ 7.62 מ"מ	טנק סנטוריון דגם 9 (MK-9) (1962)

המשך טבלה מס' 7 — טנקים עיקריים מגמר מלחמת-העולם השניה עד ימינו

הערת	נתונים טכניים				חימוש	המדינה וסוג הטנק
	צוות	עובי שריון בחזית (מ"מ)	מהירות מירבית (קמ"ש)	הספק (כ"ס)	משקל (טונות)	
	4	152	53	710	55	טנק צ'יפטיין (1967) תותח 122 מ"מ אורך קנה 6.60 מ' מהירות לוע: ח"ש-מגעל: 1,370 מ/ש' מקלע מקביל 7.62 מ"מ מקלע מטווח 12.7 מ"מ מקלע נ"מ 7.62 מ"מ
המקלע המקביל בדגמים יותר מאחרים הוחלף בתותח אוטומטי 20 מ"מ	3	40	54	270	14.8	צרפת טנק קל AMX-13 (1948) תותח 75 מ"מ
	4		65	700	36	טנק בינוני AMX-30 (1967) תותח 105 מ"מ F-1 אורך קנה 5.80 מ' מהירות לוע: מטען-חלול: 1,000 מ/ש' מקלע מקביל 12.7 מ"מ מקלע נ"מ 7.5 מ"מ
	4	60	64	830	40	גרמניה המערבית לאופרד 1 תותח 105 מ"מ (L7-A3)
	3		50	730	39	שבדיה טנק S (STR-V-103) תותח 105 מ"מ 2 מקלעי תובה 7.62 מ"מ מקלע נ"מ 7.62 מ"מ

את צרכי הצבא השבדי, ודגש רב על הצד הדפנסיבי בלוחמת הטנק.

שווייץ. על אף צרכיה המצומצמים, פיתחה שווייץ טנק בינוני משלה המכונה PZ-61. טנק זה המצויד בתותח בריטי 105 מ"מ, הופיע בתחילת שנות ה-60 והוא מקביל בתכונותיו לטנקים המערביים מאותה תקופה.

יפן. לקראת 1954 החלו היפנים בפיתוח טנק בינוני הנושא תותח 90 מ"מ. טנק זה כונה STA, TYPE 61 ונכנס לשירות בצבא היפני לקראת סוף שנות ה-60. טנק יפני חדיש יותר המכונה STB-1 הופיע באבות-הטיפוס הראשונים בתחילת שנות ה-70 וכלל תותח 105 מ"מ בריטי, מקלע מקביל 7.7 מ"מ, מקלע נ"מ 12.7 מ"מ, מייצב ואמצעים א"א.

סין העמית. תחילתה של תעשיית הטנקים הסינית בסיוע

הופיע בתותחים בקליברים שונים, החל בתותח 75 מ"מ המיושן משנת 1949, דרך תותח 90 מ"מ ובהמשך אף תותח 105 מ"מ. גם בטנק זה השקיעו הצרפתים מאמצי פיתוח בתחום האלקטרו-אופטיקה על-מנת לשפר את מערכות בקרת-האש. ה-AMX-13 נפוץ במספר מדינות בעולם ונחשב אחד מהטנקים הקלים המוצלחים שיוצרו.

לסיכום מאפייני פיתוח הטנקים בצרפת נציין כי:

- מאמץ הפיתוח התמקד בטנק הבינוני AMX-30 ובטנק הקל AMX-13.
- הצרפתים הדגישו את גורם הניידות בפיתוח הטנקים.
- פיתוח החימוש לטנקים מפגר בהשוואה לשאר מדינות אירופה.
- הושם דגש רב על פיתוח מערכות בקרת-אש חדישות.

מדינות נוספות

שבדיה. הטנק השבדי המכונה S הוצג בסוף שנות ה-60 ועמו תפישה חדשה ביחס לבניית טנקים, כאשר הוחלט לוותר על הצריח תוך צמצום במשקל, בצוות ובצללית. כך ויתרו על חלק מפונקציות הצריח והשלימו יתרתן על-ידי הגדלת גמישות התמרון של הטנק. השבדים הגיעו אמנם לפיתוח עצמאי של טנקים, אך החליטו להשתמש בחימוש המקובל בנאט"ו וציידו את הטנק S בתותח 105 מ"מ. נוסף על כך יצרו השבדים טנק קל נוסף המכונה IKV-91. זהו טנק אמפיבי ונחשב אחד הטנקים הקלים החדישים במערב. הפיתוח השבדי נתאפיין באי-תלות במדינות אחרות, גיבוש אופיון מבצעי התואם אך ורק

Pz-61 — טנק בינוני שווייצרי



חלק ב' — ההווה

החלק הקודם דן בהתפתחותו ההיסטורית של הטנק ובעיקר בחימושו. נדון עתה במערכות-החימוש בטנקים בהווה, ובפרט בטנקי המערכה העיקריים המשמשים כיום בצבאות העולם. המאפיינים הכלליים למערכות-חימוש טנקים שונים מבעבר ואלו הם:

- התותח תוכנן ופותח עבור טנקים.
- התותח מיועד בראש ובראשונה לירות תחמושת נגד-טנקים, אם כי יש לו בדרך-כלל גם תחמושת נפיצה ועשן.
- התותח מופעל מצריח ובו צוות של שלושה אנשים בדרך-כלל.
- התותח נועד לירי בטווחים של עד כשלושה ק"מ.
- המקלע המקביל „מושאל" מהחי"ר ומותאם לטנק ללא שינויים גדולים.
- הכינון והירי מתבצעים באמצעים אופטיים פשוטים, לעתים תוך הסתייעות במד-טווח אופטי או מקלע טיווח.

הסקירה ההיסטורית על התפתחות החימוש בטנקים מעידה כי השינויים בחימוש טנקים הושפעו מהתפישה לגבי יעוד הטנקים ומשימותיהם בקרב, מהתפתחות כלי-נשק אצל האויב וכן ממגבלות טכנולוגיות. כרגיל, קיימת שאיפה שתותח הטנק יוכל לחדור את השריון בטנק אויב. מאז מלחמת-העולם השנייה גדל והולך הדגש על כושר פגיעה, תוך כדי תנועה כגורם מרכזי בהישרדות. יכולת זו ניתן להציג על-ידי ניתוח בשלושה שלבים:

י. ר. פתיחה מהירה באש היא גורם חשוב ממדרגה ראשונה במאבק ההישרדות בין שני טנקים. לשם כך דרושות מספר תכונות:

- כושר ניידות לתפיסה מהירה של עמדות-אש.
- מערכות אופטיות משוכללות לאיתור מהיר של האויב.
- מערכת-צידוד והגבהה שתאפשר כינון מהיר.
- מערכת למדידת טווח שתאפשר ביצוע הפעולה בזמן קצר.
- יכולת טעינה מהירה של התותח.
- מערכת מייצב מתאימה שתאפשר ירי בתנועה.
- קשר אופטי וטלפוני בין המפקד לתותחן ליצירת שפה משותפת.

למעשה, מתייחסות תכונות אלה לירי פגז ראשון וגם לפגזים שאחריו. כאן יש לציין כי העובדה שאין הסתברות של 100 אחוז בהשגת פגיעה בכדור ראשון, מחייבת התייחסות לירי מספר פגזים ולא רק לפגז הראשון. לעתים יכול שיפור תכונה מסוימת להאריך את משך הזמן עד ליציאת כדור ראשון, אולם כך יצמצם את מספר הכדורים במשך הזמן הנדרשים להשגת פגיעה (לדוגמה: מד-טווח). לפיכך יש להביא בחשבון תכונות נוספות, כגון הקטנת האפקטים המטרידים שלאחר הירי כמו עשן, הבהק, רשף וכו', כדי להקנות יכולת טובה לצפות פגיעה ומיקום תחמושת נוח לטעינה מחדש של התותח.

פגיעה. כאמור, לא ניתן להבטיח מראש פגיעה בכל מטרה בכדור ראשון. ההסתברות לפגיעה יורדת עקב מספר רב של גורמים, כגון:

- מדידת טווח לא מדויקת.
- תיאום כוונות לקוי.
- טעויות בהעברת פקודות.



STA, TYPE-61 — טנק בינוני יפני נושא תותח 105 מ"מ



T-59 — טנק בינוני סובייטי

סובייטי ניכר שהביא לייצורו של הטנק הסובייטי T-59. טנק זה אינו אלא טנק סובייטי T-54 מתוצרת סין העממית. עם ההרעה ביחסי שתי המדינות, המשיכו הסובייטים במאמצים עצמאיים והציגו בהמשך טנק קל המכונה PT-63. טנק זה מהווה מעין שעטנז בין ה-T-54 לבין ה-PT-76 הסובייטיים. לפי שעה, קשה לציין הישגים כלשהם בתחום פיתוח הטנקים בסין העממית, אם כי יש לצפות לפיתוח עצמי בשנים הקרובות.

סיכום

פיתוח הטנקים בעולם שלאחר מלחמת-העולם השנייה מתאפיין בנטיה להתמקד בטנקי מערכה בינוניים, תוך שאיפה ל-סטנדרטיזציה, לפחות חלקית, בחלק ממערכות הטנקים בין מדינות ברית. עם זאת, בולטות תפישות שונות ביחס ליעוד הטנק ובאשר לשקלול העדיפויות בין תכונותיו העיקריות: עוצמת-אש, ניידות, הגנת שריון.

נראה כי מדינות מערב אירופה וארה"ב מתקשות להגיע למכנה משותף לגבי תכנון טנק-מערכה אחד וצפוי שמצב זה ימשך גם בעתיד הקרוב, כל עוד לא תוכרע שאלת הסטנדרטיזציה לטנקים (במערב). במישור המדיני ימשכו מאמצי פיתוח מקבילים ומגוונים, כאשר כל מדינה פועלת על-פי תפישתה וצרכיה.

בגוש המזרחי קיים קו אחד בפיתוח ואי-התלות במדינות אחרות איפשרה שמירה על הרציפות והביאה להישגים משביעי רצון.

● עמידת הטנק בשיפוע צד.

● פרלקסה.

● תנועת הטנק או המטרה.

● פיזור בגלל סטיות בעזיבת הכדור את הלוע.

● הבדלים וסטיות בייצור תחמושת.

● שחיקת הקנה.

● טיב המכשירים האופטיים.

● התעקמות הקנה בהשפעה חד-צדדית של חום.

● השפעות מזג-אוויר (רוח, טמפרטורה).

● שינוי טמפרטורה של אבק השריפה.

● אפיצות (Tolerance) במערכת-צידוד והגבהה.

ניתן לאמר כי חלק מהגורמים כמו בלאי קנה ועקמומיות, לא היו גורמים מכריעים בטנקים במלחמת-העולם השנייה עקב הטווחים הקצרים שהיו נהוגים אז. ברור כי בלא מגבלה תקציבית ניתן להמציא פתרונות טכנולוגיים שיענו על מירב הבעיות, אם כי גם אז תהיה ההסתברות לפגיעה בכדור ראשון קטנה מ-1%. אולם נראה כי הגורם הדומיננטי הוא התותח ובפרט מסלול התעופה של הפגז. במשך השנים הופיעה מגמה ברורה של רצון להקנות לכדורי הח"ש מסלול שטוח על-ידי הגדלת מהירות-הלוע. בצורה זו ניתן לצמצם חלקית אפקטים שליליים של גורמים כמו רוח צד, טעות באומדן טווחים וכו'. לדוגמה: ברוח צד של 5 מ"ש' מסתכמת סטיית הקליע של כדור נפיץ 105 מ"מ בעל מהירות-לוע של 800 מ"ש' בטווח 2,000 מ' בשלוש אלפיות, אולם בכדור בעל מהירות-לוע של 1,500 מ"ש' הסטייה רק 0.2 אלפיות. כיום ישנם כדורי ח"ש שמהירות-הלוע שלהם עולה על 1,600 מטר לשנייה. לכדורים אלה מסלול תעופה שטוח ביותר ומשך זמן תעופה קצר, אשר מגדילים את דיוק הפגיעה.

מסלול התעופה של הקליע באוויר קובע גם את ה"תחום הקרבי". תחום זה הוא תחום הטווחים בו שיא גובה מסלול התעופה של הקליע אינו עולה על גובה מטרה נתונה. ברור כי ככל שמסלול התעופה שטוח יותר, כן יגדל ה"תחום הקרבי" עבור גובה מטרה נתון. משמעותו של ה"תחום הקרבי" היא שהוא מאפשר ירי במסגרת התחום, גם ללא מדידה מדויקת של הטווח. מכאן ברור גם מקורו של השיקול להעדיף הקצאת אמצעים לשיפור ביצועי התחמושת, על-פני ההוצאות לפיתוח מדי-טווח משובלל, או אמצעי עזר אחרים.

לבליסטיקה הפנימית של התותח חשיבות לא מבוטלת בהשפעה על הדיוק. גורמים כמו "קפיצת" הקנה בעת הירי או "צניפת" הקנה (התנודה בתוך הקנה לאורכו) משפיעים על סיכוי הפגיעה ולכן דרוש תכנון הנדסי מדויק וקפדני במבנה הקנה ועיבודו המטלורגי.

דיוק הפגיעה מושפע כמובן גם משיטת יצוב התחמושת הנורית, ומכאן מבחינים בין תחמושת מיוצבת שחרור לבין תחמושת מיוצבת סנפירים. זו האחרונה לקתה עד השנים האחרונות בחוסר דיוק בטווחים ארוכים והדבר מצא את ביטוי בעיקר בתחמושת מטען-חלול שנאסרה לירי בטווחים ארוכים. אולם, פיתוח הקנים החלקים הפך את השימוש בתחמושת מיוצבת סנפירים לנפוץ גם בסוגים כמו ח"ש-מגעל ונפיץ ויצר דרישה חזקה לשיפור הדיוק.

חלק גדול מהגורמים המשפיעים על דיוק הפגיעה ניתנים לבקרה וחישוב מראש ולכן מופיעים גם בלוחות טווחים. לצרכי

יעילות ומהירות החישוב, פותחו בשנים האחרונות מחשבי-ירי שונים המשלבים מספר כזה או אחר של פרמטרים לתיקון השגיאות הנ"ל.

אפקט הפגיעה

אפקט הפגיעה מורכב משני שלבים: החדירה וההשמדה. מובן כי קיים קשר הדוק בין השלבים, ולסוגי תחמושת שונים יתרונות וחסרונות הדדיים בהקשר לכל אחד משני השלבים. תכנון אפקט הפגיעה מתבסס בדרך-כלל על אופי המטרות להן מיועדת התחמושת, ואם מדובר בטנקי אויב הרי שבוחנים את היכולת להדור בשריון העבה ביותר שבטנק מטווחים, "סבירים" ובזוויות, "מקובלות" כפי שנתפשים על-ידי מעצבי הדרישות. לאור מגבלות הביצועים בחלק מסוגי התחמושת, קיימת כיום שאיפה לצייד כל טנק ביותר משני סוגי תחמושת נ"ט ועל-ידי כך להגדיל את גמישות התפעול במצבים משתנים ולהתאים את סוג התחמושת הדרוש לכל מטרה ומטרה בנפרד.

מבנה תותח הטנק

הקנה. במשך שנים רבות מאז הופעת הטנק משמשים בטנקים תותחים בעלי קנה ובו חריקים (סלילים). מאמצי הפיתוח שהושקעו בקנה בעל חריקים הביאו בדרך כלל לעלויות מתונות בביצועים. עד שנות ה-60 הייתה לקנה זה בלבדיות בטנקים ורעיונות בדבר קנה חלק נדחו ונחשבו מגוחכים, בעיקר לאור האנלוגיה שנעשתה עם קני מרגמות והדיוק שבהם. היחידים שפעלו באותה תקופה במאמץ רציני בתחום פיתוח הקנים החלקים היו הסובייטים. כבר ב-1962 התקינו בטנקי ה-T-62 תותחים 115 מ"מ חלקי קנה. מומחים מערביים ניסו לזלזל באותה תקופה בתותחים אלה, תוך ביסוס טענתם על, "תיאוריות מדעיות". "מסך הברזל" לא איפשר למערב להכיר טנקים אלה מקרוב במשך שנים רבות ולכן ביצועי התותח היו בחזקת נעלם. במקביל, החלו הגרמנים בפיתוח תותחים, חלקי קנה בשני קליברים 105 מ"מ ו-120 מ"מ, מתוך מגמה להתאימם לטנקי ה"לאופרד" ולהביא להכרת מדינות נאט"ו ביעילותם. זאת, על-מנת להכניסם כתותח הסטנדרטי של נאט"ו. משנוכחו הגרמנים בפוטנציאל הטמון בתותחים חלקי-קנה — שעיקרו השגת כושר חדירה ודיוק מעולים בתחמושת זולה ובשמירה על אורך חיי הקנה לטווח ארוך — החליטו לעשות כל מאמץ על-מנת לשכנע את מדינות נאט"ו ביעילותו של תותח זה.

למרות העובדה שמומחים רבים הכירו בעליונות התותחים

T-62 — טנק בינוני סובייטי נושא תותח 115 מ"מ בעל קנה חלק





S — טנק שבדי ללא צריח עם מערכת טעינה אוטומטית



„ציפטיין” — טנק כבד בריטי נושא תותח 120 מ"מ מכוסה בשרוול תרמי

זקתו ולכן אינו מתקבל בהתלהבות יתירה על-ידי אנשי הצוות. התקנים חיצוניים. בתותחי הרק"מ אפשר להבחין במספר התקנים חיצוניים: מפנה גזים שתפקידו כבר הוסבר, בלם-הלוע שתפקידו להפחית את עוצמת הרתיעה והרשף, אולם בגלל השפעות בליסטיות שליליות מוותרים עליו לאח-רונה. התקן שלישי הוא „השרוול התרמי” שתפקידו לווסת את חום הקנה לכל אורכו ולמנוע השפעות של טמפרטורה חיצונית. השרוול התרמי מופיע כיום בצורות שונות בטנקי AMX-30, „ציפטיין” ואחרים והשימוש בו הולך ומתרחב ככל שמערכות-הצריח ובקרת-האש נעשות מדויקות יותר.

התקנת התותח בטנק

הדגמים המוקדמים של הטנקים במלחמת-העולם הראשונה ואחריה היו מצוידים בכלי-נשק רבים. לכל אחד מכלי-הנשק היתה אמנם רק זווית-אש צרה, אבל מספרם הרב ומיקומם מלפנים, מאחור ומשני צדי הטנק איפשרו יצירת שדה-אש היקפי. אבל, עוד במלחמת-העולם הראשונה הופיע הטנק הרא-שון עם צריח מצטודד — הטנק הצרפתי „רנו FT-17”. מאז ועד היום מבנה זה של הטנק עם צריח המצטודד בוויית של 360° הוא המבנה המקובל. הצריח הוא תא-הלחימה העיקרי של הטנק ובו מצויים כל אנשי הצוות פרט לנהג. בצריח נמצא חימושו של הטנק, התותח והמקלעים, מרבית מכשירי התצפית

הגרמניים, לא הצליחו הגרמנים להביא לידי החלטה במסגרת נאט"ו להצטיידות בתותח זה. נראה כי שיקולים של יוקרה לאומית ומקצועית של מומחים במדינות מתקדמות כמו ארה"ב, בריטניה וצרפת הביאו למאמצי פיתוח מקבילים שמטרתם תחרות בהישגי הגרמנים. הבריטים המשיכו לטעון בדבקות עקשנית לתותח בעל קנה מחורק והקדישו את מיטב מאמצי הפיתוח בשטח זה. האמריקאים המשיכו להתמקד בתותח הישן 105 מ"מ, תוך ייצור התותחים בקליבר 152 מ"מ לירי פגזים וטילים. כך נוצר מצב שכיום רק מדינות ברית ורשה מצוידות כהלכה בתותחים בעלי קנה חלק, שעה שמדי-נות נאט"ו ממשיכות להצטייד בעיקר בתותח 105 מ"מ.

פינוי גזים. הוצאת הגזים (דו תחמוצת הפחמן) שנוצרים בשעת הירי בקנה וחודרים לתא-הלחימה, היא בעיה חשובה, מכיוון שהיא משפיעה על יכולת הלחימה של הצוות בטנק סגור לאורך זמן. כניסת הגזים הרעילים לתא הלחימה מצטמצמת על-ידי מכשיר פינוי גזים (מפנה גזים) המותקן בקנה. אבל כמות מסוימת של גזים נשארת בתרמילים הריקים שנפלטים מהקנה. אלה נשאבים מתא הלחימה בעזרת יונק אויר ומפונים דרך צינורות אל מחוץ לטנק. פיתרון אחר לבעיה זו הושג על-ידי תרמילים מתכלים הנשרפים בעת הירי.

מנגנון הרתיעה. רתיעת התותח מבוצעת בתוך הצריח. בחלק התותח הנמצא בצריח מותקן מנגנון הבולם את הרתיעה בעוצמה רבה. מנגנוני הרתיעה הם מכניים (קפיציים), הידראו-ליים (לחץ שמן) או שילוב של שתי השיטות. מנגנון הרתיעה גם משמש כמנגנון החזרה, אשר דואג להחזרת התותח למקומו בגמר התנועה לאחור.

טעינה אוטומטית. משקלו של פגז לתותח רק"מ 105 מ"מ הוא 25 עד 30 ק"ג. משקלם של הפגזים בטנקים הסוב-ייטיים גדול עוד יותר. הווה אומר שהטעינה של התותח היא פעולה הכרוכה במאמץ פיזי רב מצד הצוות. בטנקים המער-ביים נעשית הטעינה משמאל לתותח, כלומר ביד ימין ובטנקים הסובייטיים — ביד שמאל. מכאן שבטנקים הסובייטיים בעיית הטעינה חמורה יותר, בפרט לאור תנאי המקום הצרים בתא הלחימה ובצריח. בעבר נעשו במזרח ובמערב מאמצים ליעול ושיפור תהליך הטעינה. אפשרות אחת היא לצמצם את אפקט המשקל של התחמושת על-ידי השימוש בתחמושת בלתי אחידה (הקליע נפרד ממטען ההדף) כמו בטנק „ציפטיין”. פיתרון אפשרי נוסף הוא בניית מטען אוטומטי (או חצי אוטומטי) בעזרתו ניתן להרים את התחמושת ולהטעינה בתותח. מנגנון כזה מחייב קיום מערכת די מורכבת שצריכה לבחור בין שלושה עד חמישה סוגי תחמושת הנמצאים בטנק. דוגמה למנגנון טעינה חצי אוטומטי נמצא בטנק הצרפתי המיושן AMX-13 (שצויד בטילים נ"ט SS-11). בגלל הקשיים בהם כרוך הדבר, לא נמצא עד עכשיו טנק מערכה בינוני המצויד במערכת-טעינה אוטומטית, פרט לטנק השבדי S, שבו מותקן התותח בצורה קשיחה בתובה. בטנק זה הגדילה מערכת הטעינה את קצב האש התאורטי, עד 15 פגזים לדקה. המתקדמים בשטח זה הם הסובייטים שציידו את הטנק הקל BMD וכן את הנגמ"ש BMP-1 במערכת-טעינה אוטומטית לתותח 73 מ"מ. יצוין כי מכשיר טעינה אוטומטי פותח אפשרות להקטנת מספר אנשי הצוות בטנק לשלושה, אם כי לכך גם מגבלות לא מעטות בתחומים אחרים של הפעלת הטנק ואח-

הצריח

מלבד דגמים בודדים שצוינו לעיל, מקובל היום בכל טנקי המערכה החדשים המבנה של הטנק הרגיל בעל הצריח המצ-טודד, שבו מותקן החימוש העיקרי והמשני. עד כה התייחסנו בעיקר לחימוש העיקרי — התותח. נעבור עתה לתת-מערכות נוספות בצריח.

חימוש משני. החימוש המשני בעבר ובהווה נועד להע-סיק מטרות רכות, כגון חי"ר ורכב רך. חשיבותו בטנק נקבעה במידה רבה על-פי יעודו של הטנק ואיומיו בכל תקופה. כך נוצר מצב שבמלחמת-העולם הראשונה נשאו טנקים חמישה מקלעים ויותר ואילו כיום נושאים טנקים לא מעטים מקלע אחד בלבד. שינוי ההעדפות וירידת חלקו היחסי של המקלע במערכות-החימוש השפיעו במידה רבה על ההישגים הטכניים בתחום זה. בצד פיתוח מואץ ודגש על הישגים בביצועי התותח, הוזנח המקלע בטנק ולכן נהגו לאמץ את מקלעי החי"ר לטנקים, תוך ביצוע התאמות מינימליות. הוזנח זו יצרה פער מסוים ומעין סתירה בין מערכות חדישות בטנק לבין מערכת המקלע שנחשבה למפגרת. כיום מצוידים מרבית הטנקים במקלע מקביל בקוטר 7.62 מ"מ ובמקלע נ"מ למפקד או לטען בקוטר 12.7 מ"מ.

מערכת הצידוד וההגבהה. הכינון כולל את פעו-לות הצידוד וההגבהה של התותח והמקלע כדי להביאם למצב הנכון מבחינת ירי. שיטת הירי המקובלת בתותח הטנק היא בכינון ישר, בניגוד לירי הארטילרי שבו מקובל "ירי עקיף". בכינון ישר מכוון התותח בקו ישר אל המטרה וכן ניתנת לתותח "הגבהה" מסוימת, כלומר זווית מסוימת ביחס לקו הראיה, בהתאם לטווח. צידוד התותח (כלומר תנועה אופקית ימינה או שמאלה) נעשה על-ידי תנועת הצריח כולו, אשר מסוגל להסתובב במהירות סביב צירו ללא הגבלת זווית הצידוד. בהתחשב במשקלו הרב של הצריח (צריח ערוך לקרב שוקל 10—15 טון) ובהתחשב במהירות הצידוד הנדרשת, מבוצע סיבוב הצריח באמצעים מכניים, כלומר ב"לחיצת כפתור". מנגנוני הצידוד וההגבהה הם הידראוליים בטנקים אמריקניים, צרפתיים וגרמניים, וחשמליים בטנקים הבריטיים והסובייטיים. במקרה של קלקול במנגנון הצידוד וההגבהה, נמצא בצריח מנגנון תחליפי המאפשר ביצוע פעולות אלו באופן ידני. מהי-רות הצידוד היא גבוהה למדי כפי שמוא בטבלה הבאה:

מהירות צידוד צריח בטנקים שונים

סוג הטנק	מס' סיבובי הצריח בדקה	מהירות ביצוע סיבוב שלם 360°
סנטוריון ציפטיין S-103	2 כ-3	30 שניות 18 שניות 18 שניות לסיבוב התובה סביב צריח
לאופרד M-60 AMX-30	4 7.5 5	15 שניות 15 שניות 12 שניות

קיימת אפשרות לסובב את הצריח בכמה מהירות. לצורך המחשה בלבד, יצוין שדרושה מהירות גבוהה כדי לכונן את הצריח במהירות "אל" המטרה ומהירות איטית כדי לבצע כינון

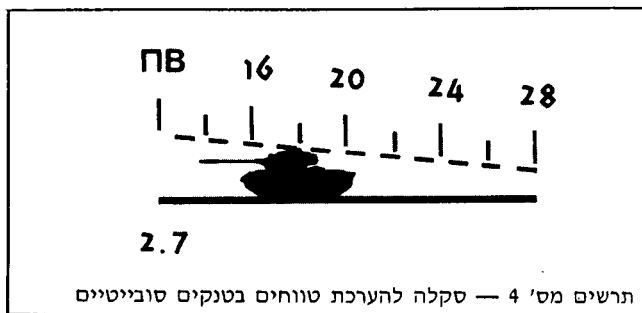
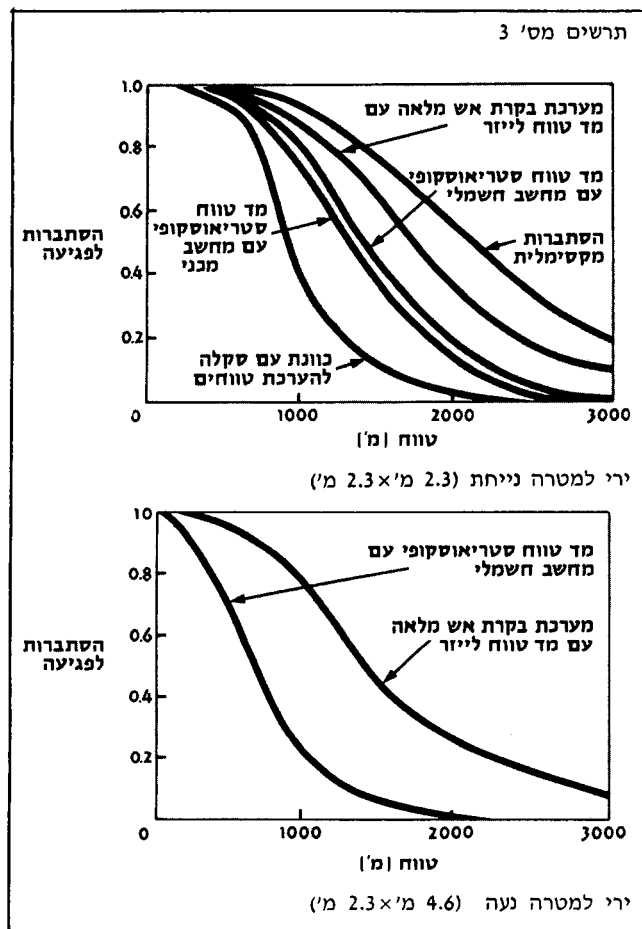
וניחול האש וחלק ניכר מהתחמושת לכוננות מיידית. הצריח המצטודד עונה לרוב הדרישות של הלוחמה החדשה, אבל עצם הצורך בו נתון לויכוח מאז מלחמת-העולם השנייה, בה הופעלו בהצלחה ניכרת טנקי תובה גרמניים וסובייטיים.

טנק התובה. זה הכינוי הכללי לטנקים ללא צריח. בטנקי התובה מותקן התותח בחזית התובה. יתרונותיו של טנק התובה בהשוואה לטנק הצריח הם צלליתו הנמוכה, חיסכון במחיר, במשקל ובמנגנונים הקשורים בצידוד הצריח. בצד היתרונות מופיעות מספר מגבלות: צללית נמוכה מאוד המג-בילה את התצפית וגם את זווית הירי של התותח, קנה התותח הבולט מעבר לתובת הטנק מגביל את הניידות, למשל במעבר מכשולים. אבל המגבלה העיקרית היא הצידוד המוגבל של התותח (15°), שאינו עונה לדרישות שדה-הקרב המודרני, הדורש שינוי מטרות והעתקת-אש מהירים ביותר ובפרט בתנועה.

דגם חדיש של טנק תובה הוא הטנק השוודי S-103 המאחד בתוכו את היתרונות של טנק התובה והצלח במידה רבה לה-גבר על חסרונותיו. מנקודת הראות של החימוש, תכונותיו של טנק ה-S הן: התותח ושני המקלעים מותקנים בתובה בצורה קשיחה לחלוטין, כשהצידוד וההגבהה מבוצעים אך ורק על-ידי תנועות הטנק, כלומר סיבוב הטנק סביב צירו (לצרכי הצידוד) ושינויים בגובה מערכת ההסעה (לצרכי הגבהה של התותח והנמכתו). מנגנון ההיגוי הרגיש ומערכת הידראולית להגבהה מערכת-ההסעה והנמכתה, מאפשרים כינון התותח (כלומר שינויים במצב הטנק כולו) במהירות סבירה. השוואת מהירות הצידוד לטנקי צריח שונים ניתנת בטבלה מס' 8. התקנתו הקשיחה של התותח מאפשרת שימוש במנגנון טעינה אוטומטי בעל טכניקה פשוטה. חלק גדול מקנה התותח מותקן בתוך התובה ולכן לא בולט התותח למרות אורכו הרב (6.5 מ'), מעבר לחרטום הטנק יותר מקנהו של תותח צריח רגיל. למרות שיעילותו וכושרו הקרבי של הטנק S נתונים לויכוח, יש לראות בו תפישה חדשנית באשר למבנה של הטנק. צוין על-ידי מומחים שטנק זה אינו טנק תובה ללא צריח, אלא טנק צריח ללא תובה. בכך רצו כנראה להדגיש כי אין מרגישים בחסרונם של הצריח. למרות ההצלחה היחסית שהיתה לו יש בו עדיין מספר מגבלות חמורות שעיקרן: סיכויי פגיעה בכדור הראשון, נמוכים יחסית; ירי לאגפים בתנועה, מוגבל; צללית נמוכה רק ב-18 ס"מ מזו של ה-T-62, אשר יש לו צריח וכל היתרונות הנובעים ממנו.

טנק צריח עם עריסת תותח עילית

מבנה אחר מבחינת התקנת החימוש הוא טנק צריח, שהתותח בו מותקן כולו על עריסה הנמצאת מעל לצריח. צורת התקנה זו מחייבת הספקת תחמושת לתותח באמצעות "מעלית" שנעה בעריסה שבין הצריח והתותח, כלומר מנגנון טעינה אוטומטי. על חלקיו הרגישים של התותח יש להגן על-ידי מעטה של שריון שעמיד לפחות נגד אש מנשק קל ורסיסי ארטילריה. יתרונו של מבנה זה הוא בכך, שהוא מוציא את התותח כולו מחוץ לצריח, דבר המאפשר להקטין את ממדיו. כתוצר לוא, מתבטל גם הצורך בפנינוי גוי התותח מתא-הלחימה. מבנה זה שאינו מקובל בטנקי מערכה, יושם עד עתה בהצלחה רק בנגמ"ש הגרמני, "מרדר" המצויד בתותח 20 מ"מ.



להגדיר את הצרכים הספציפיים למערכת-בקרת-אש משוכללת לטנק. אז הוחלט על שימוש במד-טווח לייזר תוך ניצול מלא של יתרונותיו על-ידי שילובו במחשב שיכלול את מרבית הפרמטרים החשובים, כמו מהירות-לוע, טמפרטורת-מטען, טמפרטורת-הסביבה, לחץ חיצוני, מהירות רוח צד וכן מדידת מהירות מטרת נעות ומתן היסטם בהתאם. מערכת מסוג זה מגדילה את הדיוק בטווחים ארוכים יותר ובסתברות של 0.5 ניתן להשיג פגיעה בכדור ראשון בטווח 1,700 מ'. זוהי רמת דיוק גבוהה מאוד והיא מתקרבת למקסימום האפשרי באופן תאורטי, אם נביא בחשבון סטיות שונות ואפניות במערכת שהן בלתי-נמנעות. לקראת 1966 הוחל בניסויים במערכת זו, ששילבה תת-מערכות בלגיות, גרמניות ואמריקניות בטנק M-47 בשדה הניסויים של נאט"ו. בניסויים אלה הושגה הסתברות פגיעה בכדור ראשון של 0.5 בטווח 3,000 מ' למטרה נייחת ו-0.27 בטווח 1,800 מ' למטרה נעה. בעקבות הניסויים

עדין, אשר מביא את התותח במדויק, "על" המטרה. המהייר-רויות הנמוכות ביותר לביצוע הכינון העדין הן בגדלים של 10° לשניה. "בקר מפקד" המותקן ברוב הטנקים (למעט טנקים סובייטיים) מעניק עדיפות למפקד הטנק, ומאפשר לו לבטל את פעולות הכינון של התותח ולבצע את הכינון בעצמו. (Over-riding). אפשרות זו ניתנת למפקד הטנק כדי שיוכל לכוון למטרות לפי סדר חשיבותן, שכן תצפיתו על שדה-הקרב טובה יותר מזו של התותחן.

מערכת-בקרת-אש

ככל כלי-נשק קני, מאפשר גם תותח הטנק ירי לטווחים שונים, בתנאי שיוצב בזווית כינון מתאימה. ברור כי ברגע שיוזרם למטרות רחוקות יותר, יש להגביה את התותח בזווית מסוימת. זווית זו מכונה "זווית ההגבהה". במלחמת-העולם השנייה העריך בעין מפקד הטנק או התותחן את הטווח למטרה והציבו בשנתה המתאימה במכשיר הכינון. כך קיבל התותחן, "זווית הגבהה" לכל טווח. שיפור דיוק התחמושת וביצועי התותחים לטווחים ארו-כים, הגדיל את הצורך באמצעי מדידה טוב יותר, זאת לאור העובדה שהערכת טווחים בעין אינה מדויקת והשגיאה הממו-צעת מגיעה לכ-20% מהטווח, שמשמעותה בתותח 105 מ"מ בריטי שגיאה אנכית בטווח 2,000 מ' בגודל 2.2 מ' לח"ש-מנעל, 6.4 מ' למטען חלול ו-20 מ' — למעיד. לקראת סוף מלחמת-העולם השנייה התקינו האמריקאים במכשירי הכינון סקלה מיוחדת להערכת טווחים. סקלה זו שצורתה כאות V מאפשרת מדידת טווח (כמו במשקפת) בתנאי שגודל המטרה ידוע. בעזרת אמצעי זה השיגו האמריקאים באותה תקופה הסתברות פגיעה בכדור ראשון של 0.5 בטווח 900 מ' (ראה תרשים מס' 3). בטווחים גדולים יותר היתה ההסתברות נמוכה מאוד ולכן נמנעו מירי בטווחים ארוכים, על-מנת לחסוך בתחמושת. מעניין לציין כי הסובייטים ממשיכים עד היום בשימוש בסקלה דומה שצורתה משפך (ראה תרשים מס' 4). סקלה זו מאפשרת הערכת טווחים מדויקת, באופן יחסי, למטרות בגובה 2.7 מ'. ברגע שהמטרה המופיעה בקרב היא בגובה אחר, תהיינה סטיות בהערכת הטווח בהתאם. הגודל 2.7 מ' נקבע כנראה כשיכח, ממוצע, או תוחלת גובה המטרות בשדה-הקרב ולכן דיוקה של המערכת מוגבל. סקלה זו מופיעה ברכ"מ הסובייטי החדש ביותר כמו טנקי T-62 וגמ"שי BMP-1 ועדיין לא הוצג על-ידי הסובייטים תחליף חדש יותר.

האמריקאים לא הסתפקו בסקלה להערכת טווחים ובשנת 1950 הכניסו לשירות מד-טווח סטריאוסקופי המשולב במחשב מכני. מערכת זו איפשרה השגת הסתברות לפגיעה בכדור ראשון של 0.5 בטווח 1,300 מ'. בסוף 1950 חלה התקדמות נוספת על-ידי שילוב מחשב חשמלי-מכני משופר, בעזרתו עלה הטווח הנ"ל ל-1,400 מ'. טנקי M-48-A2 הופיעו כבר עם מד-טווח אופטי אחר הפועל על עקרון "ההתלכדות" — קונ-צידנטלי (כמו מצלמות אחדות). מד-טווח זה היה נפוץ ביותר ומצוי כיום גם בטנקי ה-M-60-A1.

לקראת אמצע שנות ה-60, עם פיתוח תותחים ותחמושת מסוג 105 מ"מ ואחרים, היה ברור שיש צורך לעבור למערכת מד-טווח משוכללת יותר שתאפשר מדידה מדויקת בלתי-תלויה כל-כך בגורם האנושי. הטכנולוגיה בשטח זה הוכיחה ביצועיה עבור מערכות-נשק במטוסים ובציוד מתוחכם אחר והיה צורך

נפלה החלטה לפתח מערכת-בקר-אש משוכללת לטנקים במעבדות פרנקפורד ארסנל בארה"ב, זאת למרות שלא היה לאמריקאים טנק חדיש אותו אפשר לצייד במערכת זו. אולם ב-1969, עם הצטיידות הצבא הבלגי בטנקי "לאופרד", הוזמנו מערכות אלו מהיצרן האמריקני והניסויים הוכיחו תוצאות דומות לאלה שנמצאו בטנק M-47.

כיום יש בידי האמריקאים אבות-טיפוס ראשונים למערכת-בקר-אש חדישה המותאמת לטנק M-60-A1. המערכת כוללת:

- * מד-טווח לייזר משולב בכוונת מפקד ובכוונת תותחן.
- * מערכת בקרה לברירת סוגי תחמושת ומחשב ירי.
- * חיישנים: מדידת נתונים של מהירות-לוע, טמפרטורת-מטען, מהירות רוח צד, היסט למטרה ושחיקת קנה.

התנופה שהחלה באמצע שנות ה-60 בכיוון מד-טווח לייזר לטנקים, לא פסחה על מדינות מערביות נוספות כמו צרפת, שבדיה, גרמניה ויפן, שפיתחו לעצמן מד-טווח מסוגים מגוונים. חלקם הייצוגיים שנוספו למערכות קיימות וחלקם משו-לבים אינטגרלית במערכת-בקר-אש שתוכננה מראש, כמו למשל ב-AMX-30. יתרונו הגדול של מד-טווח לייזר הוא הדיוק הרב במדידה שסטייתו אינה עולה על 5-10 מ' גם בטווחים ארוכים מאוד (5-6 ק"מ).

הבריטים שמרו גם בשטח זה על שמרנותם וציידו את ה"צ'יפ-טיין" החדש במקלע-טיווח בקליבר 12.7 מ"מ. מקלע זה משמש מעין "שפן-נסיגות" לתותח ומקום פגיעת הנוטב של המקלע מאפשר למפקד לבצע תיקונים מתאימים בתותח וכך להשיג פגיעה. זוהי אמנם שיטה פשוטה וחסכונית בהשוואה למערכת אופטית, אך כמוהו נופלת ממערכת מד-טווח לייזר בדיוק, במשך הזמן עד לירי כדור ראשון, ומגבלת לירי בטווחים עד 2,000 מ'. זאת, רק בתנאי תצפית טובים. בדגמים החדשים של טנקי ה"צ'יפטיין" — Mk-8, Mk-9 — מוכנסת מערכת-בקר-אש חדשה — IFCS מתוצרת חברת "מרקוני" והיא כוללת כבר מד-טווח לייזר.

לוחמת-לילה

הצורך לבצע תנועות טנקים וירי בלילה נתעורר עוד במלחמת-העולם השנייה, בפרט אצל הגרמנים שהיו נתונים להתקפות בלתי פוסקות של מטוסים. באותה תקופה היו קרבות הלילה בשריון נדירים ביותר, מחוסר אפשרות לירי. לעתים הואר שדה הקרב על-ידי זרקורים או תחמושת-תאורה, אולם הדבר איפשר לא יותר מאשר תצפית. לקראת סוף המלחמה החלו הגרמנים לפתח אמצעי ראיית לילה אינפרא-אדומים, אך לא השלימו את הפיתוח עד לסיום המלחמה.

לקראת סוף שנות ה-50 הופיעו כבר טנקים עם מכשירי ראיית לילה אינפרא-אדומים בעיקר לנהג, ויותר מאוחר פותחו מכשירי רים גם לתותחן ולמפקד. בשטח זה הגדילו הסובייטים לעשות וציידו כבר את טנקי ה-T-55, שהופיעו בסוף שנות ה-50, עם מערכת אינפרא-אדום למפקד, לתותחן ולנהג. מערכת זו הקנתה יכולת ירי לילה בתותח לטווח של עד כ-800 מ'. מאז לא שינו הסובייטים מערכות אלה בטנקים, כך שגם טנקי ה-T-62 החדישים מצוידים באותם אמצעים מיושנים. באמצע שנות ה-60 הופיעו מערכות אינפרא-אדום משופרות בטנקי "צ'יפטיין" ו-AMX-30, אשר העלו את הטווח האפקטיבי לירי בלילה מעל ל-1,000 מ'. חסרונה העיקרי של שיטת האינפרא-אדום

נעוץ בעובדת היותה אקטיבית: כל טנק המפעיל מערכת זו, מסתכן בכך שהוא מאפשר לאויב המצויד באמצעי דומה לאכן אותו בצורה ברורה. מגבלה זו הניעה את המפתחים לפעול בכיוון של מערכות ראיית לילה פסיביות. בתחום זה קיימות מערכות עבור נשק חי"ר ומסוקים, בפרט בשיטת הגברת אור כוכבים (SLS). שיטה זו קיבלה ישום מוגבל בטנקים. הראשונים בייצור סדרתי היו הסובייטים במערכת הקיימת בנגמ"ש BMP-1. למערכת זו מגבלה אחרת והיא רגישות רבה לתנאי מזג-האוויר ולראות בלילה. מגבלה זו ואחרות הביאו למצב שכיום מרבית אמצעי ראיית הלילה בטנקים, הם מסוג אינפרא-אדום, כאשר המגמה היא לעבור לשיטה חדישה יותר — ראיית תרמית (על כך — בפרק ג').

יצוב התותח

הצורך בירי בתנועה בטווחים בינוניים וארוכים ואפילו במהירות גבוהות, הביא לפיתוח מערכות-יצוב לטנקים. תפקידה של מערכת-היצוב בטנק הוא להפעיל באופן אוטומטי את מערכת הצידוד וההגבהה לעבר מטרה ידועה, כך שמערכת הנשק תנוק מתנודות הטנק בשדה. בתכנון מייצבים, יש לקחת בחשבון תנודות בשלושה מישורים: סביב ציר האורך, הרוחב והגובה, כאשר התנודות סביב ציר הרוחב הן הדומיננטיות בהשפעתן. מערכת-היצוב מודדת את תנודות ההפרעה הפועלות על התותח ומעבירה את ערכי המדידה אוטומטית כהיסט נגדי למערכת הצידוד וההגבהה. מדידת התנודות נעשית על-ידי סביבונים (ג'ירוסקופים).

עד כה הופיעו מייצבים בטנקים שונים כמו T-54/55/62 סובייטיים, "סנטוריון" ו"צ'יפטיין" בריטיים וכן ב"לאופרד" הגרמני. מערכות אלה מתבססות על עיצוב התותח בשני צירים, כלומר ללא יצוב סביב ציר האורך. מערכות עתידיות ייוצבו ככל הנראה בשלושה צירים. גם במערכות-היצוב המשוכללות ביותר יש לתותחן תפקיד חשוב בכינון המדויק של התותח שאינו מושג על-ידי מערכת היצוב.

מערכות יצוב בטנקים היקנו יתרונות בכמה תחומים:

- שיפור התצפית, איכון מטרת ביום ובלילה בתנועה גם בשטחים קשים.
- הגדלת הסתברות הפגיעה בתנועה.
- קיצור משך הזמן לירי מעצירות קצרות.
- שימושים נוספים לצרכי ניווט ושמירת כיוון.

תחמושת לתותחי טנקים

לא רק התותח קובע את עוצמת-האש של הטנק; זו תלויה במידה רבה בתחמושת שגורית מהתותח ובתכונותיה. התותח יכול להקנות לקליע (אותו חלק של התחמושת שנורה מהקנה) את הכיוון ואת הטווח הנכון ואת האנרגיה בה פוגע הקליע במטרה, אבל האפקט שנוצר עם הפגיעה במטרה תלוי בתכונות הקליע עצמו.

הצורך בתחמושת חודרת-שריון התעורר עוד לפני הופעת הטנק, עקב הצורך לפגוע בכלי-רכב משוריינים ובביצורי בטון ופלדה. להשמדת מטרת אלו השתמשו בתחמושת ארטי-לרית חודרת-שריון שהקליע שלה היה מורכב מפלדה מוקשית בעלת חוד מעוגל וקהה. כיפה בעלת צורה מחודדת היתה נשברת עם הפגיעה במטרה הקשה. לשיפור הצורה האוירי-

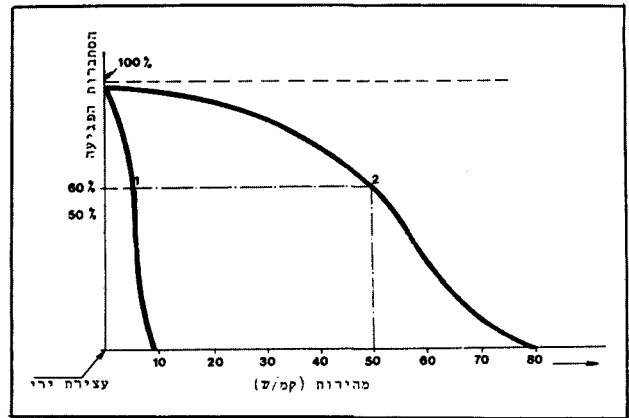
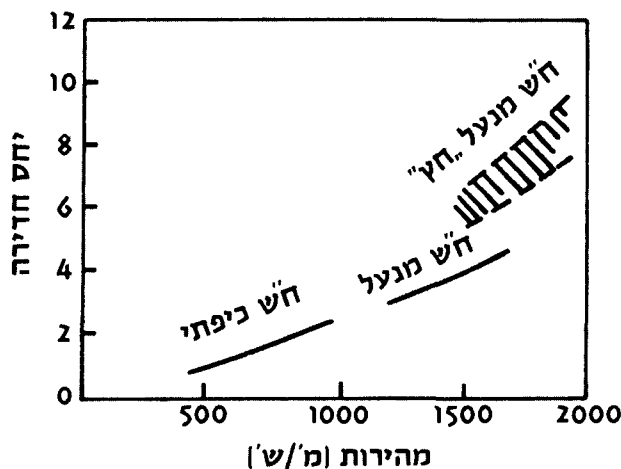
תרשים מס' 7 — ביצועי חדירה). כך נבנה קליע הבנוי מגרעין קשה העשוי טונגסטן-קרביד ואשר מכונה תת-קליבר וסביבו הותקנה מסגרת קלת-משקל בקליבר הקנה. כדור זה איפשר אמנם השגת מהירויות-לוע גבוהות, אך למבנהו האוירודינמי מקדם בליסטי קטן, דהיינו ירידה חזקה יחסית במהירות הנור-תרת בכל טווח. (ראה תרשים מס' 8 — ח"ש על מהירות).

מצב זה יצר צורך בכדור ח"ש בעל מהירות-לוע גבוהה ומקדם בליסטי גבוה, דהיינו משקל גבוה עם חתך קטן. זאת ניתן היה להשיג על-ידי קליע בעל גרעין קשה בגודל תת-קליבר המיוצב סחרור ואשר נורה באמצעות מנעל אשר משתחרר מהגרעין לאחר עזיבת לוע התותח. (ראה תרשים מס' 8 — ח"ש מנעל). הכדור ח"ש-מנעל הראשון הופיע ב-1944 בתותח 57 מ"מ בטנק „צ'רצ'יל" ואחר-כך בתותחים רבים נוספים. כדורי ח"ש מנעל נפוצים כיום בכל תותחי הטנקים בעולם בקליברים שונים, בפרט בקליבר 105 מ"מ הנמצאים בשירות במדינות מערביות רבות וכן במדינות שונות בעולם השלישי. מובן כי לאחר הופעת הח"ש-מנעל לא נעלם הרצון להמשיך ולהגביר את יכולת החדירה והדיוק. כל ניסיון להגדיל את המקדם הבליסטי היה כרוך בהארכת-הקליע, אולם זו מוגבלת בכדור מיוצב סחרור ליחס מירבי של 1:4.5 בין אורך הקליע לקוטרו. מגבלה זו הובילה לפיתוח ה„חץ“, ה„חץ“ הוא כדור חודר-שריון בעל מנעל הבנוי בצורת חץ כשבתוכו גרעין קשה (לעתים בגודל החץ עצמו). לקליע זה יתרונות עצומים בבליסטיקה חיצונית, הנובעים מהמקדם הבליסטי הגבוה המושג בגלל יחס של כ-1:15 בין אורך הקליע לקוטרו, חדירה גבוהה מאוד, דיוק גבוה ובלאי קטן לקנה (במידה שנורה מקנה חלק). כך ניתן להגיע באמצעות ה„חץ“ לכושר פגיעה מירבי.

המדינה המתקדמת ביותר בתחום זה היא ברה"מ שידעה טכנולוגיה זו עוד לפני 1962. 11 שנה לאחר מכן הופיעה תחמושת זו (ח"ש-מנעל „חץ“ 115 מ"מ) במלחמת יום-הכיפורים ונחשבה כחידוש מהפכני.

מדינות המערב מפגרות במידה ניכרת אחרי ברה"מ בתחום זה, למעט גרמניה המערבית שהציגה בשנים האחרונות תותחים 105 ו-120 מ"מ חלקי-קנה, להם גם תחמושת „חץ“, אולם הגרמנים לא הצטיידו הצטיידות-רבתי כמו הסובייטים.

תרשים מס' 6 — יחס חדירה בתחמושת ח"ש כפונקציה של מהירות



תרשים מס' 5 — הסתברות הפגיעה של טנק היורה בזמן הנסיעה

דינמית של הקליע הותקנה בחודו כיפה בליסטית מחודדת מפח פלדה שהתפוררה עם הפגיעה במטרה. בצורתו המשופרת כלל הקליע מטען חומר-נפץ שהיה מיועד להתפוצץ אחרי חדירת הקליע דרך השריון. סוג זה של תחמושת חודרת-שריון היה קיים עד לשנותיה הראשונות של מלחמת-העולם השנייה, אם כי הסובייטים משתמשים בו עד היום בטנקי T-54/55. עם חינוק הגנת השריון של הטנקים בהמשך המלחמה, הוכיחה עצמה תחמושת זו כבלתי עונה לצרכים.

התחמושת מסוג מטען-חלול שבאה לתת פיתרון מניח את הדעת מבחינת כושר החדירה של כל סוגי השריון, הונהגה רק במלחמת-העולם השנייה. עקרון פעולתה (שעוד יוסבר בהמשך) היה ידוע שנים רבות לפני כן. השימוש המבצעי הראשון במטען-החלול נעשה בידי הגרמנים בשנת 1940 בכיבוש מבצר Eben Emael באמצעות מטען הפיצוץ ההנדסי H-50. רק משהוברר בשנת 1941 בחזית הרוסית שהתחמושת הקיימת של הטנקים הגרמניים אינה מסוגלת לחדור את טנקי ה-T-34 הסובייטיים, הוחל בייצור תחמושת מטען-חלול עבור תותחים נ"ט ועבור הטנקים הגרמניים.

קליעים חודרי שריון (ח"ש)

כושר חדירת השריון של התחמושת ח"ש מבוסס על אנרגיה קינטית המוקנית לכדור על-ידי מהירותו ומשקלו. גורמים נוספים המשפיעים על כושר החדירה של הקליע הם הצורה הגיאומטרית, קשיות המתכת וזווית הפגיעה. תחילתה של התחמושת ח"ש בקליע מיוצב סחרור שהקליבר שלו שווה לקליבר התותח (ראה תרשים מס' 8 — ח"ש נותב). בקצה הקליע קיימת כיפה בליסטית מחודדת עשויה פח פלדה שתפ-קידה להקנות לקליע צורה אוירודינמית בעת המעוף והיא מתפוררת עם הפגיעה במטרה.

הצורך במניעת החלקת הקליעים ח"ש הפוגעים בשריון בזוויות שונות, הביא להתקנת כיפת חדירה רכה על הגרעין הקשה שמתפקידה לייצב את הקליע לפני החדירה ולצמצם על-ידי כך את שיעור ההחלקה (ראה תרשים מס' 8 — ח"ש כיפת). הרצון להגדיל את מהירות-הלוע חייב הקטנת משקל הקליע והפיתרון נמצא בתחמושת ח"ש 40/43 של תותח הטנק הגרמני בקוטר 88 מ"מ שהופיע במלחמת-העולם השנייה (ראה

תחמושת מטען-חלול

פעולת תחמושת מטען-חלול מבוססת על פגז בעל מטען בצורת חרוט חלול בצד הפונה אל המטרה. דפנות החלל מצופות במתכת דקה המכונה „ליינר”. עם הגעתו של הפגז למטרה, מופעל נפץ בבסיס המטען אשר מפעיל את חומר-הנפץ. בעקבותיו נוצר ריכוז האנרגיה של ההתפוצצות לעבר מרכז החרוט וסילון דק מתפרץ קדימה בטמפרטורה גבוהה ובמהירות עצומה של כ-10,000 מטר לשנייה. סילון זה פורץ את השריון בחור דק כשהוא „ממיס” את הפלדה עד לדופן הפנימית, שם הוא מתרחב תוך כדי ריסוס לצדדים בתוך הטנק.

יכולת החדירה של כדור מטען-חלול גבוהה יחסית לסוגי תחמושת ח”ש. לדוגמה, כדור מטען-חלול 105 מ”מ מסוגל לחדור שריון בעובי 450 מ”מ בוויית 0°, וברור כי כיום אין טנקים המצוידים בשריון עבה כל-כך. יתרונו העיקרי של כדור מטען-חלול הוא שהחדירה אינה תלויה בטווח ומה שיש להבטיח הוא שהפגז יגיע למטרה בזווית מתאימה. למעשה, זו היתה הבעיה העיקרית בהכנסת תחמושת מטען-חלול לשימוש בטנקים, שהרי עוד ב-1942 היו בשימוש מטענים-חלולים לנשק חי”ר, אך הישום לטנקים היה רק בתותח 90 מ”מ האמריקני ובממשיכיו.

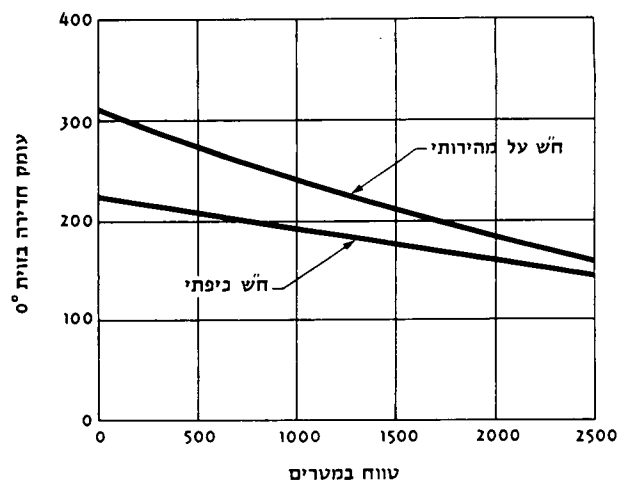
ביטול האפקט השלילי שיש לסחרור התחמושת על ביצועי החדירה הושג על-ידי יצוב התחמושת בסנפירים בתותח ה-105 מ”מ האמריקני ועל-ידי מיסבים בתותח ה-105 מ”מ הצרפתי. (ראה תרשים מס’ 9). המטען החלול הצרפתי מעניין במיוחד היות שיש בו מערכת מיסבים יקרה ביותר שמתפקדה לאפשר לכדור ביצועים טובים גם בטווחים ארוכים. זאת, לאור העובדה שאין לצרפתים תחמושת נ”ט אחרת כגון ח”ש-מנעל או מעיר. יצוין כי הבריטים גורסים כי אין מקום לתחמושת מטען-חלול בטנקים ולכן לא הצטיידו בתחמושת מסוג זה והסתפקו בח”ש-מנעל ובמעיר.

המטען החלול רגיש למרחק בין בסיסו לבין המטרה. מרחק זה, המכונה stand-off גדל על-ידי התקנים חיצוניים לפני השריון, כמו פלטות בווקה (ב„סנטוריון”) או מיגונים אחרים וכך יורדת יעילותו. אולם על-מנת לפגוע ביעילות באופן משמעותי, יש ליצור stand-off מספיק גדול, דבר המגדיל את נפח הטנק המוגן. בתרשים מס’ 10 מודגמת רגישותו של מטען-חלול ל-stand-off וכן מוצג כושר חדירתו כפונקציה של קוטרו. לדוגמה: מטען בקוטר 150 מ”מ יחדור פלדה בעובי עד 840 מ”מ ב-stand-off אופטימלי.

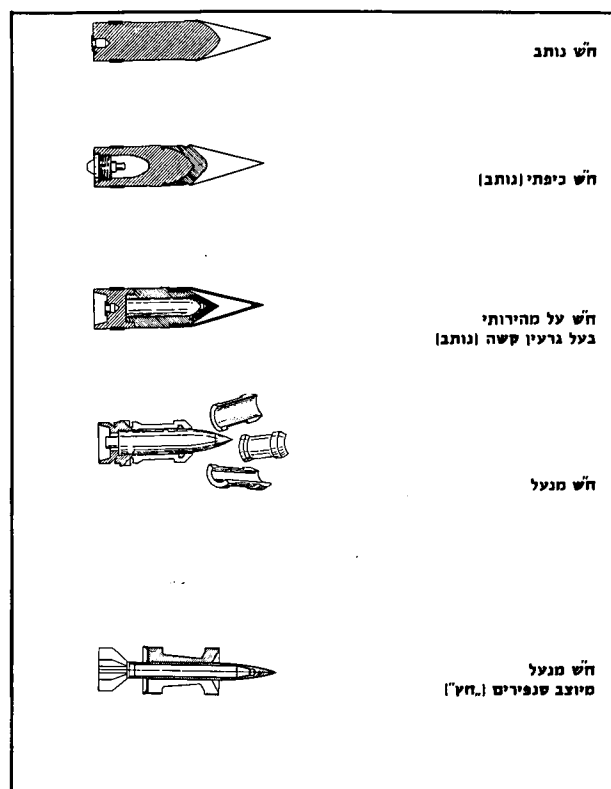
לסיכום ניתן לאמר שיתרונו הגדול של המטען החלול — בכושר החדירה הגבוה שלו, אך חסרונו — באפקט ההשמדה ובאפשרות לירי בטווחים ארוכים.

תחמושת מעיך

שורשי פיתוח תחמושת-המעיר נעוצים ברצון לפתח תחמושת יעילה כנגד בונקרים מבטון מזוין. בהמשך, נתגלתה יעילותה גם כתחמושת נפיצה וכתחמושת נ”ט. כך הופיע לראשונה הטנק הבריטי „קונקורור” בעל תותח 120 מ”מ עם תחמושת-מעיר כתחליף לתחמושת נפיצה (ראה תרשים מס’ 11). עקרון הפעולה של תחמושת-מעיר מבוסס על פגז בעל ראש רך הנמעך על המטרה. לאחר המעיכה נוצר הפיצוץ, אשר יוצר גלי הלם הקורעים חלקים מהדופן הפנימית המשוריינת ומפורים

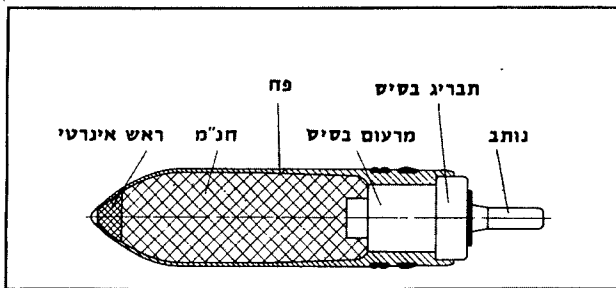


תרשים מס' 7 — פונקציית חדירה של תחמושת גרמנית 88 מ”מ ממלחמת-העולם השנייה



תרשים מס' 8 — סוגי תחמושת ח”ש

מהסיבות שהוזכרו לעיל, נחשבת התחמושת ח”ש-מנעל לסוגיה השונים ליעילה ולחשובה מבין סוגי התחמושת לטנקים. אפקט ההשמדה של הקליע מותנה כמובן ביכולת החדירה ובעוצמתה. בדרך כלל מתפוררים רסיסים לתוך הטנק במהירויות גבוהות והם גורמים לפגיעה באנשי צוות, מכשירים, תחמושת, דלק וכו', אשר גורמים נזק רב לטנק ולצוותו. היחידים שעדיין לא אימצו תחמושת ח”ש-מנעל הם הצרפתים, המשתמשים עדיין רק במטען-חלול.



תרשים מס' 11 — כדור מעיך

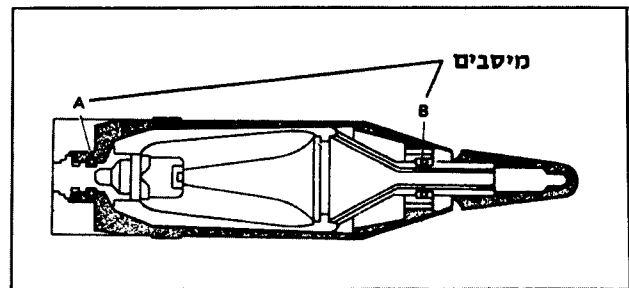
שאיימו על הטנק והעמידו מחדש את השאלה „האם הטנק מת?" כך היה עם הופעת תותחי ה-88 מ"מ הגרמניים במלחמת העולם השנייה; כך קרה לאחר מלחמת יום-הכיפורים כתוצאה מהפעלת טילי ה„סאגר", וכך יקרה, כנראה, גם בעתיד עם הופעת המסוקים נ"ט, מוקשים נ"ט פזורים מהאוויר ואמצעים חדישים אחרים שיהיו איום חדש לטנק. אולם, הטנק, כמו המטוס, לא יוכל להעלם מהזירה, עד אשר ימצא לו תחליף שיוכל למלא את מקומו בשדה-הקרב. במבט לאחור מתברר כי איומים חדשים לטנקים שהופיעו בשדה-הקרב, עוררו כיווני מחשבה בשלושה תחומים עיקריים:

- שינויים בטקטיקה של הפעלת טנקים — הביאו לשינויים בכל הקשור לתבניות קרב בצורות הלחימה השונות, טכניקות ירי חדשות, צוותי קרב שונים בשילוב עם חילות אחרים, שינוי משימות וסדר העדפת מטרות.

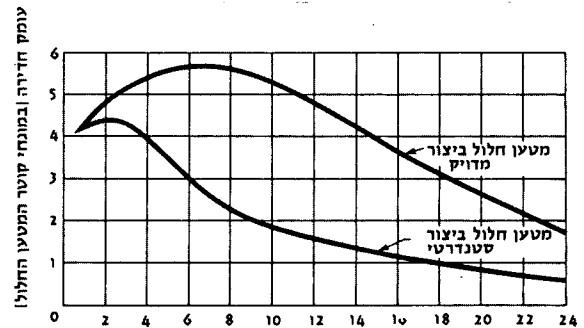
- בדיקת התפישות הקיימות של יעוד הטנק ומבנהו — הביאו לתהליך התפתחות הטנק על סוגיו השונים.
- שיפורים טכניים — הביאו לצמצום אפקט האיום של כלי-נשק חדשים והחזירו לטנק את מעמדו בשדה-הקרב. שינויים אלה כללו שיפור עוצמת-האש, הגנת השריון, הניידות וכושר הלחימה בתנאים החדשים שנוצרו.

המשותף לתפישות השונות מאז מלחמת העולם השנייה ועד היום הוא הרצון להגיע לטנק „רב-משימתי" שיוכל למלא פונקציות של טנק בהבקעה, טנק ברדיפה, טנק סיור, טנק בהגנה, טנק מסייע לחי"ר וכו'. זאת, כדי למקד את המאמץ התקציבי והטכנולוגי לבעיה העיקרית, תוך ויתור מסוים על יעודים שוליים. כבעבר, כן גם היום קיימים ויכוחים באשר למבנה הרצוי לטנק. יש הדבקים במסורת ודוגלים בטנק הקונבנציונלי המוכר, ויש המעדיפים טנקים חדישים בסגנונות מיוחדים, כמו טנקים ללא צריח, טנקים לשני אנשי צוות וכו'. העובדה כי משך הזמן הדרוש לפיתוח טנק הוא כ-8 שנים, מאפשרת לנו לעקוב אחרי פרסומים שונים הקשורים בפיתוח טנקים ולחזות במימושם בשנות ה-80. בשלב זה ניתן להצביע על שני טנקים חדישים הצפויים לתחילת שנות ה-80: XM-1 ו-FMBT¹¹. הראשון הוא אמריקני, והשני בפיתוח גרמני-בריטי. הפרסומים השונים מצביעים על כך שמדובר בטנקים קונבנציונליים, שעיקר השיפור בהם הוא בתחום הטכני-ניקה והאוטומציה ולא בתחום תפיסת יעוד הטנק ומבנהו. עם זאת יצויין כי מתכנני ה-FMBT ביצעו ניסויים בטנק השבדי S ואפשר שתהיה לכך השפעה על מבנה הטנק. לגבי הסובייטים נוכל להעריך את מאפייני הטנק העתידי תוך הסתמכות על נתוני הטנק T-64.

11. FMBT — Future Main Battle Tank.



תרשים מס' 9 — כדור מטען חלול צרפתי 105 מ"מ



תרשים מס' 10 — רגישות מטען חלול STAND-OFF

רסיסים בתוך הטנק. כך למעשה פועל כדור-מעריך על השריון מבלי לחדור אותו. כיום משמש המעיך כתחמושת דו-תכליתית במרבית הטנקים ומתאפיין במהירות-לוע נמוכה המקנה יכולת חציפת טובה לתותחן.

פגזי-נפיץ

תחמושת נפיצה היתה בשימוש רב בתותחי הטנקים הראשוניים. היא נמצאת בבטן הטנקים, במדינות מסוימות, גם כיום. למעשה, פגזי-הנפיץ דומה לפגזי ארטילרי רגיל ונותן אפקט זהה של ריסוס שטח. לפגזי הטנקים מרעומים שונים המקנים לפגזי השהיה מתוכננת לשם חדירת בטון או חדירת ביצורים אחרים כשקי חול וכו'. למשפחת תחמושת-הנפיץ נוספו גם פגזי-עשן בעזרתם ניתן למסך יחידות בעת הצורך וכן פגזי נפיץ-זרחן היוצרים אפקט של סינוור, הצתה ועשן. כיום פותח השימוש בפגזים אלה ותכונותיהם משתלבות בדרך-כלל בתחמושת דו-תכליתית כגון מטען-חלול או מעיך.

חלק ג' — התפתחות ומגמות לעתיד

התפישה הכללית

הניסיון לחזות התפתחויות בטנקים בעתיד מותנה, כמובן, ביכולת חיזוי של כל שדה-הקרב ומערכות-הנשק שישמשו בו, שהרי להן תהיה השפעה מכרעת על אופי התפתחות הטנק ותפקידו בשדה-הקרב. לא ננסה במסגרת זו לתת דרור לדמיון מעבר למצוי בעין, ועל כן נסתפק בהערכת ההתפתחויות בעשור הקרוב, תוך הנחה שיעודו העיקרי של הטנק ומקומו בשדה-הקרב לא ישתנו באופן מהותי.

במשך התקופות השונות מאז נולד הטנק, חלו עליות וירידות במידת החשיבות שייחסו לו כמערכת-נשק מרכזית בכוחות היבשה. עליות וירידות אלה נבעו בעיקרן מפיתוח כלי-נשק



„לאופרד-2” — טנק גרמני חדש

כמו טנקים ישנים, יתאפיינו גם הטנקים שבפיתוח בשלוש תכונות-היסוד המקובלות, תוך מתן דגשים בתחומים הבאים: עוצמת אש — המשך שימוש בתותח כחימוש עיקרי, תוך שיפור רב בעוצמתו מבחינת כושר חדירה, דיוק-פגיעה ביום ובלילה, שיפור התחמושת בכיוון של רב-תכליתיות, הגדלה של כושר הירי בתנועה, הגדלה של טווחי ירי אפקטיביים, קצב-האש ונוחיות ההפעלה.

ניידות — הכנסת מנועים חדישים בעלי הספק גבוה; שיפור מערכת ההסעה (מזקו"מ, תמסורת וכו') ועל-ידי כך, הגברת כושר הניידות והעבירות בדרכים ובשטחים קשים.

הגנת שריון — שימוש בטכנולוגיות חדשות להגדלה משמעותית של הגנת השריון (ללא הגדלת המשקל הכללי של הטנק), למניעת חדירת מטענים חלולים, תחמושת ח"ש וצמצום הנזק הנגרם מפגיעת כל סוגי התחמושת. כל אלו, על-ידי הכנסת שריון שכבתי, שיפור שיפועי השריון, התקנת פלטות-מגן מיוחדות ואמצעים מתוחכמים אחרים המגדילים את כושר הישרדות הטנק בשדה-הקרב. נוסף על האמצעים הפסיים לצמצום אפקט התחמושת, יש לצפות לקיומם של אמצעי אתראה אלקטרוניים שיאפשרו לטנק להתגונן בעוד מועד מפני איומים שונים של מערכות-נשק שיימצאו בזירה, כגון: מערכות ראדאר ואמצעים אלקטרו-אופטיים המפעילים טילים ותותחים, מסוקים וכו'.

גורם חשוב נוסף בהגנת הטנק הוא יכולת ההסוואה וההתחמקות במצבים מסויימים. לשם כך, מתמקדים כיום הפתרונות בתחום העשן ויש להניח כי צפויים שכלולים באמצעי מיסוך עשן לטנקים.

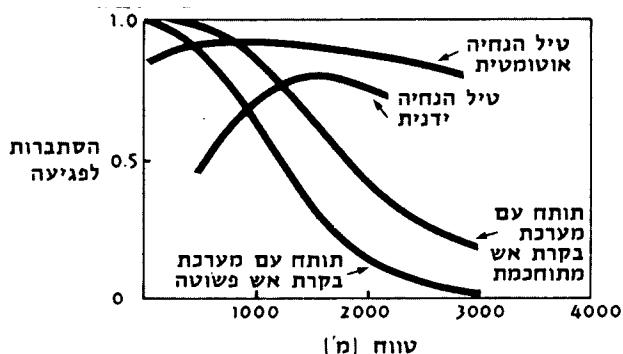
חימוש עיקרי

הדיון בחימוש העיקרי לטנקי העתיד, התמקד זמן-מה בבחינת שתי אלטרנטיבות: תותח או טילים. מכאן נבעה גם אלטרנטיבה שלישית ששילבה את השתיים. הצגתם של טילים כתחליף לתותח הטנק, החלה בעיקר עם הגברת השימוש בטילים נ"ט בצבאות העולם. המצדדים בטילים הציגו את מגבלותיו העיקריות של התותח: סיכויי פגיעה חלשים וקטנים בטווחים שמעל 2,000 מ', צריכת תחמושת גבוהה, הצורך במערכות בקרת-אש מסובכות ויקרות, תפישת מרחב גדול בחלל הטנק, משקל רב, יצירת גוים בצריח, ריכוז תחמושת בתא-הלחימה וההכרח להיחשף בעמדות. תומכי התותח הציגו את חסרונות הטיל: מחירו הגבוה, משך זמן תעופה ממושך, כושר השמדה נמוך, יעילות מוגבלת בטווחים קצרים, קצב-אש נמוך, חוסר

גיוון בסוגי תחמושת, תלות חזקה ברמת המיומנות של המפעיל, בפרט בטילי הדור הראשון, יכולת התחמקות או שיבוש הפגיעה על-ידי אמצעי נגד. כמו כן טענו שהשימוש בתותח בטווחים ארוכים נדיר בקרבות. מן האמור לעיל, תוך עיון בתרשימים מס' 12 ו-13, מתגלית עדיפותו הברורה של הטיל על-פני תותח הטנק בטווחים ארוכים, אולם כאן עולה השאלה מה חשיבותו של הירי בטווחים ארוכים לעומת הירי בטווחים קצרים בו עדיף התותח. התשובה לשאלה טמונה בהשקפות סובייקטיביות של מפקדים שונים ובגורמים אובייקטיביים כמו הזירה הרלבנטית, האויב וכו'. הויכוח הוכרע במרבית המדינות, לפחות לעשור הקרוב, לטובת התותח. עם זאת, יש הרואים בתותח — מערכת-נשק בעלת פוטנציאל מוגבל בטווח הארוך, וצופים שהמשך מאמצי הפיתוח בשטח הטילים, יביא בסופו של דבר לצמצום הפער לטובת הטילים, כך שכדאיות התקנתם בטנקים תלך ותגדל עם הזמן. לפיכך, יש מקום להניח שבעתיד הרחוק יותר (שנות ה-90) יצויד הטנק בחימוש עיקרי המבוסס על טילים.

אם נצטמצם בתותח הרלבנטי לפחות לטווח הקצר, הרי שקיימות שתי אסכולות: האסכולה המסורתית — קנה מחורק (בראשה עומדים האמריקאים והבריטים) והאסכולה החדשה — קנה חלק (בראשה עומדים הסובייטים במזרח והגרמנים במערב, רב, ואלה יצטרפו בעתיד היפנים ואולי אף הצרפתים).

נראה כי קיימת כיום הסכמה לגבי יעילותו של התותח חלק-קנה, וגם מתנגדיו המושבעים נאלצו להודות כי ביצועיו מעניינים ומפתיעים. מצב זה עורר מדינות שונות הדוגלות באסכולה המסורתית, לפתח במקביל תותח בעל קנה חלק. אולם, אליה וקוץ בה: הכנסת תותח חדש — חלק-קנה — לטנקים הרבים המצויים כיום בשירות מדינות נאט"ו, כרוכה בתקציב עצום ותמנע ניצול כמויות התחמושת הגדולות שנצטברו משך השנים במחסני-החירום. בגלל סיבה זו ואחרות, הגיעו מדינות נאט"ו להסכמה שיש צורך בהחלטה משותפת על תותח העתיד של נאט"ו. לשם כך נתקיימה בשנת 1975 תחרות בין שלוש מדינות: ארה"ב, גרמניה ובריטניה. האמריקאים הציגו את ה-XM-735 — תחמושת ח"ש-מנעל מיוצב סנפירים („חץ") לתותח 105 מ"מ. הגרמנים הציגו תותח 120 מ"מ חלק-קנה והבריטים הציגו תותח 110 מ"מ בעל קנה מחורק. אין, לפי שעה, פרטים מלאים אודות התחרות, אולם לפי הפרסומים האחרונים זכו האמריקאים בתחרות ותותח העתיד של נאט"ו ימשיך להיות 105 מ"מ ישן בעל קנה מחורק המותקן כיום



תרשים מס' 12 — תותח מול טיל: השוואת הסתברויות פגיעה בטווחים שונים

מתכנני ה-FMBT לבחון את התותחים הגרמניים בעלי הקנה החלק (105 מ"מ, 120 מ"מ) וכן תותח בריטי בעל קנה חלק בקוטר 110 מ"מ.

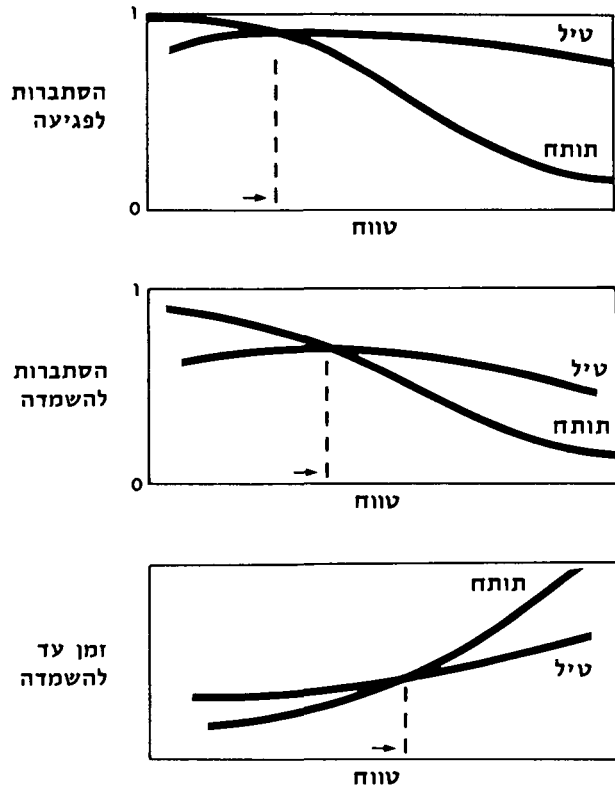
הסובייטים נקטו גישה פחות שמרנית ו, "העזו" להכניס לשירות טנק עם תותח חדיש בעל תחמושת שונה מזו הקיימת במרבית הטנקים במדינות ברית ורשה (T-54/5). נראה כי הסובייטים מצמצמים את תלותם בפיתוחים שהיו בעבר ורואים בטכנולוגיית הקנים החלקים, פיתרון יחיד לטנקים בהווה ובעתיד. לפי הפרסומים האחרונים מצויד הטנק T-64 בתותח 125 מ"מ בעל קנה "חצי חלק". לקנה זה מעט סלילים הנותנים סחרור קל לתחמושת מיוצבת סנפירים ועל-ידי כך משתפרת יציבותה, כך שלמעשה מדובר בקנה חלק משופר. צעד זה מוכיח שוב כי הסובייטים מובילים כיום במירוץ של פיתוח מערכות-חימוש לטנקים וייצורן. יש להניח כי הדבר ישמש אות-אזהרה למדינות המערביות.

לאור השאיפה להשיג חיסכון על-ידי סדרות ייצור גדולות, סביר כי ייעשה מאמץ — לפחות בעשור הקרוב — לאחד בטנקים השונים סוג תותח אחד בעל קנה חצי חלק, 115/125 מ"מ, ולשלבם אף במערכות-נשק אחרות, כמו תותחים נגרים ומתנייעים.

בנוסף לתותח או במשולב, יכולים להופיע גם טילים נ"ט כחיימוש של ים. נראה כי האמריקאים נטשו את הרעיון של תותח המשלב ירי של פגזים קונבנציונליים עם טילים, אחר שהוא נבחן בטנק M-60-A2. אולם, התקנת טילים בנוסף לתותח — מעליו, בצדיו או על הצריח — היא פיתרון סביר, המגדיל את גמישות התפעול של הטנק. במקרה זה יש להניח שיאומצו טילים מתקדמים מדור שני או שלישי ויתאימו אותם לטנקים בצורת חיבור פרקטית שתאפשר התקנה והסרה בהתאם לצרכים מבצעיים. יצוין כי ידיעות שונות מצביעות על קיומם של טילים נ"ט מסוג SWTTER-B, המותקנים על הצריח ב-T-64.

מערכות-טעינה

באופן בלתי תלוי בסוג התותח ובקליבר שלו, מסתמנת מגמה ברורה להתקין בטנקי העתיד מערכות-טעינה אוטומטיות. כפי שצוין לעיל, קיימות מערכות מסוג זה בצורה חלקית במספר טנקים בעולם ועיקר יתרונותיהם — בשיפור קצב הירי, יכולת להקטנת צלילת הטנק ואפשרות להקטנת צוות הטנק. טנקים



תרשים מס' 13 — תותח מול טיל: השוואה סכמטית של ביצועים

בטנקי "פטון", "סנטוריון" ואחרים. לא ברור אם ה"ניצחון" האמריקאי הושג בגלל עליונות טכנית שהופגנה בתחרות, או בגלל המשמעות הלוגיסטית החשובה, שלה חלק לא מבוטל בבחירה הסופית. יש לזכור כי המשך השימוש בתותח 105 מ"מ הישן, יאפשר חיסכון כספי ניכר וימנע את הצורך במאמצי פיתוח נוספים הנובעים מהכנסת תותח חדש לטנקים קיימים, כגון אמצעי ראיה וכינון, מערכות צידוד והגבהה, מייצבים, תאי תחמושת וכו'. במידה שביצועי התחמושת XM-735 אמנם מתקרבים לביצועי תחמושת "חץ" הנורית מקנה חלק, הרי שיש בכך משום תשובה מוחצת לאוהדי הקנה החלק שחזו כבר את דעיכתו של הקנה המחורק. עם זאת, אין לראות בתוצאות התחרות את "מותו" של הקנה החלק וסביר להניח שיימצא לו מקום בטנקי העתיד. ככל הידוע, יש בכוונת

XM-735 — כדור ח"ש-מנעל ("חץ") חדש לתותח 105 מ"מ הישן. נראה כי כדור זה יביא להמשך השימוש בתותחים 105 מ"מ שברשות נאט"ו, כתחליף לתותחים חדשים כמו ה-120 מ"מ חלק-הקנה (גרמני) או ה-110 מ"מ (בריטי).

כמו T-62 או „צ'פטין“ המאופיינים בקצב-אש איטי, מצדי-קם במידה רבה הליכה לכיוון מערכות-טעינה אוטומטיות. כבתחומים אחרים, גם כאן תהיה שאיפה להגיע למערכת פשוטה יחסית, שתמנע הסתברות גבוהה לתקלות ולכן לא מן הנמנע כי תצמצם בשליטה רק על חלק מפעולות הטעינה, תוך השארת תפקיד מינימלי לאיש הצוות. גם בתחום זה מובי-לים הסובייטים, אשר ציידו את הטנק T-64 במערכת-טעינה אוטומטית.

צוות הטנק

הכנסת מערכות-טעינה אוטומטיות ושיפור תת-מערכות אחרות, יאפשרו את צמצומו של צוות הטנק לשלושה אנשים. לכאורה יש בכך יתרונות רבים, אולם למעשה נדרש איש הצוות הרביעי לא רק לטעינה כי אם גם לאחזקה שוטפת, שמירה, כוונות וכו', נוסף על היותו איש צוות רורבי במקרה של פגיעה באחד מאנשי הצוות.

כך נוצר מצב שצמצום אנשי הצוות חוסך אמנם כוח-אדם, אך פוגע ביעילות העבודה בתחומים אחדים. מכאן, שאי הכנסת מערכות-טעינה אוטומטיות מלאות לשימוש בטנקים, יכולה לנבוע מעצם תפישת הרעיון ולא דווקא בגלל קשיים טכניים או מחיר כלכלי.

תחמושת

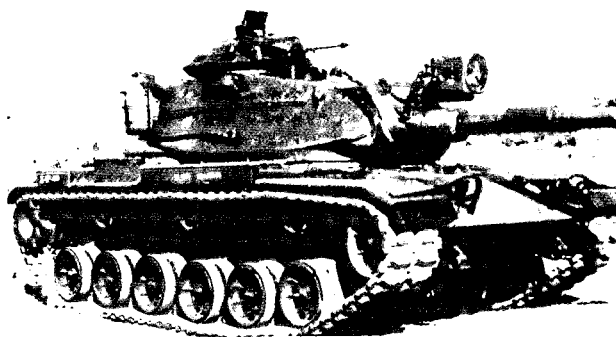
התפתחות אמצעים מגוונים להגנת טנקי האויב, מעוררת פיתוח מואץ של תחמושת לטנקים. בשנים האחרונות מושם דגש רב בפיתוח הגנה בפני מטענים חלולים, בהיותם איום לטנק מכלי נשק שונים (בוזקות, טילים, פגזים, פצצות וכו'). מאמצים אלה הביאו לצמצום אפקט המטען החלול בצורות מגוונות ובדרגות יעילות שונות. כך יורדת במידה מסוימת חשיבותה של תחמושת מטען חלול, ובמקביל עולה שוב חשיבותה של התחמושת בעלת אנרגיה קינטית והפעם בדמותם של קליעי ח"ש-מנעל „חץ“. כזכור הופיעה תחמושת זו כבר במלחמת יום-הכיפורים ויש לצפות כי תתפוס מקום חשוב בבטן הטנקים לפחות בעשור הקרוב. אין ספק כי גם בתחום זה יחולו שיפורים נוספים בתחום מרכיבי החומרים שבקליעים ואופן עיבודם, המבנה האווירודינמי שלהם, משקלם וכו'.

תחמושת ח"ש-מנעל „חץ“, תמלא את עיקר יעודה בהשמדת טנקי אויב בטווחים קצרים וארוכים. עם זאת, יש לתווח יעודים נוספים אותם יקשה להשיג בתחמושת זו. הפעלת טילים נגד טנקים הנמצאים בטווחים ארוכים, המבוצעת על-ידי חי"ר ומסוקים, מהייבת הימצאות תחמושת נפיצה כלשהי לטווחים ארוכים. כאן ניתן לצפות בעיקר לשתי ואריאציות:

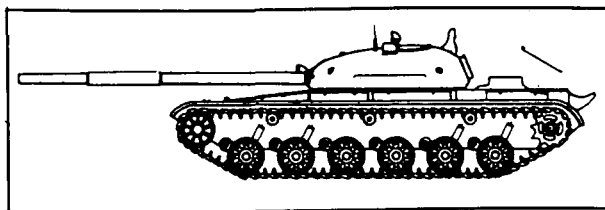
- שיפור יכולת הרסם של תחמושת מטען חלול ועל-ידי כך הפיכתה לתחמושת דו-תכליתית (כאשר ידרש פיתרון להגדלת הדיוק בטווחים ארוכים).

- שיפור ביצוע תחמושת המעריך גם למטרות רסס ושוב הפיכתה לתחמושת דו-תכליתית יעילה.

בכל אחת משתי האפשרויות ניתן לצפות גם לאמצעים יותר מתוחכמים, כגון חישנים להתבייתות על מקורות חום, א"א וכו'. ככלל, יש לצפות למגמה של צמצום מספר סוגי התחמושת מחד והגברת גמישות בשימוש בהם מאידך. מגמה זו משתלבת



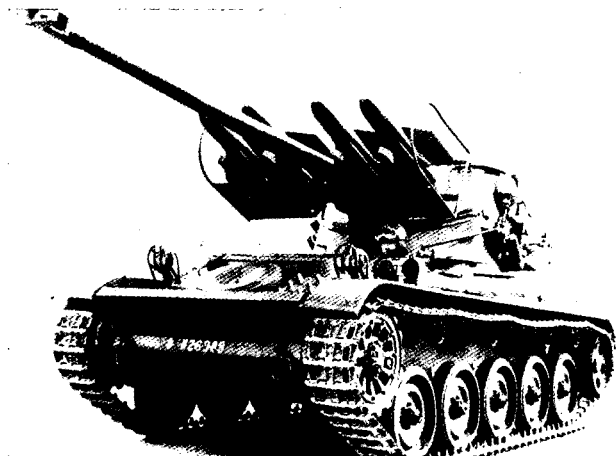
M-60-A3 — טנק אמריקני, ממשיכו של ה-M-60-A1



T-64 — טנק סובייטי חדש (M-1970)



M-60-A2 — טנק אמריקני נושא תותח 152 מ"מ היורה גם טילים



טנק צרפתי AMX-13 נושא טילים נ"ט SS-11

מערכות בקרת-אש

הכניסה המהירה של האלקטרו-אופטיקה לטנקים בשנות ה-70, יצרה חילוקי דעות סביב תכליתיות העלות (cost effectiveness) וכדאיות השימוש במערכות אלה. ציניקנים טענו שאנשי האלקטרוניקה הופכים את הטנק מרכב-קרב לקופסת-פלדה השומרת על מעגלים ורכיבים. המתנגדים לשימוש רב באמצעים אלקטרו-אופטיים ואחרים בטנק, מצדיקים זאת בטענת עלות גבוהה, סיבוך התפעול והאחזקה וחוסר התאמה לתנאי-קרב. מסיבות אלה או מחלקן, קיימת כיום נטיה להימנע משימוש בכל האמצעים שהעמידה האלקטרוניקה לרשות הטנקים ולהצטמצם במדי טווח ליזור ובאמצעי ראיתי לילה. אמצעים נוספים, כגון מחשבי ירי משוכללים, מסכי טלביזיה, מחושים (סנסורים) מיוחדים ומכשירים אחרים, לא יוכנסו ככל הנראה על-ידי מדינות רבות.

ככלל נוכל לאמר, שבתחום האלקטרו-אופטיקה הושגה התקדמות גדולה, יחסית למערכות אחרות בטנקים ובמקרים אחדים ההחלטה להימנע משימוש באמצעים אלה, נובעת מהידיעה שמצב הטכנולוגיה במערכות אחרות הקשורות באמצעי האלקטרו-אופטיקה — כגון תותח ותחמושת — אינו מאפשר מיצוי מלא של הפוטנציאל הגלום בהן ולכן חישובי עלות-תועלת אינם מצדיקים החלטה על הצטיידות.

להלן עיקר המגמות בתחום אמצעי בקרת-האש:

- אמצעי תצפית. עיקר המאמץ מושקע בטלסקופים ופריסקופים פנורמיים המאפשרים תצפית היקפית של 360 מעלות, מבלי שיהיה צורך לצודד את הצריח. כך מתאפשרת, למשל, הפעלת הטנק על-ידי המפקד מבלי שזה יוציא גופו מחוץ לצריחון.

- מערכות ייצוב. ירי בתנועה ימשיך להיות מרכיב חשוב בהפעלת טנקים ולכן נעשים מאמצים בשיפור היכולת בתחום זה. עלותם של הטילים נ"ט מגבירה את הצורך בירי בתנועה, ובדרך זו מאפשרת לטנק למצות ביתר שאת את תכונותיו הבלבדיות. תרומתן של מערכות-ייצוב משוכללות תהיה גם לירי מהיר תוך עצירות קצרות. ככלל, עיקר ההתקדמות צפוי בתחום דיוק המייצבים והקניית יכולת ירי בתנועה, גם במהירויות גבוהות יחסית.

- מדי טווח. מדי טווח ליזור לטנקים הוצגו כבר בשנות ה-70, אולם עד כה הוכנסו כציוד תקני בטנקים בודדים בעולם. הידע הטכנולוגי בתחום זה מספק בהחלט את הצרכים המבצעיים והדיוק המושג במדידה נמצא מעבר לנדרש בתותחים הקיימים. עיקר הבעיות ביישום השימוש במדי טווח ליזור, קשורות דווקא בשילוב האמצעי עם מערכת-בקרת-האש, יעול תהליך העבודה בתוך הצוות בטנק וכן הוולת מחירו. כיום (ובעתיד על אחת כמה וכמה), גדול היתרון בשימוש במדי טווח ליזור, לאור הגברת דיוקם של תותחים בטווחים ארוכים. בעתיד יתמצה הפוטנציאל הגלום במדי-טווח זה ויביא ליתרון נות בתחום הגברת ההסתברות לפגיעה בכדור ראשון, חיסכון בתחמושת וקיצור משך הירי. הכנסת מדי-טווח ליזור בטנקים מושפעת במידה רבה גם מחיזוי שדה הקרב העתידי ומשמעות הטנקים בו. הסובייטים, למשל, ממקדים את תשומת-הלב לירי בטווחים קצרים, תוך תנועה. בהפעלה זו מוגבלים יתרונות הלייזור והדבר מסביר את עובדת היעדרם של מדי-טווח ליזור בטנקים סובייטיים.

היטב ברצון לשלב מערכות-טעינה אוטומטיות וכן בשאיפה לפישוט הבעיות הלוגיסטיות. במקביל לקיומה של תחמושת „קונבנציונלית“ לטנקים, יש לצפות להמשך הפיתוח בכיוון של פגזים מיוחדים, כגון: מפוזרי חצים, פצצונות, מוקשים פזירים, מוקצ'ו, להם יעוד מוגבל מראש ואשר יוקצו בדרך-כלל למבצעים המסוימים בהם ידרשו.

במבנה התחמושת צפויים שינויים בשני תחומים:

התרמיל המתכלה — יפתור את בעיית פיגוי התרמילים והצפיפות הנוצרת בצריח, בעיה שחשיבותה גדלה במערכות-טעינה אוטומטיות. תרמילים מסוג זה נמצאים כבר בשימוש במדינות אחדות, כאשר התרמיל עשוי פלסטיק, קרטון וחומרים אחרים ורק בסיס המתכת שלו נפלט אל מחוץ לתותח. ככל הידוע מצויד גם הטנק T-64 בתחמושת בעלת תרמיל מתכלה. תחמושת בלתי אחודה — בה ימצאו הפגז והתרמיל בנפרד, בעיקר מאילוצים הנובעים ממערכות-טעינה אוטומטיות. תחמושת מסוג זה מוכרת מהעבר בתותחים מסוגים שונים ועצם השימוש בה אינו חדש. אולם, יתכן שינוי מהפכני בכיוון של תחמושת בלתי אחודה המתבססת על תותח המזריק לתוך בית-הבליעה חומר הדף נוזלי כתחליף לתרמיל. לרעיון זה השלכות מרחיקות לכת בתחום של חיסכון במקום, אפשרות להקטנת צלילת הטנק, תוך הגדלת בטן התחמושת. כאן תידרש טעינה רק לפגז, ואז אולי אפשר לוותר על מערכות-טעינה משוכללות. האפשרות לווסת את הכמות המוזרקת לחלל בית-הבליעה, על-ידי מחשב למשל, מאפשרת התאמה של כל כדור למטרה אליה הוא נורה, בהתאם למיקומה ואופיה.

החימוש המשני

העליה המהודשת במעמדו של החי"ר כאויב לטנק, בעקבות הגברת השימוש בטילים נ"ט וכן המגמה להפעיל מסוקים נ"ט — מחייבים מחדש שימת דגש על מערכות-החימוש המשני. נראה כי המקלע המקביל ימשיך לשמור על מקומו בטנק, אך צפויים שיפורים בהתאמת מקלעים מקבילים מיוחדים לטנקים, כדי לאפשר ירי רציף ללא תקלות, תוך בקרה מלאה של התותחן וצמצום הצורך בפעולות ידניות. המאפיינים הטכניים הציפויים: הגדלת קליבר המקלעים והפיכתם לתותחים בקוטר עד 35 מ"מ, תוך הקניית יכולת ירי נ"מ (כפי שהדבר קיים ב-AMX-30) וכן שיפור תחמושת המקלעים / תותחים גם לחדירת שריון, על-מנת לאפשר התמודדות עם מטרת בעלות שריון קל כגון נגמ"שים, שריוניות וכו'.

כאן המקום לציין תותחים חדישים קיימים הציפויים להשתלב במאמצים אלה, כגון: תותח 20 מ"מ גרמני מתוצרת „רינמטל“ המשמש כבר בנגמ"ש „מרדר“ ובמערכות-נשק נוספות; תותח 23 מ"מ סובייטי המשמש בהצלחה מרובה בתומ"ת נ"מ ZSU-23×4 וכן תותחים בריטיים ואמריקניים הנמצאים בשלבי פיתוח שונים, כמו התותח BUSHMASTER האמריקני, המתוכנן בין השאר עבור ה-XM-1.

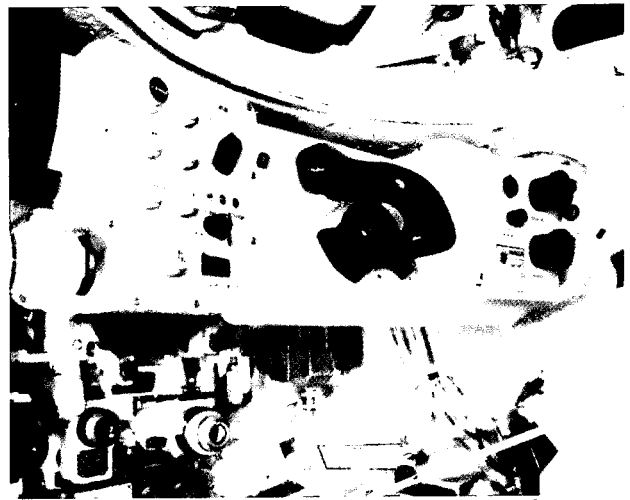
נוסף על המקלע המקביל, סביר להניח שחשיבותו של מקלע המפקד/טען תגדל והוא יתפוס שוב את מקומו בעיקר בירי נ"מ. כן ניתן לצפות לעליה מחודשת בחשיבותם של אמצעי מיסוך העשן, כגון מדוכות עשן, רימוני עשן ואחרים וסביר להניח כי אלה ייכולו על-מנת להגביר את סיכויי הישרדות הטנק בשדה-הקרב.

• מחשבי-ירי. בתחום זה הגיעו המתכננים בארצות השונות להתקדמות יפה, כאשר פיתחו מחשבים מתוחכמים הלוקחים בחשבון פרמטרים כמו כיוון רוח, לחץ אוויר, טמפרטורה חיצונית, שיפועי צד, שינוי המהירות היחסית בין הטנק למטרה, מהירות לוע, סוג תחמושת, טמפרטורת מטען הודף, בלאי קנה, טווח למטרה ועוד. ברור כי התחשבות בגורמים אלה מגבירה את הדיוק, אך ראוי לציין כי ישנם פרמטרים שקשה מאוד לקחת בחשבון, כמו מהירות הרוח על-יד המטרה, או שינוי פתאומי במהירות המטרה וכו'. כך נוצר מצב המעמיד בסימן שאלה את יעילותם של המחשבים כנגד ההוצאה שבהצטיידות, בהכשרת כוח-האדם ובסיבוכן התפעול. לפיכך, סביר להניח כי בעתיד יתמקדו בהכנת מחשבי-ירי פשוטים יחסית הלוקחים בחשבון פרמטרים דומיננטים כמו טווח, סוג תחמושת ומהירות יחסית של היורה נגד מטרה. כך ניתן יהיה להשיג הסתברויות גבוהות לפגיעה בטווחים קצרים ובינוניים.

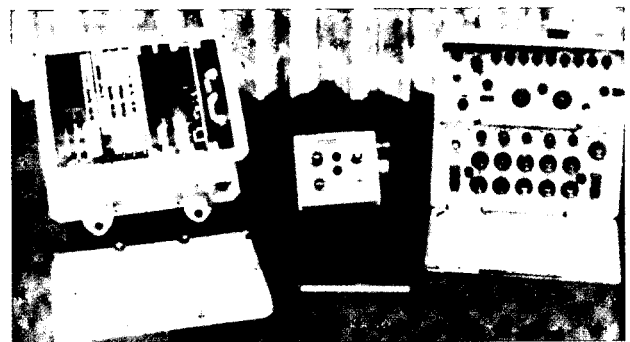
• ראיית לילה. מלחמת ויאט-נאם ומלחמת יום-הכיפורים חזקו במידה רבה את הצורך בהקניית אמצעי ראיית לילה טובים לטנקים. נראה כי המערכות האופטיות לטנקים יתמקדו בעתיד בראיית לילה בשיטה התרמית¹². שיטה זו, הנמצאת עתה בשלבי פיתוח מתקדמים במדינות אחדות בעולם, תקנה מימד חדש ללוחמת-הלילה של השריון מבחינת טווחי פעולה, התגברות על אמצעי הסוואה וקשיים הנובעים ממגזי-האוויר. כך תשתפר התצפית ביום ובלילה לכל הטווחים האפקטיביים של התותח, מבלי ליצור מקורות אנרגיה המגלים את הטנק הצופה. לטכניקה זו יתרונות ברורים על-פני שיטת ה"אור-כוכבים", אולם ישנן עדיין בעיות פיתוח והמחיר גבוה בהשוואה לאמצעים אחרים. לפיכך יש להניח שבעתיד הקרוב יצוידו הטנקים במערכות "אור-כוכבים", עד אשר יושלם פיתוח המערכות התרמיות ומחירן יוזל.

• אמצעי אתרא. קיומן של מערכות-הגנה בפני לוחמת-אב"כ מחייב גם אמצעי אתראה מיוחדים. כאן פועלים בכיוון של הקצאת חיישנים לאתראה בפני גזים, קרינה רדיו-אקטיבית וכו' שיפעילו אוטומטית מערכות-הגנה. כן צפויים חיישנים לגילוי מקורות א"א, קרני לייזר ואחרים, אולם ספק אם כולם יוקצו לכל טנק.

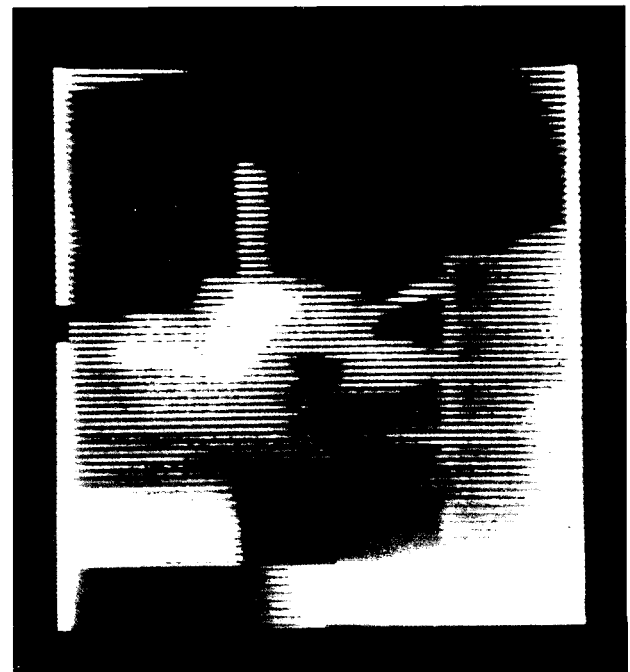
• אמצעי איכון. בעיות של טווחי ירי ארוכים, עשן, הסוואה וכו' מגבילים במידה רבה את הצופה בטנק. לפיכך ישנן מגמות לצייד טנקים במכ"מ טקטי, דוגמת ה-Rapace הצרפתי. מכ"מים אלה יוכלו לתת אתראה בפני תנועות אויב, איכונם בטווח ובוזית, זיהוי אמצעי לחימה מסוכנים במיוחד (לפי חתימותיהם)¹³ וכן יוכלו לסייע למפקדים בבקרת-שדה הקרב. במסגרת מכ"מים אלו או בנפרד, ניתן יהיה לשלב אמצעי וע"ט¹⁴ שיאפשרו למפקד בשדה לקבוע אם הטנקים מולו הם



מערכת מד-טווח לייזר חדישה לטנק M-60-A3



XM-21 — מחשבירי לטנק M-60-A3



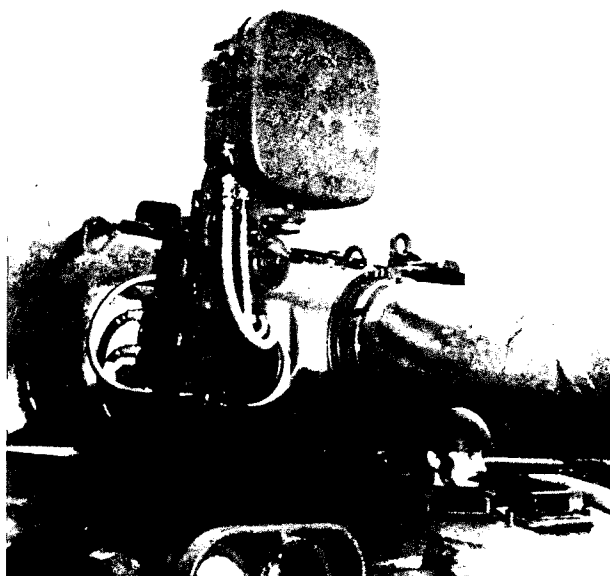
תמונת הטנק „לאופרד" כפי שמשקפת באמצעי ראיית לילה תרמי

12. ראה „מערכות" 246, עמ' 46. — המער.
13. שיטה לפיה נוטלים מראש „חתימת" אמצעי הלחימה, כמו רעש אופייני, משקל, רעידת קרקע וכו' ומאחסנים אותה ב„זכרון" המחשב לשם זיהוי אמצעי הלחימה תוך מהלך הקרב. — המער.
14. זע"ט — זיהוי עמית-טורף. — המער.

סיכום

ברשימה זו עסקנו בעיקר בחימושו של הטנק בעבר, בהווה ובעתיד. במבט לאחור ניתן להשוות את הטנק למערכת כלכלית של שווקים רבים, שבכל אחד מהם מושג מדי יום שיווי-משקל בין ההצע לביקוש. בסך הכל מושג שיווי משקל סימולטני, אשר מאפשר את קיומה של המערכת הכלכלית. הפרת שיווי המשקל באחד השווקים, תפגע מייד במערכת כולה ותגרוור חוסר שיווי משקל בשווקים נוספים. האנלוגיה לטנק מיוצגת ב„ביקושים“ השונים המוצגים על-ידי הטקטיקה, תפישת הקרב, חידושים בנשק האויב וכו', אשר משתנים על-פני זמן. ההצע מופיע בדמות מאמצי פיתוח ותוצאות טכנולוגיות. כך נוצר מצב שמאז היוולדו, מצוי הטנק בשיווי-משקל דינמי המושפע מלח-צים שונים בכיוונים שונים. עוצמת-האש בטנק תמשיך ככל הנראה להיות תכונה דומיננטית לטנקים, בתנאי שתאפשר מיצוי הפוטנציאל הבלבדי לטנק, הקשור בניידות ובהגנת שריון. כיום, שנתיים לאחר מלחמת יום-הכיפורים, מתחזקת מחדש הדעה שהטנק ימשיך להיות מערכת-הנשק המרכזית בלוחמת-היבשה ולכן שומה עלינו להמשיך ולמקד מחשבותינו בכיוון זה, כך שנוכל להמשיך ולשמור על שיווי משקל פנימי בטנק שיאזן את הדרישות הצפויות בעתיד.

ברשימה זו התעלמנו כמעט לחלוטין מצוות הטנק ותפקידו במסגרת מערכות-החימוש השונות. אין ספק כי תפקידו של איש הצוות בטנק היה וימשיך להיות גורם עליון במיצוי הפוטנציאל הקיים בטנק, ובלעדי צוות מיומן, בעל תושיה ואומץ-לב — ייהפך הטנק לגוש פלדה ואלקטרוניקה חסר-תועלת.



RAPACE — מכ"מ טקטי צרפתי לטנקים

מכוחותיו או מטנקי האויב. זאת, על-ידי קיום משיבים למכ"מ שיענו בקוד מתאים לטנקים ידידותיים. בהקשר זה תצוין המג-בלה המוכרת של המכ"מים, והיא היותם אקטיביים וחשופים לאמצעי ל"א מגוונים. מאידך, יש למכ"מ יתרונות לא מבוטלים בתפקידים שצוינו — ביום, בלילה, בתנאי מזג-אוויר קשים וכן בתנאי לחימה המקשים על תצפית, כמו עשן, הסוואה וכו'.

רשימה ביבליוגרפית

ספרים

- Fechner, Eberhard: *Die Waffen des Kampfpanzers in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft*. SOLDAT UND TECHNIK, 5/73, 6/73, 7/73, 8/73, 11/73, 1/74, 2/74, 4/74, 6/74.
- Feinstein, Samuel: *The Evolution of the Tank Fire-Control System*. ARMOR, Jan.-Feb. 1973.
- International Defense Digest: *British Battle Tank Development*. INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW, 5/73.
- International Defense Digest: *New Russian Battle Tank Enters Service*. INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW, 3/75.
- Ogorkiewicz, R. M.: *The Next Generation of Battle Tanks*. INTERNATIONAL DEFENSE REVIEW, 6/73.
- O'Neill, Timothy R.: *Advanced Main Battle Tank*. ARMOR, Nov.-Dec. 1972.
- Polk, James H.: *We Need A New Tank*. ARMY, June 1972.
- Ritgen, Helmut: *The Future Main Battle Tank*. ARMOR, Nov.-Dec. 1972.
- Wehrtechnik: *Herausforderung für den Westen*. WEHRTECHNIK, 8/75.
- Williams, Joseph: *Tank Analysis*. ARMOR, March-April 1974.

בוס, רוברט ס.: אמצעי תצפית תרמיים, „מערכות“ 246. מרגלית, טוביה: תותח הטנק לאן?, „מערכות חימוש“ 49-48. 1973. רוני, רס"נ: טנק סובייטי חדש M-1970, „מערכות“ 237. 1974. רוני, רס"נ: טנק קל סובייטי חדש לכוחות מוטסים, „מערכות“ 236. 1974.

שופן, פ.: תותח או טיל?, „מערכות שריון“ 22, 1971.

- Andronikow, I. G. und Mostowenko, W. D.: *Die roten Panzer*. München, J. F. Lehmann's Verlag, 1963.
- Foss, Christopher, S.: *Armor Fighting Vehicles of the World*. London, Ian Allan, 1971.
- Macksey, Kenneth (Ed.): *The Guinness Book of Tanks*. Enfield Midessex, Guinness Superlative Ltd., 1972.
- Ogorkiewicz, R. M.: *The Design and Development of Fighting Vehicles*. London, Macdonald, 1967.
- Ogorkiewicz, R. M.: *Armour*. Atlantic Books, 1960.
- Perret, Bryan: *Nato Armor*. London, Ian Allan, 1971.
- Reinmetall: *Waffentechnisches Taschenbuch*. Düsseldorf, Reinmetall G.M.B.H., 1973.
- Senger und Etterlin F. M. von: *Taschenbuch der Panzer*. München, J. F. Lehmann's Verlag, 1969.

פרסומים אחרים

- Baer, Robert J.: *MBT for the 1980s*. ARMOR, May-June 1974.
- Bibbers, Robert J.: *Tank Weapon Effectiveness*, ORDANCE, Jan.-Feb. 1972.
- Bockoven, David N.: *Meet the M-60-A2*. ARMOR, March-April, 1974.
- Drosen, Erich: *Ausblick auf Panzerentwicklungen der Zukunft*. SOLDAT UND TECHNIK, 4/75, 5/75.
- Erbst, Vernon E.: *The M-60-A2 in Perspective*. ARMOR, Jan.-Feb. 1975.



ראשית חיל-הרכב בממלכת דוד

סא"ל (מיל') ד"ר אלחנן אורן

הרקע והבעיה

במשך מאות שנות ההתנחלות, כל ימי „שפוט השופטים“, לא ירד שבט יהודה להתנחל בשפלה ולהוריש את יושביה, „כי רכב ברזל להם“. (שופטים א', 18). גם שבטי בית יוסף החזקים נאלצו לברא את היער בהר-אפרים כאשר צר להם המקום, כי לא יכלו לכנעני בעמקים „כי רכב ברזל לו כי חזק הוא“ (יהושע י"ז, 14—18).¹ (ראה דיון בנושא במסגרת).

הישראלים פחדו אמנם מהרכב הכנעני ומן הקשת העדיפה בכוחה ובטווחה של קשת-המרכבות, אך לעיתים התחזקו לגבור על כוחות-רכב, כאשר מיטב בחוריהם לחמו בהשראת מפקדים נועזים שהצליחו להכות פתע: יהושע תקף את הרכבים הכנענים בעת שהישקו את סוסיהם על מים-מרום (יהושע י"א, 7); ברק הצליח למשוך את חיל סיסרא למארב „על מרומי שדה“ בדרך התבור ו„הָקַם“ את הכנענים במטח אבנים וחצים

לא ריבוי המרכבות בלבד הפיל מורא על הישראלים „רכב הברזל“ הטיל חתיתו בגלל חוסנו. רכב הברזל הכנעני מנע את התנחלותם של השבטים במישור (יהושע י"ז, 16, 18; שופטים א', 18). שירת דבורה מתפעמת מעוצמתה של המרכבה, לוחמיה וסוסיה: „אז הלמו עקבי סוס מדהרות דהרות אביריו“ (פסוק 22).

מה היו תכונותיה הטקטיות של המרכבה על צוותה?

* לא נאמרו דברים ברורים על חלקו של הברזל במרכבה. אין בשרידים הארכיאולוגיים פרטים המראים בבירור חלקי ברזל. מלכתחילה היתה המרכבה קלה מאוד, רגישה לטלטול ולבלאי, וזקוקה לאחזקה לרוב בשדה ובסדנאות. הנטיה היתה לעבור מצוות של שניים לצוות של שלושה, להכביד את משקל המרכבה ולחזק את גלגליה. לפיכך ניתן לשער שהגלגלים חוזקו בחישוקים או במסמרי ברזל. לעומת הסתום בדבר פרזול המרכבה עצמה, מעיד הממצא הארכיאולוגי על הנהגת שריון-קשקשים מברזל ללוחמים, ואף לסוסים. הישראלים השתאו בוודאי מעוצמת שריון הקשקשים, שהתקשו להבקיעו בהציהם.

המרכבה הכנענית בתקופת ההתנחלות דמתה למרכבה המצרית. יתר-על-כן, בתחילה סיגלו המצרים לעצמם את טכניקת הלחימה החקסוסית—כנענית בחיל רכב. טכניקה זו התבססה על תנועה מהירה ועל לחימת קשתים מרחיקי-ידי; לעומת המצרים והכנענים, ביססו החתים את לחימתם על נשק-המגע — הרומח. צוות-המרכבה החתי מנה שלושה לוחמים — רכב ושני לוחמי רומח ומגן, ואילו הצוות המצרי והכנעני מנה תחילה רכב וקשת. בעברם לצוות משולש, הוסיפו לוחם-מגע, שחיפה על הקשת במגנו, והגן עליו בלוחמת-מגע.

עליונותם של לוחמי המרכבה על רגלים בשדה הפתוח נבעה מן השילוב ה„שריוני“ הקלאסי — מהירות התנועה, עוצמת האש, הגנת השריון ומחץ-ההלם גם יחד. לא זו בלבד שלוחמי המרכבות היו מוגנים, עדי-פים במהירותם ובמחצם, אלא שנשקם היה עדיף אף הוא: טווח הקשת המורכבת שבידי קשת-הרכב עלה

על טווח הקשת הפשוטה שבידי הרגלים ; ובאשפות הרכב ניתן גם לשאת יותר חצים.

אולם יתרונותיה המכריעים של המרכבה עמדו לה רק בשטחים מישוריים, שקרקעם מוצקה. כאן יכלו המרכבות להתפרס ולנוע על פני השדה הפתוח, ולאורך דרכי-עפר שמצבן תקין. הנביא נחום מצייר את המרכבה בדהרתה : „קול שוט וקול רעש אופן וסוס דהר ומרכבה מְרַקְדָּה" (נחום ג', 2). בהיעדר מערכת-מתלה ומרכוב, ניטלטלו המרכבות בשדה. הן נתקשו לצלוח שטחים מכוסים בצמחיה סבוכה, קרקע עות ספוגות גשם ושטחים סלעיים. מובן מאליו שרק בעונת הקיץ, „עת צאת המלכים", יכול חיל-רכב לעבור בדרכים ולהתפרס בשדות.

גם בעונת הקיץ היו צוותי-הרכב עוטי-השריון רגישים, פגיעים וכבדי תנועה, אם נקלעו למצרים שמנעו מהם להתפרס. הסוסים עלולים היו להיתפס לבהלה, אם הופתעו מקרוב או בחשיכה. כאשר חיל-הרכב נמצא בתנועה, הוגבל מאוד בכל מעבר-מים. אפילו ערוץ בוצי וחלקלק לאחר ימות הגשמים עלול היה להאט את המעבר, לגרור הצטופפות לפני המעבר, להרחיק את ראשוני הצולחים מעיקר הכוח המתעכב מנגד ולנתקם ממנו. במקום שעברו דרכים בשטחי גבעה והר, נאלצו המרכבות להשתרך בשדירה עורפית ארוכה, ופגיעה מן האגפים **.

החיל היה פגיע להתקפת-פתע בעת חניה, מעת שה-סוסים הותרו מרתמותיהם ; ובמיוחד — בעת ההשקאה, כאשר הסוסים הצטופפו ליד מקורות המים.

** שתי התקלות פקדו את המצרים במסעותיהם בקדמת אסיה : א. במסעו למגידו נאלץ תחותימס ה-3 לעבור במעבר הצר של נחל עירון. וכך מתאר הסייר את הציר : „האין סוס הולך בה אחרי סוס ואנשי הצבא כמו כן ? והיה כי יאסור החלוץ אשר לנו מלחמה, ומאספנו עודנו עומד פה בעארונא". ב. במסעו של רעמסס ה-2 לקָדֶשׁ שעל נהר ארנט התרחקה חטיבת החלוץ משאר החטיבות, והופתעה מהמארב, כאשר החטיבה השנייה נשתתה במעבר-הנהר.

מגבלות אלה זימנו לרגלים נועזים אפשרויות להפתיע כוחות-רכב ולהכות בם. כך מתבארת ההצלחה הישר-אלית בקרב מי-מרום. בתיאורי קרבות אחרים נאמר בפירוש שכוחות „נערכו" לקראת מערכה, כגון : „ויערכו ארם לקראת דוד" (שמואל ב' י', 17) ; „ויערך דוד לקראת ארם" (דברי הימים א' י"ט, 17). אולם על מי-מרום הפתיע יהושע את הרכב הכנעני בעת חנייתו ; „ויחנו יחדו אל מי מרום... ויבוא יהושע וכל עם המלחמה עמו עליהם על מי מרום פתאם ויפלו בהם" (יהושע י"א, 6—7). מכתפת-זאת מסבירה גם את גורל חצור הכנענית, עיר-החומה היחידה שנלכדה ונשרפה אחרי אותה מערכה : ישראלים שהוזעקו וגלשו מן ההרים הקדימו להתנפל על העיר לפני שחזר חיל-השדה הכנעני הנס (שם שם, 8—10, 13).

אולם גם נפילת העיר לא הסירה את אימת רכב-הברזל, כי עדיין נהנה מעדיפות מוחלטת בעמקי-המזרע הפורי. ית-רעל-כן, כאשר נזהרו הכנענים וליוו את המרכבות בחיל-שדה רגלי, יכלו לאבטח את הרכב בעת המסע ובחניה, ונצטמצם הסיכוי להפתיעם.

אם רצה מפקד ישראלי להתגרות מלחמה בכנענים העדיפים עליו בנשקם, בחר לו כוח „בחורים", שנתבעו לחרף נפשם במערכת-שדה ; את יתרת העם המוזעק שמר למרדף, לאחר שהיכה את חיל-השדה הכנעני.

חלוקת-כוחות כזו ננקטה, כפי הנראה, במלחמת מי-מרום, וכדוגמתה נמצא גם במלחמת התבור. בדומה לכך נהג גדעון במלחמתו במדיינים, והרגלים שהזעיק הצליחו לזנב במדיינים ולנתק את נסיגת חיל-הגמלים קל-התנועה שלהם :

לפני המערכה קיבץ אליו חיל-מתנדבים מובחר ממנשה, מאשר, מזבולון ומנפתלי, ומתוכם הוא בחר את שלוש מאות המלקקים (שופטים ו', 35 ; ז', 6—7). כשהושגה הכרעה בפשיטתו הלילית, הוזעקו כל יושבי הר אפרים ללכוד את המים למדיינים (שם ז', 24).

מתוך „מערכות" 224, עמ' 24

המקרא אינו מזכיר חיל-רכב בישראל בימי דוד. אדרבה, נאמר שדוד הרג ועיקר סוסי-רכב שנפלו בידי, במלחמתו עם הארמים (שמואל ב' ח', 4 ; י', 18). חוקרים למדו מכאן שדוד לא רצה להשתמש אפילו ברכב ובסוסים שנפלו לידי, או לא ידע עדיין כיצד להשתמש בהם¹. לעומת זאת, כתוב ששלמה הקים חיל-רכב גדול : „ויאסף שלמה רכב ופרשים... וינחם בערי הרכב ועם המלך בירושלים" (מלכים א' י', 26). בארבעה מקורות מתפעלים סופרי המקרא משפעת רכב שלמה, ואפילו הממעיט בכתובים מונה 1,400 רכב.²

מן המקרא עולה ששלמה ידע לנצל את השליטה בדרכים, כדי לקיים מונופולין מסחרי-אסטרטגי על סחר הסוסים והמרכבות :

* הרכב והפרשים לפי הכתובים השונים : מלכים א' ה', 6 : 40 אלף אורוות סוסים, 12 אלף פרשים. מלכים א' י', 26 : 1,400 רכב, 12 אלף פרשים. דברי הימים ב' א', 14 : 1,400 רכב, 12 אלף פרשים. דברי הימים ב' ט', 25 : 4,000 אריות, סוסים ומרכבות, 12 אלף פרשים.

מקור, ובזינוק נועז של בני נפתלי וזבולון — „עם חָרַף נפשו למות" (שופטים ד', 14 ; ה', 18, 21).² אפילו לאחר הניצחון במלחמת התבור הצליחו בני-ישראל רק להדוף את הכנענים מישובי הפרוות שלהם בגבע ובהר.

לחץ חיל-הרכב גבר עוד בימי התפשטותם של הפלשתים, אשר העלו רכב אל במת ההר (שמואל א' י"ג, 5), ומרכבות רדפו את שאול בקרב האחרון במעלה הגלבוע (השווה שמואל א' ל"א, 4 ושמואל ב' א', 6).³

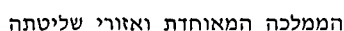
כיצד עלה, איפוא, בידי דוד לייצב את ממשלו בהר, ולפשוט במסעות-הכיבוש שלו הרחק מעבר לתחום ההתנחלות ה-ישראלי ? הן הרחיב את מלכותו בשפלת החוף ובעמקי-ירעאל ; השתלט על מלכויות עמון, מואב ואדום ברמת עבר-הירדן הדרומית ; גבר על חיל-הרכב הארמי ; התקדם צפונה עד דמשק והרחיק מדן צפונה, לאורך בקעות הלבנון והארנת. איך הצליח להדוף את רכב האויב, ואף להתקדם בעמקים ובמישורי הרמה הפתוחים בפני תמרוני הרכב ?

בעקבות יגאל ידין, יש חוקרים הסבורים עתה כי „חיל הרכב בישראל תחילתו בימי דוד“, ואילו „שלמה הוא שפיתח את „חיל-הרכב“; ⁷ אך יש להבהיר את הרקע הצבאי והמדיני לכך, ולנסות לברר מתי ואיך הוקם החיל החדש והזר במערכות צבא הממלכה.

הקושי נובע מהיעדר מידע, "ישיר" על חיל-מרכבות בימי דוד, אף כי מצויות ידיעות, "עקיפות". הסוס היה זר לישראל בתקופת ההתנחלות. מימי האבות שימשו החמור והאתון לרכיבה ולמשא. נכבד בעמו שביקש לו בהמה כבודה ומשובחת, רכב על אתון צחורה (שופטים ה', 10) או על עֵזֶר (שם י', 4; י"ב, 14). אבל בימי דוד כבר רוכבים בני-המלך, "איש על פרדו" (שמואל ב' י"ג, 29), וברשותו של דוד יש, "פרדת המלך" (מלכים א' א', 33, 38, 44). כידוע, הפרד הוא בן כלאיים בין חמור וסוס, ומכאן שכבר מצויים היו באותה עת בירושלים בקיאים בגידולם. אילופם והכלאתם של סוסים.

המספרים חשודים בהגזמה, אך דומה כי לכל הכתובים מקור אחד, שכן מספר הפרשים זהה, אף כי גם הוא נראה מוגזם. נשער שהמספר המקורי היה 400 רכב ו-1,200 פרשים.⁵

• סוסים ופרדים גדולו יחד. בגבור הבצורת בימי אחאב, יצאו המלך ועצמו וחסר עובדיהו לדאוג לכלכלת הבהמות: „אולי נמצא חציר ונצחיה וסוס ופרד” (מלכים א' י"ח, 5).



מבין החומות, היא זקוקה לדרך משופרת שסוקלה מאבן והקרויה במקרא „מסילה“ (שופטים כ"א, 19: „...מזרחה השמש למסילה העולה מבית-אל שקמה“). „צבת בצבת עשויה“, ובמקום שבן-המלך משתעשע במרכבה אחת, כבר הוכשרה הקרקע למרכבות.⁹

הידיעות הללו — זמנן מוקדם יחסית, זמן מות אמנון, בריחת אבשלום אל תלמי מלך גשור ושובו ירושלימה, בערך במחצית תקופת מלכותו של דוד.¹⁰ מידיעות עקיפות אלה נמצאו למדים שיש לבקש מועד מוקדם להחדרת הסוסים והמרכבות לחיי החצר במלכות דוד.

ראשיתו של חיל-הרכב — מתי ומניין?

שלושה הישגים צבאיים ביססו את שלטון דוד ביהודה וב-ישראל: הניצחון במלחמת-האחים עם נאמני בית-שואל; כיבוש יבוס — היא עיר-דוד — ירושלים; הדיפת הפלשתים בשני נסיגותיהם להגיע לירושלים מעמק-רפאים.¹¹ אחרי שעלה בידי דוד להגשים את הפלשתים פעמיים — פעם בנחל-שורק ופעם במורד בית-חורון בואכה גזר — נפתחה בפניו הדרך לשפלת החוף, אך אין להבין איך יכול היה להתקדם ממרגלות ההר לעבר החוף והעמקים של ארץ-ישראל המערבית בלא חיל-רכב. כן קשה לשער שדוד יכול היה לצאת לכיבושים ברמת עבר-הירדן המזרחי ולחשוף את מרכז הארץ לפלשתים ולכנענים. גם במזרח היה זקוק לרכב, מול הרכב הארמי. לא זו בלבד, אלא שחסר לדוד צבא ערוך למלחמת-מצור על עיר-חומות כנענית, כמו ערי עמק מגידו, תענך ובית-שאן.

ואם כך, כיצד ירד דוד לעמקים וכבש את ערי הכנענים? מכאן עולה תשובה אחת: דוד כרת ברית עם הפלשתים. לכאורה, יקשה ליישב השערה זאת עם קינת דוד הנוקבת: „אל תגידו בגת...“ (שמואל ב' א', 20). ובכל זאת, מצביעה לפחות עדות מקראית אחת על הברית: שכירים מגת, הכרתי והפלתי, משרתים בצבא דוד. (שמואל ב' ט"ו, 18).

ברית עם פלשתים

מה היו המניעים לברית בין האויבים מאתמול, ומה היה עניינם המשותף של הצדדים בברית זו? דוד כבר ידע עד אז תמורות בחייו. מי שהרג את גליית מגת, נאלץ „לשנות את טעמו“ כשברח משואל למצוא מפלט אצל אכיש מלך גת (שמואל א' כ"א, 11; תהלים ל"ד, 1). בן-הרועים והיוצא בגדוד למד סדרי עיר-מלוכה ותכסיסי צבא פלשת, בשבתו עם אכיש וב-היספחו לצבאו (שמואל א' כ"ט). כושרו ללמוד בכל אשר יפנה והסתגלותו האופורטוניסטית למציאות, כבר עמדו לו למצוא את דרכו במחנה אויביו; להסב לצדו את נאמני בית-שואל וזקני השבטים ולקרב אליו את נתיניו הזרים, היבוסים והגב-עונים. אם יטה את הפלשתים ממלחמה לברית, ממילא ישלוט בכנענים, כי הפלשתים כבר הטילו את מרותם על ערי הכנע-נים בשרון ובעמקים. יתר על כן, כל עוד חלשה מצרים מלכפות מחדש את מרותה הצבאית על ארץ-ישראל, נתונים העמקים והדרכים בידי הפלשתים, וברית אתם — כמוה כשלטון בארץ-ישראל המערבית כולה.¹²

אין במקרא זכר לכיבוש ישראלי בארץ פלשתים עצמה. אף בתיאור מלכותו הנרחבת של שלמה „בכל הממלכות מן הנהר

ארץ פלשתים ועד גבול מצרים“ (מלכים א' ה, 1), אתה מבחין שארץ פלשתים היא מחוץ למלכות, למרות קרבתה ליהודה. גת-פלשתים עצמאית עוד בימי שלמה, ומולך בה אכיש בן מעכה. (מלכים א' ב', 39). * אך מהו עניינם של הסרנים-המלכים הפלשתים בברית עם אויבם מתמול-שלשום? ובכן, המקרא מעיד שאם אמנם היתה כאן ברית — כהצעתנו — היתה זו ברית כפויה על הפלשתים. מזמור תהלים — שנימתו היא התנשאות על צרי ישראל מלפנים, בנוסח „מואב סיר רחצי על אדום אשליך נעלי“ — פונה אל פלשת בלשון ציווי „עלי, פלשת, התרועעי“ (תהלים ס', 10 וכן ק"ח, 10).¹⁴

מהו הציווי והכרח של הנסיבות? במאה העשירית לפני הספירה נפתחו נתיבות חדשות לסחר. שבטי המדבר אילפו ובייתו את הגמל מאז המאה ה"ב, ופתחו את הדרכים מדרום-ערב אל רבת בני-עמון והלאה לשיירות של „גמלים נושאים בשמים וזהב רב מאוד ואבן יקרה“, כאמור במלכת שבא (מלכים א' י', 2).¹⁵

התחרות על סחר המדבר היא בין הגורמים שהניעו את הדדעור מלך ארם לבוא לעזרת מלך עמון במלחמתו עם דוד.¹⁶ כן מותר לשער שמניעים כלכליים אינם נעדרים בין הגורמים להסתכסכותם של העמונים בדוד. ברשימת שרי הרכוש אשר לדוד מצוי גם אוביל הישמעאלי, המופקד על הגמלים (דברי הימים א' כ"ז, 30) ויש כאן עדות לעניינו של דוד בגמלים ולקשריו עם שבטי המדבר והקסר המזרחי.

לפני היות מלך בישראל ובימי שואל, נאבקו הפלשתים בשבטי ישראל על השליטה בכל הדרכים החוצות בהר לעבר יריחו ומשם לעבר-הירדן: מעלה בית-חורון המוביל לגבעון ולמכ-מש; דרך עמק-האלה העולה לבית-לחם ודרך נחל-שורק המוליכה לירושלים.¹⁷ משעה שהשתלט דוד על ההר והוכיח את יכולתו לחסום את מעבריו בפני הפלשתים, ניתן בידי מנוף רב-כוח ללחץ עליהם. כאשר העדיפו לבוא בברית ולשתף את דוד ברווחי הסחר, במקום לשוב ולהתכתש עמו, זכה דוד בהכנסות שבהן ביסס את ממשלו, ושילם בכסף ובזהב לחיל-השכירים. מימי דוד ואילך, היו סוחר פלשת וערב תלויים במלכי יהודה וישראל המחזיקים במעבר-ההר. עוד בימי יהושפט מביאים הפלשתים והערביאים (כך!) מנחות למלך יהודה (דברי הימים ב' י"ז, 11).

הקשר עם סוחר המדבר נתן לפלשתים שוכני החוף יתרון רב-ערך בתחרותם בת מאות השנים עם מדינות-הים הכנעניות, צור וצידון. תחרות זו רצופה היתה מלחמות ושו-דים, והדיה הגיעו עדינו גם ממסע התלאות של הכהן המצרי ון-אמון במאה ה"א לפני-הספירה.¹⁸ לאחרונה הצביע מנשה הראל על כורח צבאי-כלכלי נוסף, שעשוי היה לאלץ את הפלשתים לשתף

* המקרא אומר שדוד הכניע את הפלשתים ולקח את „מתג האמה מיד פלשתים“ (שמואל ב' ה, 1). במקבילה שבדברי הימים א' י"ח, 1 נאמר שלקח את „גת ובנותיה“ מיד פלשתים. כיום אין מייחסים את הדברים לגת-פלשתים של אכיש, ונוטים להבין את הפסוק בדרך אחרת: דוד לקח מהפלשתים את אזורי שליטתם בעמק החוף, מצפון לערי פלשת. הוצע אף לקרוא במקום הביטוי הסתום „מתג האמה“ — „מתג הימה“. כלומר, דוד כבש את השפלה מגת צפונה-מערבה, עד הים.¹⁹

** „למה זה לי לבונה משבא תבוא וקנה הטוב מארץ מרחק“ (ירמיהו ו', 20); „שפעת גמלים תכסך בכרי מדין ועיפה כולם משבא יבואו זהב ולבונה ישאו“ (ישעיהו ס', 6).

• מלחמתו של דוד בהדדעור, בצפון ארם (שמואל ב' ה',

10—3; דברי הימים א' י"ח, 3—10).²¹

למרות מיעוט המידע המקראי על המערכות, ניתן ללמוד על השפעתו המבצעית של חיל-הרכב ככולו, בדונו במלחמת מידבא, מצביע יגאל ידן על כך שיואב, "עם כל צבאו נפלו בפת, הופתעו ונלכדו". הוא רואה את הגורם העיקרי לכך בטעות האופרטיבית של יואב, שהתקדם לעבר רבת-עמון דרך מידבא, ולא מעמק סוכות, ולכן לא הקדים לחסום את הארמים במסעם דרומה. אולם, נראה שההפתעה המבצעית גבעה גם מהמהירות של ההתערבות הארמית ומטיב הכוח הארמי, שכלל חיל-רכב. מסתבר שהופעת חיל-הרכב לא היתה צפויה, ויואב ואבישי אחיו נשלחו למערכה עם הצבא הרגלי בלבד, כי רק הוא ואבישי היו מופקדים על הכוח הישראלי, והכרתי והפלתי אינם נזכרים. המקרא מעיד על גבורת ה"בחורים" שבחר יואב להתייצב מול הארמים, אך אינו מתאר את הטקטיקה שלו במערכה נגד הרכב הארמי. בקרב-הגנה קשה — "כי היתה אליו פני המלחמה מפנים ומאחור" (שמואל ב' י', 9) — תוסבו לצבא יואב ואבישי אבידות כבודות, עד כי נאלצו להפסיק את המסע: "וישב יואב מעל בני עמון" (שם שם, 14).²² ללא רכב הצליח הצבא לכל היותר להימלט מתבוסה, אך לא להשיג הצלחה.

נראה שנלמד הלכה לקראת המסע הארמי הבא דרומה. באותה עת היה הדדעור מרכז את מאמציו בחזיתו הצפונית-מזרחית מעבר לנהר פרת. לכן שיגר את שובך לפניו דרומה עם חלק מהצבא (שמואל ב' י', 16; י"ט, 16). הפעם יצא דוד עצמו למלחמה, ומכאן משתמעת השתתפות כל חלקי הצבא במערכה, לרבות הכרתי והפלתי.²⁴ דוד הספיק לערוך את כוחותיו לקראת הארמים: במלחמה הוכה שובך ונהרג, ודוד, "הרג" את הרכב, משמע — הסוסים. אחדים ממלכי ארם — "עבדי הדדעור" עד כה — הכירו עתה במרותו של דוד. סביר להניח שהראשונים בהם היו מלכי דרום-ארם וביניהם מלך דמשק, כמסתבר מן המערכה השלישית נגד ארם (וראה להלן).

אין לשער שצבאות ישראל יכלו להרחיק ולהתקדם צפונה בבקעת הלבנון ללא חיל-רכב חזק משלהם, מה גם שכל התקדמות צפונה קירבה אותם אל עיקר צבאו של הדדעור. במערכה השלישית ניגף הדדעור עצמו, אך נראה שלא מצא את מותו במלחמה.²⁵ ולא עוד, אלא ניתן ללמוד שהוא עצמו קיבל על עצמו את מרות דוד, ולכן הושאר על כנו, לפי הנאמר שארם היתה לדוד, "לעבדים נושאי מנחה", בדומה למלכי דרום-ארם שקיבלו על עצמם, "לעבוד" את דוד אחרי מערכת חילם (השווה שמואל ב' ח', 6; דברי הימים א' י"ח, 6, עם שמואל ב' י', 19; דברי הימים א' י"ט, 19). אולם, ארם-דמשק נענשה על בגידתה בדוד בבואה לעזרת הדדעור, ולכן הוסר מלכה והושמו בה נציבים (שמואל ב' י', 5—6; דברי הימים א' י"ח, 5—6).

מדיניותו של דוד, המשאיר בשלטון את המלכים הנכונים לקבל את מרותו, מסבירה את סחרו של שלמה בסוסים ובמרכבות:

• מאלף הדבר שהעמונים "שכרו" את הארמים בכסף (שמואל ב' י', 6; דברי הימים א' י"ט, 7—6).²²

• שני המקראות מגזימים במספרים: א. שמואל ב' י', 18: 700 רכב ו-40 אלף פרשים. ב. דברי הימים א' י"ט, 18: 7,000 רכב, 40 אלף איש רגלי.



פעולה עם דוד. כידוע, השליטו בעבר בחזקה את המונופולין שלהם על חרושת הברזל: "וחרש לא ימצא בכל ארץ-ישראל כי אמרו פלשתים פן יעשו העברים חרב או חנית" (שמואל א' י"ג, 19, 20—22). את הברזל הדרוש לעצמם חצבו בגיא נחל יבוק, הנשפך לירדן בעמק-סוכות, ונראה שנהגו להעביר את העפרות להתכה ולעיבוד ב"גיא החרשים" שבשפלת החוף. אגב, הדברים מעניקים תוקף מחודש לקביעתו של יגאל ידן בדבר ערכו האסטרטגי של עמק סוכות בימי דוד ואחריו, שכן הוא מנה את מחצבי המתכת בין גורמי חשיבותו של העמק.¹⁹ ברית עם דוד יכלה לאפשר מחדש לפלשתים גישה אל מחצבי הגלעד, אל הברזל הדרוש לחרושת הנשק והמרכבות. ולא עוד, אלא ששיתוף פעולה צבאי עם דוד עשוי היה לפתוח דרכים אל מחצבים נוספים, וקודם כל בערבה, שהיתה נתונה לשליטת אדום.

ברית בין דוד למלכי פלשת יכלה לשרת, איפוא, אינטרסים חוקים של שני בעלי הברית. דומה שדוד היטיב להבין את מניעיהם של בני בריתו מאז ימיו בגת ובצקלג, והתחכם להם: אמנם פתח בפניהם את נתיבי-הסחר, אך הפלשתים נתנו בידיו את הכלים ואת היכולת להיגמל מתלותו בהם, לאחד את העם ולגאול את הארץ — לוחמי-הרכב השכירים, ודי כסף לשכרם. עמקי ארץ-ישראל המערבית נפלו בידי דוד, אך אין המקרא מתאר את המסעות והמערכות. ניתן אך לשער שבעקבות הברית עם פלשת, קיבלו מרבית ערי הכנענים את מרותו, בלא קרב או מצור. עתה פנה צבא ישראל מזרחה.

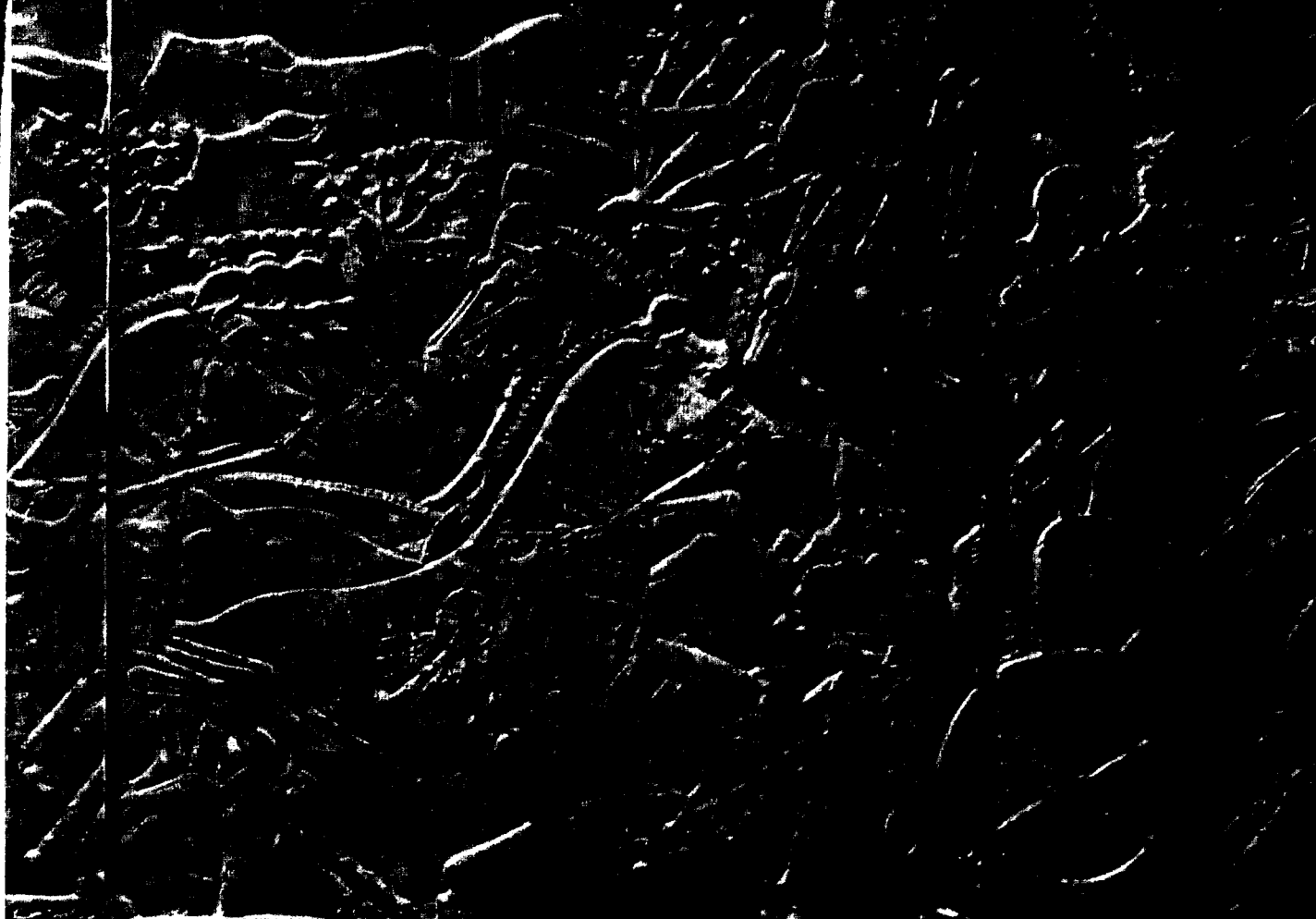
המערכות נגד צבאות ארם ורכבם

המערכה הראשונה נגד צבא ארמי אירעה כאשר מלכי ארם שלחו חילות לעזרת עמון. אחרייכן שבו הארמים ולחמו בישראל. אך אין תמימות דעים בין החוקרים באשר למספר המערכות ולסדרן הכרונולוגי. תוצאות המאבק ידועות לכל: עמון הוכנעה, צבאות ארם הובסו, דוד שם נציבים בדמשק וצבאותיו התקדמו בבקעת הלבנון, הרחק צפונה לעבר חמת שעל נהר ארנט.²⁰ לדעתם של מספר חוקרים אירעו שלוש מערכות, ובכולן השתתף חיל-רכב מארם:

• מלחמתו של יואב בעמונים ובארמים, מצפון למידבא (שמואל ב' י'; דברי הימים א' י', 14—19; י"ט, 16—19).

• מלחמתו של דוד בשובך, שר-צבאו של הדדעור, בחילם שבגלעד (שמואל ב' י', 15—19; דברי הימים א' י"ט, 16—19).

• במקרא תוארו מעשי הנקם של גדוד שכירים מישראל שלא בא על שכרו מידי אמציה מלך יהודה (דברי הימים ב' כ"ה, 6—10, 13).



ננסה, איפוא, לעיין בפסוק מחדש, דווקא בעיניו של הסופר המקראי. הן יתכן שלא נכשל כאן בפליטת קולמוס, ולא „האשים” את דוד בהיסח-הדעת, אלא נשאר נאמן לעצמו, וראה את דוד מנצח בכוח ה' ולא ב„גבורת הסוס” (תהלים קמ"ז, 10).²⁷ לפחות, ניתן לשער שאמר דברים כפשוטם על הארמים. אם כן, ניתן להבין את הפסוק כלשונו: דוד הותיר מאה מן הסוסים לא לעצמו, כי אם להדדעור, כלומר, דוד הניח בידי הדדעור סוסים לכוח „סמלי” של חמישים מרכבות. נשתמך רה עדות לנוהג דומה כלפי אויב מובס, מתקופת שיעבוד קשה של ממלכת ישראל המפולגת, כאשר חזאל מלך ארם „לא השאיר ליהואחז עֵם, כי אם חמישים פרשים ועשרה רכב ועשרת אלפים רגלי” (מלכים ב' י"ג, 7).

קליטת חיל-הרכב

תחילתו של חיל-הרכב בישראל היא כנטע זר. גרעין הקבע של הצבא הושתת על גיבורי דוד, חבורת לוחמים ומפקדים הנאמנים לו עוד מעת צאתם בגדוד (שמואל ב' כ"ג; דברי הימים א' י"א). כאשר גויס העם „לעת צאת המלכים”, ניצב בראשו יואב בן צרויה, בן-משפחתו של דוד, שהצטיין בכיבוש

השליטה בדרכים מקנה לו מונופולין ואת היכולת לווסת את אספקת החימוש האסטרטגי, כדי לחזק את מעמדם של בני-בריתו ואת המלכים הארמיים והגיאור-חיתיים הכנועים בממלכו-תיהם. עם זאת, יכול הוא להגביל את ציודם רק לצרכי בטחון-פנים ולאבטחה מפני שכנים-יריבים.

מדיניותו של שלמה עשויה להאיר גם את מעשהו של דוד ברכב שלכד מהדדעור: „ויעקר דוד את כל הרכב [משמע הסוסים] ויותר ממנו מאה רכב” (שמואל ב' ח', 4; דברי הימים א' י"ח, 4).^{*} כאן נחלקו החוקרים: יש שהסיקו מהריגת הסוסים בחילם ומעיקור הסוסים כאן, שדוד סירב להכניס רכב לצבאו; ויש שלמדו מהותרת הרכב, שכבר היה לדוד חיל-רכב, אך המעיט בו, ברוח האמור בפרשת-המלך בספר דברים: „רק לא ירבה לו סוסים ולא ישיב את העם מצרימה למען הרבות סוס” (דברים י"ז, 16).²⁸ אך שני הפירושים דחוקים. אם המקרא מעלים את חלקו של דוד בהקמת חיל-הרכב, מה ראה לגלות את הדבר בהיסח הדעת? אם גבר דוד על כל חילות-הרכב של אויביו, והרחיק עד צפון-ארם בצבא רגלי, מדוע יקים לו חיל-רכב בסופו של דבר? ואם מצוה היא לעקר סוסים, כפי שנאמר ליהושע, מדוע לא סיים דוד את מעשהו והותיר חלק מן השלל?^{**}

* המספרים מוגזמים בעליל: א. דברי הימים א' י"ח, 4: 1,000 רכב, 7,000 פרשים, 20 אלף איש רגלי. ב. שמואל ב' ח', 4: 1,700 פרשים, 20 אלף איש רגלי.

** „את סוסיהם תעקר ואת מרכבותיהם תשרוף באש... ויעש להם יהושע... את סוסיהם עיקר ואת מרכבותיהם שרף באש” (יהושע י"א, 9).



● במלחמה ניגפו עשרים אלף מישראל (שם, 7).
 ● אבשלום רכב על פרד ונמלט עליו (שם, 9).
 הצגת שש מאות השכירים (שמואל ב' ט"ו, 18) — כשליש מהכוח הלוחם עם דוד — לעומת האלפים שבפיקוד יואב ואבישי, מציינת את ערכם הקרבי המכריע, והדבר נראה סביר אם הם לוחמים ברכב. תפיסת אבשלום — הנמלט ברכיבה — רומזת אף היא על שימוש אפשרי במרכבות. עדיין אין הדברים יוצאים מגדר השערה, אולם רמז אחר עולה ממינויו של מפקד מישראל על הכרתי והפלתי, לאחר דיכוי המרידות של אבשלום ושל שבע בן-בכרי משבט בנימין. הדעת נותנת שחשדות דוד גברו לאחר התמרדות בנו אהובו, ולאחר ההתקוממות העממית בהנהגת איש משבטו של שאל. דווקא משום שהכרתי והפלתי נשארו נאמנים לו בדיכוי המרידות, ארבה לו סכנת התנכרות מעמו-הוא, שתגרור אחריה תלות אישית בשכירים ובמפקדיהם, אם לא יקדים לכפוף את חיל השכירים לפיקוד ישראלי. למפקד על לוחמי הרכב השכירים נבחר בניהו בן-יהוידע, המצטיין מבין שלושים הגיבורים (שמואל ב' ח', 18; כ', 23; דברי הימים א' י"ח, 17; כ"ז, 6), והיחיד מבין כולם שדוד קירבו לביתו ושמהו, „אל משמעתו" (שמואל ב' כ"ג, 23; דברי הימים א' י"א, 25 — „על משמעתו"). המילה „משמעת" בשיי- מושה המקראי אינה ברורה עדיין לחוקרים. אך היא מבטאת ללא ספק זיקה קרובה במיוחד בין שליט ונאמנו. דוד עצמו זכה למעמד זה בבית שאל: „ומי בכל עבדיך כדוד נאמן וחתן

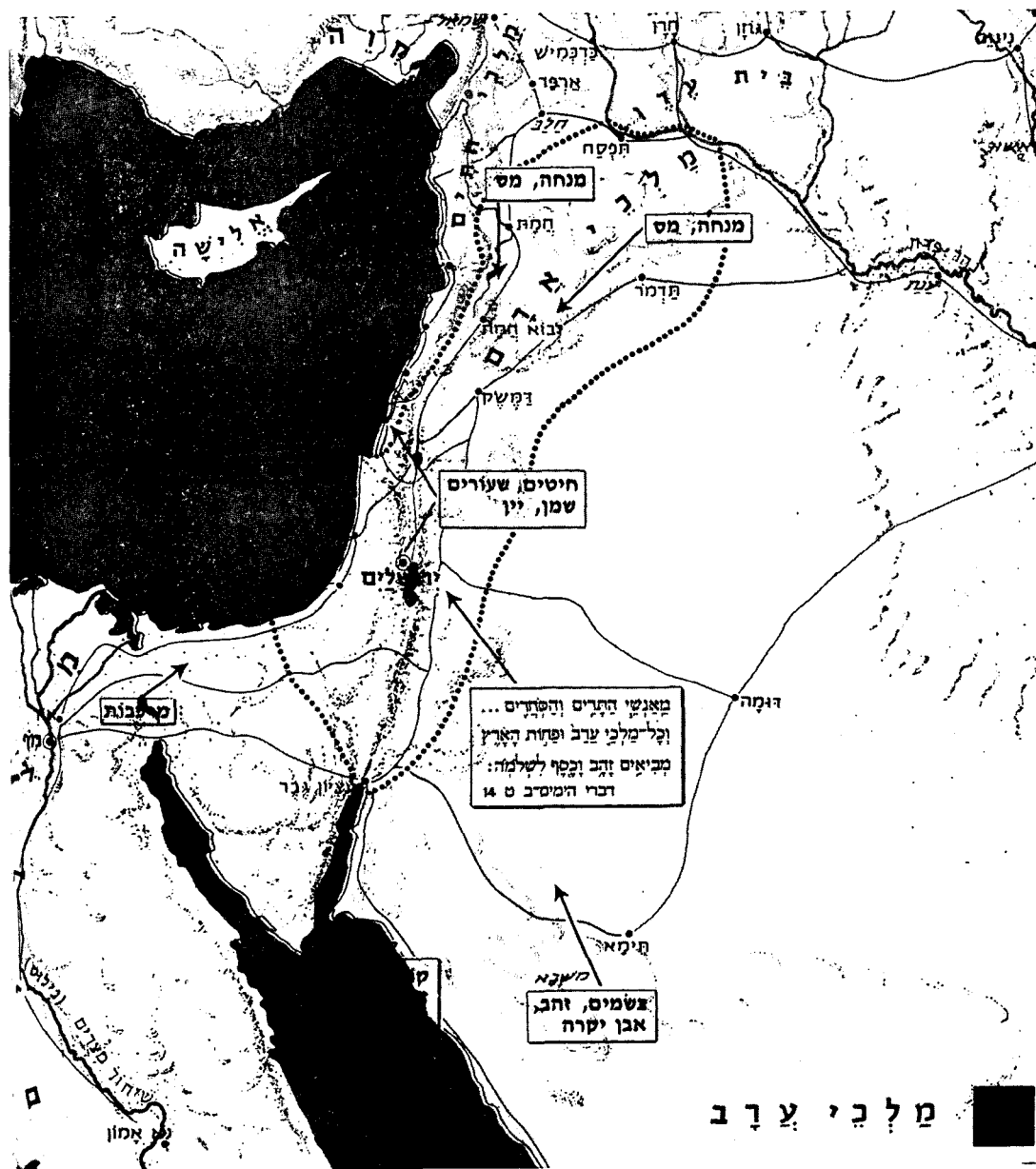
יבוס (דברי הימים א' י"א, 6). מן העבר האחר ניצבו לוחמי הרכב הנוכרים והערלים, האויבים-המשעבדים לשעבר ומשכירי חרבם עתה.²⁸ אך השכירים הורים הוכיחו את נאמנותם האי-שית וה„מקצועית" למלך בימי מרד אבשלום. אז יצאו „הכרתי והפלתי וכל הגיתים" בפיקודו של איתי הגיתי עם דוד מירושלים לעמק סוכות (שמואל ב' ט"ו, 18). כאשר דוד הפציר באיתי לעזובו, נשבע לו איתי אמונים „אם למוות ואם לחיים" (שם, 19—22). אין במקרא רמז לכך שהיוצאים עם דוד „ברגליו" היו אנשי מרכבות²⁹ — ובכל זאת, ניתן לשער שכך הדבר, מתיאור המלחמה באבשלום:

● דוד מחלק את צבאו לשלושה חלקים, אשר עליהם שרי אלפים ומאות.

● אלפי העם מחולקים לשני ראשים, בפיקודם של יואב ואבישי אחיו.

● ה„שלישית" האחרת של הצבא הופקדה בידי איתי הגיתי, עם שש מאות אנשיו (שמואל ב' י"ח, 2).

* ההבחנה בין חלקי הצבא בולטת בכתוב: „אנשי יואב והכרתי והפלתי וכל הגיבורים" (שמואל ב' כ', 7).²⁸
 ** בפסוקים 16, 17, 18 חוזר הביטוי „ברגלי המלך" („ויצא המלך וכל ביתו ברגליו", „ויצא המלך וכל העם ברגליו".... „אשר באו ברגלו מגת". לכאורה, מדובר כאן בהולכי-רגל, אך דיוק בבדיקת הכתוב מעלה משמעות אחרת: ההולכים איתו, ההולכים בשליחותו, הנשמעים לו.²⁹



סחר הממלכה המאוחדת

חקלאית ופיתחת לה נתיבות סחר ליס-סוף ולדרום-ערב.³¹ צד אחר היה לברית זאת עם צור: היא חיזקה את ידי צור בתחרות על הסחר הימי, לעומת הפלשתים והמצרים, ובכך שינתה גם את יחסי-הכוחות בין ישראל לפלשת. תלותו של דוד בפלשת כבר נחלשה והלכה, ככל שנתעצמה שליטתו בדרום ובצפון: בדרום השתלט צבאו על אדום ועל מקורות המתכת בערבה, ועתה — גם בבקעת הלבנון (שמואל ב' ח', 8; דברי הימים א' י"ח, 8). כן זכתה ישראל למקורות משלה לסוסים ולמרכבות. הרחבת תחומי הממשל והמרות של ישראל ושגשוג הסחר בדרכים, "מן הנהר עד גבול מצרים", חייבו מעתה ביתר תוקף את קיומו של חיל-רכב חזק לפעולה צבאית מהירה, מעבר לתחומי הישוב הישראלי, ולהשליטת ביטחון בדרכים, לבל תחזלנה אורחות. השליטה בדרכים היתה התנאי לסחר-המעבר, ולחציבת המתכות בערבה ובבקעת הלבנון.³² כל ימי דוד ושלמה ארבה סכנת התקוממות מחודשת באחת מממלכות ארם, ומצרים עלולה

המלך וסר אל משמעתך ונכבד בביתך" (שמואל א' כ"ב, 14).³⁰ כן יודגש, כי אין המקרא מוסר עוד דבר על איתי הגית, מאז נתמנה בניהו על הכרתי והפלתי. ועוד יושם אל לב שדוד לא בחר לתפקיד זה את יואב או את אבישי קרוביו, בדעתו שקשים הם ממנו (שמואל ב' ג', 39; י"ט, 23).

ממלכות דוד למלכות שלמה

הכניבושים הנרחבים בצפון הביאו לדוד בני-ברית חדשים, שכן הוא היה להם עתה המחסה מפני הארמים. תועי מלך חמת הקדים לבוא בברית עם דוד (שמואל ב' ח', 10; דברי הימים א' י"ח, 9—10), וכך פתח לממלכת ישראל נתיבות אל ממלכות החיתים בצפון סוריה ואל ארץ קוה, מקור הסוסים. כנראה, נתקשרה גם צור בברית עם ישראל עתה, לאחר מסעי דוד בצפון. הבריתות פתחו תקופת שגשוג משותפת למדינות הים ולבת-הברית המאבטחת את עורפה מהיבשה, מספקת לה תוצרת

היתה לשאוף לחידוש שליטתה בדרכי ארץ-ישראל ולביטול התחרות המסחרית התריפה של ברית ישראל-צור. מות דוד היה האות לגסיון התערבות מצרי פעיל, אך נראה ששלמה הצעיר הספיק להקדים ולכונן את שלטונו וכוחו. הוא גם פעל בזריזות ובתוקף, בעוד דוד חי, כנגד אדוניו הבכור הטוען לכתר, והממלכה נכונה ביד שלמה" (מלכים א' ב', 46). למשענתו הנאמנה במאבק-הירושה היה בניו בן יהוידע, הנאמן על דוד בזקנותו, כאשר ביקש להמליך את שלמה (שם א', 38, 44); עליו פקד שלמה להוציא את יואב להורג על-פי דבר דוד ואותו מינה על הצבא תחת יואב (מלכים א' ב', 5—6, 22, 28—35). נראה שנבצר משלמה למנוע את פרעה סיאמון מלעלות על הארץ בכוח צבאי, שעבר את ארץ הפלשתים בואכה גזר, ואף החריב את העיר. אך נראה שעלה בידי שלמה לסכל את האיום שהיה טמון בכך, כי בסופו של דבר באו שלמה ופרעה בברית-נשואין, אות לברית מדינית שנכרתה ביניהם, וגזר ניתנה שילוחים לבת פרעה (שם ט', 16).³³

מינויו של בניו בן יהוידע למפקד הצבא בימי שלמה, מחזק את ההשערה שכבר מלכתחילה — בימי דוד — נתמנה בניו על הכרתי והפלתו, במגמה, "ליהד" את חיל-הרכב. עדות מימי שלמה מציינת את גיוסם של לוחמים מישראל לחיל-הרכב ואת הכשרתם לפיקוד בו: "...כי הם אנשי המלחמה ועבדיו ושריו ושלישיו ושרי רכבו ופרשיו" (מלכים א' ו', 22).³⁴ מעשהו של שלמה בקיומו ובחזוקו של חיל-הרכב נבע ממצאות מדינית, שחייבה אותו לעמוד בעימות עם מצרים כבר בראשית שלטונו העצמי, ודרשה ממנו לפעול מייד לאחר מכן נגד מרידות באדום בהשראה מצרית (מלכים א' י"א, 14—22). מציאות זו מנעה ממנו במחצית השנייה של מלכותו לדכא את מרידתו של רוזן בן אלידע בארם-דמשק (שם שם, 23—25) ואילצה אותו לשלוח כוח הרחק צפונה, נגד חמת.³⁵

סופרי המקרא יצאו נגד מדיניותו של שלמה, שחזק את קשריו עם הממלכות והיריבה בנישואים עם בנותיהם של בעלי-בריתו, שהכניסו פולחן אלילי לירושלים (מלכים א' י"א, 1—13 והשווה דברים י"ז, 17 ונחמיה י"ג, 26). הם קבלו מרה נגד שלמה, על שהשיב את העם מצרימה למען הרבות סוס" (דברים י"ז, 16),

• "וילך שלמה חמת צובה ויחזק עליה" (דברי הימים ב' ח', 3).

הערות

1. נוסח פסוק 18 הוא: "כי חוריש את הכנעני", אך זהו תיקון סופרים, הסותר את פסוק 16.
2. ראה מאמרי "מלחמת דבורה וברק" (מערכות" 224, עמ' 35; 225, עמ' 45).
3. מספרי הרכב בשמואל א' י"ג, 5, הם מוגזמים בעליל. על חיל הרכב הפלשתי — י' ידן, תורת המלחמה בארצות המקרא (להלן — ידן, מלחמה), תל-אביב 1963, עמ' 226—227, 234. על מרכבות בעולם האגאי באלף השני לפני הספירה, לרבות כרתים המינואית — R. W. Hutchinson, *Prehistoric Crete*, London 1962, pp. 118—121.
4. למשל, אנציקלופדיה מקראית (להלן — אנמ"ק) ב', ט' 634; F. W. Albright, *The Biblical Period from Abraham to Ezra*, N.Y. 1963, p. 53; O. Eissfeldt, in *Fischer's Weltgeschichte*, Bd. 4, 1950, p. 150.
5. להערכת ידן היו לשלמה 400 עד 500 מרכבות. בלחץ עליית אשור נאלצו הארמים והישראלים להגדיל את חילות-הרכב במאה ה-ט"ל. לפי דברי שלמנאסר ה-3 על קרב קרקר, מנה חיל אחאב

והציגו אותו כבן הנוכריה, בת-שבע היבוסית.³⁶ השקפתם נשמעה שוב בתוקף רב מפי ישעיהו הנביא, אשר תלה תקוותיו בחזקתו הצעיר, ה"חוסר מגזע ישי", שתנוח עליו, "רוח חכמה ובינה רוח עצה וגבורה רוח דעת ויראת ה'" (ישעיהו י"א, 2—1). והנה ראה ישעיהו את המלך הנאמן, והאיש התקיף ברפורמה דתית, מתכוון למרוד בסנחריב מלך אשור ומבקש להישען על רכב מצרים. הוא יצא בחריפות נגד מדיניות זו: "הוי היורדים מצרים לעזרה ועל סוסים ישענו ויבטחו על רכב כי רב ועל פרשים כי עצמו מאוד ולא שעו על קדוש ישראל ואת ה' לא דרשו" (שם ל"א, 1).³⁷ נראה, שברוח זאת נכתבו בימי חזקיהו גם הדברים על יהושע כובש הארץ, הורג הסוסים ושורף המרכבות.³⁸ אולם, אף אם העלים המקרא את הקמת חיל-הרכב בימי דוד, וייחס את המעשה לשלמה, אין במקרא זכר למערכות-רכב גדולות בימי שלמה, אלא רק בימי דוד...

ובכן, מה בעצם אומרים סופרי ישראל ונביאיו? הן ידעו את כוחו וחילו של רכב-המלחמה: אלישע מתאר את אליהו הנביא עולה בסערה השמימה ב"רכב-אש וסוסי אש", והוא צועק אחריו, "אבי אבי רכב ישראל ופרשיו" (מלכים ב' ב', 11—12). דומה, כי למדו מתולדות עמם, שכוחו ותפארתו לא ייכנוו על רוב חיל וכוח בלבד, אלא על הרוח שהפיחה דבורה בחילו של ברק, כאשר "המתנדבים בעם" יצאו לחרף נפשם נגד רכב-סיסרא. זאת הרוח שידע דוד להפיח בבני עמו מיהודה ומישראל ובשכירים הנוכריים שקנה את נאמנותם.

דוד בן הרועים היכה בנעוריו את הארי ואת הדוב, ויצא נגד גולית הפלשתי —, וחרב אין ביד דוד". נאמן הוא עלינו שידע כוח מהו. הוא כונן את חיל-הרכב בראשית מלכותו, ועשאו לכוח מרכזי במלחמות התנופה בארצות השכנות ובקיום שלטונו עד למרחוק. אך כוחו של דוד בימיו ועוצם רישומו בתולדות ישראל, אינו כוח החרב והקשת, הרכב והפרשים, כי אם כוח רוחו, שקשרה אליו את איתי הגיטי להבטיחו בעת צרה, אם למוות ואם לחיים כי שם יהיה עבדך", אותה רוח כבירה שהפיח בצבא העם ובבחיריו הגיבורים, בצאתם עם יואב ואבישי אחיו לקול קריאת הקרב: "חזק ונתחזק בעד עמנו" (שמואל ב' י', 12).

- 2,000 מרכבות, ובכך היה החזק בחילות הברית שניצב-נגד אשור ובלמה אותה (ידן, מלחמה, עמ' 224, 300).
6. אנמ"ק ה', ט' 1007. דעת החוקרים חלוקה בדבר גידול סוסים במצרים. מכל מקום, סביר שמצרים לא היתה מחזקת את ידי שלמה בהספקת מרכבות, אלמלא נזקקה לסוסי קוה ולזהב שלמה. אנמ"ק ה', ט' 462 (ההדגשה — שלי), ובעקבותיו ב' מזר, מלחמות ישראל עם ארם בהיסטוריה הצבאית של ארץ-ישראל בימי המקרא (להלן — מערכות מקרא), "מערכות" 1964, עמ' 207—208; א' מלמט, תולדות עם ישראל בימי קדם (להלן — מלמט, קדם) תל אביב, 1969, עמ' 99 (במרומז); ח' רביב, אנמ"ק ו', ט' 657. לאחרונה סבר גרסיאל שהיו לדוד יחידות רכב קטנות, וכי, "תפסו מקום שולי" בצבאו (משה גרסיאל, מלכות דוד, תל-אביב, 1975, עמ' 60—61), וכי הקים את חיל-הרכב אחרי המלחמות בארמים (שם, עמ' 50).
8. אנמ"ק ו', ט' 576.
9. אבשלום עשה שנים מספר בחצר תלמי מלך גשור ונשא את בתו לאשה. אבל גם אדוניוהו, בכורו של דוד וחביבם של יואב ושל

23. מערכות מקרא, עמ' 158–159; ידן, מלחמה, עמ' 239. ניתוח חדשני של המערכה, בעקבות ידן – גרסיאל, עמ' 72–80.

24. יש ללמוד על היערכותו המקדימה של דוד לקראת ארם מדברי הימים א' י"ט, 17, שהוא עיקר (לעומת שמואל ב' י', 17).

25. על שובך נאמר שהומת, אך על הדדעור נאמר רק שהוכה (שמואל ב' ח', 3; דברי הימים א' י"ח, 3).

26. יושם לב לכך שאין הכתובים מדויקים במעשהו של דוד: ארבעת הפסוקים מזכירים הריגה ועיקור של רכב, ולא של סוסים. הסופר המקראי ראה את הכלל ולא את הפרט, ורצה להדגיש את העיקר – קיום מצוה (וראה להלן בגוף המאמר).

27. י' ליוור בערך מלך, מלוכה, באנמ"ק ד, ט' 1104; י' קויפמן, תולדות האמונה הישראלית ד–ה, עמ' 209–211, 361–363.

28. מור שיער שהכרתי והפלתי היו משמר-ראש רגלי לדוד (כנען, עמ' 204, 206); וכן ח' רביב (אנמ"ק ו, ט' 662); גרסיאל, עמ' 59 – משער שהופקדו על הביטחון הפנימי. נראה יותר, שהגיי בורים מישאל שימשו במשמר המלך, כפי שעולה מסיפורי שלוש שנים הגיבורים בימי דוד, וביתר בירור מהאמור בשישים גיבורי שלמה (שיר השירים ג', 7).

29. דוגמות אחרות לביטוי „ברגלי” במשמע פעולה בשליחות, מתוך משמעות ונאמנות: שופטים ד', 10; ח', 5; שמואל א' כ"ה, 27; „לנערים המתהלכים ברגלי אדוני”, מלכים א' כ', 10. משמע זה אינו מוציא שימושים אחרים בביטוי, כגון בשירת דבורה: „בעמק שולח ברגליו” (שופטים ה', 15), אף כי אותו פסוק הולם גם שם את המשמעות המוצעת כאן. גרסיאל אינו עומד על משמעות זו, וסבור שדוד וכל אשר עמו יצאו מירושלים ברגל (גרסיאל, עמ' 60).

30. במצבתו מתיימר מישע מלך מואב הדיבוני: „כל דיבון משמעת” (יש קוראים: משמעת) (שורה 28). בנבואת ישעיהו על גויי עבר-הירדן נאמר: „אדום ומואב משלוח ידם ובני-עמון משמעתם” (ישעיהו י"א, 14). גם כאן הדגש בנאמנות, או בהכנעה גמורה. מור פירש משמעת בהוראת משמר-ראש, אך לא נראה שפירושו מתיישב עם הדוגמות הנ"ל. לדעת ב"צ לוריא, החל בניהו בן יהוידע מצטיין בגבורתו כבר במלחמות שאול, אך קשה ליישב סברה זאת עם תפקידו בימי שלמה, למעלה מ-40 שנה לאחר מכן (ב"צ לוריא, שאול ובנימין, ירושלים 1970, עמ' 73–74). גרסיאל לא עמד על הקשר האפשרי בין תפקידו של בניהו, כמפקד הכרתי והפלתי, לבין תפקידו כמציב בימי שלמה, כאשר הודגש חיל-ההרכב (גרסיאל, עמ' 59).

31. על ברית דוד עם הצורים, על זמנה ועל השפעתה על היחסים בין ישראל לבין הפלשתים והמצרים – יעקב ליוור, חקרי מקרא ומגילות מדבר יהודה, ירושלים 1971, עמ' 193–194, 197; מור, כנען, עמ' 164–167; י' קצנשטיין, חירם הראשון וממלכת ישראל, בית מקרא חוברת כ"ח (תשכ"ו), עמ' 31–34; Jacob Katzenstein, „The History of Tyre”, Jerusalem 1973, p. 74 – קצנשטיין משרש שהצורים היו מעורבים בסחר הסוסים, והובילו סוסים בים מארץ קזה לצור. הוא מסתמך על אחת הגרסאות של תרגום השבעים, לפיה קוראים במלכים א' י', 29: „בים יוציאו” (במאמרו, עמ' 60; בספרו, pp. 113–114).

32. לאחרונה הוטל ספק בקיומם של מכרות המלך שלמה בדרום הערבה (אנמ"ק ה', ט' 655–656).

33. מור, כנען, עמ' 165–166.

34. על „שליש” במשמע אחד משלושת אנשי צוות-ההרכב, לצד ההרכב והקשת – ייבין, „לשוננו” ל"ה (תשל"א), עמ' 172–174.

35. לדעת ייבין נכתבה פרשת המלך בספר דברים י"ז בימי שלמה, ובמכוון נגדו (הנ"ל), מחקרים בתולדות ישראל וארצו, תל-אביב-ירושלים 1960, עמ' 227–229.

36. השווה, למשל, ישעיהו ב', 7; ל', 15–16 ומיכה א', 13; ה', 9.

37. על זמנו של ספר יהושע ועל גמר עריכתו – ייבין באנמ"ק ג, ט 564–563.

אביתר הכהן, נאמני דוד, מתהדר במרכבה בהתנשאו למלך (מלכים א' א', 5). הטיפול בסוסים היה בידי אנשי חיל-ההרכב (לעומת גרסיאל, עמ' 61).

10. לפי ייבין, עלה דוד למלוכה בשנת 1007 לפני-הספירה, אמגון הומת בשנת 987; אבשלום חזר מגלותו בגשור ב-984, ובא לפני אביו ב-982 (אנמ"ק ב, ט' 641–642).

11. ש' ייבין, „מלחמות דוד”, מערכות מקרא, עמ' 149–156.

12. בדבר אישיותו של דוד וכושרו המדיני – ש' ייבין באנמ"ק ב, ט' 629–630, 637–638. א' מלמט עומד על הברית עם הפלשתים (קדם, עמ' 98). את השיקול המצרי ביחסי דוד והפלשתים מסביר מור, כנען וישראל, ירושלים 1974 (להלן – מור, כנען), עמ' 165–166.

13. מור סבור שדוד כבש את גתיים, מצפון-מערב לגזר (אנמ"ק ב, ט' 571, 574). ש' ייבין הציע לקרוא „מגת הימה” (מערכות מקרא, עמ' 156 והע' 30 בעמ' 164). גרסיאל סבור שדוד כבש את פלשת כולה, ואין דבריו נראים (גרסיאל, עמ' 68–70).

14. י' אהרוני, „כיבושי דוד לפי תהילים ס' וק"ח”, המקרא ותולדות ישראל, לזכרו של יעקב ליוור, תל-אביב, 1972, עמ' 13. אהרוני לא עמד על כך, שמפסוק 10 משתמע יחס מיוחד בין פלשת לישראל, לעומת העמים האחרים הנזכרים בפסוק. אהרוני מעיר בדין על כפילות השם אדום בפסוקים 10–11, ומציע לקרוא בפסוק 10: „על ארם אשליך נעלי”. לעומתו, מוצע לקיים את הנוסח בפסוק 10, אבל לקרוא בפסוק 11: „מי יתני על ארם”. קריאה זאת מתיישבת עם סדר כיבושי דוד, לפי הקיום שהיתווה ייבין במערכות מקרא, עמ' 156 (והשווה אנמ"ק ב, ט' 632–633 וכן גרסיאל, עמ' 65). אגב, גרסיאל אינו מסביר את המילים „עלי פלשת התרועעי”, שאינן מתיישבות עם כיבוש פלשת.

15. ג'ו ואן ביק, המחקר הארכיאולוגי בדרום ערב בעשור האחרון, „קדמוניות” חוברת 14 (1971) עמ' 62. גרסיאל אינו עומד על הרקע המדיני-כלכלי להקמת חיל-השכירים הפלשתי בישראל, ואינו דן בשאלות: מדוע ישכיר פלשתי חרבו לדוד? ובמה ישלם דוד? (גרסיאל, עמ' 57–59, 69–70).

16. מור, כנען, עמ' 249.

17. הפלשתים ביקשו לשלוט בדרכים העוברות מזרחה, יותר מאשר להשתלט על המרחב הישראלי כולו (שם, עמ' 162). יושם אל לב, שאין המקרא מזכיר חיל-מצב פלשתי במרכזים כחברון או שכם. W. F. Albright, in „Cambridge Ancient History” 2, Fasci 51, p. 32–33.

18. על הפעילות הימית הפלשתית בסחר ובשודיים, והתחרות בין ערי פלשת למדינות-הים הכנעניות – מור, כנען, עמ' 154–157; וכן Albright, ibid. p. 42, 59–60.

19. ידן, מלחמה, עמ' 237–238 וכן מערכות מקרא, עמ' 171–173. מנשה הראל, גיא החרשים, „מרחבים” חוברת 1, קובץ מחקרים בגיאוגרפיה של ארץ-ישראל והמזרח-התיכון, אוניברסיטת תל-אביב 1974, עמ' 49. מחקרו מתבסס על הממצאים בתל-דיר-עלא, וראה מאמרו של מ' כוכבי בקדמוניות חוברת 4 (1968), עמ' 130–131. הראל שיער שמכרות המתכת בעמק סוכות הם בין הגורמים המסבירים את נתיב מסעו של שישק (שם, עמ' 61, הע' 64). על מסע שישק – ראה מאמרי ב„מערכות” 168, עמ' 35 ואילך.

20. ייבין גרס מלחמה אחת נגד הארמים (מערכות מקרא, עמ' 159). מלמט, תדמור ומור גרסו שתי מערכות: הראשונה – נגד שובך בחילם, והאחרת – נגד הדדעור בצפון ארם, בקרבת חמת (אנמ"ק א, ט' 582–583; מור, כנען, עמ' 249 והע' 239 שם). ידן עסק בשתי המערכות בנפרד (ידן, מלחמה, עמ' 244).

21. מדברי הימים א' י"ח, 3, לומד מלמט שהמערכה אירעה בקרבת חמת: „ויך דוד את הדדעור מלך צובה חמת הבלכתו להציב את ידו בנהר פרת” (אנמ"ק א, ט' 583). לפי ידן – המערכה בקרבת הפרת (מלחמה, עמ' 244), השווה תדמור (קדם, עמ' 99).

22. ידן, מלחמה, עמ' 239. הרכב הארמי נזכר רק בדברי הימים א' י"ט, 7–6, ולא במקבילה בשמואל ב'.

חידושי טקטיקה וענניקה

הנגמ"ש היוגוסלבי החדש 1975-M
רס"נ רוני כהן



ייטי. מכאן, שהמתכננים היוגוסלבים אימצו את התפישה הסובייטית לגבי נגמ"שים מודרניים. בהתאם לכך, אין הנגמ"ש משמש עוד ככלי-תובלה בלבד, כי אם מהווה בראש ובראשונה, רכב-קרב משוריין ללחימת החי"ר ונושא עוצמה מספקת של אש נ"ט.

נראה, כי בחירת הנגמ"ש B.M.P.-1 כדגם לחיקוי ולשיפור, תואמת את צרכי השריון היוגוסלבי ותעשיית הנשק המקומית. כידוע, מתבסס השריון היוגוסלבי על רק"מ סובייטי. לכן, כל ניסיון לייצר רק"מ בסגנון מערבי, היה כרוך בבעיות-התאמה לא פשוטות מבחינה לוגיסטית. לפיכך, העדיפו היוגוסלבים לייצר נגמ"ש מודרני בסגנון מזרחי, שבו הכניסו שינויים ושיפורים. נראה, כי בתכנון הנגמ"ש נתנו היוגוסלבים ביטוי למה שלמדו על פיתוח נגמ"שים במערב ובעיקר במדינות כמו צרפת, גרמניה וארה"ב. מדיניות זו איפשרה ליוגוסלבים לייצר נגמ"ש-מערכה חדיש, הדומה במבנהו לנגמ"ש הסובייטי B.M.P.-1, אך שונה ממנו במיוחד בחימושו העיקרי. בכך תואם נגמ"ש זה את התפישה המערבית המתקדמת לגבי נגמ"שים.

מרכיב חשוב בתכנון הנגמ"ש הזה הוא הרצון לשמור על עצמאות ואי-תלות בייצור. ואכן, ככל הנראה, מיוצרות ביוגו-סלביה כל התת-מערכות של הנגמ"ש. זהו צעד חשוב נוסף בכיוון של ביסוס תעשיית-נשק שתספק את צרכי הצבא היוגו-סלבי ואולי, בהמשך, אף תייצא לחו"ל. אלמנט משמעותי נוסף בייצור הנגמ"ש היוגוסלבי הוא המחיר. ככל הנראה, הצליחו היוגוסלבים להפחית את הוצאות היצור בהשוואה ל-B.M.P.-1,

ב-1 במאי 1965 הוצג, במצעד השנתי בבלגרד, נגמ"ש מתוצרת יוגוסלביה שכוונה בשם M-590. היה זה הרק"מ היוגוסלבי המקורי הראשון שיוצר כולו על-ידי תעשיית הנשק המקומית. ייצור נגמ"ש זה סלל את הדרך להמשך מאמצי הפיתוח של רק"מ ביוגוסלביה. ואמנם, 10 שנים לאחר מכן, במצעד שנערך במאי 1975, הציגו היוגוסלבים נגמ"ש-מערכה חדיש, המיועד ליחידות החי"ר הממוכן. נראה, כי הופעת הנגמ"ש מהווה צעד חשוב נוסף בכיוון פיתוח עצמאי ובלתי-תלוי של תעשיית הנשק היוגוסלבי, אשר הוכיחה כבר כושר יצור מתקדם ומגוון. תעשייה זו מייצרת בין היתר: מטוסי-קרב, ספינות, צוללות, תותחים ונשק-קל.

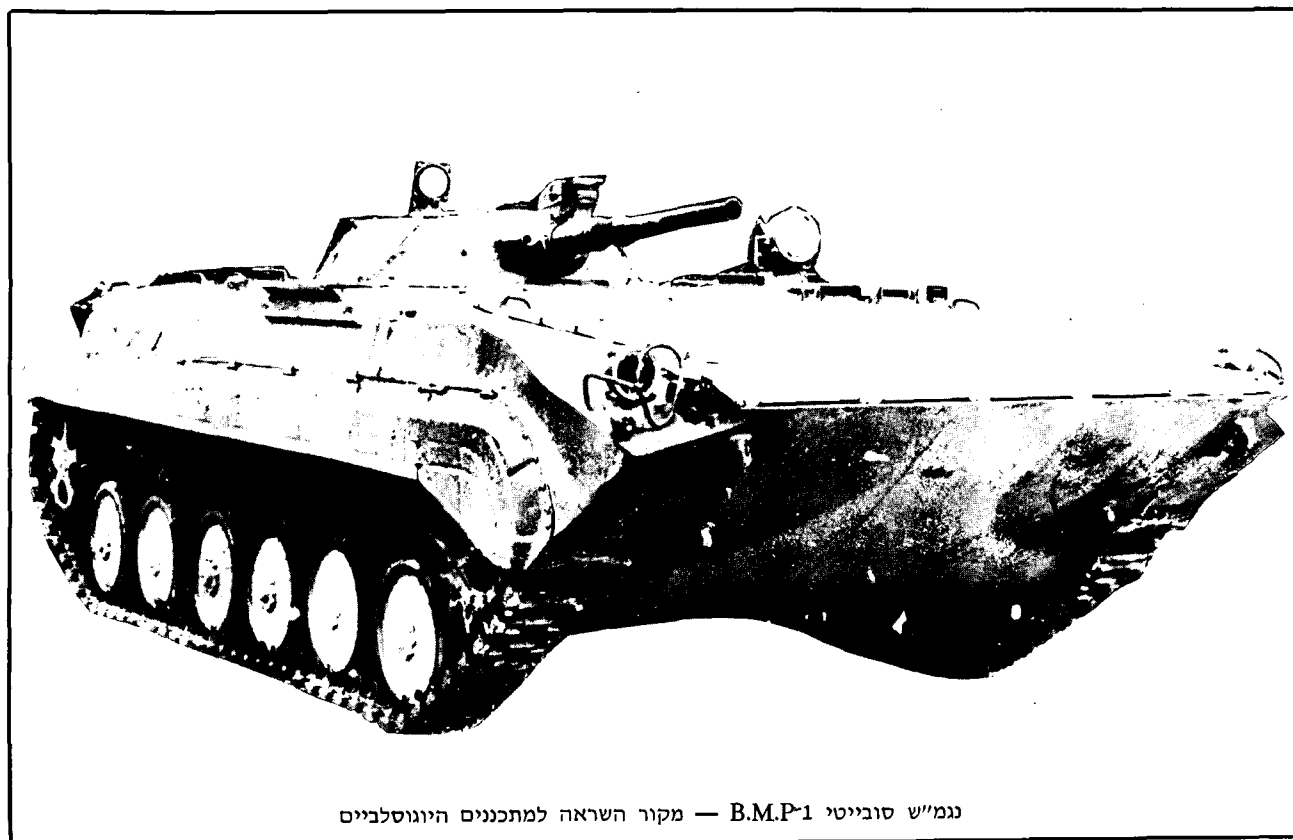
העיתונות היוגוסלבית מיהרה לפרסם את תמונותיו של הנגמ"ש החדש, אולם נמנעה ממסירת פרטים טכניים אודותיו. העיתון „פרונט" הציג את הנגמ"ש בתמונות מזויזות שונות, מבחוח ומבפנים — ועל-סמך תמונות אלה ניתן לנתח את מאפייני הנגמ"ש ולהעריך את ביצועיו. גם כינויו של הנגמ"ש לא נמסר. לפיכך, יש להניח, כי יכונה במערב בשם M-1975 (על-פי שנת הופעתו), עד אשר יתברר כינויו האמיתי.

בהציגה את הנגמ"ש M-1975 עשתה יוגוסלביה צעד משמעותי לקראת הצטרפותה למועדון המצומצם של מדינות תעשייתיות, המייצרות שריון חדיש. יש להניח כי בעתיד יוצג רק"מ יוגו-סלבי חדיש מסוגים אחרים, כמו שריוניות וטנקים קלים.

תכנון ופיתוח

בבואם לתכנן נגמ"ש-מערכה חדיש, ראו לפנייהם היוגוסלבים את הנגמ"ש הסובייטי B.M.P.-1, כמודל בסיסי. ואכן, ממבט ראשון בולט הדמיון הרב בין הנגמ"ש היוגוסלבי לבין הסוב-

• ראה „מערכות" 235—234, עמ' 60. — המ ע ר'.



נגמ"ש סובייטי B.M.P.-1 — מקור השראה למתכננים היוגוסלביים

בלא לפגוע ברמת הביצוע של הכלי. העלות הנמוכה, יחסית, של יצור הרק"מ, תאפשר לצבא היוגוסלבי להצטייד בקצב מהיר בנגמ"שים M-1975, וכן תגדיל את כושר תחרותה של יוגו-סלביה בשוקי הייצוא.

תיאור וזיהוי

הדמיון בין M-1975 לבין B.M.P-1, הוא רב. לפיכך, נתמקד בציון ההבדלים העיקריים בין שניהם:

- ★ צריח — הצריח ב-B.M.P-1 יותר שטוח ופחוס.
- ★ תותח — ל-M-1975 תותח בקוטר של 20 מ"מ, לעומת תותח בקוטר 73 מ"מ ב-B.M.P-1.
- ★ טילים נ"ט, "סאגר" — מותקנים בנגמ"ש היוגוסלבי על חלקו האחורי של הצריח (2 טילים על-גבי כן), בעוד שב-B.M.P-1 מצוי טיל בודד, על מסילה מעל לתותח.
- ★ תובה — בעלת ממדים קטנים יותר ב-M-1975.
- ★ אשנבי ירי — 3 בכל צד בכלי היוגוסלבי, לעומת 4 ב-B.M.P-1.
- ★ גלגלי מרכוב — 5 בכל צד ב-M-1975 לעומת 6 ב-B.M.P-1.

מערכת החימוש

בתכנון מערכת החימוש גילו היוגוסלבים יותר מקוריות וחד-שנות, מאשר במערכות האחרות. מערכת זו כוללת:

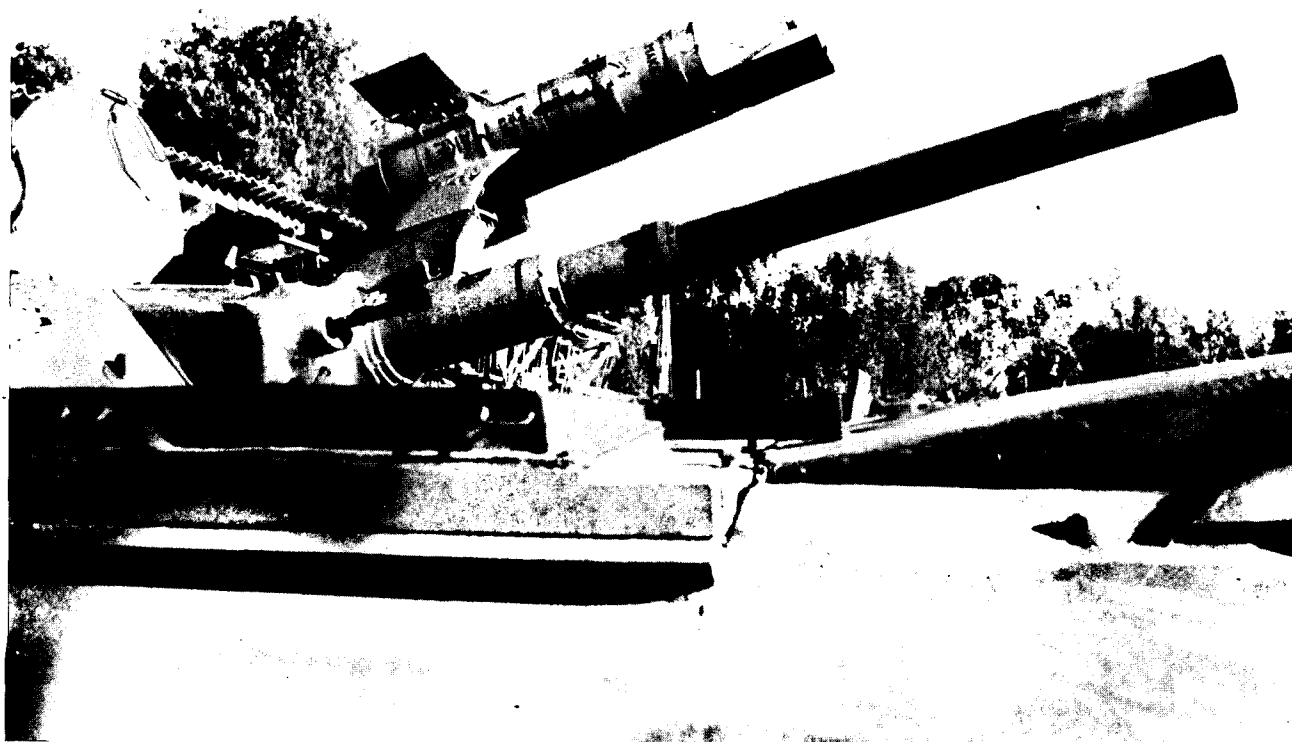
- 2 משגרים לטילים נ"ט, "סאגר".
- תותח בקוטר 20 מ"מ.
- מקלע מקביל 7.62 מ"מ.

נראה, כי בתחום זה הושפעו היוגוסלבים בעיקר ממערכות-נשק מערביות ובפרט מנגמ"שים כמו ה-AMX-10-P הצרפתי, ה-MARDER הגרמני, ה-PBV-302 השבדי ואחרים, המצויים דים בתותח 20 מ"מ, במקלע מקביל ועל חלק מהם ניתן להתקין טילים נ"ט. נגמ"שים אלו תוכננו בהתאם לגישה שתותח 20 מ"מ הוא נשק עיקרי ליחידות חי"ר ממוכן. ניתן להשתמש בו נגד מטרות רכות, רק"מ קל ומטוסים, בעוד שהטילים נ"ט הם רק חימוש משלים, שנועד לתת לנגמ"שים עוצמת-אש נ"ט יעילה יותר.

ההכרה בנחיצותם של טילים נ"ט בנגמ"שים חדישים, הביאה את היוגוסלבים להחלטה שאין מקום לוותר על הטילים, "סאגר", אולם הם העדיפו להתקינם בצורה שונה מאשר ב-B.M.P-1. בנגמ"ש הסובייטי מצוי המשגר מעל לתותח ואילו היוגוסלבים התקינו שני משגרים — בחלק האחורי של הצריח. מיקום המשגרים מחייב את פתיחת מדף התותחן לצורך טעינה מחדש של טילים. לעומת זאת, ב-B.M.P-1 מוטענים הטילים דרך פתח מיוחד שבגג הצריח, מבלי שהתותחן יצטרך להוציא את גופו מן הנגמ"ש. אולם, לשיטה היוגוסלבית יש גם מספר יתרונות:

- ★ מספר הטילים שמוכנים לשיגור — גדול יותר.
- ★ מהירות ונחיות רבה יותר בהטענה.
- ★ חיסכון במקום.
- ★ משקל הטיל אינו משפיע על התותח.
- ★ נוסף על שני הטילים המצויים על-גבי המשגרים, מצויים כנראה בבטן הנגמ"ש 2—4 טילים נוספים, חלקם בצריח וחלקם בתובה.

מערכת החימוש בנגמ"ש הסובייטי B.M.P-1 — היוגוסלבים העדיפו מערכת שונה





נגמ"ש יוגוסלבי M-1975

* כושר חדירה משוער — 20-30 מ"מ, בטווח 800 מ'.
התקנת תותח 20 מ"מ בצריח, במקום תותח 73 מ"מ המותקן
בנגמ"ש הסובייטי, העניקה מספר יתרונות ל-M-1975:

- יכולת העסקת מטרות בטווחים ארוכים.
- יכולת העסקת מסוקים ומטוסים מנמיכי-טוס.
- דיוק בירי.
- כושר גדול יותר לאחסנת תחמושת.
- גיוון בתחמושת.
- פשטות-יותר בתפעול ובאחזקה.

בצד היתרונות, בולט חיסרון אחד ב-M-1975: הוא חסר
כושר ללחימה נ"ט בטווחים קצרים, שבהם טילי ה"סאגר"
אינם יעילים. אולם, מאמצי הפיתוח המוגברים המושקעים
במערב בתותחי 20 מ"מ, עשויים לשפר בעתיד את התחמושת
20 מ"מ, כך שהתותח יהיה יעיל יותר נגד שריון. מימין ובמק-
ביל לתותח, מצוי מקלע, כנראה בקליבר 7.62 מ"מ. למקלע
זה חשיבות מיוחדת בנגמ"ש, בהיותו הנשק העיקרי — בחזיתו
של הנגמ"ש — לירי בטווחים קצרים נגד מטרות רכות
ובעיקר חי"ר. יש להניח כי בעת התקפת מטוסים, ינוצל גם
המקלע הזה לירי נ"מ.

מערכת-בקרת-אש

המרכיב המרכזי במערכת-בקרת-אש בנגמ"ש הוא כוונת
התותח, בעזרתה מופעלים כל כלי הנשק שבצריח. מן התמו-
נות נראה, כי היוגוסלבים פיתחו כוונת משלהם. יתכן גם כי
מדובר בשתי כוונות נפרדות: האחת — למטרות קרקע,

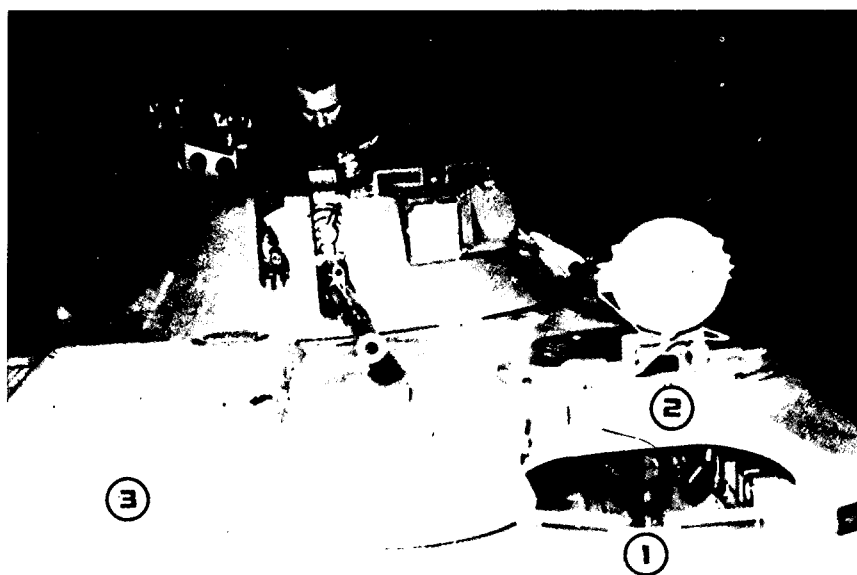
קיומם של טילים נ"ט "סאגר" ב-M-1975, מקנה לו כושר
ירי נ"ט בטווחים של 500 עד 3000 מטרים. עיון בתמונות
הנגמ"ש, יוצר את הרושם כאילו צידוד התותח והגבהתו, מזוים
גם את טילי ה"סאגר", כך שהטילים והתותח נמצאים תמיד
בזווית-ירי מקבילה. מכיוון שניתן לכוון את התותח נגד
מטוסים, יתכן מאוד שניתן להפעיל גם את טילי ה"סאגר"
נגד מטוסים קלים מנמיכי-טוס, בעיקר נגד מסוקים.
בשנים האחרונות גדלה חשיבותם של התותחים בקוטר 20
עד 30 מ"מ. מרבית הנגמ"שים החדשים הנמצאים בשלבי
יצור או פיתוח, מצוידים בתותחים כאלה. נראה, כי היוגו-
סלבים בחרו בתותח 20 מ"מ בגלל תפישת שונה מהסובייטים
לגבי יעוד הנגמ"ש בקרב, בגלל פשטות-יותר בתכנון, יצור
ותחזוקה (תותחים 20 מ"מ מיוצרים ביוגוסלביה, זה שנים),
ומפני שניתן להפעיל תותח זה ביעילות גם נגד מטוסים.
נוכח העובדה שהיוגוסלבים מייצרים בעצמם תותח 20 מ"מ
על-פי רישיון מחברת "אורליקון" (הספנו-סוויסה) יש להניח,
כי הנגמ"ש M-1975 מצויד בתותח מתוצרת יוגוסלבית.
אלה הנתונים הטכניים של התותח, "הספנו-סוויסה", דגם 804
או דגם 820:

- * משקל כולל — 41.6 ק"ג.
- * קצב ירי — 800 כדורים בדקה.
- * טווח מקסימלי להעסקת מטרות-קרקע — כ-2,000 מ'.
- * טווח מקסימלי להעסקת מטרות-אוויר — כ-1,500 מ'.
- * מהירות לוע — 850 מ"ש.
- * תחמושת — 50 כדורים בתוף.

1. תא מפקד
2. תא תותחן
3. טילים נ"ט „סאגר“
4. תותח 20 מ"מ
5. מקלע מקביל
6. כוונת תותחן



1. תא הנהג
2. תא המפקד
3. תא המנוע



נתונים טכניים לנגמ"שים זחליליים חדישים

שם הנגמ"ש	תוצרת	חימוש עיקרי	סוג טילים	משקל (בטונות)	הספק מנוע (בכ"ס)	צוות לוחמים	אורך (במטרים)	רוחב (במטרים)	גובה (במטרים)
M-1975	יוגוסלביה	20	סאגר	10—11	250—280	3—6	?	?	?
B.M.P.-1	בריה"מ	73	סאגר	13	300	3—8	6.7	3.0	2.0
MARDER	גרמניה	20	מילאן	28.2	600	4—6	6.8	3.2	3.3
AMX-10-P	צרפת	20	הוט*	14	280	2—9	5.8	2.7	2.5
PBV-302	שבדיה	20	—	13.5	270	3—9	5.4	2.8	2.4
MOWAG-TORNDOL	שווייץ	25	—	21	430	2—8	6.1	3.1	1.8
MICV(XM-723)	ארה"ב	20—30	—	20	450	2—10	6.2	3.1	1.7

* במקום הצריח

המעניק יחס כ"ס של 1:25 לטון. הספק זה בשילוב עם מזקו"מ „ויקס" מעניקים לנגמ"ש מהירות ממוצעת של כ-60 קמ"ש בדרך סלולה, וכושר ניידות טוב גם בשדה.

מזקו"מ מסוג „ויקס" הופיע כבר בנגמ"ש היוגוסלבי M-590, ולכן אין חידוש בהופעת מזקו"מ כזה ב-M-1975. בהשוואה ל-B.M.P.-1, בולטת העובדה שבנגמ"ש היוגוסלבי, הקטן יותר, יש רק חמישה גלגלי מרכוב.

ה-M-1975 הוא אמפיבי. גם במים הוא נע באמצעות הוחלים, והוא מסוגל להגיע למהירות של כ-7 קמ"ש. תכונות הניידות של M-1975 מאפשרות לו לחימה בצמוד לטנקים במסגרת צוותי קרב של חי"ר ממוכן ושריון.

משקלו הנמוך יחסית של הנגמ"ש מאפשר הובלתו במטוסים ומקנה לו ניידות אסטרטגית. ככל הנגמ"שים המזרחיים, כך גם ה-M-1975 מצויד בשריון קל, המקנה הגנה בפני רסיסים ונק"ל. יש להניח, כי מרבית השריון בנגמ"ש הוא פלדה, אם כי יתכן שיש בו חלקים אחדים מאלומיניום. נראה, כי עובי השריון בתובה אינו עולה על 20 מ"מ, ואילו בצריח לא יותר מ-25—30 מ"מ. מיקומם של מכלי הדלק משני צדי תא הלחימה, יוצר רגישות מסוימת להתלקחות, מפגזים או ממוקשים.

לפי שעה, אין פרטים על מערכת הגנת אב"כ בנגמ"ש היוגו-סלבי. עם זאת, סביר להניח, כי בנגמ"ש מצוייה מערכת על-לחץ, אשר באזורים מנוגעים מכניסה אוויר מסונן ובכך מאפ-שרת ללוחמים שהיה ממושכת בתוך הנגמ"ש, מבלי להשתמש בבגדי מגן ומסכות אב"כ.

סיכום

יש הרואים בנגמ"ש הסובייטי B.M.P.-1 את „הנגמ"ש הרא-שון בעולם", בעיקר בגלל היותו רכב-קרב, אולם מותחים ביקורת על מערכות-הנשק בצריחו ובעיקר על התותח ועל המערכות שסביבו. היוגוסלבים הציגו נגמ"ש חדיש, התואם את התפישה הצבאית המודרנית של נגמ"שים כרק"מ לחימה לחי"ר — תוך התחשבות בביקורת הנ"ל. כנצלם מאמצי מחקר ופיתוח שהושקעו בנגמ"ש הסובייטי B.M.P.-1 וברק"מ מערבי חדיש, השכילו הם להציג נגמ"ש האוצר בחובו יתרונות משולבים מהכלים הללו וכל זאת, תוך שמירה על עצמאות בייצור והפחתת העלות.

אם אכן יוכח הנגמ"ש החדש כמוצלח, תיתכן מכירתו למדינות שונות, ביניהן גם מדינות ערביות במזרח-התיכון. ■

והאחרת — לירי נ"מ. העובדה, כי הנגמ"שים שהופיעו במצעד, במאי 1975, אינם מצוידים בורקור, מחזקת את ההשערה, כי הכוונה היא דו-תכליתית (יום לילה) ומבוססת על ראיית לילה פסיבית. כוונת מסוג זה יכולה לאפשר ירי תותח בלילה לטווח של כ-1000 מ'. לעומת התותחן, מצויד המפקד בכוונת פשוטה, אשר ראיית הלילה שבה מבוססת על אינפרא-אדום. נראה כי מערכת זו וזה למערכות הסובייטיות היעילות לטווח של 300—400 מ' בלבד.

תא לחימה

ממבט חיצוני, בולט לעין ההבדל בין תא הלוחמים שב-M-1975 לבין זה שב-B.M.P.-1. מספר אשנבי הירי — אשר מצביעים על מספר הלוחמים — מלמד כי בנגמ"ש היוגוסלבי שיש לחתמים (שלושה בכל צד). כל אשנב כולל התקן לאחיות הרובה, חלון תצפית ופריסקופ המאפשר הפעלת הנשק בנוחיות יחסית. בדלתות האחוריות יש שני אשנבים נוספים, שמאפ-שרים ירי בנק"ל לגזרה שמאחורי הנגמ"ש. לא מן הנמנע, כי קיים התקן מיוחד המאפשר את שאיבת הגזים הנפלטם מהרובים והמקלעים בעת הירי, כמו ב-B.M.P.-1, דבר המקל על הפעלת הנגמ"ש במדפים סגורים.

ככל הנגמ"שים החדשים, מצויד גם ה-M-1975 בדלתות אחוריות, המאפשרות יציאה מהירה לחי"ר, על-מנת שיוכל להסתער לצדי הרק"מ. כמו ב-B.M.P.-1, ממוקם תא-המפקד בתובה שמאחורי הנהג, ולפני הצריח. מיקום זה מאפשר למפקד שליטה טובה על הנהג ומקנה לו תצפית טובה לחזית. אולם, בעת ירי עלול המפקד להתקשות בשליטה על התותחן ובהכוונתו, משום שלתותחן תחום תצפית רחב יותר. לכן, נראה, כי עבודת התותחן בנגמ"ש היא עצמאית, כשהמפקד מסתפק במתן הנחיות כלליות ומקדיש תשומת-לב מירבית להכוונת הנהג ולפיקוד על כיתת החי"ר שמאחור.

ניידות והישרדות

בתחום הניידות יש להניח, כי היוגוסלבים ניסו לשמור על הביצועים הטובים הקיימים בנגמ"ש הסובייטי B.M.P.-1. נוכח העובדה שממדי ה-M-1975 קטנים יותר מאלה של הנגמ"ש הסובייטי, נראה כי גם משקלו פחות ומגיע ל-10—11 טון בלבד. במצב זה, ניתן להסתפק במנוע בהספק של 250—280 כ"ס,

הופיעו:

