

חידושי טקטיקה וענניקה

אמצעי תצפית תרמיים



לונטננט-קולונל רוברט ס. בוס

בעתות ראות לקויה. את פריטי הציד העיקריים בהם השתמש הצבא בוויאט-נאם, אפשר לחלק לשלושה סוגים: מחושי קרקע בלתי-מאוישים, מכ"ם ואמצעי ראיית-לילה. את מחושי הקרקע הבלתי-מאוישים מפעילים בקבוצות, ואין גוהגים להשתמש בהם כדי לספק לחיילים בקו מידע הנוגע למצוי בחזיתם. לפיכך יעסוק מאמר זה בשני סוגי הציד האחרים: מכ"ם ואמצעי ראיית-לילה. את הסוג השני אפשר לחלק שוב לשני סוגי-משנה: מג-בירי אור ואמצעי תצפית תרמיים.

מכ"מים משדרים אנרגיה בתדר גבוה, המוחזרת על-ידי עצמים בהם היא פוגעת. את האנרגיה המוחזרת קולטת מושת המכ"ם ומעבירה לעיבוד המוליך, בסופו של דבר, להמחשה חזותית או קולית. למכ"ם שלושה יתרונות עיקריים: אפשר להשתמש בו לאבחנת מטרות כמעט בכל מזג אויר; הוא מספק את הטווח למטרה והוא פועל הן ביום והן בלילה. לצד השלילה יש לציין שהואיל והמכ"ם הוא מערכת פעילה לפליטת אנרגיה, הוא יכול להסגיר את מיקומו לאויב. בסכסוך ה-וויאט-נאמי נמוך-העוצמה, לא היה זה חיסרון חמור; אך בעוצמת-סכסוך בינו-נית, עלול הדבר להוליד לשואה. אויב מתוחכם יכול להשתמש באש ארטילרית או במטוסים לתקיפת גורמים הממוקמים בסמוך למכ"מים; והוא אכן יעשה כך, על-פי תורת הלחימה שלו. בעיות נוספות הכרוכות במכ"ם המשמש עתה לתצפית קרקע, הן הצורך במתן הכשרה מעמיקה למפעילים מיומנים, חוסר היכולת להבחין

עים בסמוך, פנו מאור גלוי לאור תת-אדום, שסייע לראות בעזרת אמצעי ראיית לילה שונים. השתמשו במכ"ם כדי להב-חין בתנועה. לעתים קרובות, פעולת ה-זיהוי שביצענו לא היתה אלא "... זה לא אחד משלנו, לכן כל מה שזו מוכרח להיות צ'ארלי" (איש הוויאט-קונג).

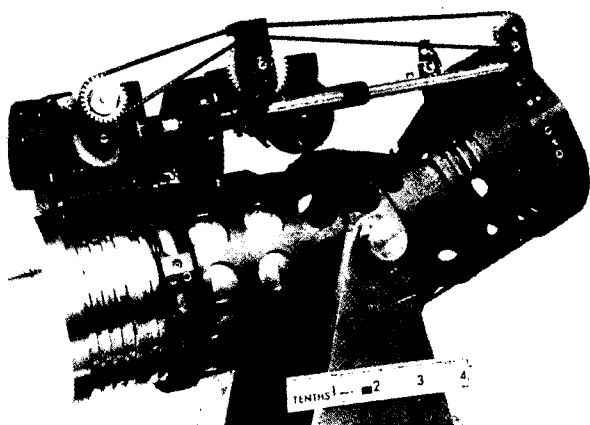
בעלי-חיים רבים מתו כהוכחה ליעילות השילוב בין איפון מטרה לסיוע-אש עקיף, אך בה בעת הם הוכיחו גם את היעדר יכולתנו לזהות מטרות.

ברוב המקרים לא השתרע תחום ההתענ-יינות שלנו אל מעבר לטווח המרגמה 82 מ"מ, ותשומת-לבנו התמקדה על-פי רוב ברובאי האויב. החשש מפני סכסוך בעוצ-מה בינונית, עומד לאלצנו להפנות את תשומת-לבנו לכיוון חדש. הצבא חייב שתהיה לו תצפית-לילה מדויקת לטווח ארוך יותר. הואיל והאויב משתמש, לע-תים קרובות, בטנקים ובארטילריה בינו-נית להנחתת אש ישירה קודם להתקפה זקוקים אנו לראות את תנועותיהם של הכלים הללו, כדי שנוכל לנקוט צעדים מתאימים. שימוש נמרץ באמצעי-נגד, גלוח לעתים קרובות למבצעי אויב גדולים ומתוחכמים, או מקדים אותם. הצבא חייב לשלב באימוני הלילה את השימוש ב-אמצעי-נגד היכולים להפחית את ביצור-עיהם של אמצעי ראיית-לילה, כדי לחשוף את מפעיליהם לתנאים הממשיים של מל-חמה בעוצמה בינונית.

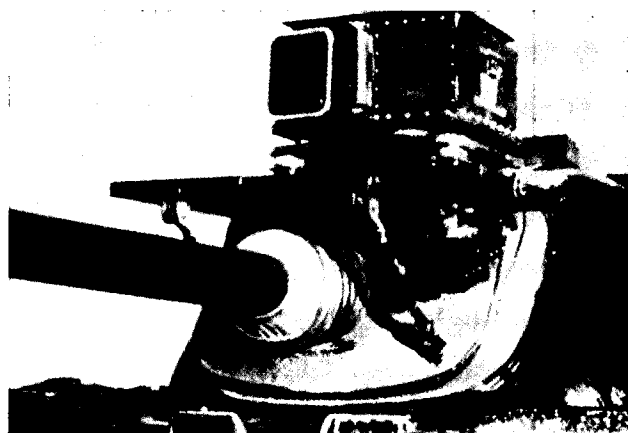
הניסיון הקרבי בוויאט-נאם ביסס את חשיבותו של הציד, המשפר את היכולת לאתר את האויב ולצפות בו בלילה, או

„מה נמצא לפנינו?“ ימיה של שאלה זו בפי מפקדי גייסות, כימי המלחמה עצמה. בעבר ניתן היה להשיב עליה ב-הצבת חיילים חדי-עין לאורך החזית, משום שהלחימה התנהלה בעיקר לאור היום. כיום אין עוד תוקף לתפישה זו של מושג התצפית מאחר שחלק גדל והולך של הלחימה ותווות הגייסות מת-בצע בלילה. במלחמת-העולם השנייה, במלחמת קוריאה ובמלחמת וויאט-נאם הוכיח החייל האמריקאי בביצועיו, כי הוא יכול להסתגל לחימת-לילה יעילה. אך קיימת הסכנה שאנו, אנשי הצבא, נשקע בשאננות בנוגע ליכולתנו להילחם בלילה. שאננות זו עלולה לגרום לפיגור בהתאמת הציד, הטקטיקה והאימון שלנו במסגרת ההכנות לסכסוך בעוצמה בינו-נית. מאמר זה דן בהשפעתם של סוגי ציד שונים על לחימת הלילה שלנו ומציע הנחיה לפיה יש לפעול כדי להיטיב להת-כונן לסכסוכי העתיד.

הצבא פועל באווירה של חוסר ידיעה ושאננות בכל הנוגע להפעלת אמצעי תצ-פית-לילה. רוב הסגל שנתנסה בתפעול אמצעים אלה, חושב עליהם במונחים של מלחמת וויאט-נאם. שם, לא דאגנו במיוחד לשאלה אם ידע האויב את מיקומו. כמות המרגמות שברשותו היתה מוגבלת, ולא היו לו אמצעי-נגד שימנעו בעדנו לראות בלילה. כמובן, השימוש המוצלח שעשה האויב בהסוואה היה לעתים קרובות שקול כנגד יכולת הראיה שלנו. מצדנו נעשה שימוש בורקורים כדי להאיר מתחמים קטנים. כאשר רצו היחידות לנהל מבצ-



מצלמה תרמית שפותחה על-ידי פילקו-פורד לשימוש במל"ט. משקלה 35 ק"ג בלבד. קיימות כבר כוונות תרמיות לחילות יבשה, כמו למשל כוונת למשגר נ"ט, "טאור".



גלאי מטרת תרמי על צריח טנק, "פטון".

פולטים אותות שיסגירו את מיקומם לאויב, והם גם פגיעים פחות מאמצעים אחרים לאמצעי-נגד. הם מאפשרים אבחנה במטרת צבאיות מבעד לרשתות הסוואה ול-עלווה, ושומרים על יכולתם זו הן ביום והן בלילה. מערכות ראייה תרמיות הקיימות עתה מספקות טווח רב יותר ממא"כים, ופיתוח נוסף יאפשר הגדלת טווחם.

אמצעי תצפית תרמיים אינם נותנים פיתרון מוחלט לכל הבעיות הכרוכות במבצע ליליים, אך הם מייצגים את הגישה המבטיחה ביותר מכל אלה שנוקט בהן הצבא. הם שימושיים הן ביום והן בלילה. הם יכולים לספק תצפית לטווח ארוך. לחדור בעד מעטה לא-רבי של עלווה, וקשה להטעות את מפעיליהם. תמורת כל אלה, עלינו לשאת בעלות גבוהה יותר, בגודל ובמשקל רבים יותר, בהגברה אפ-שרית של בעיות התחזוקה ואולי גם, בשלבים הראשונים, בבעיה פסיכולוגית שתאלץ אותנו להקדיש אימונים רבים יותר להכשרת צופים מיומנים.

הבעיה הפסיכולוגית גובעת מקבלת תצוגה חזותית שאינה כה ברורה כתמונה אותה רואה החייל על מקלט הטלביזיה בביתו. צבעי העצמים הנראים על "צג" המכשיר תלויים במידת החום שלהם, ואין אלה דווקא הצבעים הטבעיים המוכרים לנו מחיי יום-יום. לכן יש צורך בפיענוח מסוים של התמונה, כדי להבחין במטרות בטווחים הארוכים. תגובתם הראשונית של רוב החיילים המביטים במסך, היא שהתמונה אינה מוצאת חן בעיניהם ואינה מובנת להם, והם נוטשים את המכשיר.

מונה המופיעה על מסך המכשיר, דומה ביותר לזו המופיעה על מסך הטלביזיה הביתית, יכול כמעט כל חייל להציץ במא"כ ולזהות את אשר רואות עיניו. לרוע המזל, ישנו מחיר לפשטות התפעול. הטווח היעיל נמוך מזה של אמצעים אחרים, ותלוי לחלוטין באור הקיים באי-זור התצפית. קיימת גם המגבלה של יכולת הראייה של הצופה. אין הוא יכול לראות עצמים המצויים בתוך עלוות השיחים או מאחוריהם, והסוואה פשוטה יכולה להטעותו. אמצעים אלה אינם מסייעים לחייל בשעות אור היום; למעשה, חלקם ניזוק באור השמש.

התפישה האחרונה של תצפית-לילה בה נעסוק, ושאותה אני מציע כפיתרון הטוב ביותר לבעיות תצפית-הלילה של הצבא, לעתיד הנראה לעין, היא אמצעי תצפית תרמיים. אמצעי זה פועל על העיקרון של מדידת כמות החום המוקרנת על-ידי כל העצמים והעלאת תמונות צבעוניות של אותם עצמים על מסך המחשה חזותית מעין "צג". התקן נסיוני מוקדם, שסבל ממגרעות גודל ומשקל חמורות, הפיק המחשות חזותיות מאיכות גרועה ומפעיליו נזקקו להכשרה מעמיקה, כדי לפענח בדייקנות את אשר ראו. התקנים אחרים, שאין בעיות גודל ומשקל מכבידות עליהם, מפיקים המחשות ברורות כתמונות טל-ביזיה צבעונית. הבעיה בפיתוח אמצעי ראייה תרמיים היא מידת התחכום הגבוהה של הציוד. מורכבות זו גורמת לעלות ולנפח גבוהים יחסית. לעומת זאת, אמצעים אלה הם סבילים לחלוטין. אין הם

באופן ברור בין מטרת אויב וכוחות ידי-דוטיים, אתראות-שווא רבות, וחשיפות גבוהה לשיבוש על-ידי אמצעי-נגד של האויב.

שיטה שניה לשיפור היכולת לראות בלילה, כרוכה בשימוש באמצעי ראיית-לילה. אמצעים אלה יכולים לפעול לבדם, או בצירוף עם מקורות הארה פעילים. האפשרות השניה משלבת בפשטות מקור אור, כגון זרקור או מקור אור תת-אדום, עם התקן להגברת התמונה. תוספת האור מגדילה את הטווח ומבהירה את ההמחשה החזותית של ההתקן, אולם, בשל העובדה שבדומה למכ"ם, היא מספקת מידע לאויב, אין לראות באפשרות זו גישה נאותה לפתרון הבעיה של תצפית לילה.

רוב החיילים מכירים לפחות אמצעי אחד להתגברת תמונה, הלא הוא מגבר אור כוכבים (מא"כ), מסוג "סטרייט". אמצעי זה משמש ככוונת לכלי-נשק בודד, והוא מנצל את האור המועט הקיים בשדה הקרב אף בלילה (בד"כ זהו אור כוכבים ומכאן שם המכשיר). הכוונת מגבירה את האור ומציגה על-גבי מסך את תמונת האויזור הנצפה. התמונה דומה לזו המופיעה על מסך טלביזיה. ישנם אמצעים אחרים להתגברת תמונה, ורבים מהם, הן טווח שלהם גדול מזה של "סטרייט", אך כולם פועלים לפי אותה טכנולוגיה בסיסית.

היתרון הגדול ביותר של אמצעי ראיית-לילה מסוג מא"כ הוא היעדר הצורך בהכשרה לשימוש בהם, ואפשרות הזיהוי המדויק של העצמים הנצפים. הואיל והת-



צילום תרמי בהשוואה לצילום באור נראה. בתמונה בא לידי כושר חדירת ערפל של המערכות התרמיות. הגבעות שאינן מופיעות כלל בצילום הרגיל נראות היטב בצילום התרמי.

יעילותם הרבה, יחסית לעלות, של אמצעי תצפית תרמיים, בשל יכולתם לגבור על אמצעי-הנגד. ישנם מפקדי יחידות המבצעים עים אימוני לילה על סמך ההנחה שקיימים אמצעי נגד שיעילותם מגיעה למאה אחוז — ואינם „טורחים" להשתמש באמצעי ראיית-הלילה שברשותם. מפקד כזה אינו נוהג בהגינות כלפי פקודיו, שעה שהוא מסלק ממוחותיהם כל מחשבה בדבר תצפית לילה ארוכת-טווח. כיוון שלמתוח-כמים שבאויבינו יש יכולת לתצפית-לילה, דומה הדבר כאילו נתבקש מתאגרף להי-לחם בעיניים מכוסות, שעה שיריבו גלוי-עיניים.

אנו חוזרים ומדגישים באימון הלוחמים את הכלל „דע את האויב". זהו כלל חשוב, אך בפיתוח התורה והטקטיקה של שימוש באמצעי תצפית-לילה בצורה המועילה ביותר, על האימון לדבוק בכלל החשוב לא פחות — „דע את עצמך". ■

חטיבתיים לפתח תכניות תצפית עבור כמה מן ההתקנים ארוכי-הטווח, שאם לא כן תהיה המגמה, בקו הקדמי, להתרכז באיזור הטווח הקצר. עליהם גם לפתח ולתרגל נהלי העברת מידע חשוב, מן הצופים אל מטה החטיבה.

קציני תצפית ובקרי-אש חייבים להשתמש באמצעי תצפית-לילה לצורך הכוונת האש. יחידות ארטילריה מבצעות משימות אש-לילה תוך שימוש בפגזי תאורה לצורך הארת שטח המטרה. לכך יש חסרונות — האויב מודע לכך שהוא נתון לתצפית ועלול להפוך למטרה ארטילרית; נוהל זה הוא איטי, וצורך תחמושת מרובה יותר מאשר אם היה נעשה שימוש באמצעי תצפית-לילה.

הנקודה האחרונה שיש להדגישה באימונים נוגעת לשימוש באמצעי-נגד לאמצעי ראיית-לילה. אימון זה יוכיח בוודאי את

אולם, לאחר תקופת הכשרה קצרה, אפשר לעבור מחסום פסיכולוגי זה ולהכשיר צופים מיומנים ונלהבים. ככל שיוקדשו מאמצים להפחתת מידותיהם של אמצעי החום, מבלי לפגוע באיכות התמונה, יקבל החייל תמונה טובה יותר, והמחסום הפסיכולוגי ייעלם. בעיות הגודל, המשקל והתחזוקה נובעות, בראש וראשונה, מכך שאמצעי זה נמצא בשלבי הפיתוח הראשונים. יש לצפות שבעיות אלה יפתחו עם התקדמות העבודה הנעשית בפריטי ציוד מסוימים.

לא די בקיומו של ציוד המספק את היכולת לראות למרחקים גדולים, ובהימצאם של מפעילים המאומנים בזיהוי עצמים. יש להכשיר את המפקדים ביישום המידע. על המפקד בקו להקדיש לבעיית המיקום הנכון של אמצעי התצפית לטווח ארוך אותו מאמץ המוקדש למיקום כלי-הנשק האוטומטיים. על קציני מודיעין

(המשך מעמ' 45)

ב„פרות קדושות", אלא רואים את העתיד בעיניים מפוכחות ואת הכוח המוצנח — כ„נשק" רב עוצמה, שלצערנו לא נוצל כראוי במלחמות שעברו. מנסיון המלחמה האחרונה יש לקוות כי נלמד הלקח ובשעת הצורך ינוצל „נשק זה" למשימות להן נועד.

רס"ן איתן

בנוסף לכך, יש לזכור כי חייל החי"ר אינו טכני כדוגמת ה„טנקיסט" או התותחן. אחד המרכיבים העיקריים של הלוחם הוא אומץ ליבו והאמונה ביכולתו לבצע משימות לא שיגרתיות ונראה כי בנקודה זו אין ספק כי הצניחה מקנה לו את שני המרכיבים היסודיים הללו.

לסיכום, נראה כי העומדים בצה"ל על המשמר, אינם דבקים