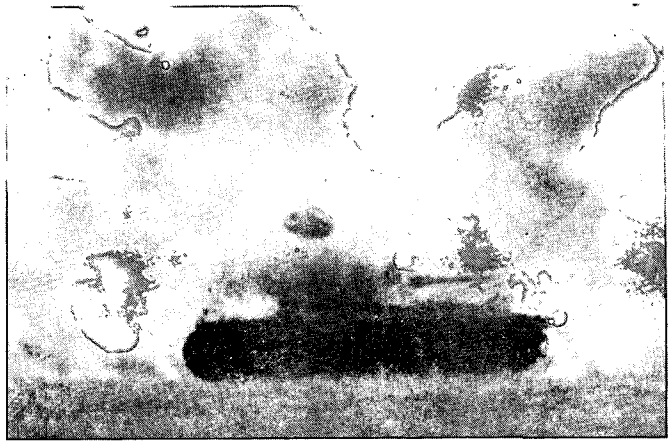
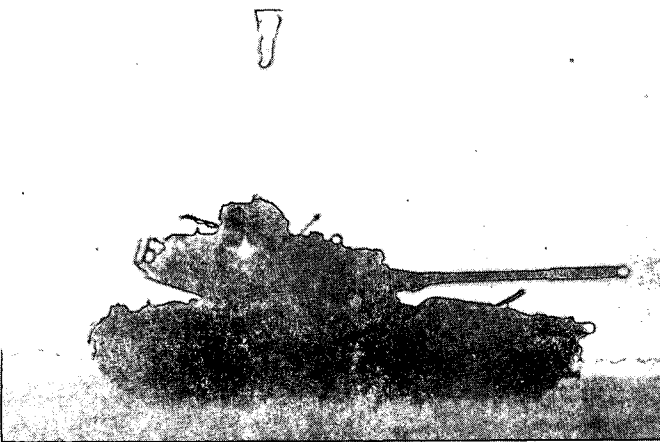


שדה הקרב העתידי - קונספציה אחרת

רס"נ ניצן



טיל מונחה לייזור פוגע בטנק

בשטח בנוי? ברור מאליו שאילו כך היו פני הדברים, ניתן היה ליצור מומחיות גדולה יותר אצל הלוחמים ובמחיר נמוך יותר; אלא שאילו היו חיילי החי"ר מומחים לעניין אחד בלבד, הרי חלק מן הזמן, אותו חלק שבו מומחיותם איננה נחוצה, היו בטלים, וכך היה יורד פוטנציאל לחימה מעולה לטמיון.

באופן אנלוגי לחלוטין יש טעם להקשות, מה ראו מאפייני המקמ"ש (מקלט-משרד) להעדיף אמצעי היכול לשרד או לקלוט (על פי בחירת מפעילו) על פני שני מכשירים נפרדים האחד לקליטה והשני לשידור? אילו היה למשתמש צורך בשידור ובקליטה רצופים, אך טבעי היה שייבנו מכשירים נפרדים תחת המקמ"ש; שהרי בעת השידור בטל במקמ"ש מכלול הקליטה, ובעת הקליטה בטל בו מכלול השידור; כך שלעולם חלק מההשקעה בציוד איננו מנוצל. אלא מה? מאחר שהשידור והקליטה הן על-פי טבען פעילויות אינטראקטיביות, דהיינו מתבצעות לסרוגין, יש היגיון רב ביצירת מערכת אחת; באופן כזה קיימים מספר רכיבים משותפים (אנטנה, מקור הספק וכיו"ב) שנמצאים בשימוש מתמיד.

בהכללה ייאמר אפוא:

משעה שעצם הצדקתו של אמצעי לחימה הוכחה, הרי שכלל שמובטחת לו תעסוקה מלאה יותר, כן ייטו לאפיינו באופן חד-תכליתי יותר; אמצעי חד-תכליתי, משעה שהוא קיים בסדר"כ, זול יותר בכיוצו משימה, אם לא נפגע עקרון העסקתו ברציפות. (אין ללמוד מכאן על נכונות המשפט ההפוך: שאמצעי, מכיוון שהוא חד-תכליתי, הרי תעסוקתו מלאה).

בהסתמך על הכללה זו הריני טוען, שלפנינו עידן שבו "יתפרק" הטנק, הרב-תכליתי, לשתי קבוצות של אמצעי לחימה חד-תכליתיים: אמצעי לוחמה נ"ט ואמצעי

מלעסוק בשאלה "מיינעשהימה" בשדה הקרב העתידי. תשובה מפורטת לשאלה זו קרויה בדרך כלל "תורת לחימה". בשל קוצר היריעה, הדעת והשעה, לא נרחיב עד כדי הצעת תורה, אך ננסה לצעוד כברת דרך שתספיק כדי לסלק את אי ההבנה.

מאחר שהשימוש במושג "זמן ומרחב" לא עלה יפה, בין משום שהוא מופשט, ובין משום שלא הוצג כהלכה, נעשה שימוש בקונספציה פשטנית יותר. תחת הטענה "המובילה", שאנו עומדים בפני הזדמנות ליצור "שדה קרב של זמן ומרחב חדשים", נארוז את הרצאת הרברים שלהלן בקוני ספציית "שדה הקרב של האמל"ח הספציפי יס".

אמל"ח ספציפי מול אמל"ח אוניברסלי

לטנק — כך קיבלנו מרבותינו — שתי משימות עיקריות: לחימה בשריון אויב, וכיבוש יעדים קרקעיים והחזקתם. הטנק הוא הביטוי המובהק ביותר של אמל"ח אוניברסלי ביבשה, והוא נושא בנטל ביצוע המשימות המרכזיות ברוב צורות הקרב.

זהו מצב תמוה; הדעת נותנת שאמצעי לחימה חד-תכליתיים עולים על אמצעי לחימה אוניברסליים ביחס ביצועים — עלות, משום שאפיונם נעשה לשם עניין אחד ויחיד, ללא צורך בפשרות. מהו אפוא הטעם לכך, שאמצעי לחימה — והטנק יותר מכולם — נבנים כך שהנם רב-תכליתיים? ככל שנהפוך בעניין זה לא נמצא אלא הסבר אחד: היעדר תעסוקה רצופה אף באחת מהתכליות. מאחר שהסבר זה רחוק מן הלב, לפחות בשמיעה ראשונה, אנסה לקרבו על-ידי שתי דוגמאות:

מדוע לוחם החי"ר הנו חייל רב-תכליתי? למה לא יתמחו חלק מחיילי החי"ר בכיבוש יעדים מבוצרים, וחלקם האחר בלוחמה

בשבח הקונספציה

קונספציה היא תבנית מחשבתית שתכליתה ל"ארגן" באופן בהיר את דימוי המציאות, שהיא מטבעה מורכבת ורבת פנים. קונספציה לשלעצמה איננה מלת גנאי, אלא כורח אינטלקטואלי. אין בכך, כמובן, כדי לפגוע בתוקפו של הלקח המר שלמדנו, בעוונותינו הרבים, שקונספציה שגויה יכולה להיות הרת אסון.

במאמר "פרות קדושות בשדה הקרב העתידי" ניסיתי להבהיר, שההיצע של "הסופרמרקט הטכנולוגי" מזמן מבחר כזה של אמצעי לחימה, שמצדיק לבסס בעתיד את המערך על אמצעים וארגון שונים מאלה הנהוגים כיום. כמה עולים אלו על האמל"ח והארגון הנוכחיים? במקדמי "הזמן-ומרחב" שלהם — זו הייתה הקונספציה.

ניסיתי להראות, שהטנק לא יוכל, בשל מגבלות המובנות בו (built-in), לשרוד ולשרת בשדה קרב, שבו תמרונים באש ובכוחות יבוצעו בקצב מהיר, ושבו שיגור חימוש נ"ט ייעשה מחוץ לטווח היעיל של הטנקים. עוד טענתי, שארגון הצבא על בסיס מיליציוני לא יוכל, בגלל קצב הגיוס, להבטיח תגובה שתהלוך את אילוצי הזמן והמרחב של שדה הקרב העתידי, ושלעומת זאת יכול המסוק לתפקד היטב באילוצים אלה.

קמו מספר קוראים וזעקו חמס:² כיצד זה יחליף המסוק את הטנק? "האם אין יותר צורך פיסית לתפוס שטחים, או האם המסוקים יסתערו על יעדים מבוצרים?" ועוד כהנה וכהנה טענות, שמקורן בטעות הבאה: לא טענתי שהמסוק יחליף את הטנק, אלא שתפקודו של המסוק בשדה הקרב העתידי יעלה יפה, מה שאין כן לגבי הטנק; ולכן "השתנות קבועי זמן-מרחב מחייבים התאמה של המערך כולו".³

מקורה של אי הבנה זו הוא בכך, שנמנענו



טיל מונחה טלביזיה פוגע בעמדה קרקעית

מ"מ) יכולים להיות טילים בקטרים שונים; תחת המטען הצורתי האחר שבראש הפגז יכולות להיות פצצונות רבות; הביות יכול להיות על "חתימה" אחרת, לאו דווקא כתם ליזר, ולא דווקא על חתימה שאותה יש ליצור באופן אקטיבי — ניתן גם להיסמך על "חתימותיה" העצמיות של המטרה. כך ניתן גם למצוא פתרונות אחרים לשיטת איסוף המודיעין, כינון החימוש, התקשורת וכל שאר הפונקציות המרכיבות את המערך. הפירוט איננו נחוץ לענייננו, די יהיה בקביעה הבאה:

תימשך התחרות בפיתוח אמצעי לחימה, אמצעים כנגדם, אמצעים כנגד אמצעי-הנגד וחוזר חלילה. כך יהיה מאז ומעולם, וכך יהיה גם לעולם. החידוש הנו בטווח שממנו מבוצעת לוחמת הנ"ט.

מלת המפתח — טווח

הטווח הוא שורש השפעתו המהפכנית, המידית והעקיפה של החמ"ם על שדה הקרב:

"זרוע-ארוכה" — טנקים הנם, על-פי ההגדרה, משגרי חימוש חופשי בכינון ישיר. תכונה זו היא המגבילה את הטווח היעיל שלהם. החמ"ם, לעומת זאת, הנו חימוש הנורה בכינון עקיף או עקיף למחצה, בעל כושר ניהוג ולפעמים בעל הנעה עצמית. כתוצאה מכך טווח השיגור איננו מוגבל, עקרונית, וניתן להאריכו ללא מגבלה בכל תחום הטווחים המעשיים.

מטעם זה לא נותר אלא לחזור ולטעון, כי כל השיפורים הצפויים בטנקים — כושר חדירה, טווח יעיל מוגדל, קצב אש, דיוק, מנוע, מזקזק — הנם "שוליים במהותם", שהרי לטנק לא תהיה הזדמנות להגיע לעמדת פתיחה באש.

פיוור-הכוח — עד שימוש האמל"ח המתואר במאמר זה בהיקף משמעותי,

עליה, ומעביר את נתוני המיקום שלה (המחושבים באופן ממוכן) אל התומ"ת. התומ"ת משגר פגז CLGP אל המטרה. בעיתוי מתאים נלחץ בקרון הפיקוד כפתור המפעיל את מצוין הליזר, כדי ש"איר" את המטרה. הפגז, במעופו אל המטרה, מחפש את "כתם-הליזר", וכשהוא מגלה אותו — מתבית עליו.

אמצעי נגד

משעה שהמטרה מגלה שמאירים אותה (הגילוי ניתן לביצוע בעזרת אמצעי לא מסוכן), פתוחות לפניו מספר אפשרויות התגוננות, בהן:

- ל"האיר" בזימתה נקודה מקרית בשטח, כדי להטעות את המחוש שבראש הפגז.
- למסך עצמה בעשן.
- להפיל את המול"ט בעזרת תותחים נ"מ.

נגד אמצעי הנגד

על מנת לסכל את אפשרויות ההתגוננות שמנינו לעיל ניתן:

- להאיר בעזרת קרן מקודדת, על מנת שהפגז "יבחין" בין מטרת השווא לבין המטרה שאליה שוגר.
- כנגד המיסוך בעשן ניתן להשתמש באמצעי תצפית תרמי וליזר באורך גל מתאים (10.6 מיקרון). אמצעים אלה מאפשרים תצפית וציון מטרת גם דרך עשן.
- כנגד איום הנ"מ על המול"ט ניתן לפזר מוץ, להגביה רום הטיסה, ואף להקדים ולתקוף את תותחי הנ"מ בעזרת המערך שתואר, ורק אחר כך לפנות להשמדת יתר המטרות.

המערך שתואר לעיל, ובכלל זה אמצעי הנגד למיניהם, הנם מקרה פרטי בלבד. בקבוצת אמצעי החמ"ם המגוון האפשרי הוא עצום. תחת החימוש שתואר (פגז 155

לתפיסת שטח והחזקתו. מה שמאפשר ומניע את התהליך הוא התפתחות החימוש המונחה המדויק — חמ"ם.

חימוש מונחה מדויק

קודם שנעמוד על ההיגיון שגזור מתוך התפתחות החמ"ם היווצרות של אמל"ח ספציפי תחת הטנק הרב-תכליתי, דומה שיש לחלץ את הדיון בחמ"ם מתוך העגה הפיסיקלית שלתוכה הוא הולך ושוקע. המינוח המדעי, יותר משהוא תורם להבהרת התמונה, הוא גורם לכך שהחיילים נוטשים את הוויכוח ומפקירים אותו בידי המדענים והמהנדסים.

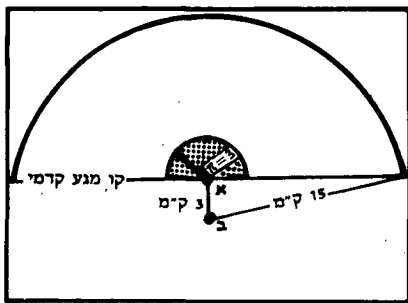
כדי להקל במשהו על הדיון התורתי בשאלת השפעת החמ"ם על שדה הקרב אנסה לתאר, להלן, מערכת מייצגת של חימוש ממין זה. המערכת הנה אמריקנית, פיתוח רוב מכלוליה נסתיים, ותחילת ההצטיידות צפויה ב-1983⁴.

מרכיבי המערכת

משגר — תומ"ת 155 מ"מ (M-109).
תחמושת — פגז 155 מ"מ מתבית על כתם ליזר, בעל רש"ק צורתי (CLGP).
כינון חימוש — מטוס זעיר ללא טייס (מול"ט) המצויד באמצעי ראייה ליום וללילה ובמצוין ליזר (Aquila).
פיקוד ושליטה — קרון ובו אמצעים לפיקוד על המול"ט ומערכותיו, אמצעי תצוגה של השטח, כפי שהוא נראה מהמול"ט, ואמצעי תקשורת למשגר.

תפעול

המול"ט משגר תמונה של אזור המטרות לאחור, אל קרון הפיקוד ושליטה. המפקד בקרון סורק את השטח באמצעות מתן פקודות ברדיו למול"ט ולאמצעי הראייה. לאחר שהמפקד בוחר במטרה הוא "נועל



• ניצול מלאו ההספק האפשרי מחייב טיפול בבעיה לוגיסטית בלתי מבוטלת, הן מצד הספקת תחמושות והן מצד צירוף מערכים שחלק ממכלוליהם הושבתו למערך שמיש.

מערכות שיאפשרו למפקד בקרב להקצות באופן אופטימלי את המשאבים העומדים לרשותו הנן בהישג יד. עיקר המכשול אינו טכנולוגי כי אם פסיכולוגי – קיימת רתיעה מפני השקעת המשאבים הנחוצים באמצעים שאינם "יוריים".

הקרב על השטח

כזכור, התיזה המרכזית שהוצגה לעיל הנה, שקרב הנ"ט יתבצע על-ידי אמצעים ייעודיים שישגרו חימוש נ"ט מרחוק. בהיות אמצעים אלה בעלי ייעוד אחד יש להשלים את התמונה, ולהראות כיצד תתבצע תפיסת השטח, לשון אחרת – כיצד ייראה יורשו האחר של הטנק.

בניסיון לברר סוגייה זו יש לנו תחושה של גישוש באפלה. גרסאותיו הראשונות של החמ"ם – כאלה התלויות בקו ראייה – כבר מבצעיות; וגרסאותיו המתקדמות – שאינן תלויות בקו ראייה – בגמר פיתוחן. לעומת זאת, האמל"ח המשלים – זה שימלא את משימת הטיפול בשטח – רחוק יותר ממימוש.

ההערכות שלהלן מתבססות אפוא בעיקרן על האמונה, שיש בכוחנו להבין את ההיגיון שמנחה את ההתפתחויות. דהיינו, משנמצא אמל"ח ספציפי לביצוע קרב הנ"ט, אך טבעי יהיה שהטנק יפשוט את צורתו הנוכחית וילבש צורה חדשה, שכולה מכוונת לביצוע המשימה שנתרה: כיבוש שטחים חיוניים והחזקתם.

העיסוק המושגי והטכנולוגי באפיון אמל"ח זה מפגר, כאמור, אחר העיסוק בחמ"ם, וזאת מן הטעם שקיומו מותנה בהצלחת החמ"ם. הצלחת החמ"ם, לעומת זאת, איננה מותנית בקיומו של האמל"ח המשלים. הסיבה לכך נעוצה בהיגיון שעומד מאחורי התפתחות אמל"ח ספציפי: לחמ"ם מובטחת תעסוקה מלאה גם לצדו של הטנק, בעוד שעל אמל"ח שהוא ייעודי לטיפול בשטח להמתין עד שהטנקים יסיימו את מלאכתם, וזמן-בטלה – שהוא כאמור בעוכרי האמצע-על-היחודי – "מנוצל" כמעט תמיד כדי להטיל עליו משימות נוספות, אפיונו משתנה, והוא איננו ספציפי עוד.

רק אל מטרות שאליהן יש קו ראייה; מגבלה זו איננה חלה, כמובן, על משגרי חימוש בירי עקיף.

אשר למספר הזדמנויות השיגור על פני זמן – אין די בכך שבכל נקודת זמן יכול התומ"ת לשגר חימוש אל אחת מבין הרבה מטרות. יש לדרוש ש"זמן-מחזור" של העסקת מטרה יהיה קצר. דהיינו, שלא יחייב טיווח ממושך כמו בארטילריה מקובלת; עזיבת שדה הקרב לצורך התחמשות מחדש, כמו מסוק התקיפה, או טעינה ארוכה כמו במטל"רים.

ואמנם, במערכת מן הסוג שתיארנו לעיל "זמן-מחזור" איננו עולה על שתי דקות (כאשר המול"ט נמצא מעל אזור המטרות). זהו זמן המחזור ביום ובלילה כאחת. יוצא אפוא שבמשך יממה יכולה מערכת כזו – אפילו תצטרך "לדלג" מעת לעת, על מנת להקשות על גילוייה – להעסיק עשרות רבות, אולי אף מאות מטרות.

אם לא תעמוד המערכת בהספקים אלו, ספק אם תעמוד במבחן הסופי – עלות-השמדת-מטרה. המערך לבשלעצמו הנו יקר; מחיר התחמושת איננו עולה על מספר עשרות אלפי דולרים (20-50 אלף דולר כתלות בתכונותיו), אולם מחיר חלקי המערך הבלתי מתכלים – משגר, מול"ט, קרון פיקוד ושליטה, על כל מכלוליהם – הנו גבוה כמחירים של שלושה טנקים חדישים.

המפתח להשגת ההספקים האמורים איננו נעוץ, כפי שכבר הראנו למעלה, בתכונות המערכת. הוא מותנה ביכולת לנהל את האש במרחב הלחימה.

מיצוי ההספק

התמרון באש במרחב הלחימה הנו מורכב מאוד. דיון מפורט בנושא אינו מעניינו של מאמר זה. נסתפק אפוא במספר דגשים עקרוניים, במטרה להאיר את יסודות השליטה באש המושפעים מפוטנציאל הריי-וק, הטווח וההספק של החמ"ם.

• הרייקים הנדרשים מעצם מהותו של שיגור חימוש נקודתי ללא קו ראייה מחייבים מערכות לאיכון מדויק של המשגר, ריס, על מנת להבטיח שיגור בנתונים נכונים, של כוחותינו האחרים הנמצאים בסמיכות לאויב, על מנת לאפשר סיוע צמוד ולמנוע ירי על כוחותינו, ושל האויב – ברמת דיוק שאיננה נופלת מגורל "סל-החיפוש" של החימוש.

• שיגור חימוש לטווח קצר ובקשר-עין מאפשר "חלוקת-גורות" ירי מכנית, דהיינו, כל משגר יורה למטרות שממולו. לעומת זאת, כאשר הדברים אמורים במשגרים ארוכי טווח, הרי שרוב המטרות במרחב יכולות להיות מועסקות בעת ובעונה אחת על-ידי מספר משגרים. יש, לכן, לקיים אצל גורם מרכזי תמונת-מצב-זמנית של כל סדר-המשגרים והמטרות ולווגג את השניים באופן מושכל; ומה שחשוב לא פחות – במהירות, שאם לא כן מתכזבו "פוטנציאל-הייצור" היקר והיעיל של המשגרים.

אפילו ייעשה ניסיון נמרץ ונחוש להקדים את המימוש, יעברו שנים רבות. עד אז, אם לא קודם לכן, יהיה השימוש באמצעי לוחמה כימיים סביר ביותר. טקטיקה טבעית מול איום זה היא פיוור הכוח. טווח החמ"ם מאפשר ריכוז המאמץ בגזרה צרה על-ידי כוח מפורז.

אמל"ח ספציפי – עד להופעת החמ"ם לא היו טכנולוגיות שאפשרו השמדה מסיבית של טנקי אויב, במחיר סביר, ללא "קיצור-טווח" עד ל-3 ק"מ. "קיצור-טווח" – משמעותו כושר התמודדות עם השטח ועם מי שמחזיק בו. כך קרה שכושר הנ"ט והכושר לתפוס שטח ולהחזיק בו נכרכו יחד בתוך פלטפורמה אחת – הטנק, ומומשו, במהלך הקרב, לסרוגין. יכולת המימוש של הכישורים השונים לסרוגין הגיעה למדרגה גבוהה מאוד, ובוצעה באותה מידה של אלגנטיות שבה עובר מפעיל המקמ"ש משידור לקליטה. אולם, אסור שהצלחה זו תשטש את העובדה, שהטנק הוא בכל זאת פתרון של פשרה, ולכן איננו אופטימלי מנקודת הראות של ביצוע כל תכלית לעצמה.

טווח השיגור של החמ"ם יגרום ל"פירוק" ה"אריזה" הרב-תכליתית, הטנק, לאמצעי לחימה ייעודיים. התפתחות זו מתאפשרת כתוצאה מהתממשות שני תנאים: האחד, ביצוע קרב נ"ט וקרב על השטח במקביל ולא לסרוגין (להבדיל מדוגמת המקמ"ש); והשני, קיום תעסוקה מלאה למערך שיגור החמ"ם (להבדיל מדוגמת חייל החיר).

הפרדת קרב הנ"ט מהקרב על השטח נובעת במישורין מהטווח: אם ניתן להשמיר טנקים מרחוק, ניתן לעשות זאת מתוך שטח שאיננו עוין.

תעסוקה מלאה נובעת אף היא מהטווח, אך באופן מורכב יותר. כדי שתתמלא הדרישה לתעסוקה מלאה, יש צורך שלמי-ערכת שיגור החמ"ם יהיו:

- א. מספר גדול של הזדמנויות שיגור בכל נקודת זמן.
- ב. מספר גדול של הזדמנויות שיגור על פני זמן.

נראה כיצד דרישות אלה מתקיימות. נתאר לעצמנו שבנקודה א' (ראה תרשים) עומד טנק שהטווח היעיל שלו הוא שלושה ק"מ. חצי העיגול המנוקד מתאר את "מעטפת הירי" האפקטיבית של הטנק. בנקודה ב', שלושה ק"מ מאחורי הקמ"ק, נמצא משגר CLGP. אם טווח השיגור שלו הוא 15 ק"מ, הרי השטח הכלוא בין הקשת החיצונית לבין הקמ"ק מתאר את "מעטפת הירי" האפקטיבית שלו. היחס בין שני השטחים בנתונים שלמעלה הוא 1:19. עבור טווח של 20 ק"מ (במקום 15) היחס הוא 1:36, ועבור טווח של 25 ק"מ הוא 1:59. האין אלה מספרים מחכימים?

למשגרים ארוכי הטווח יש, בכל נקודת זמן, מספר הזדמנויות שיגור הגדול עשרות מונים מזה של הטנק; קל וחומר אם נביא בחשבון את העובדה, שלמעשה מוגבל הטנק – גם בטווח שלושה ק"מ – לשיגור חימוש

כיצד אנו מצפים שייראה אמל"ח שכל תכליתו הוא כיבוש שטח והחזקתו, וזאת כשעליו לפעול בשדה קרב שבו הצדדים מצוידים בחמ"ם?

- עבירות גבוהה.
- "חתימות" מזעריות.
- כושר ייצור אש גבוה לטווחים קצרים.
- כושר שליטה בחמ"ם המשוגר מאחור.
- צבא ארצות הברית עוסק בשנים האחרונות בתכנית המכונה "טכנולוגיות ר"ק"ם" (ACVT)⁴ במסגרת זו נבחנו מכלולים ומושגים חדשים המיועדים לסייע באפיון כלי הרכב הקרביים העתידיים של צבא ארה"ב. במסגרת פרויקט זה נערכו שלוש קבוצות ניסויים (HSTV-L, HI-ACVT, MAG). הבאות לבחון את המשתנים הבאים: ניידות, זריזות, שרידות, עצמת אש, אמינות והנדסת אנוש. במבחנים אלה אף נעשה ניסיון להעריך את יחסי התחלופה שבין המרכיבים השונים.

במסגרת הניסוי HSTV-L (High Survivability Test Vehicle Light Weight) נבחן הכלי בעל המאפיינים הבאים: משקל – 20 טון; מהירות – 80 קמ"ש; מנוע – 650 כ"ס; מוק"ם – הידרופנאומטי; צוות – 3 חיילים; גובה – 2.4 מ'; רוחב – 2.8 מ'; אורך – 5.8 מ'; בקרת אש – ליזר CO₂, קו ראייה מיוצב, נעילה אלקטרו אופטית; אמצעי ראייה – טלביזיה ופלייר; צידוד – 57° לשניה; חימוש – תותח אוטומטי 75 מ"מ ושני מקלעי 7.62.

אופיון זה מזכיר את המעשה בארם שישיב ערום בביתו ולראשו צילינדר. "למה אתה יושב ערום?" שאלוהו, "ממלא איש איננו בא". אמר, "למה אפוא הצילינדר?" חזר ונשאל, "אולי בכל זאת יבוא מישהו" השיב. האופיון של HSTV-L מהווה אמנם צעד בכיוון הנכון, אבל צעד שאיננו גדול דיו. ישנם בו היסודות שהיינו מצפים למצוא באמל"ח ייעודי לביצוע הקרב על השטח, אך לא במידה מספקת. מאידך גיסא יש לו כושר נ"ט מרשים, שבא על חשבון אותן תכונות חסרות. תחושתנו היא, שיש צורך "לדרת" בממדי הכלי ובמשקלו, וזאת על מנת להקטין את שטח החתך שלו, ואולי אף לאפשר הובלתו במסוק. (ספק אם דרישה אחרונה זו היא מעשית מבחינה טכנולוגית. שריון קל משקל כזה, הבנוי מחומרים מרוכבים, אפשר שישאר יקר מדי גם בשנים הבאות.)

כמו כן יש לשפר את מהירות התנועה בשטח (Cross Country). במסגרת ניסויי HIMAG (High Mobility Agility) הושגה מהירות של 123 קמ"ש בנגמ"ש מסוג M-113, שהותקנו בו שני מנועים מסוג Chrysler-440. מהירותו הממוצעת "בשטח" הייתה 60-50 קמ"ש.

כל אלו יבואו על חשבון התותח ואולי אף השריון. סוגיית המיגון צריכה להיברק בניסויים: האם הוויתור על שריון ובתמורה הקטנת ההטלים והגדלת המהירות יעניקו שרידות כוללת טובה יותר? הפיזיו על

הוויתור בכושר הנ"ט העצמאי של הכלי צריך לבוא דרך היכולת לשלוט בחימוש המשוגר מאחור – על-ידי מציין ליזר, לדוגמא, ובלבד שבאופן כזה יוכל להתמודד עם טנקים.

מסוק התקיפה

פסקה זו באה להשלים את התמונה, הן מצד הוספת ה"שחקן" האחרון לצוות הקרב, והן מצד סילוק אי-ההבנה שעליה עמדת בראשית הדברים. כאמור, לא בא המסוק להחליף את הטנק בהרכב צוות הקרב המוצע, להפך, מקומו של הטנק יתפס על-ידי שני מיני אמצעים ספציפיים שיחליפו את הטנק האוניברסלי. מה ראינו אפוא להשוות את הטנק למסוק? הטעם הוא: המסוק הוא האמל"ח היחיד שישימור על אופי רב-תכליתי בצוות הקרב. המסוק, כמו הטנק בקרב המשולב בהווה, ייחיד כושר ייצור אש מגוון, ובכלל זה אש נ"ט, עם ניידות מעולה. משימתו של המסוק תהיה להתערב בקרב נגד ר"ק"ם האויב. הקרב יתנהל, כאמור, על-ידי שיגור עיקר החימוש מרחוק, אך את "ניצול ההצלחה" באזור המטרות יעשה המסוק, תוך מימוש קריאת-הקרב וזריזות התגובה בתמרון ובאש של "הלווח" בשטח. כל הטיעון שבנינו לעיל היה למעשה מתמוטט אלמלא המסוקים; אלמלא היו אלה יכולים להעסיק שריון אויב עמוק בשטחו. בחימוש חסין (מונחה תיל, רוכב קרן). סביר מאוד להניח, שבחסות אמצעי הנגד (עשן, מוץ, גורים) היו יכולים הטנקים לשבש את מנגנוני הבית של החמ"ם, לבטל בכך את יתרון "הזרוע הארוכה" של משגרי החמ"ם, ולנוע לפנים – אך כתנאים אלו יהיו הטנקים בבחינת מי שאינו נראה, אך גם אינו רואה, ולכן לא יוכלו ליצר אש ביעילות. מסוקי התקיפה יצטרכו להתערב ולסכל טקטיקה זו, תוך ניצול קשיי "ייצור האש" שהיו ליחידה שמפעילה ל"א אינטנסיבי.

"היד הנעלמה"

בתאוריה הכלכלית הקלסית רווח מודל "השוק המשוכלל". מודל זה מניח, שבשוק קיימים מספר רב מאוד של פרטים הפועלים, כל אחד לחוד, כדי להביא את רווחיו למכסימום. למרות זאת אין העולם חוזר לתווך ובוהו, להפך. תחת הנחה זו, וההנחה שאף לא אחד מהגורמים אינו גדול דיו על מנת לשנות את תנאי השוק, נוצרת הקצאה אופטימלית של המשאבים, תופעה זו זכתה לכינוי "היד הנעלמה".

כאשר הדינמיקה של האירועים היא מסוג הדינמיקה של "היד הנעלמה", מספיק להכיר את חוקי המשחק על מנת לנבא את תוצאותיו. שום אירוע בודד או גורם יחיד אינם משנים את התוצאות.

כזו היא גם הדינמיקה של ההתפתחות המדעית. הפעילות המדעית מתרחשת במ-קומות רבים, על-ידי אנשים שונים, וההחל-טות המתקבלות במקום אחד תלויות תלות רופפת, אם בכלל, בהחלטות המתקבלות במקומות אחרים. לכן, ניתן לנבא את הכיוון

והקצב שבו יתפתח הידע האנושי במידת ביטחון סבירה. ההתפתחות היא בעלת אופי אבולוציוני. לא כך הם הדברים כאשר אנו עוסקים בניבוי פני שדה הקרב – אמל"ח ותורה בעתיד. כאן ההחלטות מתקבלות במספר קטן של מוקדי החלטה, ומכאן שכיוון ההתפתחות ועוד יותר מכך קצבה נתונים לחיזוי בוודאות נמוכה יחסית; לדעתם של אנשים בודדים יש משקל מכריע. יש לכן לקרוא את הדברים שלעיל כאילו היו המלצה ולא ניבוי, וממילא מבחן ההתממשות איננו בהכרח המבחן המתאים לבדיקת נכונותם.

דברים על דיוקם

בדרך כלל לא התייחסתי למאמרי התגובה למאמרי באופן מפורט ומפורש, טענה לטענה, אם משום שהן מקובלות עלי, ואם משום שמקור המחלוקת הוא באותה "אי-הבנה" שעליה כבר עמדנו. כלל זה איננו פה למאמרו של דן רוגל², אשר חלק מה"עובד-דות" המוצגות בו טענות הבהרה ותיקון.

שיעור תחלופה וניסויים: במאמר אנו מוצאים טענה לפיה מצד אחד לא נעשו ניסויים, ומצד אחר, שניסויים אלה שווים כקליפת השום. ובכן, הניסויים שאליהם התייחסתי נערכו גם נערכו ועלידי צבאות נאט"ו, ולא על-ידי היצרן. רווקא הובאה בחשבון שרידותו הכוללת של מסוק התקיפה: דהיינו יחסי התחלופה שהושגו (אלה נעים בין 1:2.3 עד ל-1:32).¹ הושגו בנוכחות מערכות נ"מ. אף מקורו של יחס התחלופה 1:20 איננו בניסוי של חברת "בל". הוא משקף תחיות לגבי ביצועים של מסוק עתידי (AH-64 עם טילי Hellfire) מול מערכות צפויות אצל האויב בסוף המחצית הראשונה של שנות ה-80. מכל מקום, מר רוגל מוזמן לעיין בתיאור הניסויים, ובעקבות זאת לצמצם אולי את יומרתיו לבלעדיות על "עובדות נכונות".

מספר הטילים ועלותם: דן רוגל טוען כי "מסוק נושא ארבעה טילים בלבד, שמחיר כל אחד מהם עשרות אלפי דולרים, ובכטן הטנק כ-60 פגז במחיר כולל של טיל אחד". מסוק ה"דיפנדר" אמנם נושא ארבעה טילים, אך ל"קובר" שמונה טילים ול-64 AH- יהיו 16 טילים. מחיר פגז ח"ש הוא כ-500\$. לעומת זאת מחיר טיל TOW הוא כ-5,000\$, דהיינו פי 10 ממחיר פגז, ולא פי 60 כפי שטוען דן רוגל. במחירים כאלה זניחה עלות התחמושת בין שאר מרכיבי עלות השמדת המטרה.

הערות

1. רס"נ ניצן, פרות קדושות בשדה הקרב העתידי, "מערכות" 272, עמ' 15-17.
2. סגן יאיר, לאט לכם מספירי הטנק, "מערכות" 275, עמ' 40-41.
3. סמל ערו הכט, טנק מול מסוק, חוברת זו, עמ' 43.
4. דן רוגל, הפרות קדושות של שדה הקרב ועגליהן הצעירים, חוברת זו, עמ' 42.
5. AW & ST, ינואר 1980, עמ' 54.
6. ARMOR, מאי-יוני 1980, עמ' 22.