



איפוס נש

כלל מטווח של 100 מטר; המקבץ הגדול ביותר המותר לפי תקן צה"ל הוא 16 ס"מ מטווח של 100 מטר. כאשר קובעים נקודת פגיעה ממוצעת של מקבץ כזה, אין היא מוחלטת, ובצדק קובעות ההוראות לאיפוס, שרובה אשר אופס לפי מקבץ של 16 ס"מ, ונקודת הפגיעה הממוצעת מרוחקת 10 ס"מ מנקודת הפגיעה הדרושה — נחשב למאופס. דא עקא שלעיתים יורים חיילים מקבצים גדולים מאלה, ובכל זאת מאפסים את נשקם לפי המקבץ הגדול; יוצא שנקודת הפגיעה הממוצעת שלפיה נקבע הרובה כמאופס, עלולה להיות אך מקרית. בירי חוזר, שבו מצליח החייל לקבוע מקבץ קטן יותר, עלולה נקודת הפגיעה הממוצעת להיות מרוחקת יותר מ-10 ס"מ מהמקום הקודם. שלפיו אושר הרובה כמאופס. מקבץ נוסף של 16 ס"מ שוב עשוי להצביע על נקודת פגיעה ממוצעת, שמקומה שונה מקודמותיה.

ב. מטווחי-האיפוס נערכים בהתאם לתכנית אימונים ופעילות הנקבעת מראש; לפיה מזמינים תור ואמצעים למטווח. אולם גורם מזג-האוויר הוא בבחינת נעלם, והמטווח מתקיים גם כאשר מזג-האוויר אינו טוב. כאשר המטווח נעשה במזג-אוויר חם, יתגלו התופעות הבאות:

● הכושר הגופני של החיילים השוהים שעות רבות בשמש יורד וממילא נעשים מקבציהם לקויים.

● השמש משנה את מקומה כל הזמן וכאשר המטווח אינו מוצל בסככה משתבשים המקבצים. אמנם הסדר הטוב מחייב להשחיר את הכוונות בפית של נר לפני תחילת האיפוס, וכן מוטלת החובה על מקצה מס' 2 להצל על כוונות היורים ב-1 מקצה מס' 1; אולם אם אין עושים כן, נראית תמונת המכוון ליורה מוארת ומרצלת לסירוגין.

אין תימה, על-כן, שאפילו קלע טוב משיג תוצאות דלות; שהרי למעשה כיוון למקום אחר, כי הכוונת הקדמית, "התארכה" או "התקצרה" או "הצטדדה" עקב שינוי האור.

● ביום חם מתחממים הנשק והתחמושת בשמש. וכך, אם אין מקפידים על ההוראות להניח את התחמושת בצל, וטבעי הוא שהרובים נמצאים בשמש, תהא נקודת הפגיעה הממוצעת מקרית; אין ספק כי היא תשתנה בטמפרטורה שונה, כי הקנה המתחמם בשמש, ומתקרר בצל, מצב הלוע שלו כלפי הכוונות משתנה וזה משנה את

גישה חדשה בתכלית לבעיית איפוס הנשק, הוליכה לפיתוח אמצעי המסוגל למלא משימה זו ביתר יעילות וחיסכון; ניתן עתה לאפס את הנשק הקל והבינוני ללא צורך בירי. זה הוא למעשה תיאום כוונות מדויק העונה על צרכי הצבא יותר מאשר האיפוס במטווח, שהיה מקורו בל עד עתה. תיאום כוונות נעשה באמצעות "מכשיר אלירז" — כוונת לוע לתיאום אום כוונות בנשק קל, אשר פותח ב-תעשייה האלקטרו-אופטית ברחובות ויוצא על ידה, על סמך רעיון המחבר.

השיטה החדשה מבוססת על שתי עובדות יסודיות: א. מעוף הקליע נקבע על-ידי קצהו של הלוע בלבד ולא על-ידי הקנה כולו; אפילו הקנה עקום, אין הדבר משפיע על כיוון קריהציאה של הקליע, פרט לקצהו של הקנה, הקרוב ללוע. העיקרון הוא איפוא תיאום כוונות ביחס לקו הציאה הדרוש לטווח המסוים.

ב. האיפוס על-ידי החייל במטווח — כפי שנעשה כיום — אינו האיפוס הטוב ביותר שניתן להקנות לנשק האישי (או היחידתי).

יש לאפס את הנשק כך, שבהצטרף כל הגורמים המשפיעים על נקודת הפגיעה הממוצעת * של המקבץ אשר נורה ע"י חייל, תיסוב נפ"מ זו סביב נקודת הפגיעה הממוצעת ה"טבעית" הטובה ביותר של צירוף הנשק והתחמושת המסוימים.

ידוע כי רובה, אשר אופס במטווח במסגרת פלוגתית ביום מסוים, עלול להיות לא-מאופס לאותה נקודה, אפילו ירה בו החייל שוב, באותו יום ובאותו מקום, מספר שעות מאוחר יותר. עובדה היא, שבישיטת האיפוס הנהוגה עתה, "נודדת" נקודת הפגיעה הממוצעת ממקום למקום על המטרה. ואלה הסיבות ל"נדידה" זו:

א. מטווח האיפוס הרגיל נערך במסגרת פלוגתית בסדר הבא: המקצה הראשון יורה, ניגשים למטרות, רושמים את הסיטות של נקודת הפגיעה הממוצעת מהמקום הרצוי, ופונים לנשק לשנות את כוונות הכוונות כדי לאפס את הרובה.

נבחון איזו נקודת פגיעה ממוצעת נרשמה במקבץ הראשון, ואשר לפיה מאפסים את הכוונות: זוהי נקודת פגיעה ממוצעת של מקבץ בן שלושה כדורים, שנורה בדרך-

* נפ"מ (נקודת פגיעה ממוצעת): מרכז שטח הפיזור; הנקודה הנמצאת במרכז הגאומטרי של כל נקודות הפגיעה של מספר היריות אשר נורה אל המטרה במטווח — המער.

קו הציאה של הקליע וכמובן משנה את הנפ"מ.

● לעתים נושבת במטווח רוח צדדית חזקה; ושוב תהא נקודת הפגיעה הממוצעת שתתקבל — מקרית.

ג. למרות ההשגחה אין החיילים משעיינים את רוביהם תמיד באותה צורה: לפעמים הם משעיינים על השק את היד האחזת במתפש או את המתפש עצמו או את הקנה; לעתים הם מעמידים את היד מחסנית על הקרקע. במטווח השדה, או ב-פעולה, יאחז החייל ברובה בצורה שונה, ומכאן סכנה לשינוי נקודת הפגיעה הממוצעת.

ד. הוסף לכל אלה את הגורם האנושי של התעייפות היורה והנשק כאחד: לפעמים חוזרים מספר פעמים על המקבץ ועל תיקון הכוונות; גם הנשק טועה לעתים בכיוון הכוונות, ולבסוף מפסיקים לתקן. הגם שהרובה טרם אופס כהלכה, עתה נתאר את שיטת תיאום-הכוונות באמצעות המכשיר "אלירז":

מכשיר "אלירז" יסופק ליחידות כאשר הוא כבר מכויל לנשק הדרוש באמצעות מתקן כיול שיהיה בדרג חימוש גבוה.

הכיול ייעשה במעבדה, כאשר הכיול מביא בחשבון את "טבלת המגבהים" של התחמושת המסוימת בנשק המסויים, ל-טווח הדרוש.

המכשיר "אלירז" המסופק ליחידה — וה-מיועד למשל לתיאום כוונות לרומ"ט



קללא יהי

אלכס אלירז

7.62, יהיה בעל תותב בקוטר זה, התואם ללוע הרובה, וישא סימן המצביע, שהוא כוייל לנשק זה, כדי להביא את הנפ"מ שלו לאיפוס קרב כנדרש: למשל איפוס ל-250 מטר.

במכשיר המיועד ל"גליל", יהיה תותב 5.56 מ"מ כמובן, והמכשיר מכוייל ומ-סומן לאש-קרב ל"גליל".

מדי פעם יועברו המכשירים לבדיקת דיוק כיוולם — למתקן הכיול.

איפוס באמצעות המכשיר נעשה, כאשר החייל — בעל הרובה — מכוון לתוך זה-מכשיר המותקן על רובהו, ולפי הוראות תיו משנה הנשק את הכוונות (מסיט או מחליף) עד שמתקבל מכוון מדויק.

פעולה זו נעשית בחדר, או בחוץ בצל, בישיבה ליד שולחן, כשהרובה נתון במש-ענת כיוון, או מושען על שק חול, או על ארגז כלשהו (אין צורך בחצובה). בעל הרובה רואה בעליל שרובהו מאופס. ור-כש אמון לנשקו האישי, ואמנם כשירה, ייווכח שרובהו מאופס כל זמן שירה ממנו כשעודו בלתי מחומם, אין רוח וכוונותיו אינן זוהרות בשמש. במילים אחרות, ללא השפעות אטמוספיריות — ואישיות — המשנות את הנפ"מ. ישאל השואל — והיכן מקומם של האיפוס האישי, האחיה האישית, המכוון השונה, כל אותם גור-מים שהדריכו אותנו שנים, באיפוס המ-קובל עד עתה? הניסיון מלמד כי הס-טיות של נקודת הפגיעה הממוצעת (מח-

מת גורמים אנושיים, בתוספת גורמים שהם תוצאה של מזג אויר, וגורמים טכ-ניים) בירי מרובה שכוונותיו תואמו ב-במכשיר "אלירז", נמצאות ברדיוס קטן סביב נקודת הפגיעה הממוצעת, "האידי-אלית" של הרובה והתחמושת; ורדיוס זה קטן מרדיוס הסטיות של חייל היורה ברובה שאיפס אותו בירי ביום מקרי כל-שהו. מכל מקום בהעסקת מטרות במטווח, ובפעולה, חייב החייל לפי תצפית האש לשנות את נקודת המכוון כך, שקליעיו הבאים יפגעו בתחום המטרה.

נוסף לאמינות איפוס הנשק, יש לתיאום הכוונות במכשיר "אלירז" יתרונות נוספים:

- חיסכון עצום בתחמושת לאיפוס, חי-סכון בזמן, בימי מטווח ובאמצעים;
- אפשרות לתאם את כוונות הנשק בזמן קריאת פתע של מילואים: התיאום נעשה ליד מחסן החירום או בשטח הכינוס, בלי צורך לנסוע למטווח ונעשה תוך כדי יתר פעולות ההצטיידות של היחידה;
- אפשרות של ביקורת חוזרת של תיאום כוונות הנשק במוצבים קדמיים, שם לא ניתן לירות לאיפוס באש.
- לסיכום: ההתקן החדש מאפשר, למעשה, פעולה שנקראת במינוח הצבאי המדויק תיאום-כוונות, והיא מקובלת בנשק כבד. המכשיר מצויד בתותבים חליפים בקוטר שונה, כך שניתן לתאם בו כוונות תת-מקלעים, רובי-סער, רובים ומקלעים. הי-תותבים של "מכשיר אלירז", אשר נכנסים ללוע הנשק, עשויים כך, שניתן להתקין את המכשיר ברובה או במקלעון, מבלי להוריד את "המתאם הרב-תכליתי" (סתר-שף), כבמקלעון F.N., "מאג", או "גליל". בארצות שונות קיימים מכשירים דומים להתקן הנדון, הנקראים Bore Sight Optical Collimator*. ההבדל ביניהם ובין "מכשיר אלירז", הוא כדלהלן:
- אף אחד מהם אינו מתיימר להיות תחליף לאיפוס בירי, "מכשיר אלירז" מצליח לב-צע תיאום כוונות והרובה או מאופס טוב יותר מהשיטה הרגילה בירי. המכשירים "המקבילים" מיועדים בעיקר לנשקים, הי-מתקנים כוונות לרובים מיוחדים. התקן אלירז איננו Collimator — כלומר, "מק-ביל". הוא מאפשר לתאם כוונות לטווח הדרוש, על-ידי כיול תר-הכיוון.
- התקן אלירז בנוי כך, שהוא מתאים

* ראה, "מערכות חימוש", ינואר 1970, עמ' 39: "מכשיר חדש לאיפוס יבש".

גם לרובים צבאיים אוטומטיים, במקום שהכוונות גבוהות עד כדי 70 מ"מ מעל מרכז הקנה.

• ההתקן בנוי לעמוד בתנאי סביבה, כפי שנדרש ממכשיר אופטי בצה"ל, ויכול — בלי להינזק — להיות מופעל ביחידות קדמיות ובמדבר. גם תיבת-הנשיאה שלו "צבאית", ומגינה על המכשיר כנדרש בתנאי-שדה.

ניתן לכייל את "כוונת הלוע" גם ללא מתקן הכיול בדרך הבאה:

קלע מעולה יורה מרובה במצב מכני מושלם, מטווח 100 מטר, ומאפס אותו ב-התאם לדרוש (לדוגמה, כוונת לאש-קרב מאופסת ל-300 מטר, כפי שנהוג היום ב-רומ"ט). איפוס זה נעשה בתנאי מזג-אוויר נוחים, ניתן לעשות זאת עם אור ראשון, כאשר אין רוח, הראות מצוינת, והשמש אינה מאירה על הכוונות. הקלע יאפס את הרובה במצב שכיבה עם משען, או משולחן ירי (Banch Rest). קביעת נקודת הפגיעה הממוצעת לשם שינוי כוונות, וכן לאחר תיקון הכוונות, לא תיעשה על-פי מקבץ אחד של שלושה כדורים, אלא על-פי שלושה או ארבעה מקבצים טובים, שאינם עולים על 10 ס"מ, ואשר נקודות הפגיעה הממוצעות שלהם יתלכדו בנקודה אחת, או שתהיינה קרובות מאוד זו לזו. הממוצע של כלל נקודות הפגיעה הממוצעות יהיה נקודת הפגיעה הממוצעת הנכונה.

רובה מאופס הינו "הרובה-הבכיר" (Master Rifle).

אחר שהרובה-הבכיר נוקה והתקרר כליל (מוטב ביום המחרת), יכיל מכשיר האי-פוס לפי רובה זה: המכשיר מתואם ל-רובה, על-ידי הכנסת התותב ללוע; תר-הכיוון במכשיר יוסט כך, שיתקבל מכוון מדויק דרך כוונות הרובה-הבכיר (תר-הכיוון ניתן להסטה באמצעות ברגי כיול מיוחדים). על-ידי פעולה זו המכשיר מ-כוייל לפי הרובה-הבכיר, וניתן לתאם לפיו כוונות רובים אחרים מסוגו.

