

מהפכת אמצעי-לחימה

ב. פיתוח קליעים מונחים והנהגתם בצבאות

(מאמר שלישי)

במאמר הקודם שבסדרה זו («מערכות» חוב' קי"א, עמ' 42), עמדנו על המצב הנוכחי של פיתוח הקליעים-המונחים באמריקה, והנהגתם בצבא ארה"ב, כולל ניתוח קויה ומגמותיה של הריאורגניזציה המונהגת בצבא זה עתה; וכן עמדנו על אחדות מנקודות-מוקד שבסוגית-קליעיה של ברית-המועצות. מן הראוי לציין מיד שהבנת מגמות הפיתוח העיקריות, והבחנת הכיוונים הראשיים של התפתחות סוגי-הקליעים השונים בשתי מדינות-ענק אלו, הן תנאי לכל מי שרוצה לבחון-ולהעריך מהן התמורות הצפויות מ"מהפכת אמצעי-הלחימה".

פיתוח האמצעים החדישים מחייב מאמצים כספיים כאלה אשר רק ענקי-עולם יכולים לעמוד בהם; ובמציאות חלק ניכר מהקליעים האמריקאיים והרוסיים יהוו בשנים הקרובות, אמצעי-לחימה הסטנדרטיים לא רק של צבאות ארה"ב וברית-המועצות, אלא של מרבית צבאות העולם: — מדינות נאט"ו מצד אחד, והמדינות שבמעגל-ההשפעה הסוביאטי מאידך גיסא.

קליעים אמריקאיים לצבאות אירופה

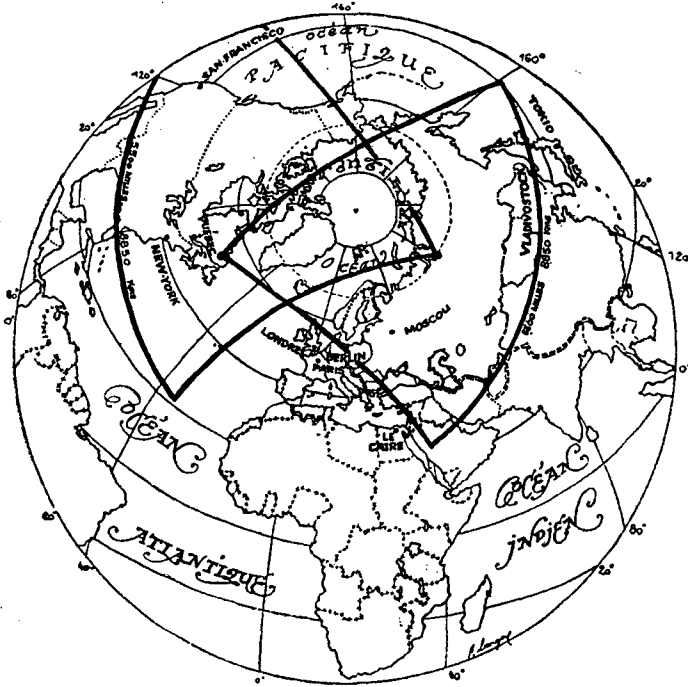
הראשונה בארצות-חוץ, אשר אמריקה נכנסה אתה בהסכמים בענין העמדת קליעים מתוצרתה לרשותן, הייתה בריטניה. לפי הסכם עוד מלפני «ועידת בריטניה» שבין אייזנהאואר למקמילן (בשלהי חורף 1957), עסקו כבר בהכנות לחימוש יחידות דא-שונות בצבא-בריטניה בקליעי קרקע-קרקע מסוג «קורפורל». בוועידת-ברמודה הנ"ל, הוסכם עקרונית גם על הצבת קליעים «לטוחי-בינים» (I R B M) מסוג «תור» (או, יתכן, גם «יופיטר») בבסיסים בריטיים מיוחדים. החל מדצמבר 1958, אך בינתיים החלו בירורים גם לגבי מתן קליעים אמריקאיים למדינות נאט"ו שביבשת-אירופה. כבר לפני ועידת נאט"ו האחרונה — שנתקיימה במחצית דצמבר 1957 ובה השתתפו יחד עם הנשיא אייזנהאואר כ-15 ראשי מדינות — נתקבלו ע"י ארה"ב החלטות על אספקת קליעים מסוגים מסוימים, בעיקר מאלה שכוננו על ידינו «קליעי הדור-הראשון» («יוחנן הישר», «ניי-קא», «מטדור», ואולי «קורפורל»), למדינות נאט"ו שביבשת-אירופה.

כך, לפי הסכם אמריקאי-איטלקי, תקבל איטליה קליעים וציוד להקמת 3 גדודי קליעים קרקע-אוויר מסוג «ניקא» («אייכס»), וגדוד של קליעי קרקע-קרקע «יוחנן-הישר», ומתנהל מ"מ על אספקה



«קורפורל» מתוצרת ארה"ב מוצב לירי ע"י אנשי רגימנט הקליעים קרקע-קרקע הבריטי הראשון.

**סגירת פער”
טכנולוגי ע”י
ניצול נתוני
הגיאוגרפיה
המדינית**



א. „הנשק הסופי“:

טוח בן 8000 ק”מ „מכסה”
את ארה”ב מכאן ואת בריה”מ
מכאן — אלא שלמשך מספר
שנים יחסרו האמריקאים טיל
בליסטי לטוח כזה.

ברית-המועצות אמצעי משוכלל להטלת ראשי-נפץ טרמו-גרעיניים לטוח של 8000 ק”מ — ואילו לאר-ה”ב יהיו, לתכלית זו, רק מפציצים „אסטרטגיים”, ובעוד שנה עד שנתיים, קליעים לטוחים של כ-2500 ק”מ בלבד. מכאן הצורך, לגבי אמריקה ובנות-ברית-המועצות, להקים בסיסי-שיגור באירופה, על מנת לאפשר פגיעה בקליעים-בליסטיים, אם יופיע ההכרח בכך, באזורים פנימיים-יותר של ברית-המועצות, כולל מוסקבה, לנינגרד וערים אחרות. זהו, אפוא, נסיון לסגור „פער” טכנולוגי ע”י ניצול נתוני הגיאוגרפיה-המדינית.

כאמור לעיל הגיעו ראש ממשלת בריטניה מקמילן והנשיא איזנהאואר בפגישתם באיי-ברמודה, שנערך-כה עוד לפני ועידת נאט”ו, לידי סיכום בדבר הספקת קליעי-„תור” לבריטניה החל מראשית 1959. לפי הידיעות, אומרת בריטניה להקים ארבעה בסיסי-קליעים, ובהם ארבעה גדודי-קליעים. בעקבות ועידת-נאט”ו מסתבר שקליעים אלה, או קליעי-„יור-פיטר”, יסופקו למדינות-נאט”ו אחרות אשר תסכמנה להקמת בסיסי-שיגור בשטחן (בינתיים הודיעו גם צרפת והולנד על הסכמתן לכך — אם כי עדיין הס”כמה עקרונית בלבד). מפקד כוחות-נאט”ו ומטהו

בשביל הקמת חמישה גדודי-קליעים נוספים. לגבי נורבגיה נתפרסמו ידיעות, לפיהן מוקמת-והולכת שם עתה יחידת קליעי „יוחנן-הישר”, אשר תוצב באיי-זור טרומזה שבצפון המדינה. נוסף על-כך יוצב על-ידי הנורבגים גדוד קליעי נ”מ „ניקא” באיזור אוסלו. שני גדודים אלה לא יוכלו להתבסס על חיילי שרות-חובה, ועל כן מעיינים הנורבגים בהקמת גדוד מיוחד של מתנדבים לאיוש יחידות אלו.

אחד הנושאים המרכזיים בשטח הקליעים שנידונו בדרג ועידת-נאט”ו האחרונה, היה נושא הקמתם ביבשת אירופה של בסיסי קליעים-בליסטיים, מסוג הקליעים ארוכי-הטוח המכונים בלשון-המוסכמת של ימינו „קליעים לטוחי-ביניים” (I R B M) הכונה לקליעים מסוג ה”יופיטר” או ה”תור” — שניהם קליעים לטוח של כ-2500 ק”מ, אשר פיתוחם לא יושלם לפני 1959.

הקמת בסיסים אירופיים לשיגור קליעים-בליסטיים אלה נעשתה הכרחית לשם גישור פיגורן של ארה”ב לעומת ברה”מ בשדה הקליעים-הבליסטיים. שהרי לאחר הניסויים המוצלחים של קליעים-בליסטיים רוסיים ביניבשתיים עליהם נתבשר העולם ב”שלהי קיץ 1957, יימצא למשך מספר שנים בידי

הוצגו במצעד-הקליעים הסוביאטי ביום-השנה ה-40
למהפכת אוקטובר — לעמוד על תכונותיהם של
הקליעים אשר הוצגו.

נתונים ותמונות אלה פורסמו לאחר שכבר נערך
מאמרנו הקודם; והדברים שלהלן באים, איפוא,
להשלים את ההערות לסוגית-הקליעים בברית-
המועצות אשר פורסמו בו.

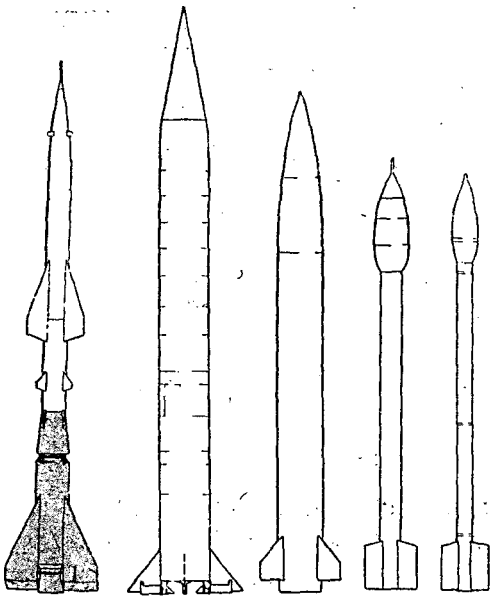
בין כ-30 הקליעים אשר הוצגו במצעד-הקליעים
הסוביאטי, מן-הראוי לציין שלושה סוגי קליעים
קרקע-קרקע וסוג אחד של קליעים קרקע-אוויר.
הקליעים קרקע-קרקע הגדולים ביותר אשר הוצגו,
שנים במספר, הם הקליעים T-1 — קליע-בליסטי
לטוח של כ-600 ק"מ. ה-T-1 — קליע באורך כ-20 מ',
ובמשקל של כ-18 טון, בעל מנוע הודף דו-נוזלי,
הוא הגרסה הרוסית של קליע V-2 משופר, מקביל
ל-"רדסטון" האמריקאי. קליע זה נישא על עוקב
דו-צירי, הגרור על-ידי נושאת-גייסות משורינית
(ובה 18 איש).

שני סוגי קליעי קרקע-קרקע האחרים הם:

(א) הקליע T-7 B מקביל ל-"קורפורל" או יותר
נכון ל-"סרג'נט" האמריקאי החדש (הוא מונע ע"י
מנוע פרופלנט-מוצק), קליע לטוחים של 50—100
ק"מ, באורך כ-10 מ', ובמשקל-משוער של 4.5—4
טון, הנישא על רכב זחלי. הוצגו 8 קליעים כאלה.
שני כלי-רכב זחלים דומים נשאו שני קליעים
יותר גדולים, המונעים כפי הנראה ע"י מנוע דו-
נוזלי.

(ב) הקליע T-5 B הנישא אף הוא על רכב זחלי
(בעל מרכב J S-3) בלתי-מונחה, בעל מנוע פרו-
פולנט-מוצק ומקביל ל"יוחנן הישר" האמריקאי. זהו
קליע לטוח של כ-30 ק"מ. הוצגו 8 קליעים כאלה.

הקליעים קרקע-אוויר אשר הוצגו, שמונה במספר,
הם הקליעים M-2, הדומים במידת-מה לקליע האמ-
ריקאי "ניקא איכס", והנישאים על רכב-נושא גלגלי.
מעריכים שהקליעים יעילים עד לטוחים של 30—
50 ק"מ, וכן לגבי גבהים שבקרבת 60.000 רגל.



M-2 T-1 T-7A T-7B T-5B

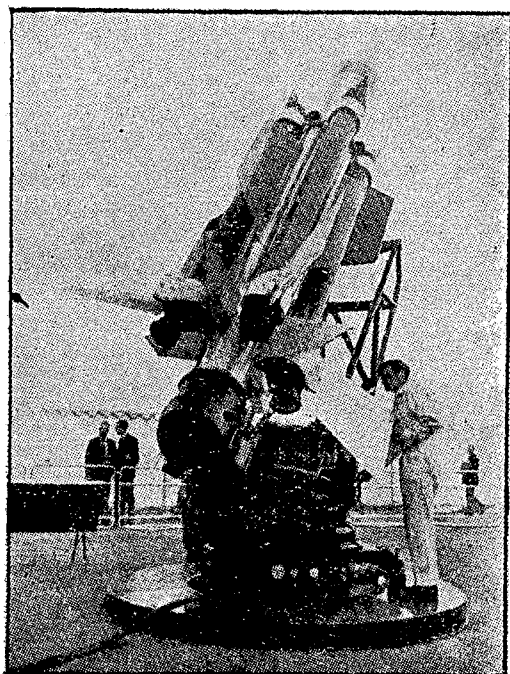
והם מתאימים להגנה בפני מפציצים אסטרטגיים אמ-
ריקאיים מסוג B-47 ו-B-52.

גוסף לנ"ל הוצגו באותו מצעד מטילי-רקטות גדו-
לים המזכירים במבנם את הפרויקט "Reinbote"
הגרמני משנות מלחמת העולם השניה (*), וכן מספר
רב של רקטות-ארטילריות קטנות.

אם לעשות הקבלה לקליעים האמריקאיים אשר
יסופקו למדינות נאט"ו, ולזכור שלפי הידיעות כבר
סופקו קליעים מסוג T-7 A (ראה בחלק ב' של
המאמר, ב"מערכות" קי"א עמ' 54) לצבאות פולין
ומורח-גרמניה, יש להניח שהקליעים אשר הרוסים
עלולים לספקם לצבאות-הגרורות, ואולי אף למצ-
רים-סוריה — הם הקליעים קרקע-קרקע מסוג
M-2 T-5B ו-T-7 A1 וכן הקליעים קרקע-אוויר M-2
(ר' חוב' קי"א, עמ' 54).

(* אחת הגירסות של קליע גרמני זה, אשר היה מצויד
במנוע פרופלנט-מוצק, נועדה להירות מתוך קנה מטיל-
רקטות — וזאת כדי לשפר את זיוק הקליע, שטוחו היה
כ-150 ק"מ.

לאחר שמקרנו את סוגיות הקליעים-המונחים בארה"ב וברית-המועצות,
ואת אפשרויות אספקתם לצבאות השונים במערב ובמזרח, נבחן עתה
בקצרה מספר קוי-פיתוח ומפעלים עצמיים לטיפוח דגמי-קליעים שבמ-
דינת אחרות אחרות — וביניהן בריטניה, צרפת, שבדיה ושוויצריה.



תנדרברד — קליע קרקע-אוויר

לא מכבר נמסר שהבריטים החלו להתעניין גם בפיתוח קליע ארוך-טוח לטוח בינוני (IRBM). מכל הקליעים הנ"ל, תשעה במספר, לא הגיע עדיין, כפי הנראה, אף אחד לשלב של שימוש מבצעי. להלן כמה נתונים על הקליעים הבריטיים:

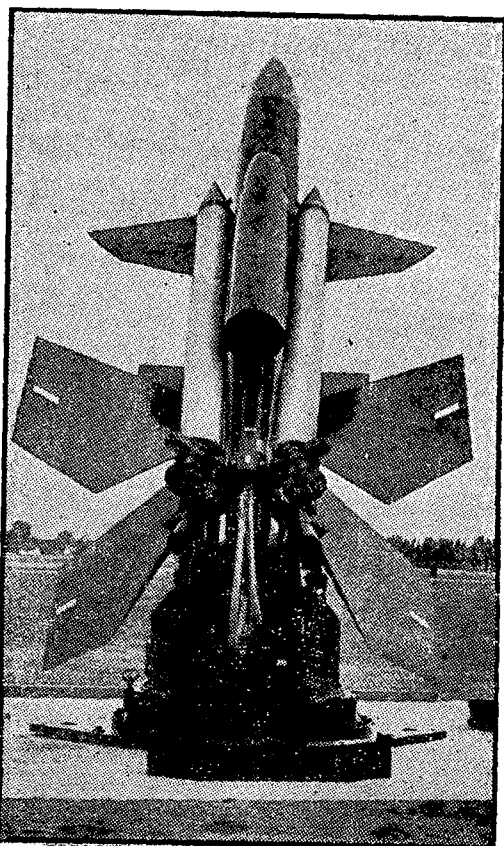
קליעי קרקע-אוויר

Thunder Bird («ציפור-הרעם») — זהו קליע קרקע-אוויר בעל 4 מאיצי פרופלנט מוצק ומנוע-שיוט, אף הוא מופעל ע"י פרופלנט מוצק. הקליע מצויד ב«ראש-ביות» פעיל-למחצה. לא-מכבר הוזמנה לייצור כמות מסוימת של קליעים אלה, גם ע"י כוחות-היבשה וגם ע"י חיל-אוויר — כפי הנראה לצרכי אי-מונים בלבד. כמו בקליעים דומים אחרים, היה תחילה מנוע-השיוט מסוג המנועים הדו-נוזליים: והוא הוחלף בזמן האחרון למנוע פרופלנט-מוצק — שינוי, שהוא בקו המגמה הכללית בשדה מערכות-ההנעה של קליעים-מונחים חדשים.

Blood Hound («כלב-בילוש») — קליע זה יהיה, כפי הנראה, הקליע התקני להגנה נגד-מטוסית בחיל-האוויר הבריטי. זהו מעין מטוס קטן, המצויד

לפי הידיעות המצויות, ריכזה בריטניה את עיקר מאמציה העצמיים בפיתוח קליעי הגנה-אווירית. פורסמו מספר נתונים על שלושה טיפוסים של קליעי קרקע-אוויר, ועל שני טיפוסים של קליעי אוויר-אוויר. נוסף לכך ידוע על בסיון-טיפוח בריטי אחד — ועל שני, אוסטרלי — של קליעים-מונחים נגד-טנקים.

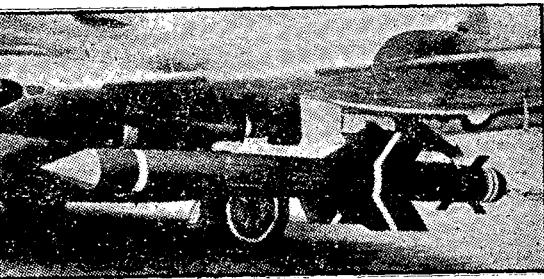
כן נמסר מספר פעמים כי אנגליה עובדת על פיתוח קליע אוויר-קרקע מסוג מיוחד, הקרוי בלשונם «Stand off Bomb» המיועד לחימוש של הדגמים החדשים במפציצים הבריטיים מסוג V (הכונה כאן ל«וולקן» ול«ויקטור»), ואשר עיקר-מגמתו — לאפשר למפציץ את ביצוע ההפצצה (באמצעות «קליע-פצצה» זה) ממרחקים גדולים-ביותר, כשהוא נמצא מחוץ לתחום-פגיעתם של קליעי קרקע-אוויר אשר להגנת-הקרקע האויבת.



בלאדהאונד — ישמש כנראה כקליע התקני להגנה נגד בחיל-האוויר הבריטי.

מטוסי-הקרב שבו מתבצעת סדרת ניסויי-שרות של הקליע.

Fire Streak ("פס-אש") — והוא קליע אויר-אויר מסוג מתקדם-יותר מבן-סוגו שהוזכר לעיל. כלי זה מיועד לחימושם, בבוא-הזמן, של מטוסי-הקרב החדשים "גאבלין" ו-1 P. זהו קליע בעל מנוע פרופלנט-מוצק, המצויד ב"ראש-ביות" אינן-פרא-אדום.



פאראסטריק — קליע אויר-אויר משוכלל בעל "ראש-ביות" אינפרא אדום.

קליעים נגד-טנקים

בפיתוחו של אחד משני הקליעים הנגד-טנקים שהוזכרו-לעיל עוסקת חברת "ויקס" הידועה (כי-נויו — "קליע טיפוס 891"; משקלו-הכולל — כ-20 ק"ג); בפיתוחו של השני עוסקים האוסטרלים; קליע אוסטרלי זה, שתכנונו הותאם לדרישות מב' צעיות שנקבעו ע"י הצבא הבריטי, מכונה "מלקרה". טרם פורסמו נתונים כל שהם על פיתוחו של הקליע אויר-קרקע, מן הסוג המיוחד הנ"ל, למפציצי "V"; הוא-הדין לגבי פיתוחם של הקליעים-הבליסטיים "לטוחי-בינים". אולם נמסר, שה"מכון לחקר-נשק" (Weapon Research Establishment)

הבריטי-אוסטרלי בוורנרה אשר באוסטרליה יורחב, ומטוחיו יוארכו כדי לאפשר ניסויי קליע ה-IRBM האנגלי למלוא הטוח של למעלה מ-2500 ק"מ כבר ב-1960.

כמובן, שלהשלמת-התמונה של מצב-הדברים כבר-ריטניה בשדה הקליעים, יש להוסיף את הקליעים שהיא מקבלת ממקורות-חוז, כחברת נאט"ו (עיינן להלן).

כן יש לציין שכבר באביב 1957 החלה הקמתו של רגימנט-הקליעים קרקע-קרקע הבריטי הראשון; וע-תה מקימים כבר את הרגימנט השני.

שני הרגימנטים צוידו, בקליעי "קורפורל" מ-ארה"ב.

בארבעה מאיצי פרופלנט-מוצק ובשני מנועי-מגה. גם הוא מצויד ב"ראש-ביות" פעיל-למחצה, כלומר, המטרה "מוארט" מהקרקע ע"י גלים אלקטרו-מגנטיים של מכשיר מכ"ם רב-עצמה. הקליע מחושב לטיסה ב"נתיב-התנגשות" לגבי המטרה, המשיג בהקדם את הפגיעה במטוסי-המטרה.

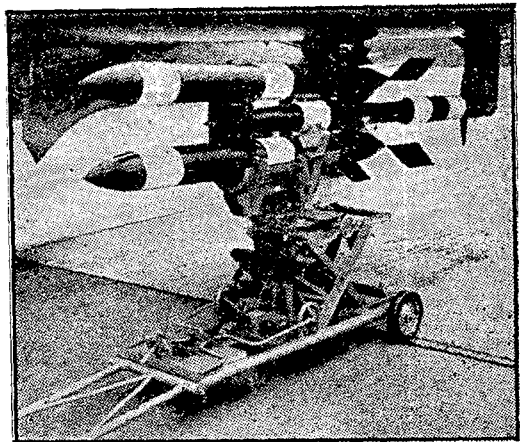
עד כה כבר נורו בניסויים כמה מאות קליעים; במשך שנת 1958 יופעל בסיס-קליעים ראשון של חיל-האויר הבריטי (בנורת-קוטס שבמחוז לינקולן-שייר אשר במזרחה של אנגליה — איזור מן הקרובים ביותר לפגיעת מפציצים הבאים ממרכז אירופה או מצפונה), אשר בשלב-פעולתו הראשון יהא מצויד, לצרכי תפעול קליעי "בלאדהאונד" בניסויי-שירות ובאימונים.

קליע ים-אויר Sea-Slug ("אבן-קלע ימית") — קליע זה, הנמצא בשלבי פיתוח סופיים, אפשר לומר בסטדיה "כמעט-מבצעת" — היה מצויד במנוע-שיוט דו-נוולי, המוחלף עתה במנוע פרופלנט-מוצק. מערכת-ההנחיה היא מטיפוס "רוכב-קרן". הקליע יוצב להגנה נ"מ בארבע משהתות בריטיות הדי-שות, הנמצאות בבניה ואשר תוכננו במיוחד לנשיאת קליעים-מונחים.

קליעים אויר-אויר

Fire-Flash ("רשת-אש") — זהו קליע המצויד בשני מאיצי פרופלנט-מוצק, ללא מנוע-שיוט, והוא בעל מערכת-ההנחיה מטיפוס "רוכב-קרן" וראש-נפץ המצויד במרעום-קרבה. מסוג זה נורו כבר כמה מאות קליעי-ניסויים, ממטוסי "מטאור" ו"הנטר".

כיום המושים בקליע זה מטוסי "סויפט-7", בכנף

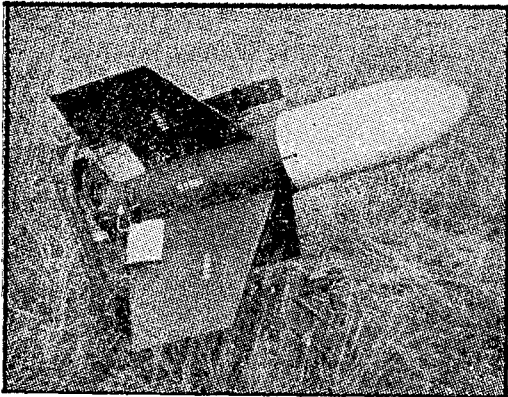


פאראפלאש — קליע אויר-אויר "רוכב-קרן". בתמונה נראה הקליע כשהוא צמוד לכנף המטוס "סויפט-7".

סוגית הקליעים המונחים בצרפת

כ-5 ק"ג, מכיל מטען-חלול, החודר שריון-פלדה בעובי עד למעלה מ-40 ס"מ — כלומר המסוגל להבקיע את שריונו של כל טנק הקיים כיום. מחיר קליע זה: כ-1000 דולר.

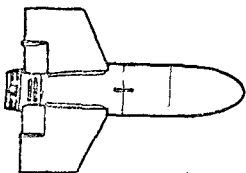
ה-10 SS מצוי כיום בשימוש מבצעי בכוחות היבשה והאוויר הצרפתיים, וכן נרכש בכמויות ניכרות ע"י שבדיה, שביצריה, גרמניה-המערבית — ואף ע"י צבא ארה"ב, לצרכי הארמיה-השביעית הא-מריקאית החונה בגרמניה. מענין הדבר שעוד ב-1952 הוזמנו — ובסוף 1952 ותחילת 1953 סופקו — כ-500 קליעי SS-10 לצורך ניסויים בארה"ב. בוצע ע"ה שם סדרת ניסויים ממושכת, ולפי הידיעות שנתפרסמו התקלקלו כ-100 קליעים בהחסנה, והוחלפו ע"י הצרפתים.



למעלה — קליע קרקע-קרקע SS 10 מוצב לירי על גבי הקרקע.

מימין — קליע קרקע-קרקע SS 11 מותקן לירי על כנף מטוס.

למעלה — תרשים סכימתי של SS 10 ומעליו — תרשים סכימתי של SS 11



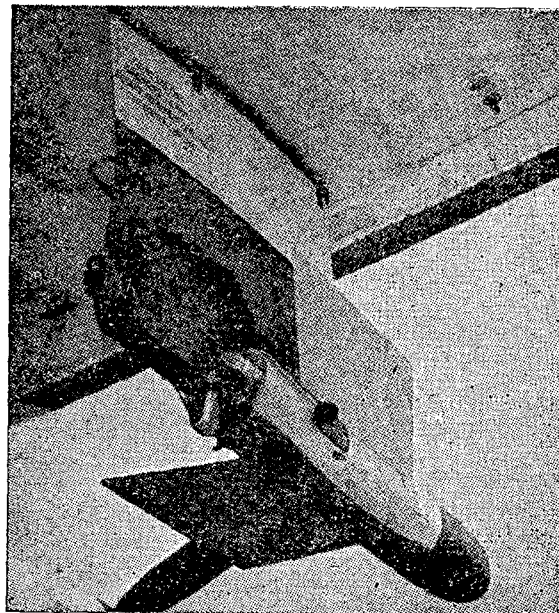
מזה עשר שנים, בערך, עוסקת צרפת בפיתוחם של קליעים מסוגים שונים; ולפי המצוי בפרסומים הרשמיים בצרפת, ובעתונות המקצועית והטכנית בעולם, יש לציין את הדגמים הבאים:

קרקע-קרקע

א. משפחת הקליעים הנגד-טנקיים: — קליע SS-10 (*) הוא בין הקליעים המעטים — ואולי אף היחיד — הנמצאים, מחוץ לארה"ב וליבדה"מ, בשימוש מבצעי בצבא זה או אחר. זהו קליע קל-משקל ופשוט-מבנה, המונהג ע"י חוט חשמלי ומופעל מהקרקע, או מעל גבי ג'יפים, כלי-שיט, מטוסים-קלים או הליקופטרים; תפעולו מכון נגד טנקים, או נגד מטרות דומות (בתוך זה אף נייחות — כגון תיבות-שדה, או בניינים-מבוצרים) בטווחים עד ל-1500 מ'. (עיין בתמונות של הליקופט-טר צרפתי אלואט, החמוש בששה קליעי SS-10 וכן של הגייס הצרפתי המשמש כרכב-ממריא להפעלת הקליעים).

משקל הקליע — כ-17 ק"ג. ראש הקליע, שמשקלו

(*) האותיות SS הן ראשי התיבות של המלים Sol-Sol — דהיינו, בצרפתית, קרקע-קרקע.

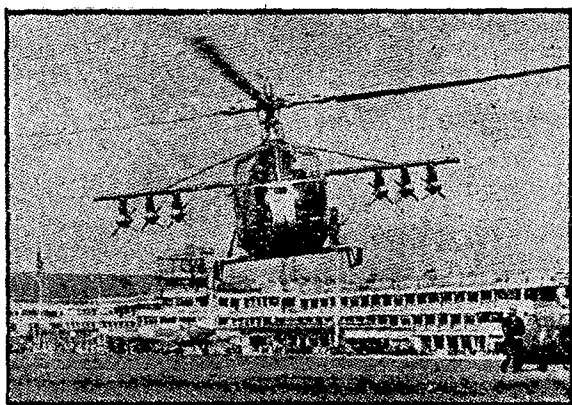
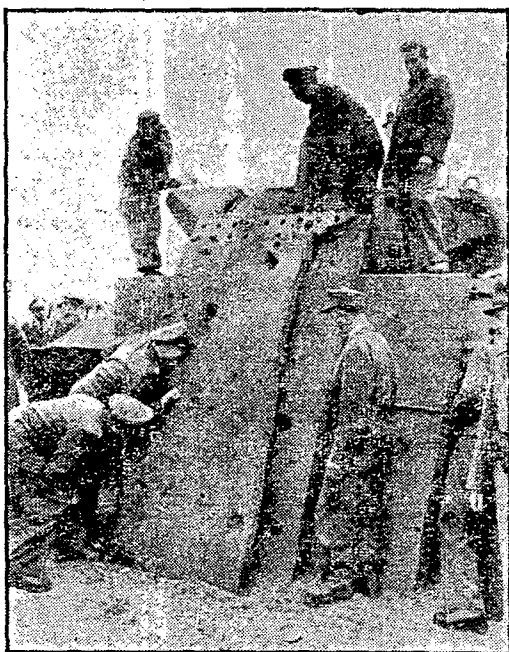




למעלה — מתקן כיוון לקליע SS 10 מותקן על גיפ. למטה — קצינים מצבא מערב-גרמניה בוחנים תר-צאות ירי של קליעי SS 10



למעלה — מתקן מיוחד לאימון מפעילי הקליע SS 10 למטה — „סוללת“ קליעי SS 10 נישאת על הלי-קופטר ממותקן, מטיפוס אלואט וו.



עים, וכל הציוד הכרוך בכך, לצרכי חימוש האר-מיה-השביעית האמריקאית שבגרמניה. כן הומלץ הקליע לשימוש בכל צבאות נאט"ו. לפי הפרסום בעתון „פלייט“ (Flight) הבריטי מדצמבר 1957, מיוצר הקליע SS-1 בהיקף של

תהליך פיתוח הקליע ושיפורו נמשך עדיין; וב-1956 המליצה משלחת-חימוש אמריקאית לרכוש כמות נוספת בשביל גיסויים. גיסויים בקנה-מידה גדול, שנערכו ביוני 1957, שיכנעו את הצבא האמ-ריקאי סופית; ובנובמבר 1957 הוזמנו כ-1200 קלי-

500-400 קליעים לחדש.

קליע ENTAC. זהו קליע הדומה במבנהו ובת-
כונותיו ל-SS-10, אולם הוא מיוצר ע"י Direction
d'Etudis de Fabrication d'Armement - D.E.F.A.
מכוני המחקר והציוד של הצבא הצרפתי - בניגוד
ל-SS-10 המיוצר ע"י החברה הפרטית "NORD".
קליע SS-11. קליע זה הוא קליע משופר, אשר
פותח על בסיס הצלחתו של ה-SS-10. משקלו
כ-20 ק"ג, והוא מאפשר פגיעה בטנקים וב"בונקר"ים
עד לטוח בן כ-3500 מטר - במקום לטוח בן
1550 מטר בלבד של קודמו. גם ה-SS-11 ניתן
להפעלה מהקרקע, ממוססים מאיטיטוס ומהלי-
קופטרים.

קליע קרקע-קרקע SE-4200

קליע זה, אשר מפתחת אותו החברה SUD-
AVIATION, הוא קליע-שיוט "תת-קולי" לטוח של
כ-100 ק"מ, הנכנס עתה, בכמויות מוגבלות, לשי-

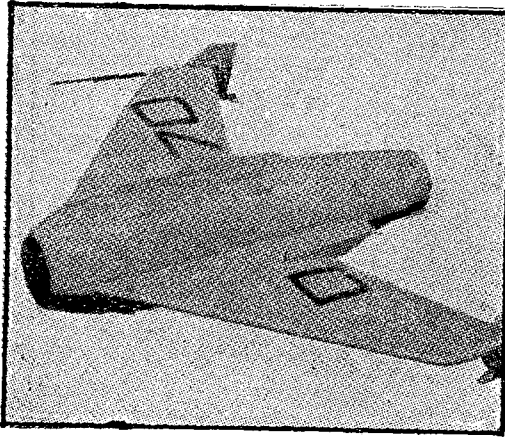
מוש בצבא הצרפתי. הקליע SE-4200 מצויד בשני
מאיצי פרופלנט-מוצק ובמנוע-מגזז לשיוט. משקלו
- כ-330 ק"ג, ומהירותו - כ-0.9 מך. הקליע
מופעל מממריא פשוט, המורכב על כלי-רכב. מערכת-
אלקטרונית קרקעית עוקבת אחר מצב הקליע בת-
עופתו; וברגע המתאים ניתנת מנקודת-הירי פקו-
דה לקליע לצלול על המטרה.

כן נזכר בעתונות, ללא ציון פרטים כל-שהם,
גם קליע צרפתי מסוג קליעי קרקע-קרקע, המכונה
SE 4500 - אשר גם אותו מפתחת החברה הנ"ל.

קליע אויר-אויר

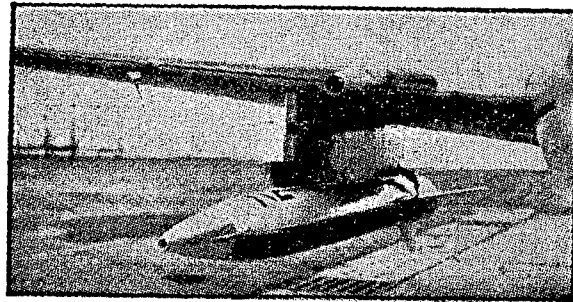
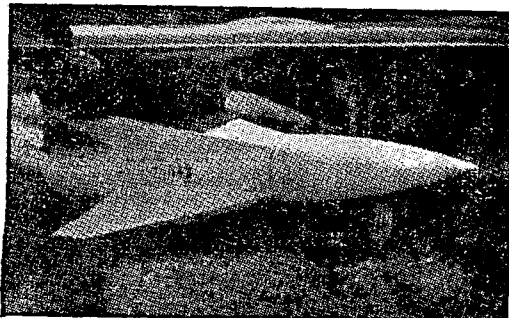
קליע NORD 5103. קליע זה מיוצר ע"י אותה
החברה המייצרת קליעי SS-10 ו-SS-11, והוא
דומה במבנהו הכולל לקליע SS-11. ההבדל הוא
בכך שקליע זה מוגחה אלחוטית - ולא חוטית,
כקודמיו הנ"ל.

הנחית הקליע נעשית באמצעות משדר-פולסים,



למעלה - קליע קרקע-קרקע SE-4200

למטה - קליע נורד 5103, הדומה במבנהו הכללי
לקליע קרקע-קרקע SS-11 אלא שהוא מוכון אלחוטית
ע"י משדר-פולסים.



למעלה - מטרה 510, קליע אויר-אויר המצויד במע-
רכת הנחיה אלקטרונית, כולל "ראש-ביות" המתבסס
על תא פוטו-אלקטרי.

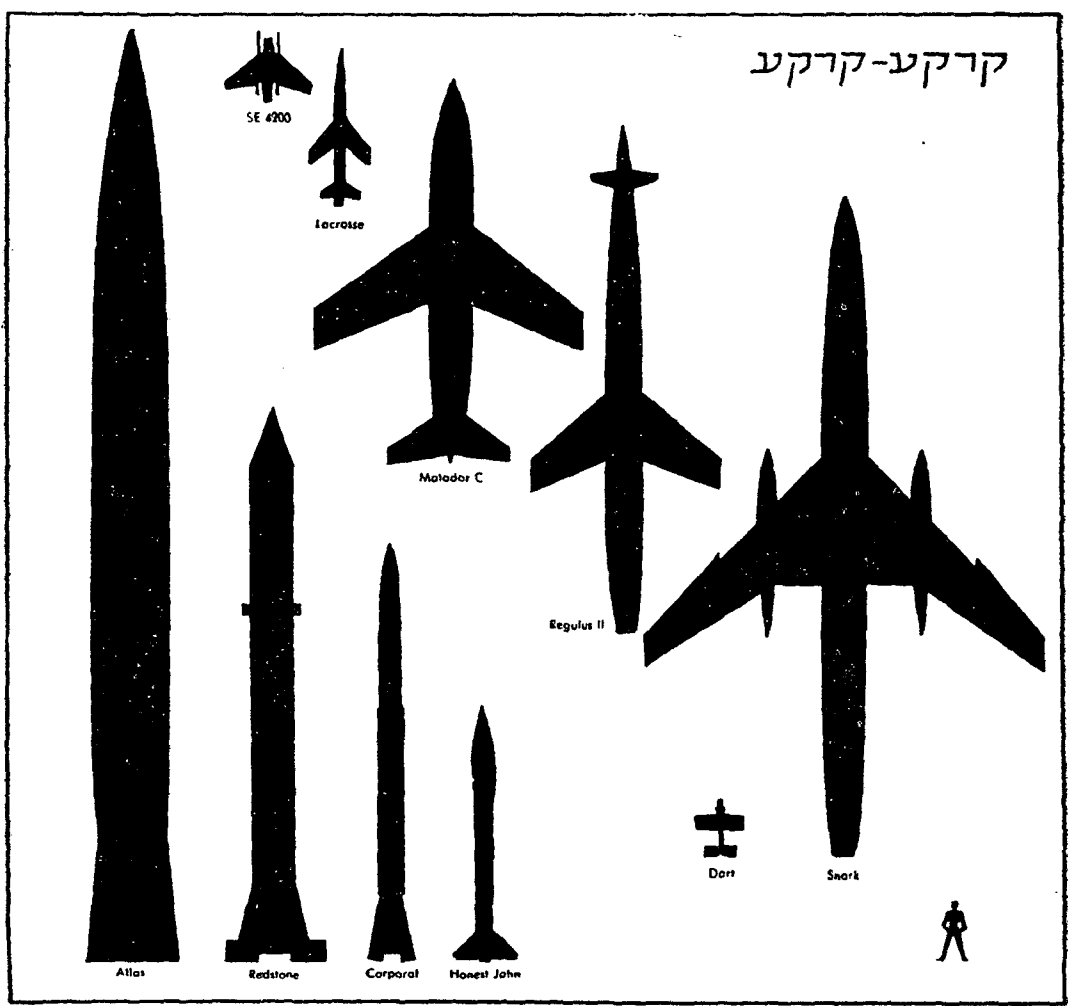
למטה - קליע קרקע-אויר פרקא המצויד במערכת
הנחיה מכ"מית.



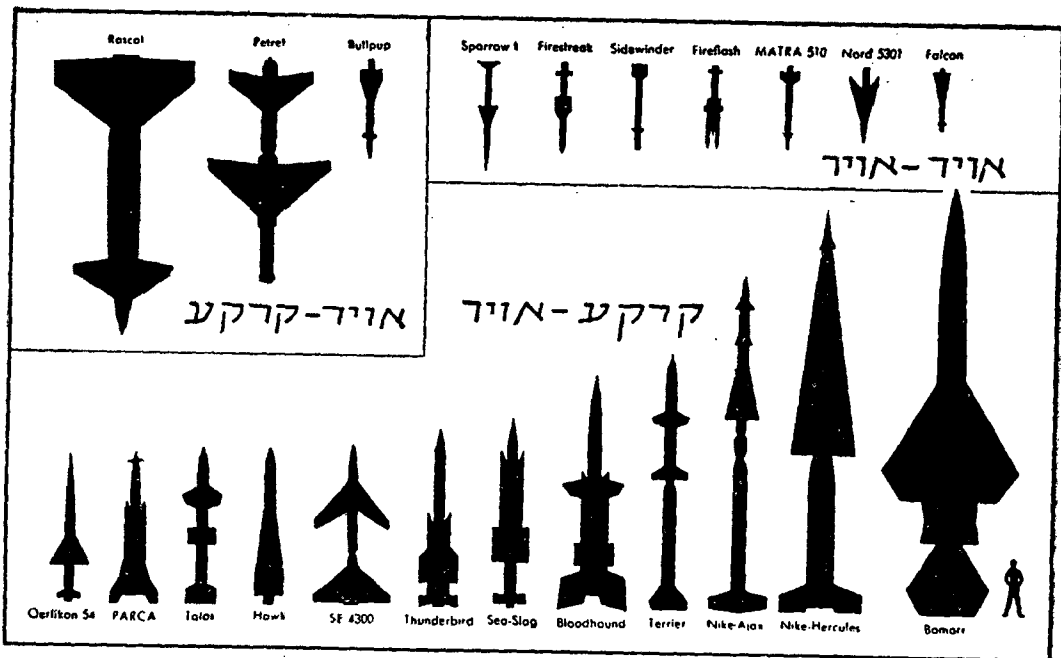
ספת הרדיוס-האפקטיבי של השפעתה להפעלת מר-
 עום-הקרבה — יושמד הקליע באמצעות מנגנון-
 ההשמדה-העצמית, שהותקן בו לצורך זה. לפי הי-
 דיעות שפורסמו בעתונות, נמצא קליע זה בשלב
 של ייצור סריות ראשוניות, לצרכי מטוסי-הקרוב
 של חיל-האוויר ושל מטוסי-הצי הצרפתי.
 קליע MATRA — 510. קליע אויר-אוויר צרפתי
 שני זה, שמשקלו כ-180 ק"ג, שונה במבנהו לחלוט
 טין מהקליע 5103. הוא מצויד במערכת-הנחיה
 אלקטרונית, הכוללת "ראש-ביות" המתבסס על
 תא פוטו-אלקטרי. מנועו הוא מנוע פרופלנט-מוצק,
 ראש-הנפץ, אשר משקלו כ-33 ק"ג, מופעל ע"י

המופעל ע"י הטייס. ה"פולסים" גורמים להטית
 סילון-הגזים של מנוע הפרופלנט-המוצק, כמו
 ב-SS 11 ומשגים ע"י כך את מסלול תעופת הק-
 ליע, בהתאם להוראות הטייס. שיטת-"קוד" מת-
 אימה מאפשרת למספר מטוסים להפעיל את קלי-
 עיהם ללא הפרעה הדדית, וכן עשויה היא להקשות
 מאוד על נסיונות אפשריים מצד האויב לביצוע חסי-
 מה אלקטרונית.

משקל הקליע — כ-140 ק"ג; טוחו המכסימלי —
 כ-4000 מ'; ומהירותו — כ-1.7 מך. פיצוץ ראש-
 הנפץ נעשה באמצעות מרעום-קרבה. במקרה של
 החטאת המטרה — גם לאחר ש"הוגדלה", ע"י הו-



טבלה השואתית לקליעי קרקע-קרקע — דמות האדם שבקצה הימני התחתון של התמונה משמשת
 כקנה-מידה להמחשת גודלם הממשי של הקליעים (ראה גם טבלאות קליע קרקע-אוויר, אויר-אוויר ואויר-קרקע
 בעמוד שממול)



ומבלאות השואתיות לקליעי אוויר-אוויר, אוויר-קרקע וקרקע-אוויר (ראה גם טבלת קליעי קרקע-קרקע בעמוד שממול)

ב. מנוע-שיוט דו-נוזלי.

מערכת-ההנחיה היא מערכת מכ"ם, העוקבת אחר הקליע מזה והמטרה-הנעה מזה, מודדת את הקואורדינטות הוויתיות של שניהם, ומכוונת את הקליע באופן שיובא למרחק כזה מהמטרה, המתאים להפעלתו ע"י מרעום-הקרבה שבו.

משקל קליע ה- PARCA בזמן ההמראה — טונה אחת. מהירותו: — 1.7 מך. הגובה המכסימלי: 82,000 רגל (25,000 מטר). אורך הקליע (יחד עם המאיצים): — כ-5.5 מטר. קליע זה הוא ראשון ל"משפחת" קליעים שלמה, שהם מאותו הסוג ביסודם, אך בצעויותיהם גדלים-והולכים — במקביל להתפתחות בצעויות המטוסים החדשים, שנגדם יצטרכו הם לפעול. לפי הידיעות מיוצר הוא עתה בסריות ראשוניות — ותוצרת זו עומדים להכניס לשימוש בצבא הצרפתי. בפרסומים שונים הוזכרו קליעי קרקע-אוויר SE-4300 אותם מפתחת החברה "Sud Aviation" הנ"ל, שהיא העוסקת גם בפיתוחו של קליע קרקע-קרקע SE-4200 וכן קליע קרקע-אוויר — MATRA 422, אותו מפתחת החברה הנושאת את השם "מט-רה".

קליע MASURCA. קליע בשם זה, עליו לא פורסמו

מרעום-קרבה. הקליע ניתן להפעלה עד לגובה של כ-50,000 רגל, לטוח מכסימלי של כ-8 ק"מ. הוא נוסה ממטוסי "מטאור" ו"קנברה", וכן ממטוסים אחרים. מטוסי "מיסטר", "ווטור", או "טרידן" יכולים, לפי הידיעות שבעתונות, לשאת שנים או ארבעה קליעים כאלה. לפי אותן ידיעות נמצא הקליע בשלב של ייצור סריות ראשוניות.

נוכח בעתונות גם קליע אוויר-אוויר MATRA 511, בן לאותה "משפחה" בחברת "מטרה", אולם טרם פורסמו פרטים כלשהם על אודות קליע זה.

קליעי קרקע-אוויר

קליע PARCA (ראשי-תיבות של Projectile Autopropulse Radioguide Centre Aviation) דהיינו קליע בעל הינע-עצמי ומונחה-אלחוטית נגד מטוסים). מבנה הכנפיים האחוריות והקדמיות של קליע צרפתי זה דומה לזה של הקליע האמריקאי "ניקא אייכס", ואילו מערכת מאיצים, ארבעה מספרים, המקיפים את הקליע — דומה למערכת-המאיצים של הקליע הבריטי "Thunder Bird". מערכת-ההנעה מורכבת איפוא משני גורמי-יסוד: א. ארבעה מאיצי פרופלנט-מוצק, הנפרדים מהקליע ונופלים לאחר שמילאו תפקידם.

פרטים, פותח כנראה כקליע ים-אוויר, להגנת כלי-שיט של הצי הצרפתי*).

מרבית ניסויי-הירי הצרפתיים של הקליעים למי-ניהם מבוצעים במטווח-הקליעים הצרפתי הנודע שב-קולמב-בשר (Colomb Bechar) — בקצה-דרומה של אלג'יריה, בתחום מדבר סהרה.

לפני שנחתום פרק זה הדן בסוגית הקליעים-המונחים בצרפת, עלינו להזכיר לעצמנו גם את העור-בדה שצרפת, כחברה ב"נאט"ו, עלולה לקבל דג-מים אחדים של קליעים אמריקאים, בתוך זה ודאי אחדים מדגמי "קליעי הדור הראשון" וכן יתכן קליעי R B M | (ל"מטווח-הביניים" של כ-2500 ק"מ), אשר יוצבו בבסיסי-שיגור שעל אדמת צרפת.

לבסוף, נבחן קצרות כיצד מצטיירת בעיני מטה חיל-האוויר הצרפתי בעית האיזון הנכון בעתיד בין מטוסים וקליעים.

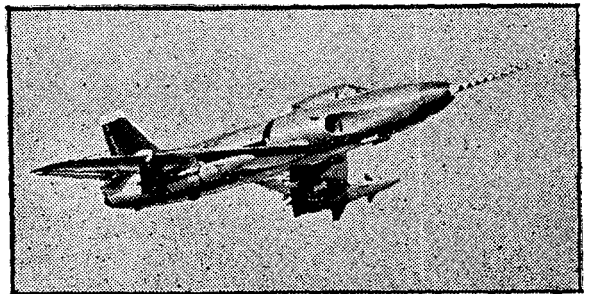
בהתאם לפרסומים והצהרות רשמיות, יהיה הכוח-האווירי הצרפתי בנוי, לקראת שנת 1960, מכוח-הלם וכווח-יירוט-והגנה שרמת-יכולתם תדמה לזו של כוחות דומים שבזירה בין-לאומית, כדלקמן:

א. כוח-ההלם (Force Proppe) — יהיה מורכב בעיקרו ממפציץ על-קולי "מירג' 4" "Mirage IV" או מקליעים-בליסטיים**).

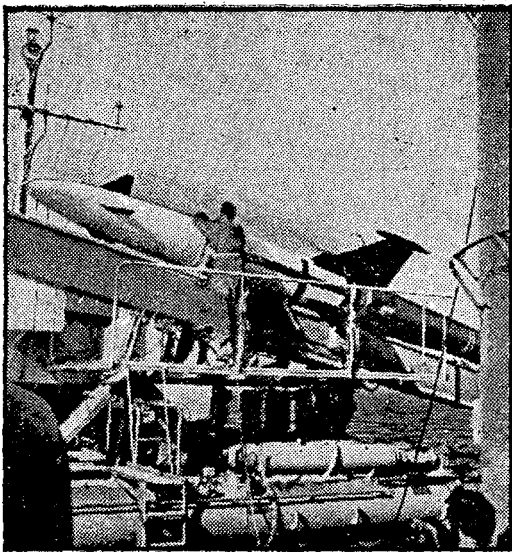
הצרפתים רואים כהכרחי את חימושו של כוח-הלם זה בנשק גרעיני.

* לא הוזכרו בסקירה זאת מטוסי-מטרה לאימונייה, מסוג CT 20 וכן CF 20 שפותחו ע"י חברת SNCAN (היא "נורד") וכן קליעים למחקר האטמוספירה-העילית, כגון — "Monica" או "Veronique".

** מן הראוי לציין שהוסכם על הקמת מרכז משותף צרפתי-גרמני לחקר-נשק, מרכז זה, אשר יוקם באלזס, יתרכז במחקר קליעים-בליסטיים ורקטות.



שני קליעי אוויר-קרקע רובוט 304, נישאים על מטוס קרב דו-מושבי "סאאב-32", מתוצרת ביה"ח "לנסן" השבדי.



רובוט 315 — קליע ים-ים, אשר ישמש כ"נשק" השטח" הבסיסי של אניות הצי השבדי

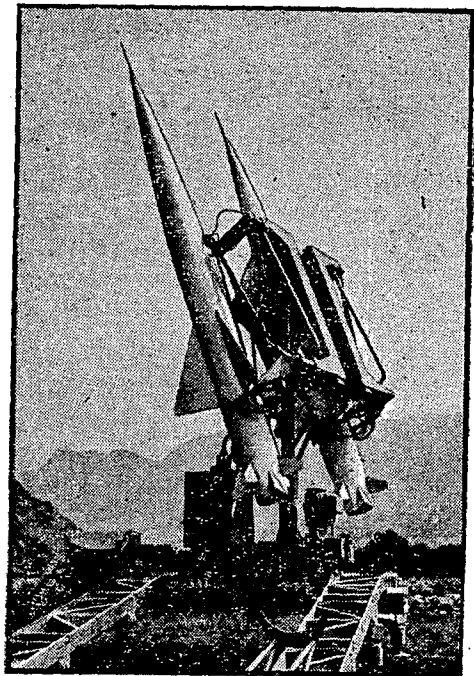
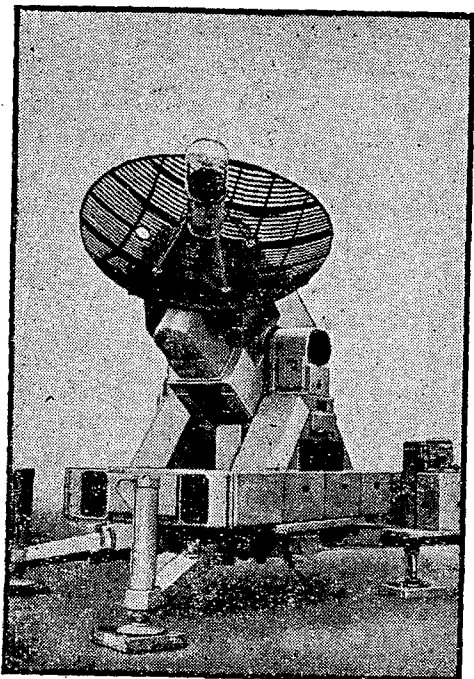
ב. כוח-יירוט-והגנה — אשר בשלב הראשון יהיה מושתת בעיקרו על מטוס מסוג אחד: — "מירג' 3א" "Mirage III A" מטוס זה נבחר בגלל האפשרויות הרבגוניות של תפעולו, כשחימושו — קליעים וכלי-נשק אחרים — מוחלף לפי הצורך למילוי משימות מסוגים שונים, וביניהן:

- יירוט בגבהים גדולים ובינוניים
- סיוע טקטי
- יירוט-למרחק, בגבהים גדולים
- סיור

במקביל לתפעול "מירג' 3א" יושלם כוח-היירוט-והגנה ויתוגבר ע"י כנפות של קליעי קרקע-אוויר, אנו רואים כי כבר לקראת השנים הקרובות-ביותר, נראית ה"שזירה" ההכרחית של קליעים, ומערכות-קליעים, במסגרת הכוח-האווירי: — כוח "מורכב", הבנוי מטוסים חמושי-קליעים, מצד אחד — וכוח קליעים "טהור", אשר בשלב ראשון משלים הוא ומת-גבר את הכוח "המורכב", ואילו בשלבים מאוחרים-יותר עלול אולי אף להחליף את הלז כלי.

סוגית הקליעים-המונחים בשבדיה

עד לפני חודשים מספר, לא פורסם דבר והצי-דבר על עבודת השבדים בשטח הקליעים-המונחים. בומן האחרון פורסמו תמונות, וכן כמה פרטים, על הכנסת שני קליעים מבצעיים לשימוש בחיל-האוויר ובציי-המלחמה השבדיים:



מימין — מחריא זוגי של קליעי קרקע-אוויר קונטרב-ארליקון. משמאל — מערכת-ההנחיה של קליעים אלה.

של כ-20 מעלות לגבי גוף הקליע, וכן ממנוע-שיוט מסוג ה"מנוע הפועם" (Pulse-Jet).

לפי ההערכות, נתוני הקליע הם כדלקמן: — מש-קלו בהמראה — כ-1.5 טון; אורכו — כ-7 מ'; מהירותו — תת-קולית.

להשלמת התמונה בשדה הקליעים בשבדיה, יש להביא-בחסכון שהשבדים רכשו את הקליע הצרפתי SS 10 וכן נמצאת עתה בבדיקה רכישת סוללת-אימונים של קליעי קרקע-אוויר בריטיים מסוג "בלאד-האונד" או "תאנדרבריד".

סוגית הקליעים-המונחים בשביצדיה

שביצריה עוסקת בפיתוחם של שני קליעים.

קליע קרקע-אוויר קונטרב-ארליקון דגם 56.

זה למעלה מ-10 שנים עוסקת החברה הפרטית "ארלי-קון", בשיתוף עם חברת קונטראב, באורח פרטי, בפיתוח קליע זה; ובניגוד לנהוג במדינות אחרות, פורסמו פרטים מלאים על מבנהו ואורח הפעלתו של הקליע. דגם קודם של הקליע (דגם 1954) פעל פעולה תכליתית עד לגובה של כ-50,000 רגל (למעלה מ-15,000 מטר); ועוד כ-1952 נקנו כ-25 קליעים ע"י חילי-האוויר האמריקאי, לצרכי ניסויים.

הדגם הנוכחי הוא דגם משופר, שיעילותו המב-

א. קליע אויר-קרקע (ים) Robot 304;

ב. קליע ים-ים Robot 315.

הקליע Robot 304. קליע אויר-קרקע זה, פרי עבודה של כ-6 שנים, מיועד בעיקר לחימושם של המטוסים השבדיים Lansen "32" Saab — שני קליעים למטוס. לפי ההערכות המצויות, משקל קליע זה הוא כ-500 ק"ג, אורכו — למעלה מ-4 מ', מהירותו — 1 מך בקירוב, טוחו — כ-5 ק"מ. הוא מצויד במנוע-שיוט פנימי, כפי הנראה — מנוע פרופלנט-מוצק.

מחיר הקליע, כ-20,000 דולר, יקטן עם הגדלת

כמויות הייצור.

הקליע ים-ים Robot 315. כקודמו, כן גם קליע זה הוא פרי עבודה ממושכת — כ-8 שנים. מבנה הראש, הגוף ומערכת-ההנחיה דומים לאלה שבקליע רובוט 304.

קליע ים-ים זה מהווה את "נשק-השטח" (נשק פני-ים) הבסיסי של אניות הצי השבדי. כיום חמושות בו שתי המשחתות המבצעיות Holland ו-Smalond. ניסויי-ירי ראשונים של הקליע מן המשחתת הראשונה בוצעו באביב 1955. מערכת-ההנעה של הקליע מורכבת מ-4 מאיצי פרופלנט-מוצק פנימיים, אשר פיותיהם נטויות החוצה בזווית

צעית היא בתחומי הגבהים שבין 10,000—66,000 רגל (בערך — מ' 3,000 ועד ל' 20,000 מטר); עתה נמצא הוא בשלב ניסויי-אימונים בחיל-האוויר האי-טלקי, במטווחי-הקליעים של הלוגו שבאי סרדיניה. נתוניו של הקליע הם כדלקמן:

משקלו — כ" 410 ק"ג; משקל הראש כ" 44 ק"ג; האורך כ" 7 מ'; המהירות — 2.4 מך. מערכת-ההנעה אינה כוללת כל מאיץ, ומהווה אותה מנוע-שיוט דו-נזלי. מערכת-ההנחה בנויה בשיטת "רוכב-קרן". ראש-הגפץ מצויד במרעום קרבה. הקליע נורה מממ"ד ריא זוגי. סוללת קליעים מורכבת מ" 6 ממריאים-זוגיים כאלה, ומצוידת במכשיר מכ"ם-עקיבה. הסוללה היא ניידת. ניתן להגיע בה לירי בקצב של 12 קליעים לדקה. מערכת קליעים כזאת נרכשה לא מכבר ע"י היפנים, במחיר של למעלה ממיליון דו"לים. כן רכשה החברה היפנית Mitsubishi Electric Machinery («חברת מיטסובישי למכונות-חשמל») רשיון לייצור קליע זה.

קליע נגד-טנקי ("Cobra IV") קליע זה, דומה במבנהו ל SS 10 הצרפתי, מונחה אף הוא באמצעות חוטים חשמליים. הקליע פותח, בשיתוף-פעולה שביצרי-גרמני, ע"י החברות ארליקון-קונטרב השביצרית ובפאלקוב Bolkow הגרמנית. משקל הקליע כ" 12 ק"ג, אורכו כ" 85 ס"מ, טוח-פעולתו — עד כ" 1500 מ'.

* * *

לסיכום פרק זה, הדין בהתפתחות הקליעים-המונחים במדינות שונות, מן הראוי להדגיש את הנקודות הבאות:

א. מרבית המדינות האירופיות, כגדולות כקטנות, החלו לעסוק בשטח הקליעים-המונחים. מרבית הקליעים המוכנסים עתה לשימוש הם "קליעי יבוא": אמריקאיים — במדינות-גאטו; רוסים — במדינות הנוהות אחרי ברה"מ.

(*) ראה ב"צקלון", מס. 55, תמונת-השער וההסבר. — המער.

ב. מרבית המדינות האירופיות, בהמשך למצב-הדברים שצוין וה"עתה, ועל-אף מצב זה, עוסקות — כל אחת כשלעצמה — גם בניסיונות פיתוח עצמאיים של "זני" קליעים אחדים.

ג. מחירי-פיתוחם של קליעים-מונחים הם גבוהים עד-מאוד. אם לשפוט לפי דבריו של ראש-המטה של חיל-האוויר הצרפתי, אשר התפטר לא-מכבר, הגנרל באַלִי ("Bailly") כפי שצוטטו בידחון "כוחות-האוויר-הצרפתיים", Forces Aeriennes Francaises, מחודש אפריל 1958 (עמ' 551), הרי "מחקרו ופיתוחו של קליע אויר-אוויר מסוג MATRA 511 עולה למעלה מ-7 מיליארד פרנק, ואילו את המחקר הנדרש לפיתוחו של הקליע קרקע-אוויר MATRA 422 מעריכים בקרוב ל-13 מיליארד פרנק...". ד. לנוכח מחירים עצומים אלה מסתמנת באי-רופה המגמה לריכוז מאמצי-המחקר של מספר מדינות ב"מאגד מחקר ופיתוח", לשם פתרון משותף של בעיות כבדות-משקל בתחום החימוש והפיתוח: — כגון אלו הכרוכות בסוגיות מטוסים וקליעים-מונחים — אך גם, למשל בטנקים; ואולי, בעתיד — גם בסוגית חומר-נפץ גרעיני.

ריכוז זה נוגע בעיקר לקבוצות-המדינות צרפת — גרמניה — איטליה. הסכם משולש בין שלוש מדינות אלה בתחום זה נחתם לא-מכבר.

בתקציב-ייסוע-החוץ של ארה"ב לשנת 1958/9 הוקצבו לנאט"ו כ" 7000 מליון דולר. הובעה ההשערה שחלק ניכר מהקצבה עיומה זו יוצא על ייצור, במדינות אירופיות, של קליעי-טוח הביניים IRBM אמריקאיים, לפי רשיון-ייצור אמריקאי. דבר כזה היה מאפשר כניסתה של אירופה לאפיק של ייצור נרחב — תוך שימוש באורחי-הטכניקה האמריקאיים — של קליעים גדולים ומורכבים ביותר.

(**) 7 מיליארד פרנק צרפתיים — כ" 18 מיליון דולר. 13 מיליארד פרנק צרפתיים — כ" 32 מיליון דולר.

סקירה זו מסכמת את המצב הנוכחי בתחום פיתוח הקליעים והכנסתם לשירות במדינות אירופה השונות — נוסף אל ארה"ב וברה"מ, אשר סוגיות הקליעים שלהן כבר נסקרו במאמר הקודם. עמדתנו, איפוא, על מצב התפתחותו הנוכחי של הגורם ה"מוביל", או ה"מנחה", במכלול אמצעי-הלחימה המהפכניים החדשים, להשלמת התמונה יוצג בפני הקוראים, במאמר הבא, מצב ההתפתחות הנוכחי של גורם חומר-הנפץ הגרעיני, — הוא גורם-החרם שבמכלול זה של אמצעי-לחימה.