

## הראדאר לשימוש היל-הקרקע

זו היה צורך לשנות ולהתאים את כלי הראדאר באופן שיסתמנו על ידיהם רק עצמים מתנוועים.

שינוי זה במכשירים נתבסס על מה ש"קורין הפיזיקאים, "חיון-דופלר" והוא נתאפשר משום כך שידוע היה לאנשי-המדע של "קורפוס המאותתים" כי "הדי-הראדאר" חוזרים ומגיעים אל המכשיר, כשהם "נהד" פים" מעצמים נעים, בתכיפות השונה מזו שמתהווה בחיירתם מעצמים נחים. הראדאר הותאם, איפוא, באופן ש"נפח" מאליו, ולא יסמן את הדי העצמים הדוממים, וישקף רק את הנתונים שמקורם בעצמים נעים.

ומשבוצע שינוי זה, באה האפשרות להפעיל את כלי-הראדאר באופן דומה מאוד להפעלתו בחיפוש אחר מטוסי אויב. נתונים מדויקים בעניין טווח התנועה של כלי הרכב של האויב וכיוונם. נמסרו ע"י עובדי הראדאר ליחידות ארטילריה, שהשתמשו בנתונים אלה לכיוון תותחיהן. כן יכול היה הראדאר לקבוע את מקום התפוצצות הפגז לעומת מקום המטרה. — ולמסור לתותחנים, כיצד לתקן את כיוון קליעתם.

מטרת מסוג כלי רכב נבלשו ע"י ראדאר עד לטווח של 16 מילין, אף על פי שהטווח המכסימלי הממוצע היה 10 מילין. אנשי-צבא בודדים אפשר היה לגלות עד לטווח של שלושה מילין; וטכנאי הראדאר היו למומחים מובהקים כל-כך, שיכלו לאמוד את מספר היילי-האויב שבחבורה ואת סיפוקם ומהירות תנועתם של כלי רכב אויבים. כמה תוצאות מפתיעות הושגו בשעת מסעות-המלחמה הצרפתי והגרמני. במקרה אחד השתמשו בנתוני-ראדאר כדי להודיע לפטרול אמריקאי על נוכחותו של פטרול גרמני כ-200 יארד מימינו! וכתוצאה מכך נפל הפטרול הגרמני במארב אמריקאי.

במקרה אחד גילה הראדאר שלושה תרסובת עלולה היתה להביא לידי פגיעה

עם בוא השלום בא גילוי העובדה, כי עוד לפני סוף המלחמה איפשר פיתוח כלי ה"ראדאר" ע"י "קורפוס המאותתים" של הצבא האמריקאי להבחין ולקבוע את מקומן של עמדות-מרגמות-וארטילריה אויבות רחוקות-טווח ולבלוש בעת לילה תנועת חיילות וכלי-רכב בדרכים הכבושות בידי האויב. איתרון המדויק של עמדות כלי-היריה האויבים במרחקים גדולים יותר מ-5 מילין הושג ע"י "פילוש-ראדאר" אחרי פגזי-ארטילריה ומרגמות בעת תעופתם. הדבר הזה נתאפשר ע"י השימוש בכלי-ראדאר, שטופח במיוחד ע"י "קורפוס המאותתים", כדי להשיג סימוני-מקום מדויקים למקום הימצאו של הפגז האויב בגזרות-הקשת השונות של תעופתו, בין בעודו עולה ומטפס ובין כשהחל לרדת ולנחות. לפי סימוני כיוון זה נקבע אחר-כך כל מסלול-תעופתו של הפגז, והמשכו הגיאומטרי היה מצוין את תנוחתו המדויקת של כלי-היריה.

טיפוס זה של כלי-ראדאר היה לו דיוק כדי שיעור 20 מטר לאורך הטווח ועד שליש של מעלה אשר לאימוט (לגבי הכיוון), והיה ביכולתו לאתר כלי-יריה מוסתר במרחק של חמשה מילין, כששיעור השגיאה אינו עולה על 60 מטר!). למכשירי-הראדאר, שבהם השתמשו לבליוש אחר תנועת הלילה של האויב, היתה היכולת המפליאה לעקוב אחרי כל העצמים המתנוועים באותו שטח, המחרפה ע"י קרן הראדאר. גם אלה היו כלי-ראדאר ממתכונת-הקבע של "קורפוס המאותתים", שסוגלו במיוחד לתכלית זו.

כשקרני כלי-ראדאר רגילי, "מתבוננים" לאורך כביש שבידי האויב, הרי הן מגלות כל עצם המצוי לאורך אותו קטע של דרך. ואין עובדי-הראדאר יכולים להכיר בין דברים שהם נגרד "מטרות אויבות" לבין שטח עצים, גבעות ושאר עצמים שבנוף, ומסיבה

(1) מכאן שהטלת מספר פגזים על החלקה בעמדה האויבת. — המערכת.

כל תנועה. לא פחות מ־9 אחוזים מכלל משימות אש-הארטלריה, שנורו ע"י הכוחות האמריקאים בגרמניה במשך חודש פברואר 1945, היו על מטרת שאתרו ע"י ראדאר.

תחרימוע אויבים, הנעים קדימה. ריכוז-אש של "פלג" ארטילרי (2) פיורם. פעם אחרת נתגלתה שיירה בת 40 כלי-רכב, ואש ארט-לריה הוטלה על האויזור — עד שפסקה בה

## קֶרְנֵיִם סְמוּיֹת" בּוֹקְעוֹת בְּאִפְלָה

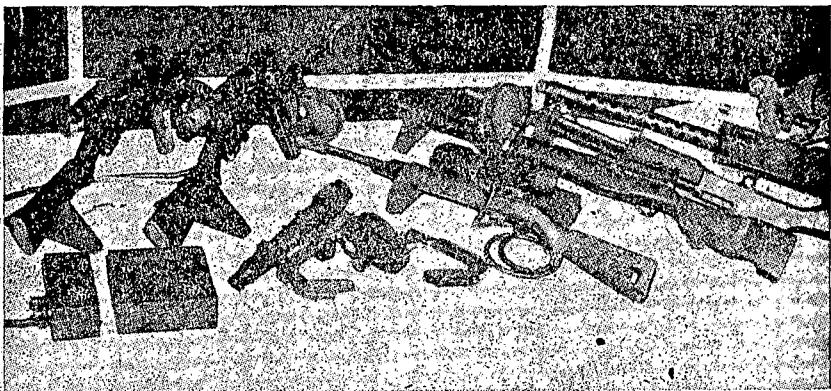
עמדו על התכונה של ה"אינפרא-אדום" לת-דור בעד ערפלים וחשכת-לילה. הדבר זכה לשימוש נרחב ביותר בעבודות צילום, כשתנאי מזג האויר אינם יפים. שימוש אחד מני רבים בו הוא זה במדי-השמש האינפרא-אדום, העשוי לחדור בעד הערפל או השרב, ולאפשר לאניה "לתפוס את הש-מש" ולבדוק את האורך והרוחב הגיאוגרפי של מקום המצאה.

ואלו כליי"האינפרא אדום" שפותחו לצרכי חילות-הקרקע יש בהם צעד נוסף במגמה זו. הסברה פשוטית מאוד לאופן פעולתם תהא זו: — את כליי"האינפרא-אדום", המור-כב (א) ממקור-אור (ב) משפופרת ראייה טלסקופית, — מרכיבים על כלי זין, מקור-אור, הנראה לעין זרקור שחור, פולט קרני "אינפרא-אדום", המטילות את אורן על אנשי האויב — והבואה המשתקפת והמוחזרת של האויב נקלטת ע"י שפופרת-הראיה. האיש המזוין בכלי-נשק, שצויד ב"אינפרא-אדום",

אחד מכלי הציוד המפליאים ביותר, שהביאה לנו המלחמה הזאת, הוא "אספק-לרית-הצלפים" (Sniperscope). בעיקר זהו נשק לילי, אחד ממשפחת כלי-הנשק של הקרנים ("האינפרא-אדומות"), שכל טיבם הוא בלתי-שכיח, כמרומו בעצם כינוים.

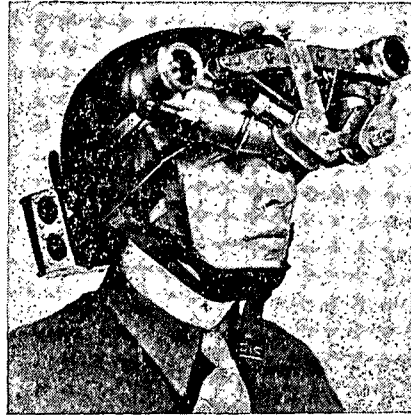
ה"סניפרסקופ" פותח ע"י "לשכת-המהנד-סים" ב"מצודת-אלווארו" (של צבא ארה"ב) אשר בוירג'יניה, בשלהי שנת 1943, ושימש בזירת האוקיינוס השקט, במסעי 1944—1945, וביחוד למניעת הסתננותם של חיילות יפניים אל מאחורי הקוים שלנו. מקור מסויים אחד מפליג בהערכתו את שיעור יעילותו של ה"סניפרסקופ" וזוקף לזכותו 30% מכל האבי-דות היפניות שנפלו באש כליי-נשק-קל בשב-עת הימים הראשונים של המסע באי אוקי-נבה.

ב"ספקלרית-הצנחן", כבשאר סוגי כלי ה-אינפרא-אדום", שפותחו, מנוצל העיקרון של "ראיה בבלי אור". מזה שנים רבות,



"אספקלריות-צלפים" המשתמשות בקרניים "אינפרא-אדומות" כשהן מורכבות על רובים, וכלי-נשק אבטומטיים חטיפוסים שונים של צבא ארצות-הברית.

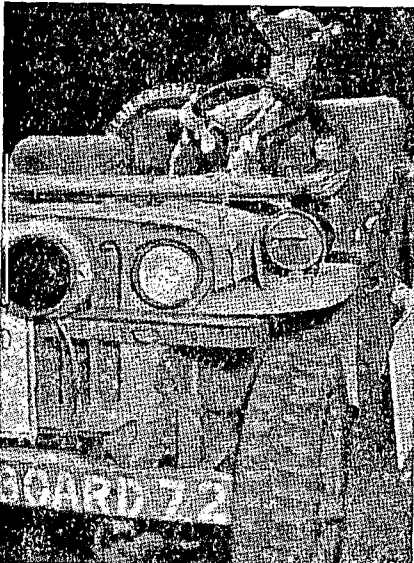
מתקן המאפשר לחיילות ארה"ב לראות בעד החשכה: טניפרסקופ המשתמש בעקרון הקרניים האינפרא-אדומות. הופעל לראשונה בשנת 1944.



ועל טנקים. הציוד היפני, אף כי קטן הוא מזה בשעור גדלו, היה טוב ממנו. אך לטיבם של כלי האמריקאים לא הגיע.

לאחר שמרכיבים אותם על ג'יפים, שמים את מקורות האור של הקרניים האינפרא-אדומות בין פנסי האור הקדמיים של המכ"ר. נית, למותר לומר, כי בשעה שמפעילים את מערכת האינפרא-אדום, אין משתמשים ב"פנסי-המכונית הרגילים. נהג הג'יפ חובש קסדה הגדולה יותר מהרגילה, — ובה, לפני כל עין, שפופרת-ראיה טלסקופית, וכך, כש הוא מביט בה, מתמוגגות הבכורות שבתוכן יחדיו ומהוות בבואה אחת שלמה.

משמרכיבים את המכשיר האינפרא-אדום על "הצינחול", משתמשים במקור-אור עצום, בעל קוטר של 30 אינצ'ים. בערך. השפופרת הטלסקופית היא, בערך, כשל הטלסקופ הרגיל. באור זה אפשר להשתמש לכיוונה של אש נגד-מטוסית, לבילוש פניהם של שט-



נהג של ג'יפ, כשהוא חובש קסדה מיוחדת המצוידת בקרני אור אינפרא-אדומות.

צריך רק לכונן לקליעה אל הבכואה שב"שפופרת — וללחוץ על ההדק, הבכואה, ש"גוונה ירקרק, נראית בבחירות מפליאה לפ"רטיה ולדקדוקיה.

השימוש בכלי נשק אינפרא-אדום החל בעת ובעונה אחת, — וכנראה, בלא קשר גומלין — בגרמניה, ביפן ובארה"ב. הציוד הגרמני לא הגיע מעולם לייצור-בהמון ממש, ואילו היפנים נתקלו בקשיים גדולים, שעה שבאו להכניס את מכשיריהם לשימוש.

את כלי-"אינפרא-אדום" אפשר להרכיב על נשק-כתף<sup>(1)</sup>, על תותחים, על קסדות שנועדו לנהגי ג'יפים, מכוניות-משא וטנקים — בקיצור, כמעט על כל דבר. בענין בחירת המקום להצבת הכלים הללו — ישנה מידה רבה של חופש, כיון שבעין בלתי מזויינת אין חיילי האויב מסוגלים לגלות את ה"אור" של הקרניים ה"אינפרא-אדומות".

כדרכם, יצרו הגרמנים מקורות-אור ושט"רות-ראיה טלסקופיות שגודלם עצום, ואותם הרכיבו לרוב על כלי רכב "הצינחולים"<sup>(2)</sup>

(1) המופעל מהכתף — רובים, מקלעים, רובים א.ט. וכיוב"ז. — המערכת.  
(2) כלי-תובלה צבאי, חציו על גלגלים וחציו על "זחלים". — המערכת.

חיים סמוכים, או לאיתור פעילותו של האויב. המערכת הגדולה של האינפרא־אדום שעל גבי „חצי־החל“ אינה מיועדת לשמש לנהג, כיון שהלה מצוייד במערכת משלו, המורכבת מן ה„פנסים“ הקדמיים ומן הסדה.

את מערכת־האינפרא־אדום אפשר להרכיב על שורה ארוכה ומגוונת של כלי נשק, לרבות הקרבין הרובה M 1 (הרגיל בצבא ארצות הברית) — חצי אבטומטי — המערכת והמקלע, או מכונת היריה שקוטרה 0.50. כשאתה מרכיבה על הרובה M 1 דרוש לך כר לחי מיוחד, עשוי עור. כשאתה מרכיבה על נשק־הכתף — מקומו של מקור־האור (שקוטרו אינו עולה על 6 אינץ').

הוא מתחת לתח־ההצרף. השפופרת הטלסקופית מוצמדת לפיה מיוחדת, הנמצאת בצדו השמאלי של הרובה, ישר ממול מנוף־הברית ובקו אחד עם כר־הלחי העשוי עור. החלק העיקרי של מערכת ה„אינפרא־אדום“ הוא „גליל־הבבואה“. גליל זה, שגודלו כגודל גליל רדיו רגיל, הוא ההופך את הקרנים ה„אינפרא־אדומות“ הבלתי נראות לבבואה שאין כל קושי להכירה.

תחום זה של הזיין האינפרא־אדום הוא חדש במדה יחסית, ויש עוד לצפות לשכלול לים נוספים. יבואו ימים, וישתמשו בכלים מעין אלה לעזרת המשטרה בגלוי פשעים, להחלפת האורות המסנוורים שבמרכזים ציבוריים, ולשאר צרכי שלום.

## ר ש י מ ו ת ק צ ר ו ת

### אייזנהאואר — על תכונות קצין

כל תהפוכות המזל, ואינו דואג לעצמו בטרם יסופקו כל צרכי אנשיו, ולומד מהם לא פחות ממה שהוא עצמו מסוגל ללמד אותם, והמביע, בכל דיבור ומעשה, את גאוותו על היותו שייך לכלל הזה, — הוא־הוא הזוכה ללא ספק בגמול הגדול ביותר שעשוי אדם לזכות בו:

לו הכבוד, ההערכה והחיבה של המשרתים אתו; וגדולה מזו: יחידתו יחידה מעולה, אכן, איש כזה אנשיו לא ידעו רגשי מורת־רוח...

„זהו טיפוס הקצין המנהיג אשר „גדודי־ההכשרה“ חייבים לטפחו. אין לעשות זאת בימים או בשבועות, — חדשים, שנים של אימון, של לימוד, של הגות נדרשים לכך. וייאמר: אין לספק את צרכי האומה בקצינים לעת מלחמה — באם תבוא עוד עלינו — בלי „גדודי־ההכשרה“, שום תקן־קצינים סדיר לא יגיע להיקף המספרי הנחוץ; ואלו אימון־החרום המקוצר בשעת הדמיון מלחמה עצמה, אף על פי שתועלתו עמו בניפוי המהיר, ובאימון במקצועות־קרב מסוימים, של החומרה־אנושי המצוין בסגולות טובות, — הרי אין כלל באפשרותו לתת

באפריל שזו, נאם הגנרל אייזנהאואר על הנושא „תכונותיו של קצין“, בפני מיפקד סטודנטים של מכון אוניברסיטאי בטכסס, המקדיש תשומת לב מיוחדת לעניינים שב־הכשרה הצבאית של מתלמדיו ושייך כולו לרשת „הגדודים להכשרת קציני־מילואים“ שליד המכללות האמריקאיות.

בין השאר, סיפר הגנרל אייזנהאואר, כי בזמן המלחמה האחרונה נערכה בדיקה מקפת, מהן הסגולות שהחייל מחשיבן ביותר בקציניו הראשונה היתה היכולת וכשרה־הפיקוד; ובצדן — התענינותו ב־שלום אנשיו. איזנהאואר ציטט כאן את הדברים שאמר לתלמידי בית־הספר הרצבאי שבואסט־טוניט הגנרל שופילד, מי שהיה מפקדו של צבא ארה״ב לפני כ־60 שנה: „...הרוחש כבוד ראוי לזולתו יטע בלבם רחשי הוקרה לעצמו; ואלו המקל בכבוד וזולתו... יטע בהכרח רחשי משטמה לעצמו...“ וכדברי אייזנהאואר: „המפקד, המשתתף עצמו, באורח טבעי ובלא פוזה, בכל ענייניה של החבורה, אם בחניה ואם בשדה־הקרב; הרוכש את אמון אנשיו, והמעניק להם את אמונו הוא; המחלק אתם, חלק כחלק, את