

בטאון חיל האויר ספטמבר 1983 מס' 35 (136)

צור קשר

אודותינו

דף הבית

ספרייה דיגיטלית להיסטוריה ומורשת חיל האויר

www.fisherlibrary.org.il

פרסומי הספרייה הדיגיטלית מוגנים על ידי זכויות יוצרים
מותר לעשות בהם שימוש אישי לא מסחרי



בטאון האוויר

ספטמבר 1983, מס' 35 (136) • 75 שקל

**חיל האוויר
בחללית יום-הניפורים
אוקטובר '73 - אוקטובר '83**



Coca-Cola



שעם החיים.

טרקליני כרמל

עכשיו מהיצרן לצרכן

בכל מקום על המפה



★ מה 3:8:

שטיחים

מעודפי יצוא

ב-5

תשלומים

מבצע!

מגוון שטיחים מעודפי יצוא של מפעל שטיחי כרמל — במכירה ישירה לצרכן.

מבצע התשלומים הינו בלעדי לרשת "טרקליני כרמל" ברחבי הארץ, בכל מקום הקרוב ממש לביתך. (שים לב למפה).

דוקא עכשיו הזמן לרכוש שטיחים מרהיבים, בתנאים נוחים שלא היו כדוגמתם בעבר.

במבצע כמות מוגבלת של **שטיחים סוג א'** מעודפי יצוא אשר היו מיועדים לארצות אירופה תכשיו ניתן לרכושם ב-5 תשלומים שווים.

שים לב! ב"טרקליני כרמל" לכל שטיח מצורפת תעודת אחריות של מפעל שטיחי כרמל.

★ פתוח גם במוצ"ש.

✱ על כל קניה מעל 13,000 ש"ח כולל מ.ע.מ.

טרקליני כרמל

בבעלות חיים איתני- שטיחי כרמל



TERMO 2000

שטיחים

מגזין 2000

המגזין למדע בדיוני

לכבוד היפריון בע"מ
ח.ד. 30240 תל-אביב.
טלפון: 03-217564, 03-210657

שם:

תעודת זהות:

כתובת:

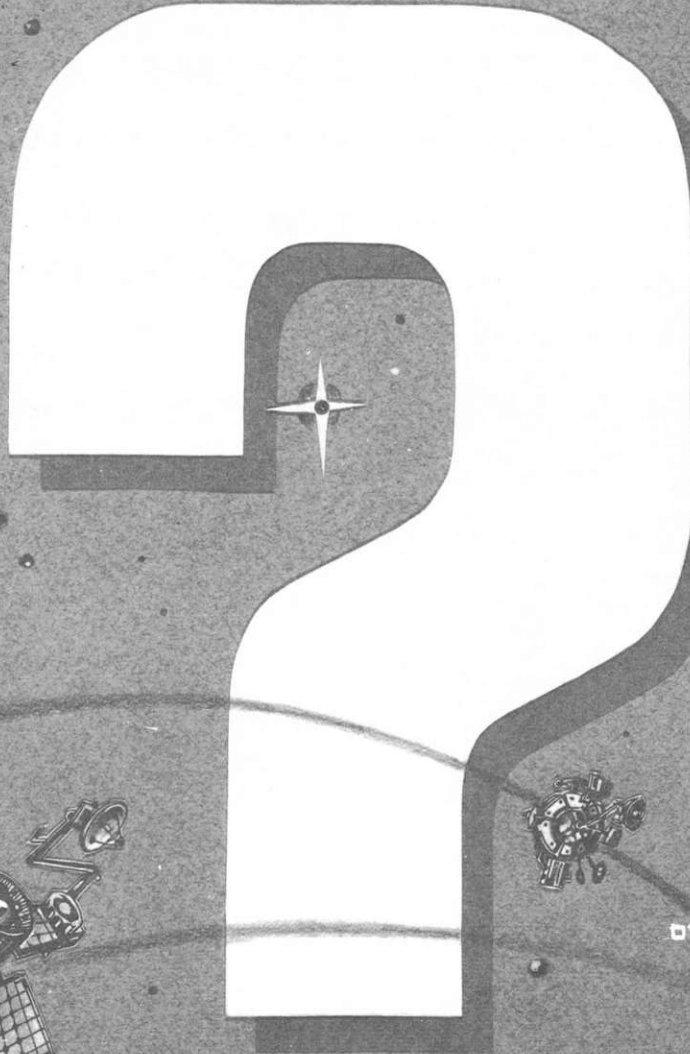
חתימה

תאריך

מצ"ב צ'ק/המחאת דואר ע"ס
1000 שקל לשתיים עשרה חבורות



כתב העת היוקרתי לסיפורות בדיונית ומדע ספקולטיבי - אשנב לעולם המחר



- * חיים תבוניים ביקום
- * הנדסה גנטית
- * חברת העתיד
- * תפיסה על חושית
- * חיי אלמוות
- * רובוטיקה
- * מחשבים אורגאניים
- * עב"מים
- * מסעות בחלל ובזמן
- * מושבות בחלל



חגגים היום ותיבהנה מיתרונות מועדון קוראי מגזיני 2000 וחיטכון כספי ניכר.

עורך ראשי — אהרון לפידות
סגן עורך — דניאל מולד
עורך גרפי — יפתח אלון
עורך טכני — אורי עמית

המערכת: דאר צבאי 01560, טל' 693886
מזכירת המערכת: סג"מ חלי גולן
עריכת דפוס: ליאת גולדשטיין
צלם מערכת: בנצי בר
מחלקת מודעות: טל' 260948

מוצא לאור על-ידי מפקדת חיל-האויר



ציור שער:
יסעורים מעל לחרמון

ת ו כ ן :

אוקטובר 1973 — אוקטובר 1983
10 שנים למלחמת יום-הכיפורים

- יקר אלקריב 6
- אלוף (מיל.) בני פלד:
„העליונות האוירית הושגה
בדקה הראשונה של המלחמה” (7)
- אלוף דוד עברי:
„בראייה צבאית-לאומית —
נצחון בלתי רגיל.
בראייה יהודית — כשלון” (10)
- אלוף (מיל.) מוטי הוד:
„שמיניית פאנטומים אחת
שינתה לחלוטין את מאזן
הכוחות ברמת-הגולן” (13)
- דבקות במטרה עד הסוף — 15

קורא יקר,

הגליון שבידך מוקדש לציון 10 שנים למלחמת יום-הכיפורים. מובן, שהתרכזנו בצד האוירי של הלוחמה ותוך ניסיון להסתמך על פרטים רבים ככל האפשר — ביקשנו לרדת לעומקה של פעילות חיל-האויר במלחמה. לא הופתענו משגילינו, במהלך הכנת התחקיר לכתבה, כי מלחמת יום-הכיפורים מהווה מעין „ראשומון”. לכל אחד — האמת שלו על המלחמה. בסופו-של-דבר, החלטנו להביא את גירסותיהם של שלושה מפקדים אשר נטלו חלק במלחמה כלשונם:

הראשון — האלוף (מיל.) בני פלד, אשר שימש מפקד חיל-האויר באותה תקופה. לראשונה מאז המלחמה, נותן האלוף פלד פומבי לגירסתו שלו על לחימתו של חיל-האויר ביום הכיפורים, עד כמה הופתע, כיצד הופעל ועוד.

השני — האלוף דוד עברי, במלחמת יום-הכיפורים תא”ל, סגן-מפקד חיל-האויר. האלוף עברי מדבר על ההכנות של חיל-האויר למלחמה, על תוצאות קיצוצי התקציב — אז ועתה, ועל סיבת תחושת הכישלון בציבור.

השלישי — האלוף (מיל.) מוטי הוד, מפקד חיל-האויר במלחמת ששת-הימים ויועץ אוירי לאלופי פיקוד הצפון והדרום במלחמת יום-הכיפורים. מוטי הוד עומד על השונה והדומה בין שתי המלחמות ועל תרומתו של חיל-האויר להכרעת המערכה בכל אחת מן החזיתות.

שלושת הדוברים מגיעים למסקנה אחת: מבחינתו של חיל-האויר, היתה מלחמת יום-הכיפורים מן המפוארים שבנצחונותינו.

סיפורו של רס”ן ע’ הסוגר את החלק המוקדש למלחמה בגליון — מקפל בתוכו את עוו הרוח ונחישות ההחלטה שהפכו את חיל-האויר למה שהינו.

מדור נכבד נוסף בחוברת — מסוקים: מסוקי-חילוץ, מסוקי-תקיפה ומסוקי-תובלה — כולם באים לידי ביטוי, ובראש ובראשונה על שער הבטאון, בציורו הנפלא של גיימס בריאנט המוכר לקוראים מציור שער קודם.

פינוי דאמור וכלי נ”מ בירי משלימים את מוסף הצבע המוגדל. בין שאר עמודי הבטאון תוכלו למצוא את הכפיר C-7, המטוס החדש מתוצרת התעשייה האוירית, הכל על תצלומי-אויר, בתוספת תצלום תלת-מימדי יוצא-דופן ועוד.

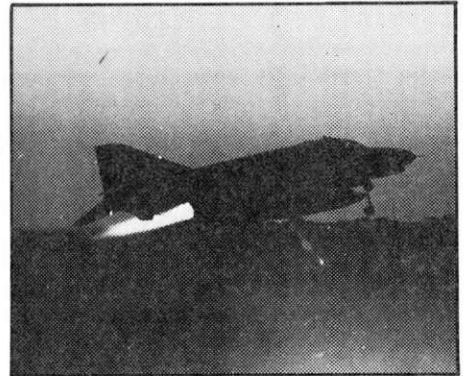
קריאה נעימה
אהרון לפידות

I.A.F. MAGAZINE

ISRAEL AIR FORCE MAGAZINE

M.P.O. Box 01560, ZAHAL, ISRAEL

TEL: 03-260948



עשור ליוס-הכיפורים

רס"ר זה לא
מה שהיה —
56 ליאת גולדשטיין

חילוץ בלב-ים —
60 ברק אטקין



על מסוקים וחילוצים

באוויר העולם —
62 אורי עמית

עם קולומביה
לחלל ובחזרה —
66 ערן שטורמן

מה אתה אומר —
72 אורי עמית

הכל מתחיל מהתשתית —
73 ירון כץ

בין הבסיסים —
76

ציור השער: יסעורים מעל לחרמון. צייר: גיימס בריאנט, ארה"ב
דגם לבניה עצמית: F-15

מחיר הגליון: 75 שקל
מנוי שנתי: 350 שקל

בענייני מנויים, דגמים וגליונות ישנים
יש לפנות אל:

ההוצאה לאור, מח' הפצה, רח' דוד אלעזר 29,
הקריה, תל-אביב, טל' 03-212516

הודפס באמצעות משרד הביטחון בדפוס „גרפוליט" בע"מ
סודר בדפוס „מוזס" בע"מ, רח' פין 7 ת"א
הפצה: „אטלס"

קפיצת-הדרך של
כפיר C-7 —
18 אורי עמית
מסוקים מספרים —
21 ברק אטקין וירון כץ
העתיד שייך
למסוקי התקיפה —
26 אורי עמית



נשק העתיד

מבט חודר מעל —
30 ערן שטורמן
דוד נגד גליית —
35 ברק אטקין
שלום לך, דאמור —
42 ערן שטורמן
יסעור שולף
חתול-שלג —
46 יקיר אלקריב
כל מה שרצית לדעת
על סימולאטורים —
49 אורי עמית

אוקטובר 1973 - אוקטובר 1983

10 שנים למלחמת יום-הכיפורים

מאת יקיר אלקריב

מפתח הנחוצות להבנתה. מפתיע, עם זאת, ל- גלות עד כמה מלחמת יום-הכיפורים היא עדיין בבחינת פצע פתוח, שכל חיטוט בו מכאיב ומר- גיז.

בטאון חיל-האויר מביא את הדברים, מפי אומרים כלשונם, למעט העריכה הסיגנונית. ה- דיעות המובעות הן דעות פרטיות, הנובעות מ- ניסיון אישי, ואינן משקפות בהכרח את הגישה הרשמית של חיל-האויר לגבי מלחמת יום-הכי- פורים.

מלחמת יום-הכיפורים, כך עולה מן הדברים, תישאר עוד שנים רבות תעלומה שרב בה הנס- תר מן הנגלה. בכתבה זו מתפרסמות לראשונה מספר עובדות, השופכות אור חדש על הצד ה- אוירי של מלחמה זו.

טילים, כוחות חי"ר ושריון וביירוט מטוסים, שניסו לבלום את כוחות צה"ל הדוהרים אל תוך מצרים. בגיזרה זו הופלו בסך-הכל 283 מטו- סים מצריים.

במלאת עשור למלחמת יום-הכיפורים ערך בטאון חיל-האויר שלושה ראיונות עם מפקד חיל-האויר במלחמה, האלוף בני פלד, עם הא- לוף דוד עברי, סגן מפקד חיל-האויר במלחמת יום-הכיפורים ומפקד חיל-האויר במבצע של"ג, ועם האלוף (מיל.) מוטי הוד, מפקד חיל-הא- ויר במלחמת ששת-הימים, אשר שימש כיועץ אוירי לאלופי הפיקוד צפון ודרום במלחמת יום-הכיפורים.

גם היום, עשר שנים אחרי מלחמת יום-הכי- פורים, חלוקות הדיעות לגבי כמה מנקודות-ה-

ביום שבת, ה-6 באוקטובר 1973, בשעה שת- יים בצהריים, הותקפה מדינת-ישראל מצפון ו- מדרום על-ידי צבאות סוריה ומצרים. כך הח- לה מלחמת יום-הכיפורים, הידועה גם, בעולם הערבי, כמלחמת אוקטובר.

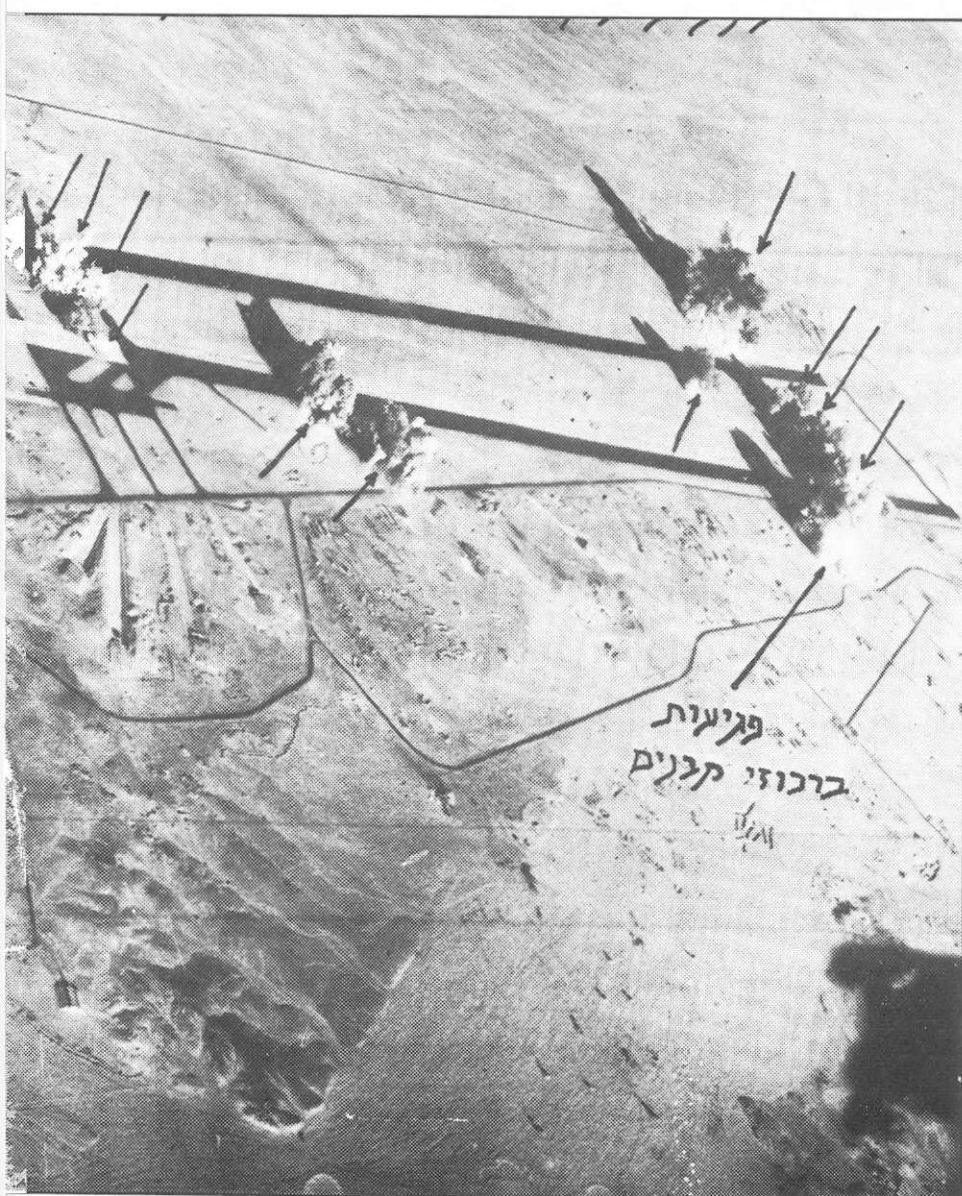
במלחמת יום-הכיפורים התאחדו, באחת ה- הזדמנויות הנדירות, כל מדינות ערב למתקפה צבאית, מדינית וכלכלית על מדינת-ישראל. ה- מתקפה הערבית המתואמת תפסה את מדינת- ישראל באוירת שאננות ורגיעה. צה"ל, נשען על תפיסה מודיעינית, אשר גרסה כי המלחמה ה- באה לא תפרוץ לפני 1975.

בחזית הצפונית התכונן צה"ל ליום קרב עם הסורים על רקע הפלת 12 המיגים ב-13 בספ- טמבר. הקו הצפוני חוזק ותוגבר בכוחות מילוי- אים, ולחיל-האויר ניתנה הוראה להתכונן ל- מהלומת-מנע על סוללות הטילים הסוריות. כי- עבור שבוע של מלחמה, ביבשה, באויר ובים, מן הקשות שידע צה"ל בתולדותיו, נהדף הצבא ה- סורי, מירב כוח השריון שלו הושמד, כ-4,000 קצינים וחיללים סוריים נהרגו וצה"ל סיים את הלחימה בטווח תותחים מדמשק.

פעילות חיל-האויר בחזית הצפונית התחלקה לשתי תקופות. עם פתיחת המלחמה נאלץ חיל- האויר לסייע לכוחות הקרקע להדוף את נחשולי השריון הסורי, שפרץ לרמת-הגולן, ולכן, התפנה לטיפול במערך הטילים הסורי רק עם תום בלי- מת הכוחות הפורצים והבטחת שלומם של ישר- בי הצפון. בשלב השני הוסיפו מטוסי חיל-האויר לסייע לכוחות הקרקע, אך תקפו גם שדות-תעו- פה, סוללות-טילים, בתי-זיקוק, נמלים וגשרים בעומק סוריה. בסך-הכל הופלו בגיזרה זו 168 מטוסים סוריים.

בחזית המצרית נמצא צה"ל במידת כוננות מסויימת עקב תמרון ההונאה המצרי הגדול, שהסווה את ההכנות למלחמה, כתרגיל שגרתי, שנערך על גדתה המזרחית של התעלה. כ-1,700 טאנקים מצריים נמצאו ב-6 באוקטובר על הגדה המזרחית כשמעבר, נמצאו באותה השבת רק תשעה טאנקים של צה"ל על קו המים. המל- חמה עם הצבא המצרי היתה ארוכה יותר ונ- משכה 18 ימים. היתה זו, כמו בצפון, מלחמת יבשה, אויר וים, מן המורכבות והרוות-הגורל שידע צה"ל בתולדותיו. ביום האחרון ללחימה בדרום נמצא צה"ל בפרברי העיר סואץ ובנמל עדאביה. הארמיה השלישית כות- רה ונותרה ללא מזון ומים. הפסקת האש שנכנסה לתוקפה ב-24 באוקטובר מצאה את ה- צבא המצרי עם 8,000 שבויים, כ-10,000 הרו- גים ואת צה"ל במרחק 101 קילומטר מקא- היר.

במהלך הימים הראשונים ללחימה בדרום סייע חיל-האויר לבלום את הכוחות הצולחים את ה- תעלה. הופצו גשרים, כוחות נ"מ ושדות-תעו- פה. מרגע עליית התעלה על-ידי כוחותינו (15 באוקטובר) התרכז חיל-האויר בתקיפת סוללות



פגיעות מדוייקות במסלולי המראה ובמבנים בשדה-התעופה כותמיה במצרים



אלוף (מיל.) בני פלד:

„העליונות האוירית הושגה בדקה הראשונה של המלחמה“

מקובל, שמצרים וסוריה הפתיעו את ישראל הן במישור האסטרטגי והן במישור הטקטי. אין כל אמת בכך. המושגים „הפתעה“ ו„מחדל“ צריכים להיות הכינויים של מלחמת ההתשה, או סיום מלחמת ששת-הימים בהפסקת-אש בלבד ולא בהסכם מדיני.

מקובל, שעצם העובדה שהמצרים חצו את התעלה בכלל והסורים חדרו לתוך רמת-הגולן, פירושו כשלון לצה"ל והצלחה לאוייב. אין דבר רחוק יותר מן-האמת מזה. כל התיכונים והערכות-המצב בצה"ל בין המלחמות ובסמוך ליום-הכיפורים התבססו על כך שהלחימה תתרחש באזורי רפידיים ומעברי המיתלה בסיני ובכל שטח רמת-הגולן במשך חמישה ימים לפחות, עד לסיום „שלב הבלימה“.

הערכה זו כללה גם לחימה נגד ירדן. מקובל, שאיכות הלוחם המצרי והסורי וציודו היתה מפתיעה ברמתה בכל תחומי הלחימה. האמת היא, שהפער האיכותי בין לוחמי צה"ל וצבאות סוריה ומצרים גדל מאוד בין מלחמת ששת-הימים לבין מלחמת יום-הכיפורים. בלחימה ובהשגת עליונות האוירית נגד חילות-האויר של מצרים וסוריה (שהיו הצד היוזם הפעם) העובדות הן:

בלחימה באויר היה „יחס ההפלה“ פי ארבעה ויותר לטובתנו מאשר במלחמת ששת-הימים. בניגוד למלחמה הקודמת, לא הצליח אף מטוס לחדור לעורף-נו ואילו אנו טסנו ותקפנו ככל העולה על רוחנו בכל מרחבי העורף של מצרים, סוריה וירדן — מאחר שמצב „העליונות האוירית“ הושג בדקה הראשונה שלאחר השעה שתיים בשבת, יום-הכיפורים; בקרבות היבשה היה „יחס ההשמדה“ לטובתנו גבוה יותר מבכל מלחמה אחרת. 1,250 טנקים סוריים הושמדו או נלכדו בגולן לעומת כ-150 שלנו. בתעלה היה היחס דומה.

מקובל שהאבידות בהרוגים ובפצועים לצה"ל היו כבדות עד לגבול הבלתי-נסבל. האמת היא, שהערכות המצב וה-תיכונים של צה"ל לפני המלחמה הצבי-

שאלה: עברו עשר שנים ממלחמת יום-הכיפורים ושנה מתחילת מבצע „שלום הגליל“. שני אירועים חריפים אלו יצרו שינויים עמוקים בחיינו הפנימיים וביחסינו עם העולם החיצוני. איך אתה רואה את השפעת תקופות אלו?

תשובה: אין ספק שהשפעתן, בעיקר השלילית, עלינו — חריפה במיוחד עד היום, הן במישור הציבורי והן במישור הפרטי והאישי. מנקודת הראות שלי, אוכל להתייחס ביתר יסודיות למלחמת יום-הכיפורים, מאחר שהייתי מעורב בה ומעורה במהלכה המפורטים ביותר ב-חיל-האויר וברמות המטה הכללי והדרג המדיני.

מלחמת יום-הכיפורים היתה תוצאתה והמשכה הישיר של מלחמת ששת-הימים. לצערי העמוק התדמית של שתי מלחמות אלו בעיני רוב הציבור היא מסולפת ומעוותת מן היסוד. למדתי, שיש קושי פסיכולוגי עמוק להתייחס אליהן על בסיס עובדתי פשוט. כמעט כל העובדות היסודיות והאמיתיות על המלחמה אינן ידועות או אינן מקובלות. הדיעה הכללית על המלחמה מבוססת על היפוכן של העובדות היבשות עד כדי יצירת מסכת שקרים כללית המקובלת כבר כאמת.

לא היו שום הפתעות

שאלה: האם תוכל להזכיר נושאים עיקריים, שהאמת לגביהם הפוכה למקובל או לידוע בדרך-כלל?

תשובה: אנסה.



(האלוף (מיל.) בני פלד מונה למפקד חיל-האויר כחצי-שנה לפני פרוץ מלחמת יום-הכיפורים ושימש בתפקיד זה עד סוף שנת 1977.)

אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983

הנחפזות שהוסקו על עליונותו של טיל קרקע-אוויר כמכשול בלתי-מנוצח לחופש הפעולה של מטוסים בשדה הקרב היבש-תי היו מוטעות מיסודן. לפני שאסביר זאת בפירוט כדאי להיזכר בכמה נתונים "יבשים" של מלחמת יום-הכיפורים: * מערך הטילים המצריים בתעלה מנה ביום שבת, ה-6 באוקטובר, כ-106 סול-לות מכל הסוגים. ב-18 באוקטובר לא נותרו באיזור התעלה יותר מארבע סול-לות, שאף הן נסוגו לעומק של כ-30 ק"מ.

עו על אפשרות, שמספר ההרוגים בצה"ל יגיע עד 8,000 ומספר הפצועים עד 20 אלף, שלא לדבר על עשרת אלפים נפגעים בקרב אוכלוסיה אזרחית. מה שקרה באמת — שליש מהמספרים הללו בצה"ל — ואף נפגע אחד באוכלוסיה האזרחית.

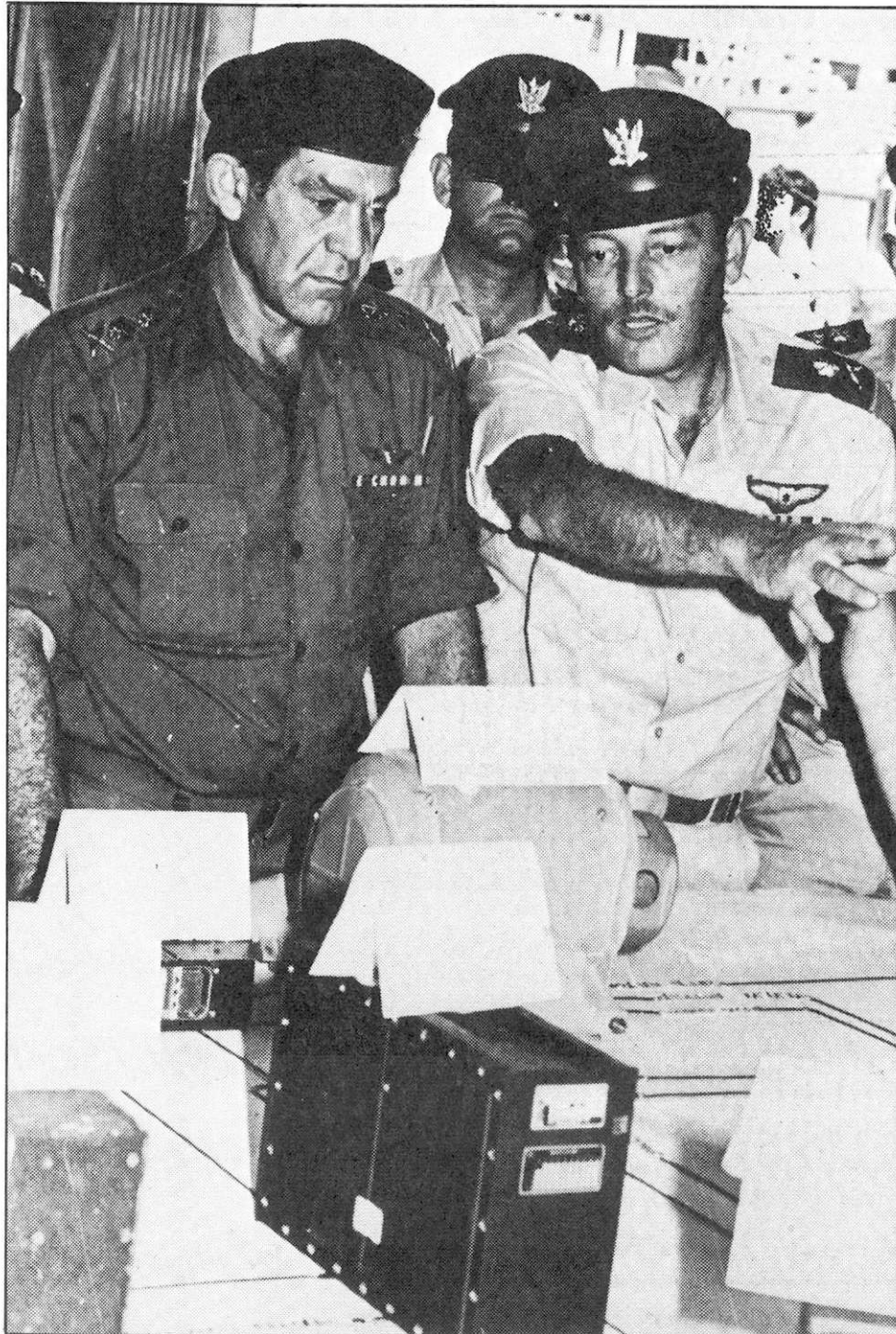
מקובל עד היום לחשוב, שהסיוע האמריקני ב"רכבת האוירית" המפורסמת היה חיוני ובלעדיו לא יכולנו להמשיך בלחימה כבר ביום הרביעי. האמת הפוכה לחלוטין. אף זרוע בצה"ל, ובוודאי לא חיל-האוויר, לא היו זקוקים ממש לאיזה שהוא פריט חשוב, שהובא בסופו-של-דבר על-ידי "רכבת ההצלה". בדיקה מפורטת של רשימות הציוד שהובאו לישראל ב"רכבת האוירית" מראה שתחמושת ארטילרית ותחמושת טאנקים שהובאו, היו בכמויות קטנות יחסית לכמויות התחמושת שהיו פזורות בכל צירי התנועה הפקוקים ממחסומי אג"א ועד לערימות התחמושת בחזיתות; שטי-לי אויר-אוויר שקיבלנו יכלו להיות מסופקים גם בדרך הרגילה, מתוך הזמנות הרכש שלנו. בסוף המלחמה היו בידי חיל-האוויר לפחות חלקים רבים מהמלאי המקורי בטיילי אויר-אוויר חלק ניכר ממלאי הפצצות המקורי שלפני המלחמה; טאנק פאטון M-60 אחד בלבד הובא בידי אויר — וגם הוא לא השתתף כלל במלחמה; מטוסי סקייהוק ומסוקי יסעור שהגיעו, לא היו שמישים לטיסה מבצעית לפחות ארבעה עד שישה חודשים לאחר המלחמה; לחיל-האוויר היתה תוספת מבצעית רק במטוסי ההרקולס החדשים ובאמצעי לחימה, שהוכנסו לשימוש בפעם הראשונה במלחמה ובכמויות קטנות מאוד.

סוגיית הטילים

שאלה: בכל זאת, למרות העובדות שהצגת, יש לפחות כמה נושאים שגרמו להרגשה, שהמלחמה קשה ויקרה למעלה מן הצפוי. במיוחד, סוגיית מערכי הטילים המצריים בתעלה והסורים ברמת-הגולן, שהשפיעה מאוד על כושרו של חיל-האוויר לסייע לכוחות היבשה בימים המכריעים של הבלימה וההדיפה של המצרים והסורים אל מעבר לקווי הפסקת האש. מה תוכל לומר בנושא זה?

תשובה: אוכל לומר, שהמסקנות

האלוף (מיל.) בני פלד בחברת הרמטכ"ל דאז, רביאלוף דוד אלעזר ז"ל





וכשהזמן מצוי בידך ו"הקבלן הראשי" רגוע ומחושב במהלכו.

משימות יסוד

שאלה: איך היית מגדיר אתה את סידרת משימות היסוד של חיל-האויר?
תשובה: הייתי מחלק אותן לשלוש קטגוריות:

משימות שהסמכות המקצועית-מבצעת והאחריות לתוצאותיהן הכוללות היא של מפקד החיל.

משימות שהן מבצעים משולבים עם זרועות היבשה והים.

משימות סיוע לזרועות היבשה והים. קרי, בהקצאת כוחות אויריים לפרק זמן קצובים או מבצע נמשך של אחת הזרועות.

שאלה: כלומר — "קבלנות ראשית", "שותפות" ו"קבלנות משנה"?

תשובה: בדיוק כך.

שאלה: האומנם לא הופקו לקחים מספיקים מנתוני מלחמת יום-הכיפורים בנושא הפעלת חיל-האויר בתנאים דומים?

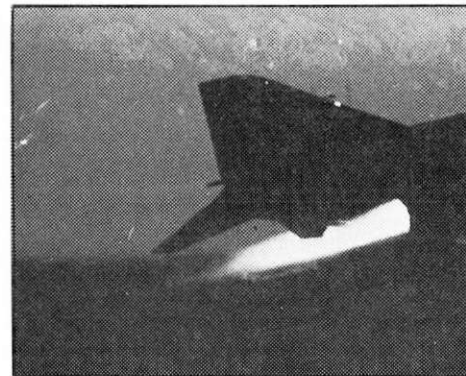
תשובה: לדעתי, הופקו כל הלקחים המעשיים. לא כולם הפכו במלואם גם "להלכה חדשה" קרי, דוקטרינת לחימה של חיל-האויר בזירת היבשה. חלק גדול מהלקחים קיבל גושפנקה הלכתית ממ-שית, כגון: האחריות והסמכות לגבי המודיעין הטקטי הדרוש לחיסול יעיל של מערכי נ"מ קיים היום, הן למעשה והן להלכה; אמצעי המודיעין הטקטי הדרושים להפעלה יעילה של חיל-האויר ולהשמדה של כוחות יבשה בשדה-הקרב ובעורפו — קיימים כיום, למעשה. "ב-הלכה" חל שינוי אחד חשוב: במשימות היסוד של חיל-האויר שונה הניסוח מ"סיוע לכוחות היבשה והים" ל"השתתפות בקרב היבשה והים". זה חשוב — אבל לא מספיק. לעתיד חשוב לעשות צעד הלכתי נוסף ולקבוע בבירור, שמשימות השמדה של כוחות יבשה וים הן משימות עיקריות ואורגאניות של חיל-האויר, כמו הגנה אווירית, הכרעת חי-לוח-אויר אויב ופגיעה בתשתית מדינת אויב.

הושמדו, נמצאו בשטחנו לאחר הקרבות רק כ-850. מי השמיד את היתר? אפשר להוסיף נתונים כהנה וכהנה, אבל, לדעתי, יכול וצריך היה חיל-האויר להכות בכוחות היבשה האויבים מכה הרבה יותר קשה והרבה יותר מוקדם במהלך הלחימה. הסיבה לכך היא או-מנם הופעת מערכות טילים צפופים ונ"מ תותחני רב בשטחי הלחימה היבשתיים. חיל-האויר לא עשה זאת מפני שאופי השתתפותו בלחימה הזו היה שגוי ומו-טעה מיסודו מזה שנים רבות מאוד ואין הדבר קשור דווקא במלחמת יום-הכיפורים.

שורש הבעיה נעוץ בעובדה פשוטה, שהתגלתה במלוא חריפותה במלחמת יום-הכיפורים. העובדה היא: כאשר מערך הנ"מ הוא צפוף ומגיע מהקרקע לגבהים של 40 עד 50 אלף רגל לא יכול טייס לשוטט לו בנחת ולחפש בשטח מט-רות ניידות כגון שריון, רכב וכוחות רגליים פזורים בשטח מדברי או הררי, גם לא במזג-אויר צח ושקוף. בדוקטרינה הקיימת של "סיוע קרוב או צמוד" — זו בדיוק הדרישה מאת הטייס והמטוס. הכוח היבשתי אמור לדעת איפה המטרה בדיוק נמרץ, מתי ועד מתי היא תהיה שם ומה היא בעצם. מודיעין קרבי מסוג זה לא יכול להינתן בסערת קרב נייד, כשהיוזמה אינה כולה בידך — והזמן קצר מאוד בין אינפורמציה נכונה ובין כזו שאין בה כבר כל ערך.

כלומר — שיטת "קבלנות המשנה", שבה הפעיל צה"ל את כוחו האווירי כנגד כוחות היבשה — פסולה והיתה פסולה למעשה גם במלחמת סיני וששת-הימים. רוב ההצלחה של חיל-האויר ב"השמדת כוחות יבשה במלחמות הללו נבעה מחריגה מוחלטת מהדוקטרינה של "קבלנות משנה", אלא שהמעשה לא הביא לשינוי ההלכה עד היום.

הפעילות של חיל-האויר בין המלחמות, בתנאים מנהלתיים של חזיתות סטאטיות, איפשרה שימוש בדוקטרינה זו מפני שהיתה סטאטית והזמן היה מצוי בשפע לתיכנונים, תיאומים ואיסוף מודיעין מפורט ומלא. נוחות מינהלתית זו הביאה לכך, שחשבנו ששיפור השיטה ותוספת אמצעים יפתרו את הבעיה גם במלחמה ממש. העובדה היא שדוקטרינה זו לא פעלה וגם לא תפעל יותר אף פעם. היא תפעל חלקית במבצעים יזומים, או לאחר שהאויב הוכה ונסוג באי-סדר,



פאנטום ממריא למשימת תקיפה לילית

היתר הושמדו או שותקו יסודית על-ידי חיל-האויר וחלקן נדרס וכבש פיסית על-ידי השריון אחרי החציה.

* איזור פורט-סעיד טוהר מטילים מיום ראשון, ה-7 באוקטובר, והוחזק נקי עד סוף הלחימה.

* ברחבי מצרים וסביב שדות-התעופה שלה היו עוד כ-150 סוללות טילים, שלא הצליחו למנוע משמעותית לא את חופש-הפעולה של חיל-האויר שלנו ולא את עליונותו האווירית בכל המרחב.

* מתוך 87 מטוסי הקרב שאבדו לנו, הופלו בסך-הכל בקרבות-אויר ארבעה. מקלעי ותותחי נ"מ מכל הסוגים גרמו להפלתם של כ-50 וכל סוגי הטיילים גרמו ל-36 אבידות.

* ניפוץ כל גשרי השריון המצריים ב-תעלה, בוצע למרות נוכחות ופעילות כל מערך הטיילים ביום שני, ה-8 באוקטובר, והותיר להם רק ארבעה גשרים, שתוקנו והופעלו רק בלילות.

* הארמיה השלישית עמדה חשופה ל-חלוטין בגדה המזרחית עד הסכם הפסקת האש וכוחותיה, שניסו לרדת לאורך מפרץ סואץ נבלמו והושמדו על-ידי חיל-האויר בעין-מוסה. על גודל החשש, שמא לא יכול חיל-האויר לעצור את הארמיה השלישית, תעיד הנסיגה החפוזה שביצעו כוחות היבשה וחיל-הים מראס-סודר לא-טור. הכוח היבשתי היחיד שלא זו מראס-סודר היה סוללת ההוק שלנו. הכוחות הסוריים בסדרי גודל די-ביזיוניים, שפרצו למעלה גמלא בדרום רמת-הגולן ביום א', ה-7 באוקטובר, נסוגו לפני שהגיעו למגע עם כוחותינו מפני שנתקפו על-ידי חיל-האויר בבוקרו של אותו יום.

קבלנות משנה

מתוך 1,250 הטאנקים הסוריים ש-

אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983

ההפתעה המצרית.

יחד עם זאת, נראה לי, כי השלב ה-קשה ביותר בהתמודדות של חיל-האויר עם הטילים היה בחודשים יולי-אוגוסט 1970. עשינו אז כמה טעויות והתוצאה היתה – הפלת חמישה פאנטומים באי-זור התעלה.

נמנעה מכת-מנע אוירית

שאלה: עד כמה היה חיל-האויר, ערב מלחמת יום-הכיפורים, מוכן למלחמה

אלוף דוד עברי:

„בראייה צבאית-לאומית -
נצחון בלתי רגיל.
בראייה יהודית - כשלון”



שיתוף-פעולה אוירי-קרקע בקרבות הבלימה בדרום ובצפון

מבחינת כוונות מבצעיות, תכניות, ציוד וכדומה?

תשובה: לפני המלחמה היו לחיל-ה-אויר תכניות מפורטות, שכיסו את כל ה-אפשרויות, כולל מצב של אי-השגת עליו-נות אוירית מצידנו. היו לנו תכניות ל-סיוע לכוחות הקרקע, תקיפת שדות-תעור-פה וטילי קרקע-אויר בשתי החזיתות-ו-תקיפת מטרות אסטרטגיות בעומק. חיל-האויר ביצע תרגילים רבים, בהתאם לתכניות אלו, אשר אושרו על-ידי המטה הכללי.

בדיעבד, הסתבר כי כמה מאותן תכ-ניות היו אופטימיות מדי ותוצאותיהן נפלו מרמת הציפיות שתלינו בהן. מבחינת ציוד, לא היו לנו תשובות ל-כל הבעיות – וזה נכון לכל תקופה. או-

של שני מטוסי סיור שלנו מעל האיזור העידה כאלף עדים על מידת ההשפעה של הטילים על חופש-הפעולה של חיל-האויר.

במישור האסטרטגי, הקל קיומו של מערך טילים התקפי על שפת התעלה על פתיחתה של מיתקפת הפתע המצרית בראשית המלחמה. המצאותם של הטי-לים במקום ובמערך הנכון מבחינתם של המצרים, איפשרה להם לצאת להתקפה – ללא צורך בהכנות ובתזוזות משמער-תיות המקלות, מבחינה מודיעינית, על זיהוי כוונות התקפיות מצידם. התוצאה היתה – הגדלה משמעותית של כושר

בטאון חיל-האויר: האלוף עברי, מה היתה לדעתך השפעת קידום טילי הקר-קע-אויר המצריים לתעלת סואץ באו-גוסט 1970 (סוף מלחמת ההתשה) על תנאי הפתיחה איתם נאלץ חיל-האויר להתמודד במלחמת יום-הכיפורים? האלוף עברי: לקידום הטילים המצ-ריים היתה השפעה במישור הטקטי ו-במישור האסטרטגי. במישור הטקטי, מבחינה צבאית טהורה, העניקו הטילים מטרייה אוירית לכוחות המצריים. למע-שה, כיסתה מטרייה זו גם חלק מכוחו-תינו והגבילה את יכולת הטיסה החופ-שית שלנו מעל לאיזור התעלה. הפלתם

(במלחמת יום-הכיפורים שימש האלוף (אז תת-אלוף) דוד עברי כראש מחלקת אויר וכסגן-מפקד החיל. בתוקף תפקידו היה הממונה על סיכום תחקיר המלחמה במטה חיל-האויר.)



להערכה המודיעינית כי המלחמה לא תפ-
רוץ לפני שנת 1975?

תשובה: מערכת המודיעין של חיל-
האויר בנתה תפיסה, שלפיה לא יהיה
למצרים את הכושר לתקוף ביעילות את
מדינת-ישראל לפני שנת 1975.

חשוב לזכור, כי בשנים 1971-1972
בוצעו קיצוצים נרחבים בתקציב הביט-
חון. קיצוצים אלה בוצעו על-סמך הער-
כה שלה היתה שותפה מערכת הביטחון
כולל הממשלה ושר-הביטחון, שמל-
חמה אינה צפויה בעתיד הנראה ל-
עין. צה"ל, וחיל-האויר בתוכו, הצטרף,
כחלק מן המערכת, להערכות אלו.

שאלה: מה היה השיקול המבצעי ב-
החלטה לתקוף שדות-תעופה מצריים, ל-
מרות המידע שהיה מצוי בידינו כי המצ-
רים השקיעו סכומי עתק בבניית מחסות
תת-קרקעיים למטוסיהם בשנים שלפני
המלחמה?

תשובה: המטרה העיקרית של ההח-
לטה הזו היתה להעביר את המלחמה ל-
שטח האוייב. כאשר אתה תוקף שדות-
תעופה, האוייב חייב להגן עליהם, וכא-
שר הוא עסוק בהגנה — אינו יכול להת-
פנות לתקיפת הכוחות שלך. על-ידי תקי-
פת שדות-התעופה, מנענו תקיפות של
כוחותינו והישגנו עליונות אווירית מעל
לחזית. הכוח שהיקצה חיל-האויר ל-
תקיפת השדות היה קטן מאוד (אחוזים
קטנים מסך הגיחות במלחמה) בעוד ש-
חיל-האויר המצרי נאלץ להקצות כמעט
90 אחוזים מסך הגיחות שביצע במלח-
מה להגנה על שדותיו!

חשיבותן הגדולה של התקיפות על
שדות-התעופה, שחרגה הרבה מעבר ל-
פגיעה הספציפית בהם, התבררה במלח-
מה רק לאחר המלחמה.

טיילי הנ"מ היוו בעייה

שאלה: האם חיל-האויר הופתע, ב-
רמה הטקטית, מהציוד שהופעל על-ידי
האוייב?

תשובה: הכרת כלי הנשק שבידי ה-
אוייב עדיין אינה פותרת את בעיית ה-
התמודדות איתם. לדוגמה: אנחנו מכי-
רים היטב את מטוס ה-F-15 המצוי גם
בידי סעודיה. זה עדיין לא פותר לחיל-
האויר את בעיית ההתמודדות איתו.
במלחמת יום-הכיפורים כלל מערך ה-
הגנה האווירית המצרי מעל מאה אלף
איש. הקושי שלנו היה בעיקר כמותי.
איך מתמודדים עם מערך הגנה אווירית

לם, חיל-האויר היה מוכן בהחלט למל-
חמה.

שאלה: כאשר התברר סופית כי אנו
נהיה המותקפים ולא היוזמים, אלו כלים
עמדו לרשות חיל-האויר כדי להתמודד
עם ההתקפה הצפויה?

תשובה: עד שעות הצהריים של יום ה-
שבת, ה-6 באוקטובר 1973, היתה קיי-
מת עדיין אפשרות כי לחיל-האויר תינ-
תן רשות להנחית מכה פותחת. חיל-
האויר היה חמוש ומוכן לקראת אפשרות
זו. לקראת צהריים התברר כי הרשות לא
תינתן. הסיבה היתה מדינית. מדינת-
ישראל העדיפה להיות המותקפת כדי
למנוע היווצרות של תדמיתה כתוקפנית
בעיני העולם. נכונות זו של המדינה חו-
קה בתחושה כי אנחנו חזקים דינו לס-
פוג התקפה משולבת בשתי החזיתות —
ועדיין לצאת מן המצב כשידנו על העל-
יונה. זוהי נקודה שחשוב להדגיש. למרות
המחדל המודיעיני — היתה לנו תחור-
שה כי מצבנו אינו כה קריטי.

אולם, גם אם תחושה זו היתה נכר-
נה, גרמה ההחלטה לנזק מוראלי. ההח-
לטה לעבור ממערך התקפי להגנתי יצרה
מצב של חוסר-וודאות אצל הלוחמים.
ההחלטה גרמה לכך שנצא למלחמה ב-
רגל שמאל, למרות שבדיעבד הסתבר ש-
העזתם של אויבינו היתה נמוכה מאוד.
הם תקפו בעיקר בקו החזית ובעומק ה-
קרוב לתעלה ולמעשה המערך ההגנתי
של חיל-האויר הגיע לידי ביטוי חלקי
בלבד.

העברת המלחמה לשטח האוייב

שאלה: האם צורת ההפעלה של חיל-
האויר ביומיים הראשונים של המלח-
מה היתה הנכונה ביותר, או שמא עדיף
היה להתרכז קודם-כל בהשגת עליונות
אווירית ורק אחר-כך לסייע לכוחות ה-
יבשה?

תשובה: התפיסה העקרונית היתה,
כמובן, להשיג קודם-כל עליונות אווירית.
אבל, משהתברר המצב בחזית ניתנה ה-
עדיפות, ולדעתי בצדק, לבלימת האוייב
כצעד ראשון. השגת עליונות אווירית הו-
פכת משנית כשמגיעים דיווחים כי הסו-
רים מתקרבים לטבריה. בראייה היסטו-
רית ניתן לחלוק על מהלכים אלה או
אחרים. אולם, בעת ההתרחשות עצמה
— זה נראה כצעד הנכון ביותר שיכולנו
לבצע.

שאלה: האם היה חיל-האויר שותף

כל-כך מאסיבי? זו היתה הבעיה שדר-
שה את מירב המאמצים מצידנו.

שאלה: באיזו מידה השפיעו הטילים
על פעילות חיל-האויר בשתי החזיתות,
עד כמה הגבילו את הסיוע שנתן החיל
לכוחות היבשה?

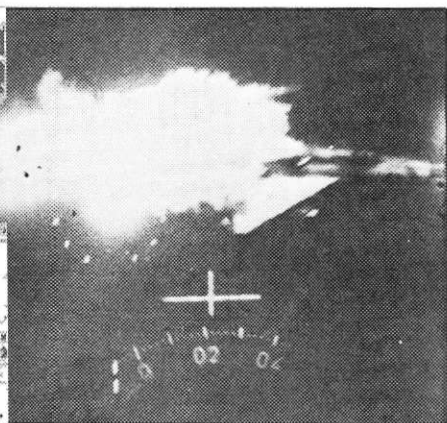
תשובה: אין ספק, כי הטילים הגבי-
לו את חופש הפעולה האווירי שלנו. בגלל
תנאי הפתיחה של המלחמה, נאלצנו ל-
עסוק בסיוע לכוחות היבשה לפני שיכול-
נו להבטיח לעצמנו שמייים נקיים. הטי-
לים היוו את עיקר הבעיה. ההתמוד-
דות עם מטוסי האוייב היתה קלה יח-
סית. באזורים מוגנים על-ידי טילים הי-
תה נוכחותנו משמעותית פחות מכפי ש-
יכלה להיות.

עם זאת, אין להפריז בחשיבותה של
בעיית הטילים. בראייה כוללת של המל-
חמה הצליח חיל-האויר לתקוף ולהע-
ניק סיוע לכוחות הקרקע — גם באזו-
רים מוגני טילים. האם עיכבה תקיפת
הגשרים שעל התעלה ב-7 באוקטובר ב-
תוך מטירות הטילים — את התקדמות
הצבא המצרי אל תוך סיני? האם עוכ-
בה התקדמות הצבא המצרי על-ידי אי-
יכולתם להעביר טילי קרקע-אוויר אל
הצד המזרחי של התעלה? נראה לי,
שכן.

קשה למדוד כמותית את השפעת תקי-
פות חיל-האויר על ההחלטה המצרית
לעצור את ההתקדמות. אולם, כנראה ש-
לתקיפת חיל-האויר היתה השפעה מכ-
רעת על מהלך המלחמה, מעבר להשמ-
דת גשרים וכלים. ספציפית, שברו התקי-
פות את הרצון המצרי להתקדם הלאה.
עובדה, שהמצרים, למרות יתרון ההפת-
עה שלהם והכוח היבשתי הקטן שעמד
מולם, לא התקדמו מעבר לרצועה של
15 ק"מ אל תוך סיני וחששו לצאת מ-
מחסה מטירות הטילים שלהם.

באיזור ראס-סודר בלם חיל-האויר ל-
בדו את הטור המצרי שניסה לנוע דרו-
מה בין ה-9 ל-14 באוקטובר. מטוסי ה-
סער (סופר-מיסטר משופר) תקפו
את החטיבה הממוכנת מס' 1 ה-
מצרית ומנעו ממנה להתקדם לעבר
ראס-סודר ואברודייס.

אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983



תשובה: לפני פתיחת מלחמת „שלום הגליל“ ביקשתי לבדוק אלו מלקחי מלחמת יום-הכיפורים יושמו, הלכה למעשה, בחיל-האויר. שמחתי לוודא, כי קרוב למאה אחוז לקחים מן המלחמה יושמו במלואם, בשקט ובעבודה קשה. למדנו להשיג עליונות אווירית, שנתנה לכוחות הקרקע חופש-פעולה מוחלט. הצלחנו למנוע מהאויב להביא לידי ביטוי את הכוח האווירי שלו. אך מלחמה אחת אינה דומה לקודמת, ועלינו למצוא תמיד פתרונות למלחמת העתיד ולא למלחמת-העבר.

הקשר עם הדרג המדיני מושפע בעיקר מאישיותו של ממלא התפקיד. גורם נוסף בעל השפעה הוא מידת האמון או-תו רוחשת המערכת לחיל-האויר. לדוגמה, ביני – כמפקד חיל-האויר, ובין-ה-רמטכ"ל לשעבר, רב-אלוף רפאל איתן, נבנתה מערכת אמון, שבאה לידי ביטוי בקרדיט הגדול שניתן לחיל-האויר.

הקיצוצים – סכנה חוזרת

שאלה: לאחרונה הוחלט על קיצוצים נרחבים בתקציב הביטחון. האם אין השפעתם על הצבא יכולה להיות דומה ל-השפעת הקיצוצים שנערכו זמן קצר לפני פרוץ מלחמת יום-הכיפורים?

תשובה: הקיצוצים הנוכחים הם הגדולים ביותר בתולדות צה"ל. עדיין לא סיימנו הערכת משמעותם המלאה של הקיצוצים. אולם, אין לי ספק כי הם יפגעו בכושרו המבצעי של צה"ל. אנו עושים כמיטב יכולתנו למזער את הנזק.

כעקרון, קיצוץ הוא צעד מסוכן. מעבר לפגיעה המיידית גורם הקיצוץ לנזק פסיכולוגי המביא לשאננות. הקיצוץ מבוצע בתחומים שאפשר טכנית לבצע (כמו, למשל, בפרוייקטים שטרם נכנסו לשלב ביצוע) ולא דווקא בתחומים שצריך לבצע אותם. כך, בעצם, נפגע סדר העדיפות יות הנכון של פעולות הצבא. נפגעת אופטימאליות הביצוע, ובמקום לשאוף למירב – נאלצים להתפשר. פגיעה חמורה במיוחד היא בכוח-האדם. משרתי קבע רבים התנדבו לשירות מתוך הכרת חשיבות עבודתם. הקיצוץ יכול לגרום להם לחשוב כי עבודתם אינה חשובה מספיק ואז, במצפון נקי, יעזבו את הצבא ויפנו לשוק האזרחי בו התמורה הכספית גבוהה יותר. מצב כזה יכול לגרום

גם בחזית הסורית בלם חיל-האויר את התקדמות האויב. איני יודע אם הסורים היו נעצרים אלמלא תקיפות חיל-האויר. על הקרקע התרחשה מלחמת גבורה, אך גם באויר היתה מלחמה נועזת של טייסים שנכנסו לתוך מערך הטיילים והצליחו לעצור את הטנקים.

עבודה קשה לפאנטומים ולסקייהוקים

שאלה: תקיפות הטיילים היו מוצלחות יותר בסוף המלחמה ומוצלחות הרבה יותר במלחמת „שלום הגליל“. מה למד חיל-האויר במהלך המלחמה ולאחריה?

תשובה: בחלקה הראשון של מלחמת יום-הכיפורים היינו עדיין תחת השפעת ההלם הפסיכולוגי של פתיחת המלחמה. התאוששנו במהירות והתחלנו לעבד, באופן שקול ומחושב, פתרונות לבעייה. התוצאות ניכרו היטב בסוף המלחמה – כאשר תקיפות הטיילים היו ליעילות יותר ויותר.

בתשע השנים שחלפו בין מלחמת יום-הכיפורים ומלחמת „שלום הגליל“, חיל-האויר שתק הרבה ועבד הרבה. גם כאן, דיברו התוצאות בעד עצמן.

שאלה: חיל-האויר הפעיל במלחמה כמה סוגי מטוסים לביצוע משימות שונות. מה היתה מידת ההצלחה של כל מטוס בתחומי?

תשובה: לדעתי, ביצעו כל המטוסים את משימותיהם כהלכה. הנשרים והמי-ראזים ביצעו בעיקר משימות אוויר-אוויר והסקייהוקים והפאנטומים – משימות אוויר-קרקע. המלחמה באויר היתה קלה יחסית. התהילה שנפלה בחלקם של טייסי היירוט הקלה עליהם, במידת-מה, מבחינה פסיכולוגית.

את העבודה הקשה יותר עשו הפאנטומים והסקייהוקים. הפאנטומים נשאו במעמסה הפסיכולוגית הכבדה ביותר: גיחות ארוכות ומסובכות עם מידה גבוהה של חוסר-וודאות. מלחמתם של מטוסי התובלה והמסוקים היתה מורכבת פחות. לדעתי, במלחמת „שלום הגליל“ ביצעו המסוקים תפקיד מורכב וקשה יותר מזה שביצעו ביום-הכיפורים.

שאלה: מה למד חיל-האויר בעשור שחלף כדי למנוע מצב דומה לתנאי הפתיחה של מלחמת יום-הכיפורים? אלו לקחים הסיק ויישם. האם השתכללה-ליך שכנוע הדרג המדיני לאישור פעילות יות צבאיות דחופות?

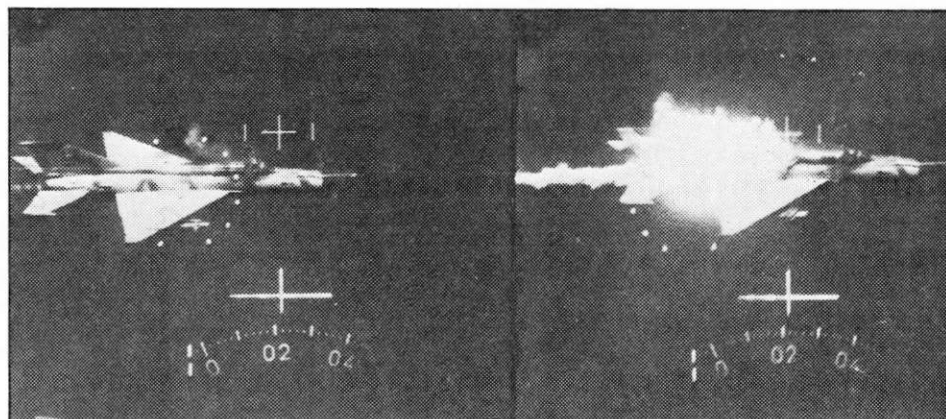
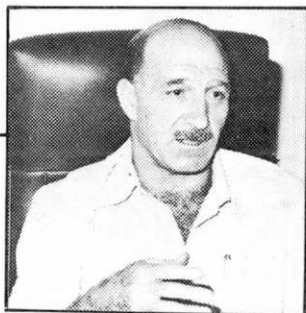
לאבדן דור שלם של מפקדים ולערעור מערכת הפיקוד כולה.

שאלה: לסיכום, האלוף עברי, כיצד היית מעריך את פעילות חיל-האויר במלחמת יום-הכיפורים? מהן הסיבות לתחושה הציבורית של חוסר-הצלחה במלחמה?

תשובה: מבחינה היסטורית-צבאית היתה מלחמת יום-הכיפורים נצחון בלתי-רגיל. מדינת-ישראל מנתה בסך-הכל שלושה מיליון תושבים והיתה מוקפת בעשרות מיליוני אויבים. היא הותקפה במפתיע. חיל-האויר עמד מול כ-1,000 מטוסי אויב והפיל מעל 300 מהם. השגנו יחס הפלות של 1:40. צה"ל חצה את התעלה, הדף את האויב והעביר את המלחמה לשטחו. המלחמה נסתיימה במרחק של 101 ק"מ בלבד מקהיר וקרוב מאוד לדמשק. כל זאת ב-18 יום. בראייה לאומית זהו נצחון בלתי-רגיל, שכל מדינה בעולם היתה מתגאה בו. בראייה יהודית – זהו כשלון.

תחושת הכשלון נובעת, לדעתי, מאכזבות מול ציפיות. לאחר מלחמת ששת-הימים ציפו למשהו גדול יותר. וכגודל הציפיה – גודל האכזבה. מספר החללים שנפלו במלחמה גרם לתחושת אשמה שעלתה על גדותיה. מתוך תחושת אשמה זו, החלו האנשים המעורבים לערער מעט מן האחריות מעל עצמם ולהטילה על אחרים – ובצל התהליך הזה אנו חיים עד היום.

„משבר יום-הכיפורים“ כפי שהוא מכונה בציבור אירע לאחר המלחמה ולא במהלכה – וזהו משבר פסיכולוגי ולא משבר צבאי. מבחינה צבאית היתה מלחמת יום-הכיפורים אחד הנצחונות הגדולים ביותר בתולדות צה"ל.



שלושה שלבים בהפלתו של מטוס מיג-21 דרך כוונת מטוס הנשר

אלוף (מיל.) מוטי הוד „שמיניית פאנטומים אחת שינתה לחלוטין את מאזן הכוחות ברמת-הגולן“

רב, שבוודאי היה מקל עלינו את הלחי-
מה. הכוונה היא לציוד בתחום אמצעי
לוחמה אלקטרונית ובתחום אמצעי הל-
חימה. עקב בעייה של מועדי אספקה לא
הגיע רוב הציוד שהזמנו וחיל-האוויר
פתח במלחמה בלעדיו. לדעתי, בתחומים
רבים היה הציוד החסר מאפשר הקלה
בביצוע המשימות. הבעייה לא היתה מס-
פר המטוסים, או איכותם, אלא, בעיקר,
האמצעים שעמדו לרשותנו להסרת ה-
איומים שאותו לאחר מלחמת ההתשה,
ובנקודה זו היינו חסרים את הציוד
שאחר להגיע.

שאלה: כמי שתיפקד בשתי החזיתות
במלחמה, היכן היתה השפעת הטילים
נל חיל-האוויר מהותית יותר?

תשובה: הבעייה העיקרית היתה חו-
פש-הפעולה המוגבל שלנו לתת סיוע
קרוב לכוחות שבלמו את הסורים בצפון.
הטילים היקשו והגבילו את יעילותנו
בצפון. אומנם, גם בתוך מטריית הטילים
תקפנו, אך האבידות הרבות צימצמו את
יעילותנו.

חשוב לזכור, עם זאת, שחיל-האוויר
היה לשון-המאזניים בשבירת הסורים
ביום השלישי לחימה בצפון. הצלחנו
לשבש לחלוטין את מערך ההגנה האוו-
רית הסורי. למשל, תקיפה אחת של
שמיניית פאנטומים שינתה לחלוטין את
מאזן הכוחות ברמה והיטתה את הכף
לטובתנו.

בדרום, מרגע חציית התעלה על-ידי
כוחותינו — נהנה חיל-האוויר מחופש-
פעולה גדול. באיזור הפריצה שיתק חיל-
האוויר לחלוטין את מערך ההגנה המצ-
רי.

אשר לחילות-האוויר של מצרים וסו-
ריה הם לא היוו איום ממשי על מדינת-
ישראל בשום שלב של המלחמה. אפילו
כוחותינו בחזית כמעט שלא סבלו אבי-
דות כתוצאה מפעילות חילות-האוויר של
מצרים וסוריה. בחזית הסורית, למשל,
נהרגו כתוצאה מתקיפות חיל-האוויר
הסורי שישה חיילים ונפצעו 12.

חיל-האוויר הצליח, בסיכומו של דבר,

לתנאי הפתיחה של המלחמה, האם אפ-
שר היה עדיין לדבוק בתיכנון המוקדם
ולבצע אותו?

תשובה: אני חושב שאפשר היה, לפ-
חות בדרום. מובן, שקשה לחזור עשר
שנים לאחור ולהתחקות אחרי שיקולי
מפקד חיל-האוויר באותם ימים. אני
בטוח, שהאילוצים שיצר המצב הם ש-
עיכבו את ביצוע התכניות המקוריות. אך
נראה לי שבדרום, מפני שהאיום היה
פחות מיידי מאשר בצפון, היה אפשר
ליישם חלק מהתכניות. אשר לצפון,
בעיית השריון הסורי היתה כה חריפה,
עד שלא הותירה שום אפשרות ליישם
תכנית שנכתבה מראש. הנסיבות איפשרו
לעשות יותר ממה שנעשה בתחום זה.

לשון-מאזניים בשבירת הסורים

שאלה: מה היו נקודות התורפה של
חיל-האוויר ערב המלחמה?

תשובה: מבחינת מחשבה ותיכנון
מבצעים, היה חיל-האוויר מוכן. הבעייה
היתה בציוד. לפני המלחמה הוזמן ציוד

בטאון חיל-האוויר: האלוף (מיל.)
הוד, מה היו תנאי הפתיחה של מלח-
מת יום-הכיפורים לגבי חיל-האוויר, מה
היתה ההתייחסות לבעיות הטילים?

האלוף (מיל.) מוטי הוד: מלחמת
ההתשה הותירה בתודעת חיל-האוויר
את בעיית הטילים כבעיה הראשונה ב-
מעלה, שאיתה יצטרך החיל להתמודד
בהתמודדות הבאה בינינו לבין הערבים.
בפרק הזמן שבין מלחמת ההתשה ל-
בין מלחמת יום-הכיפורים טופלה
בעיית הטילים מתוך נקודת הנחה
זו. ברור היה שחיל-האוויר יצטרך לבצע
פעולות התקפיות נגד מערכי הגנה מאסי-
ביים באזורים בהם נדרש חופש-פעולה
אווירי גדול יותר מזה שהתירו לנו הטי-
לים. אין זאת אומרת שחיל-האוויר לא
נהנה ממידה מסוימת של חופש אווירי
גם באזורים מוגני הטילים. אך ידענו, ש-
אם ברצוננו לבטא את מלוא עוצמתנו —
טיפול במערך הטילים הינו תנאי ראשון
לכך.

שאלה: כשחיל-האוויר כבר היה מודע

(האלוף (מיל.) מוטי הוד שימש בתחילת מלחמת יום-הכיפורים, כיועץ אווירי לאלוף פיקוד צפון.
לאחר שהושגה הכרעה בצפון הועבר האלוף (מיל.) הוד לפיקוד דרום, שם שימש יועץ אישי לאלוף
הפיקוד עד תום המלחמה.)

אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983

העובדה ששמיניית פאנטומים חמושים ועמוסי פצצות היתה באיזור והפנינו או-תה לעבר המערך הסורי בחזית. בנקודה אליה הפנינו אותם, עמדו שתי אוגדות שריון שלנו ללא יכולת להתקדם הלאה. התקיפה האוירית המוצלחת שברה את ההתנגדות הסורית, פתחה את ה"פקק" והמאזן שונה — באחת — לטובתנו.

תיכנון עדיף על אילתור

שאלה : האם אתה רואה את ההבדל המהותי בין מלחמת ששת-הימים ומל-חמת יום-הכיפורים בתנאי הפתיחה של המלחמה האחרונה ?

תשובה : המייחד את מלחמת יום-הכיפורים הוא העובדה, כי צה"ל לא היה מוכן לה מבחינת גיוס כוחות ומב-חינת הערכת-מצב נכונה. הפריצה המתו-אמת של האוייבים בשתי החזיתות הי-תה חזויה מראש, אולם, אילו היה צה"ל מוכן לפריצה זו — התמונה הי-תה שונה. חיל-האויר יכול היה להת-פנות להשגת עליונות אוירית ולביצוע תכניותיו במקום להיאלץ לסייע מייד לכוחות הקרקע ולנהל מלחמה לא מ-תוכננת. אילתור, לדעתי, נופל תמיד מ-ביצוע תכנון מדויק.

שאלה : באיזו משתי המלחמות היה הנצחון גדול יותר ?

תשובה : הנזק שגרם חיל-האויר לחי-לות-האויר הערביים במלחמת ששת-הימים היה, לדעתי, גדול יותר. אי-אפ-ש, כמובן, להתעלם מההישגים שהישג-נו במלחמת יום-הכיפורים, למרות תנאי הפתיחה הקשים שלה. אבל, מבחינה היסטורית, אני סבור, כי מלחמת ששת-הימים תתקבל כנצחון גדול יותר.

חשוב לציין, כי איכות הנשק שעמדה לרשות חיל-האויר במלחמת ששת-הי-מים היתה נמוכה יחסית וההישגים ש-הושגו היו למרות טיב הנשק שהיה בי-דינו. במלחמת יום-הכיפורים, לעומת זאת, הסתייענו בנשק משוכלל הרבה יותר. מצד שני, תנאי הלחימה במלחמת יום-הכיפורים היו כל-כך קשים עד שה-שגת היעדים על-ידי חיל-האויר בולטים כנצחון בעל היקף מרשים. קשה, ואפילו לא הוגן, להשוות בין שתי המלחמות ללא יצירת מכנה-משותף ביניהן. יש פנים לכאן ולכאן, והמחלוקת הציבורית סביב השאלות הללו תמשך, כנראה, עוד זמן רב.

שותם. לכל המרכיבים הללו היתה הש-פעה על אופי, צורת ומשך הלחימה.

שאלה : מה היה הרקע להחלטה למ-נות יועץ אוירי לאלוף פיקוד צפון ?

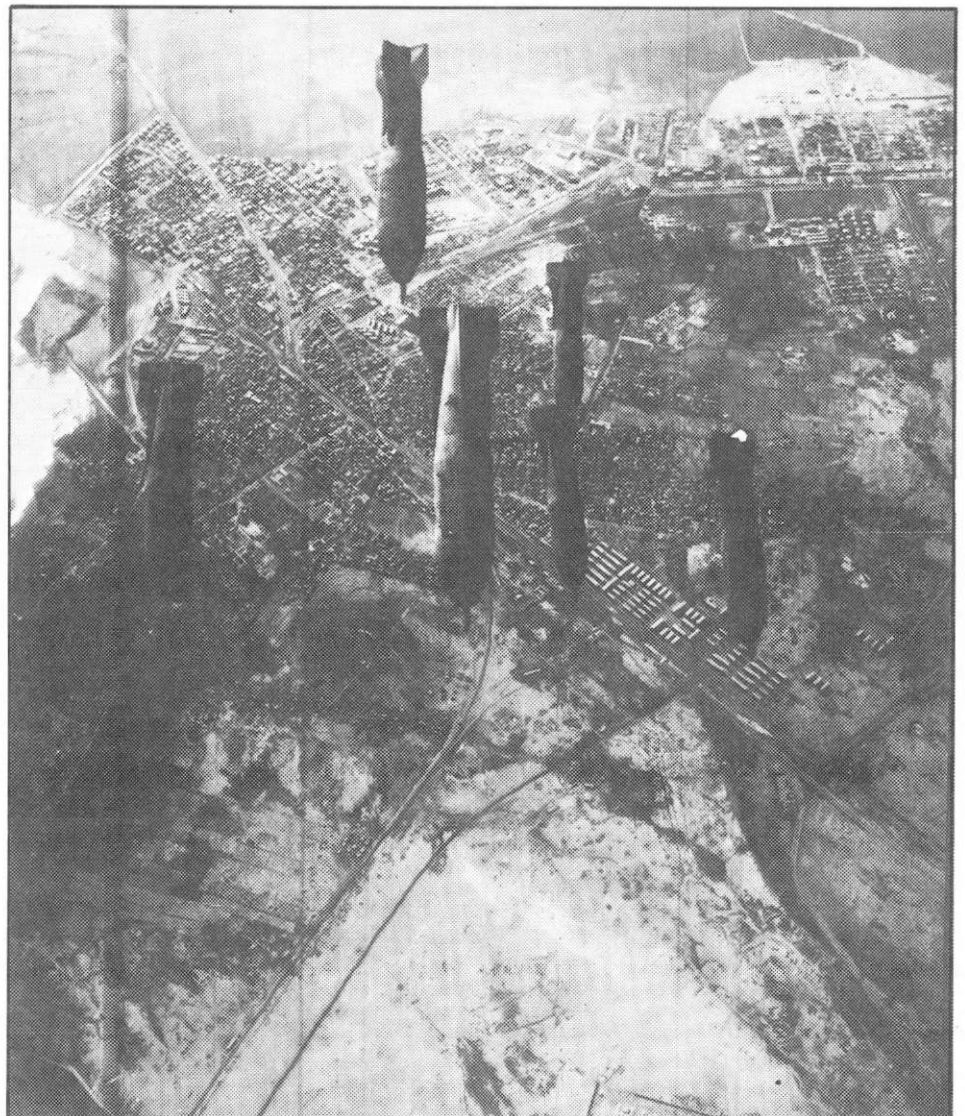
תשובה : מניסיון שנרכש במלחמות ה-קודמות התבררה חשיבות הקשר הישיר בין מפקד החזית ומפקד חיל-האויר. מי-נוי יועץ אוירי הקל על זרימת אינפורמ-ציה שוטפת בין שני הגופים, ללא צורך במתווכים. זרימת אינפורמציה חופשית, איפשרה, כמובן, שיתוף-פעולה טוב יו-תר בין חיל-האויר ובין פיקוד הצפון.

שאלה : האם שיתוף-הפעולה הזה הוא שאיפשר את תקיפת שמיניית הפאנטו-מים, שלדברידך היטתה את הכף ברמה ? **תשובה :** בהחלט. שמינייה זו היתה חלק מהמבנה שיצא לתקוף את המט-כ"ל הסורי בדמשק. עקב בעיות שונות הופנה רק חלק מהכוח לביצוע המשימה המקורית ואנו בפיקוד צפון ניצלנו את

למלא ביעילות המירבית את משימת הגנת שמי המדינה בשתי החזיתות.

שיתוף-פעולה יעיל אויר-קרקע

שאלה : מה היו ההבדלים בצורת ה-לחימה של חיל-האויר בשתי החזיתות ? **תשובה :** את ההבדל העיקרי אני רואה במשך הלחימה. בחזית הצפונית נסתיי-מה הלחימה כעבור שבוע ימים, ובע-צם — הבעייה הרצינית היתה מאחורינו כבר ביום הרביעי למלחמה. שטח הל-חימה בצפון היה מצומצם ושונה באו-פיו משדה-הקרב בדרום. בדרום נמשכה הלחימה כשלושה שבועות, בחזית רחבה, שמורכבותה עלתה עוד יותר משצלחו כוחותינו את התעלה. ההבדל באופי הלחימה בשתי החזיתות נקבע גם על-ידי אופיים של העמים שנגדם נלחמנו, על-ידי איכות הכוח האוירי שעמר לר-



פצצות שזה עתה שוחררו בדרכן אל הסואץ במלחמת יום-הכיפורים

אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983

פאנטומים לוחמים בשמי סוריה, 12 באוקטובר 1973



„מגיעים אל השדה, נכנסים ומפציצים. אני רואה את הפצצות שלי פוגעות במטרה”

דבקות במטרה עד הסוף

ברר, שהזניקו אותי באמת על מטרה
דימונית.



הגיחה אותה אני רוצה לתאר כאן
התרחשה שישה ימים אחרי תחילת ה-
מלחמה, ב-12 באוקטובר 1973. המט-
רה היתה שדה-התעופה דמשק בינלאו-
מי. המשימה שלנו היתה שיתוק המס-
לולים. חיל-האוויר רצה לסגור לסורים
את שדות-התעופה הקרובים לחזית, ו-
אפילו לשעות ספורות, כדי למנוע אותם
מלתקוף את כוחותינו.

שדה-התעופה דמשק בינלאומי לא
היה זר לנו. רק יום לפני-כן תקף מבנה
שלנו מטרה מסוימת ליד השדה הזה
ונתקל בהרבה מאוד מיגים. היתה הר-
גשה שהסורים מחכים לנו שם עם המי-
גים שלהם ושאי-אפשר יהיה להיכנס ל-
תקיפה מבלי להסתבך איתם.

להפיל או לתקוף?

אנחנו טסים אל הבירה הסורית.

רה? אמרו לי: חם. כוננות חמה.

חזרתי במהירות לתל-אביב ונסעתי
לטייסת. ואומנם גם כאן כבר היתה הפ-
עילות בעיצומה: קראו לאנשים, חימשו
מטוסים, אישו צוותים על הלוח. והנה
גם אני על הלוח — מוביל ליירוט.

ביום שבת, ה-6 באוקטובר 1973,
בשתיים בצהריים, הפאנטומים בהאנג-
ריס, אנחנו מחכים, ופתאום סירנה —
הזנקה ליירוט. המלחמה התחילה, אבל
אני עוד לא ידעתי זאת. עבורי זה היה
שוק, כל הכניסה הזאת למלחמה.
אומנם כבר הייתי מורגל אז בהרבה
מאוד זינוקים, בעיקר מרפידים, אשר
כולם הסתיימו בלא-כלום, מבלי שה-
גענו למפגש. אבל בחיים שלי לא חלמתי
על אפשרות שיזניקו אותי ממרכז הא-
רץ, ויודיעו לי: מטוסי אויב, טווח 15
מייל! איך זה ייתכן? זה לא יכול לה-
יות.

רק המראתי, וכבר עלי להשליך בידו-
נים ולפתוח מבער! טוב, בינתיים הת-

„מלחמת יום-הכיפורים תפסה אותי
כמילואימ'ניק מזה חצי-שנה. עבדתי אז
כטייס בחברת, כנף ארקיע'. אנחנו היי-
נו אותן, מוניות אויר', שעשו תובלות
עבור צה"ל בקו תל-אביב—באלוזה. אני
זוכר את בוקר יום השישי, ה-4 באוקטו-
בר — הייתי מתוכנן לעשות כוננות שבת
בבסיס. סיכמתי מראש עם ט', הנווט
שלי, שהוא יביא כל מיני מיצרכי מזון
מהקיבוץ ונעשה, חאפלה' בטייסת.
בסך-הכל זאת היתה צריכה להיות עוד
כוננות שבת, די-רגילה ודי-נעימה.”

המספר הוא רס"ן ע', טייס פאנטום
ווותיק, המוכר כבר לקוראי הבטאון מ-
„דף בספר" קודם שפרסמנו. לשונו של
ע' קולחת ואנו נניח לו לספר את סיפור
רו בעצמו.

„ביום שישי בבוקר עוד הספקתי לע-
שות קו אחד תל-אביב—באלוזה ובחז-
רה. ובכן, אני מגיע לבאלוזה — ושם
שקט. בדרך-כלל הייתי מגיע ואלפי חיי-
לים היו קופצים על האוירון שלי. והנה
עכשיו אין אף אחד. שאלתי: מה קר-

אוקטובר 1973 – אוקטובר 1983



„הנה גם אני על הלוח, מוביל ליירוט“

ביחד. ובינתיים המיגים סוגרים את הזווית מאחורינו, מתחילים לסגור טווח. אבל עכשיו אנחנו כבר במהירות טובה והטווח מתחיל להפתח שוב. הם כבר לא ישיגו אותנו, אני אומר לעצמי. וב-אמת — המיגים מוותרים ונעלמים לנו מן העין.

מס' 4 מסובך תותחים

מגיעים אל השדה. נראה נקי מסביב. מוצאים את היעדים, נכנסים ומפציצים. אני רואה את הפצצות שלי פוגעות במ-טרה, אולי טיפ-טיפה ימינה. גם מספר שניים פוגע יפה. אנחנו שוברים שמא-לה ומתחילים לברוח דרומה. אני עו-שה ספירת מלאי: שניים אתי במבנה. הזוג השני שלנו לא נראה בהתחלה, אבל מייד אני רואה אותו — מצטרף אלי ל-מבנה קרוב. קצת מפתיעה אותי המהי-רות שבה הם מגיעים אלי, ואני מתכוון לבקש מהם שיפתחו קצת הצידה ממני.

לפני השדה אני רואה רביעייה של מיג-17, סוגרת עלינו מצד שמאל ב-90 מע-לות. לרגע חשבתי בכלל שאלה סופר-מיסטרס שלנו. המיגים מתחילים ל-התיישר מאחורינו, לסגור מעלות, וכאן אני צריך להחליט: מתייחסים אליהם או ממשיכים? לכולנו יש גם חימוש ל-אוויר-אוויר וזה די מפתה להחליט להפ-ריש זוג שיתעסק אתם. אבל המשימה הראשית שלנו היא לתקוף את שדה-התעופה ואני מעריך שנוכל לפתוח מר-חק מהמיגים האלה.

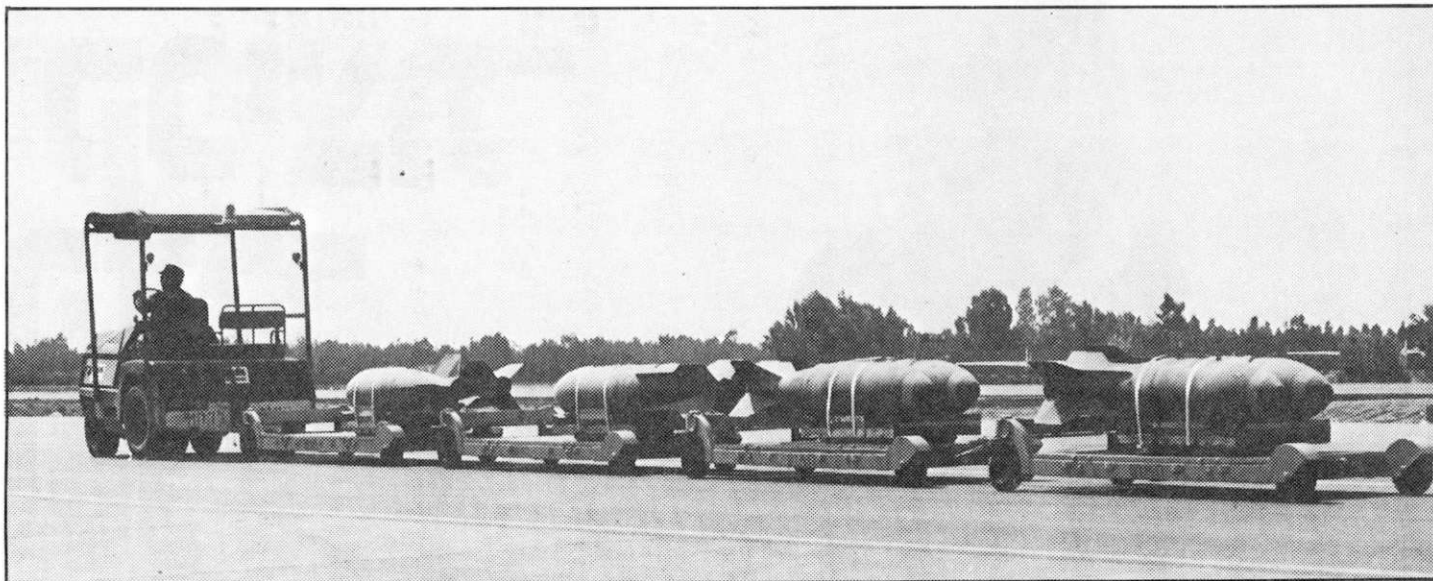
אני מורה למבנה לפתוח מנוע ולהאיץ למהירות מאקסימלית, אפילו שאין לנו עודפי דלק. אם המיגים ישיגו, נפריש ב-המשך זוג, שיתעסק אתם. אני לא מודיע למבנה על השיקולים שלי, ומספר שני יים לא בטוח אם אני רואה את המצב נכון, אחד' — הוא שואל אותי — אתה רואה את האלה שם? בתא הוא בטח מצביע לכיוון שעה שש. חיובי, אני מו-דיע לו. בינתיים אנחנו ממשיכים כולם

שעת בוקר מוקדמת, שמש די נוחה. ה-נוף — מקסים. אני זוכר, שנורא התפעל-תי מהנוף, ממקווי המים. וכבר אנחנו חולפים את ההרים שסביב אגן דמשק, והנה דמשק נפרשת לפנינו ועינינו חוש-כות: על כל העיר פרוש ענן אחד גדול ושחור — כאילו ענן של עשן מהחזית או מבתי-החרושת. מין ענן שחור שמש-תיר הכל.

אוי-קיי: ממשיכים או חוזרים? בסך-הכל יש כאן סיכוי סביר מאוד, שלא ניתן יהיה לבצע את המשימה בגלל העננים. אף אחד לא יגיד לך מילה אם תחזור ותאמר: שקלתי שאי-אפשר יהיה לבצע והחלטתי שלא כדאי להסתכן לחינם. לכן חזרתי.

אבל אני לוקח החלטה: ממשיכים. אנו יורדים מתחת לבוץ השחור הזה ו-מגלים שהעסק פחות נורא ממה שחשב-נו ושבאמת אפשר להמשיך.

מתחילים לשמוע דיווחים בראדיו — יש מיגים באיזור המטרה. כ-15 מייל



פצצות בדרך אל המטוסים במלחמת יום-הכיפורים

לי. אולי זה בגלל שהמיגים היו רבים כל-כך ואנחנו היינו קצרים. בדלק: אם היו לנו רגעים שחשבנו שיש לנו תאונה אוירית — פתאום מצאנו עוד מיגינו בל-תי-צפויים מאחורינו. אומנם בסך-הכל, בקרב הזה היתה לי בהחלט הרגשה ש-הכל נעשה תחת שליטה, הכל בסדר — אפילו שהייתי שם בחסרון קשה ובפני-יות חריפות ואפילו ששיגרו עלי טיל. אבל היה בהחלט לחץ, כי המיגים הח-זיקו היטב את הפניות הפראיות שלנו והם היו רבים מאוד ולא היה לנו דלק להילחם כמו שצריך.

אני חושב שההבדל הבולט ביותר בי-נינו ובין הטייסים הסוריים בקרב הזה היה הדבקות במשימה. בזה הם הפתי-עו אותי. כאשר הם כבר נלחמו בנו — הם נלחמו היטב. אני פניתי בשבעה ג'י וגם הסורי פנה בשבעה ג'י, ולא הצלח-תי לנער אותו. אבל הדבקות שלהם ב-משימה? — אני לא מבין מה היה להם. הרי הם מעל הבית שלהם. זה עתה תק-פו להם את השדה שלהם. מה זה? תר-דפו אחריהם עד חורמה. עד כלותם. אבל זה כלל לא היה כך וזה הפתיע אותי. תחילה הרביעייה של המיג-17 ש-עזבה אותנו בדרך אל השדה. אחר-כך המיגים מעל לשדה: שיגר עלי טיל אחד — יופי. עכשיו יש טיל שני. ואחר-כך יש תותחים. ויש עוד מיגים בסביבה. למה הם וויתרו כל-כך בקלות?

אגב, תוך כדי הלחימה ראו ר' ושי, במטוס מספר 4, כיצד אחד המיגים נכ-נס לאדמה בגלל תיפעול לא זהיר בגובה נמוך. זה היה הבונוס שלנו..."

פר 3 מודיע שגם הוא הצליח לנתק מגע, ואז אני שומע את ר', הוא מספר 4, נו-חר בראדיו: ,ארבע מסובך תותחים עם המיגים!'

ארבע בחסרון תותחים. אוהוהוהו! זה גרוע. אנחנו עם 5,000 ליברות דלק וזה פחות מהמינימום הביתה. מה לע-שות — לחזור או להמשיך? חבר לא משאירים בשטח! אני מחליט לחזור ל-שם. לפחות לבצע איזה פאס הפחדה או אולי אפילו להפיל את זה שיושב על ר'. פונה חזרה. גם מספר 3 פונה אותי, מדווח על קשר עין. כשאני בכיוון צפון כמעט מתקבל דיווח נוסף מר': הוא בסדר, הוא אומר, נפגע אומנם קצת, אבל המי-גים עזבו אותו וכעת הוא בדרך אלינו. אחרי דקה אנו מגלים אותו, מוודאים שהוא אומנם נקי. אני מתקרב אליו: בכנף יש לו חור בגודל של דלי! ממש חור. יש לו גם קצת בעיות במנוע, אבל העיקר שהמטוס טס. קדימה חבר, תמ-שוך עוד קצת ואנחנו מגיעים הביתה.

מתארגנים להגנה על המטוס הפגוע. הלג'ה הענקית שמעליה אנו טסים כעת מוכרת לנו היטב מגיחות קודמות. שרק לא יופיעו עכשיו צפורי הטרף הללו, נמ-שכים אל הדם של המטוס הפצוע. עוד קצת, חביבי. ובאמת, המשך הטיסה מת-נהל ללא תקלות. אנו חוצים את הגבול ומגיעים הביתה ללא כל אירועים נוס-פים.



זהו סיפור הגיחה הזאת. אני מסווג אותה בין הגיחות הקשות ביותר שהיו

ואז אני מגלה שעוד אחד מגיע ומצטרף אלינו...

יש פה ללא ספק מטוס אחד מיותר במבנה. לא לוקח לי הרבה זמן להגיע למסקנה הזאת. כעת אני רואה גם ב-צורה ברורה שהשלישייה הזאת, ש-הצטרפה אלי, הם מטוסי מיג-21! אני רק לא מבין, אם כך, למה הם טסים אתי במבנה מכונס כל-כך הרבה זמן. ואיפה מספרי 3 ו-4 האמיתיים?

אני נותן למספר שניים שלי הוראה לשבור אתי שמאלה ולמבנה כולו אני אומר: ,לעשות קרב קצר לצורך ניתוק מגע. אין לנו דלק להסתבך כאן עכשיו'. והנה מספרי 3 ו-4, נמצאים מאחורי ה-מיגים שלי. אני שובר חזק ומגלה מאחור-י מספר 3 זוג או רביעיית מיגים נוספת. מספר 3 משגר טיל ומחטיא. אני מודיע לו שיושבים עליו. אנחנו פונים כעת פנ-ייה אדירה, בגובה אפס. אני רוצה ליישר ולתפוס מישו, אבל ט', הנווט שלי, מכ-ריח אותי להמשיך ולפנות: הם עדיין מאחורי. כבר אין לי דלק. אני סוגר את המבער. 5,000 ליברות. עדיין בפנייה חז-קה, גורר אותם מאחורי, אני רואה עוד רביעייה נכנסת עלינו. אוסף מהירות ל-550 קשר ומנתק דרומה. מספר שניים לפני, מנתק גם הוא. ט' אומר לי שהמיג מתיישר כעת מאחורינו, שם כוונת. הוא מכין אותי לשבירה. המיג באמת משגר, אבל הטווח רחוק ועד שאני מתחיל לש-בור מתחיל הטיל להתנדנד וסופו שהוא נכנס לאדמה.

כאן המיג עוזב אותנו פתאום. בלי סי-בה ברורה. מתארגנים, שומעים את מס-

קפיצת רדרן של כפיר 7-C



מאת אורי עמית

מטוסי-קרב

ראשונים מהדגם החדש של הכפיר — 7-C נמסרו הקיץ על-ידי התעשייה האווירית לחיל-האוויר. מאחורי הכינוי החדש עומדים כפירים משוכללים מאי-פעם, שוחרים לטרף, המסוגלים לתת לחיל-האוויר שירות מעולה עד לעידן הלבאי — ואחריו. העורך הטכני עומד בכתבה הבאה על השינויים והתייחסויות הטכנולוגיים האחרונים, שהקפיצו את הכפיר כברת-דרך משמעותית בתחומי האווניקה, החימוש, האוירודינאמיקה ועוד — מ-2-C ל-7-C

בסאלון האווירי הל"ה של פאריס, ב- לה בורז'ה, בין חידוש למשנהו, בין ה- מזל"ט לאסטרטגיה — ולהבדיל ללבאי, ה- ציגה התעשייה האווירית שלנו עוד חידוש — את מטוס הכפיר 7-C. לפי ההגדרה „זוהי גרסה חדישה ביותר של מטוס ה-כפיר, עם ביצועים ואפשרויות תיפעול טובים וגדולים יותר.” כך, בצנעה יחסית, התבשרנו על ילד חדש נוסף למשפחת הכפיר.

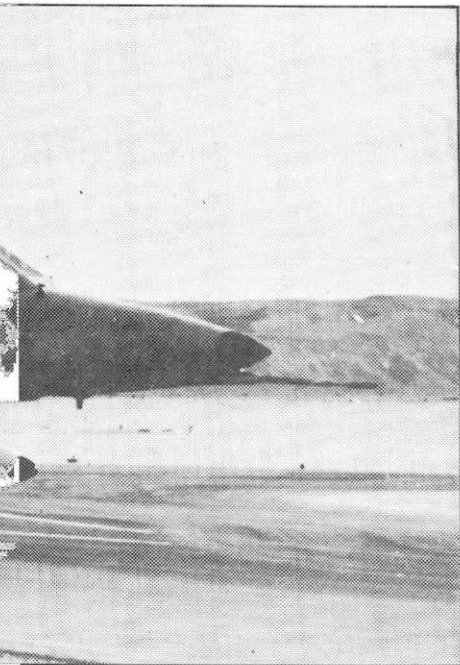
הקיץ קיבל חיל-האוויר לידיו מטוסי הקרב הראשונים מהדגם החדש. טקס הקבלה נערך במפעלי התעשייה האווירית בלוד בהשתתפות מפקד חיל-האוויר, אלוף עמוס לפידות.

ובכן — החלה תקופת ה-7-C. כדי ל- התרשם קצת יותר מהדגם החדש פנינו לסמנכ"ל התעשייה האווירית ומנהל חטי- בת יצור כלי-טיס, יעקב בן-בשט.

התפיסה של פיתוח דגמים חדשים ו- משופרים למטוסי-קרב קיימים מונחת ביסודו של כל קו-ייצור של מטוסי-קרב בעולם. ההיגיון הינו, שכאשר יוצא מטוס חדש מקו-הייצור — עליו להכיל בתו- כו, מלכתחילה, פוטנציאל מסויים לשי- פורים ולעידכונים: הן לצורך שיפור לי- קויים המתגלים בו במהלך התיפעול ה-

מבצעי והן לצורך החלפת והוספת מער- כות עקב ההתפתחות הטכנולוגית ה- תעופתית הכללית והשתנות הצרכים ה- מבצעיים.

ובכן, כל עוד מדובר בשינויים מיזער- יים ולא-מהותיים, רואים בכך שיפור ב- לבד ולא שינוי בדגם המטוס. הציון ל- שינויים מתבטא, למשל, בהגדרת המטוס





מר בן-בשט ונמפקד חיל-האוויר, האלוף לפידות בטקס מסירת הכפיר C-7 הראשונים לחיל-האוויר

C-2 תוכנן עם מספר רב יותר של נקודות לתליית חימוש לעומת אלו שהיו בכפיר הרגיל. אבל זאת מבלי שקיבל הכפיר לנשיאת מטענים כבדים יותר מקודמו. שוב פוטנציאל בלתי מנוצל דיו.

ובכן, מה היה יותר הגיוני מאשר לבצע את השינויים המיזעריים הנוספים שעוד נדרשו, לבצע ניסויי הוכחה, ולהכשיר את הכפיר למשקל המראה גבוה יותר? הלא תוספת כזו משמעה יותר חימוש, או יותר דלק, טווחים רחוקים יותר ומטוס טוב יותר.

ואכן כך עשו. הכפיר C-7 מסוגל לשאת 3,400 ליברות יותר מה-C-2. השינויים שנדרשו במטוס היו מיזעריים והם ניתנים בנקל ליישום ברטרופיט (שיפורים למטוסים קיימים שכבר נמסרו).

מערכת כח"ן מתוחכמת

מערכת הכח"ן של הכפיר נחשבה בזמנו למערכת מעולה, ואף זכתה לשבחים רבים. כאן כבר מדובר בשינוי בעל עלות כספית גבוהה מאוד. מערכת כח"ן מודרנית עולה כמה מאות אלפי דולרים וגם ההשתלה וניסויי האוויר-אציה מסובכים יותר. אבל גם המערכת הישנה (שהיא, כשלעצמה, טובה מאוד) לא היתה זולה. לפי דרישת חיל-האוויר הוחלף הכח"ן במערכת חדשה, ישראלית כולה, אשר פותחה בעיקרה על-ידי מחלקת ההנדסה של התעשייה האווירית

גור נשק חכם.

שינוי משמעותי שלישי הינו תוספת מערכת Combat Plus למנוע, המאפשרת השגת דחף מירבי נוסף של כאלף ליברות, למשך פרקי-זמן קצרים. (תוספת זו למנוע ה-J-79 פותחה בזמנו על-ידי חברת "ג'נרל אלקטריק" עבור ה-F-16/J-79 של חברת "ג'נרל דינא-מיקס").

כך-הנסע

השיפור שהביא להגדלת משקל ההמראה המירבי התבקש כבר מזה זמן רב. כאשר נכתב אופיין הכפיר הגדיר חיל-האוויר את דרישותיו לגבי המטוס. אלו לא כללו דרישה לכושר-נשיאה גבוה יותר מה-14.7 טונה משקל מירבי. (ההגדרה עוסקת, למעשה, בתצורות חימוש רצויות, ולא במשקל מירבי. תצורת החימוש המבוקשת הכבדה ביותר קבעת את המשקל המירבי). באופן כללי, אין מטוס רשאי להיות מועמס בתצורת כבדות יותר מאלו שהוגדרו לו עקב בעיות של חוזק כן-הנסע, בעיות ניתוק, מהירות רטאציה, תאוצה לאחר המראה, ואורך מסלול ההמראה הדרוש. (ולפחות איננו רשאי עד שהתחום המבוקש "נפתח" על-ידי ניסויי הוכחה).

כאשר פותח מטוס הכפיר, תיכננה התעשייה האווירית את כן-הנסע שלו כך שיעמוד במשקלים של עד ל-17 טונה. למה? — אולי בגלל חזון ואולי משום שתוספת הפוטנציאל הזו לא היתה כרוכה בעלויות משמעותיות נוספות. עובדה: נתנו לכך-הנסע פוטנציאל נשיאה עודף ובלתי מנוצל. בנוסף לכך, הכפיר

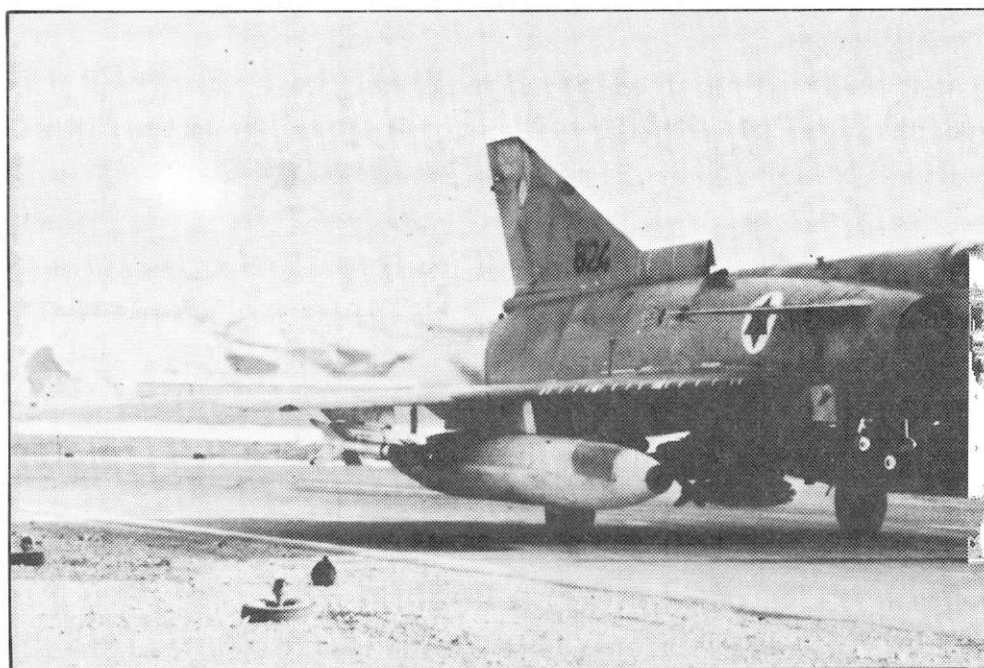
כ"בלוק" חדש. (למשל — הפאנטום F-4E מבלוק 53 מכיל כמה שינויים ותוספות ביחס ל-F-4E מבלוק 48). כאשר השיפור הוא בהיקף גדול יותר — זוכה המטוס החדש לציון מיוחד. לדוגמה: ה-F-4D הפך ל-F-4E בעקבות הוספת כנפוני שפת-ההתקפה. ה-F-15A הפך ל-F-15C בעקבות סידרת שינויים ותוספות שהוכנסו בו.

שינויים מהותיים

האמריקנים קוראים לכך כיום MSIP (Multi Stage Improvement Program) — תכנית שיפורים רב-שלבית, וכבר עוסקים מזה כמה שנים ב-MSIP ל-F-16 (בכינויים F-16C ו-F-16D לדגמים החדש-מושב והדו-מושב, בהתאמה) וב-MSIP ל-F-15 (F-15C, F-15D, E-15). הצרפתים יצאו אך לפני כמה חודשים עם המיראז' 3NG (New Generation), שהינו פיתוח חדש למיראז' 3-המפורסם. בישראל קרו או לכך, "פרויקט הכפיר המשופר" וזיכו את המטוס החדש בסימון C-7. רוצה לומר: אין אנו עוסקים כאן ב"אי-אלה שינויים מיזעריים, אלא המדובר במספר שינויים מהותיים, החוברים יחדיו להצדקה לכינוי הדגם החדש בשם חדש.

מהם השינויים של דגם ה-C-7 לעומת ה-C-2?

על שני שינויים עיקריים עומד יעקב בן-בשט, בדגם החדש: הגדלת משקל ההמראה המירבי מ-14.7 טונה ל-16.5 טונה, והחלפת מערכת הכח"ן (כינון-חימוש-ניווט) במערכת חדשה בעלת דיוק ואמינות גדולים יותר ובעלת יכולת שי-



כפיר C-7 — עוצמה חדשה לחיל-האוויר

ביצועים שיכולים להבטיח לו בכבוד עוד 15 שנות לחימה לפחות, בחיל-האוויר שלנו, הוא אומר.

ומה באשר לסיכויי הייצוא של ה-מטוס הזה?

הבעייה של הכפיר היא פוליטית ו-כלכלית, אומר מר בן-בשט.

פוליטית — כי ללקוחות הכי, "חמים" של המטוס אין אנו מורשים למכור או-תו. לאמריקנים זכות ווטו על מכירת המטוס ללקוחות זרים בגלל המנוע ה-אמריקני (J-79) המותקן בו; הם כבר השתמשו בזכות ווטו זו כזכור וודאי ל-כולם.

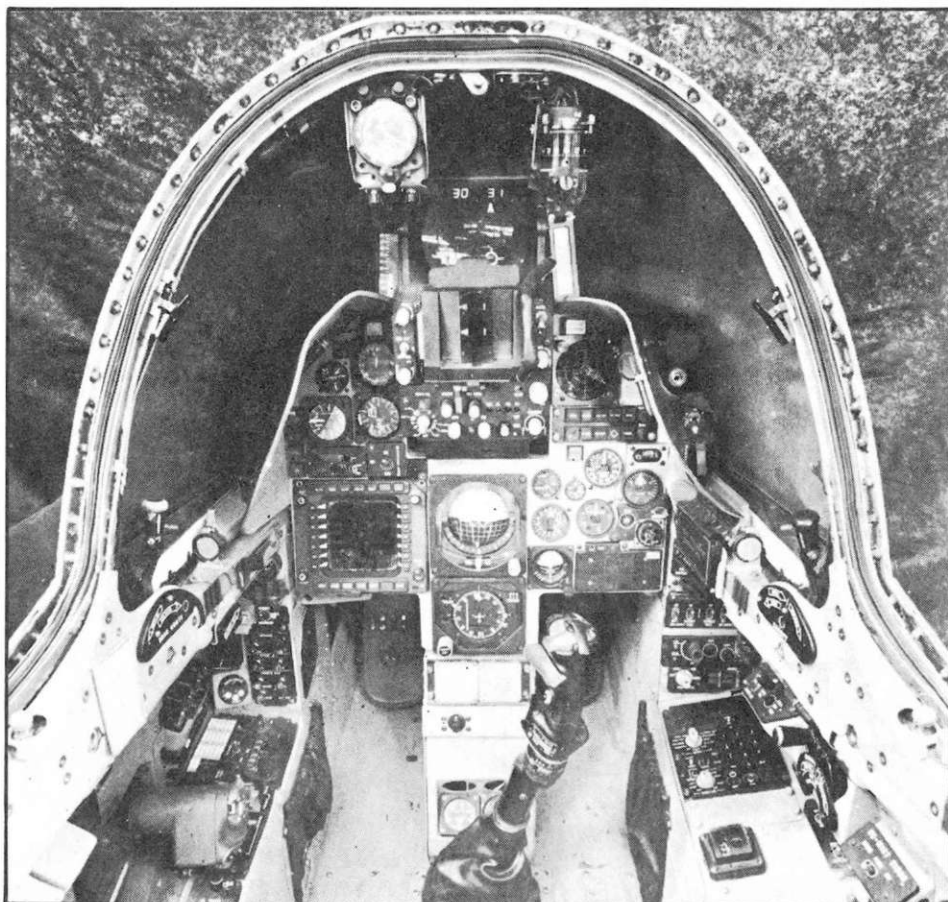
כלכלית — כי מספר לקוחות פוטנ-ציאליים אשר גילו עניין רב במטוס, ואף קיבלו הכשר מן האמריקנים, פשוט אי-נם מסוגלים לממש את הצרכים המבצ-עיים שלהם מסיבות כלכליות. ובניגוד למדינת-ישראל — לכל מדינה אחרת בעולם שמורה האופציה של מתן עדיפות לשיקולים הכלכליים על-פני השיקולים הביטחוניים. "המטוס שלנו בהחלט אטרקטיבי לשוק רחב מאוד של לקו-חות", אומר סמנכ"ל התעשייה האווירית, "הביצועים שאנו מציעים כנגד המחיר שאנו מבקשים עושים את הכפיר C-7 לאטרקטיבי ביותר, בהשוואה למתח-רים שלנו כמו מטוסי "דאסו" או "נור-תרופ". ה-C-7 עולה הן על המיראז'ים והן על ה-F-20."

מדוע C-7 דווקא?

למרות הבעיות לעיל, נמצאת כעת התעשייה האווירית במשאיותן פעיל עם מספר לקוחות פוטנציאליים. אם ישתפר המצב הכלכלי ואם יפשירו האמ-ריקנים את התנגדותם יהיו לכפיר ה-משופר סיכויים טובים ליטול את חלקו בשוק העולמי. בינתיים, ממשיכים לייצר אותו. בעתיד צפוי קו הייצור של הלבאי להחליף את קו הייצור של הכפיר ול-בוא תחתיו.

לבסוף, שאלה אחרונה — מדוע C-7 דווקא?

ובכן, במיסגרת ניסיונות הייצוא של המטוס הוצעו ללקוחות בחו"ל כמה גירסאות של הכפיר, השונות בחלק מ-ערכותיהן, כפי שהתחייב מדרישות הל-קוח. בחלק מהמקרים היו השינויים, מן הסתם, גדולים מספיק עד שהצדיקו מתן כינוי דגם חדש. הצעות אלו הן שנגסו במספרים שבין C-2 ל-C-7, ומכאן השם. האם קיים סיכוי שנראה ביום מן ה-ימים כפיר C-8 או C-9 טס בפניה כל-שהי בעולם? — ימים ידברו.



תא הטייס של הכפיר C-7. מערכת ה-SMS ממוקמת בצד שמאל למטה, בפאנל הקדמי

בעתיד ובחלק מהמקרים גם ניתן יהיה לבצע רטרופיט למטוסים שכבר נרכשו.

ותמ"מ, בשיתוף החברות, "אלביט" ו-ת.א.ת.". שם המערכת: WDNS 341.

עוד 15 שנות לחימה

מערכות נוספות

כפי שהוכח, במשימות סיוע קרוב ואף בתקיפות עומק בטווחים המקובלים בזירה שלנו, אין הכפיר נופל מכל מטוס אחר בחיל-האוויר. כמות החימוש שיכול ה-C-7 לשאת, הטווחים שהוא יכול לה-גיע אליהם, רמת הדיוק שלו בשיחורור החימוש, בתוספת ליכולתו לשגר חימוש חכם — כל אלה הופכים אותו למועמד טבעי כמעט לכל משימת תקיפה, ביעי-לות זהה או עדיפה על אלו של המועמ-דים האחרים.

"ובכן — מדוע לשלוח למשימות שכ-אלו מטוסים שכל אחד עולה עשרות מיליוני דולארים ולא כפיר?" שואל מר בן-בשט ריטורית.

כאן המקום להזכיר שהכפיר זול בהר-בה מן ה-F-15 וה-F-16. וחשוב גם לציין שהאיומים שבהם עתיד הכפיר להיתקל במשימת תקיפה, אינם מטוסי F-15 או F-16, אלא מטוסי מיג-21, מיג-23, או דומיהם — איומים, אשר בהם מסוגל המטוס שלנו לטפל בהצלחה רבה.

לדברי מר בן-בשט, מבחינה איכותית נמצא הכפיר במדרגת-ביניים, בין רמת הפאנטום, המיראז' F-1, והמיג-23, ובין זו של ה-F-15 וה-F-16. יש למטוס הזה

היום ניתן למצוא בתא הכפיר C-7 מערכת SMRS (מערכת ניהול חימוש) מודרנית, דוגמת זו של ה-F-16 או ה-F-18, המבוססת על צג טלוויזיוני רב-תכליתי, אינטראקטיבי, המסוגל להציג לטייס בצורה בהירה את החימוש התלוי על המטוס, אפשרויות השיחורור, וכן תצוגת מכ"ם או חימוש חכם, לפי הנד-רש.

מערכת הכח"ן עצמה מדויקת מאוד. הרבה יותר מדויקת מן הדרישות שהג-דיר חיל-האוויר באופיין ה-C-7. כמו-כן המערכת אמינה יותר מקודמתה ומאפ-שרת מיגוון מודים גדול יותר.

כיוון שאנו עוסקים ב-MSIP — כלו-מר בתכנית רב-שלבית — הרי שתכנית זו בכפיר עשויה לכלול בעתיד שיפורים נוספים: החל בפתרון בעיות ונקודות-תורפה, שאותו על-ידי הלקוח, וכלה בהוספת מערכות נוספות, כגון מערכת תידלוק באויר, זכרית או נקבית, אשר תאריך את טווח המטוס במידה נ-יכרת. בשלב זה כבר הגיש חיל-האוויר לתעשייה האווירית רשימה של בעיות, שבהן נתקל, במהלך תיפעול המטוס. בעיות אלו יפתרו במטוסים שיוזמנו

מסוקים מספרים



(איורים: אודי צופף)

מאת ברק אטקין וירון כץ

יחד עם זאת ביצעו ההילרים באותם ימי בראשית כמה טיסות שעוררו התלהבות רבה בקרב אנשי חיל-האויר ובציבור בכלל: טיסות-ראווה במפגני יום-העצמאות, הובלת אנשי ציבור ממקום למקום, וגם כמה מבצעים, כמו הובלת שקי לחם לקיבוץ פלמחים, שנותק ב-שטפונות חורף 1951.

אך המבצע המפורסם מכולם בזמנו היה חילוץ השוטרים מהצוק מול חופי נהריה בתחילת 1953.

אורי מור: „יצאנו לכיוון ראש-הנקרה ובדרך עשינו חנייה כדי למלא שמן ודלק. כשהגענו למקום גילינו ששני ה-שוטרים נמצאים על אי סלעי, כ-200 מטר מהחוף. ניסינו בגישה לנחות על האי, אבל לא הצלחנו. נחתנו על החוף וטיכסנו עצה כיצד לחלץ את השוטרים מבלי לנחות על האי.

המשטרה הציעה לנו סולם חבלים של חמישה-שישה מטרים. פירקנו את הדלתות וקשרנו את הסולם לבטן המ-סוק. נכנסנו לכיוון הסלעים, הנמכנו ואני סימנתי לשוטרים בידיים שיתפסו בסולם. אחד מהם תפס ומשכנו אותו למעלה. גם השוטר החל לטפס על הסולם. ניסיתי לאותת לו בידיים שלא י-פס כדי שלא ישנה את מרכז-הכובד וי-טה את האיזון של המסוק. הטייס חשב שלא תהיה כל בעייה — הוא פשוט י-ס-

שבה היו בשעתו כל המטוסים שאינם הארווארד או מוסטאנג. בטייסת היו ראפידים, פוקרים, פיפרים, צ'יפמאנק אחד ושני ההליקופטרים — ההילרים.

ברורס אל החוף

אורי מור (מראשוני טייסי המסוקים בארץ): „בטייסת דאגו תמיד שלא ל-טוס יותר מדי בהילרים, כדי שלא ל-ג-מור להם את שעות הטיסה ולהיקלע, חלילה, למצב שבו יצטרכו אותם ואי-אפשר יהיה לטוס בהם. אף אחד לא ידע באיזה מקרה נזדקק להם, אבל זה כבר לא שייד לעניין. למרות כל זאת, ובניגוד למה שחושבים היום, ההילרים בהחלט ביצעו טיסות-העבודה הראשו-נה שעשינו איתם היתה לאחר תאונה אוירית, כששני פיפרים מהטייסת הת-נגשו זה בזה; אחד הצליח לחזור לטיי-סת והשני נחת על שפת הים. אורי ירום ואני יצאנו אז במסוק, עם ארגז כלים, כדי להכין את המטוס שעל החוף לה-עברה. הגענו לשם, הגענו חזרה — וה-מסוק עבד.”

ההילר היה מסוק תלת-מושבי, איטי מאוד, בעל מנוע חלש למדי וגיר בוקס, שאיבד שמן בזמן הטיסה. לכן, לכל טי-סה ארוכה כלשהו נהגו הטייסים לקחת איתם כמות נוספת של שמן.

בתחילת פברואר 1953, יצא מסוק הילר של חיל-האויר אל חוף נהריה לאחר שהוזעק על-ידי המשטרה. בעז-רת סולם-חבלים פשוט, שנקשר לבטן ה-מסוק חילץ הצוות שני שוטרים שספ-יתם התנפצה אל צוק סלע. היה זה החי-לוצ המוטס הראשון בארץ ואבן-דרך בהקמתם של שני גופים בחיל-האויר, הכרוכים זה בזה בקשר אמיץ: מערך המסוקים ויחידת הפינוי בהיטס.

השנה מלאו חצי-יובל להקמת טייסת המסוקים הראשונה בארץ ו-35 שנה ל-פינוי המוטס הראשון. שני תאריכים אלה, המייצגים נתח נכבד של ההיסטו-ריה של חיל-האויר, צוינו במסיבות ב-נוסח „חיים שכאלה” — לטייסת המ-סוקים וליחידת הפינוי בהיטס. להלן כמה מהסיפורים והזכרונות שהועלו ב-שני האירועים.

אי-אפשר לספר את קורות טייסת המסוקים הראשונה של חיל-האויר שהוקמה לפני 25 שנה, ב-1958, מבלי להקדים ולסקור את תחילת תולדות המסוקים בארץ, כשמונה שנים לפני-כן.

היתה זו תקופה של ראשוניות. שני ההליקופטרים הראשונים של חיל-הא-ויר היו מסוקי הילר אמריקניים, שה-גיעו ארצה בתחילת שנות החמישים ו-שובצו בטייסת ה„כלבו” של חיל-האויר,



„אחד השוטרים החל לטפס בסולם“

הזה שקל איזה 12 קילו. חיברו את זה לקסדה, אבל זה משך את הקסדה קדי-מה. שמו, איפוא, מאחורי הקסדה מש-קולת-נגד של 12 קילו, ובסך-הכל 24 קילו. מובן שאי-אפשר היה לשאת את כל זה על הראש, ולכן בנו ריתמה עם וו, שממנו השתלשלה שרשרת שאחזה בקסדה. עם הדבר הזה, עם זכוכית-מגדלת ענקית, שרואים בה הכל הפוך, הח-לטנו שאנחנו נוחתים בחושך גמור... את טיסת התצוגה עשינו בליל חורף אחד בתל-השומר. כמעט כל צה"ל בא לראות וכולם חשבו שנחתתי עם ה-אינפרה-רד' שלנו. האמת היתה, שנחתתי לפי הצעקות של זה שישב לידי. נש-תלנו באדמה, יצאנו וגילינו שנחתנו שני סנטימטרים מעץ זית. אני רק מקווה שהמכשור שקיים היום בצה"ל קצת יורתר מתוחכם..."

דחיפה מצד „הירוקים“

לפני מבצע „קדש“ נשלחו שני טייסי מסוקים של חיל-האוויר לארה"ב להת-אמן בהטסת מסוקים. עם תחילת ה-מבצע מיהרו לחזור ארצה והספיקו ל-השתתף בכמה פעולות בדרום.

לפי עדותו של אורי ירום היה מסוק חיל-האוויר הכלי האחרון שיצא מסיני עם הפינוי לאחר המלחמה.

אורי ירום: „זמן קצר לפני פינוי סי-ני הטסנו במסוק S-55 כמה קצינים. מ-סיבות שונות ירד המסוק לנחיתה באי-זה קניון וכשניסה לחזור ולהמריא נכ-נס בקיר הקניון. יצאנו לשם ברכב ועם חלקים להחלפה. כל הדרך חשבנו שיש לנו שלושה להבים להחלפה, רק כשהגענו הסתבר שהיה רק להב אחד. הרכבנו את הלהב ונשארו על המסוק להב אחד שחסרו לו בערך 20 סנטימטר ולהב אחד קצר ב-30 סנטימטר. ואז, עם סרט הדבקה, הוספנו משקל לכל להב וככה המראנו ועזבנו אחרונים את סיני.“

סיפורי בראשית אלה של המסוקים בארץ, נשמעים היום, בדרך-כלל, עם חיוך. אך אם מתקבל הרושם שזו אכן היתה רוח הדברים באותה תקופה, באורי ירום לתקן את הטעות הזאת.

אורי ירום: „חשוב לי, שיידעו, כי מה שהיה אז זה לא רק צחוק ומתיחות. אני חושב, שהתקופה הזאת איפיינה את הטייסת ראשית-כל בניסיון למכור את רעיון המסוקים החוצה, לצה"ל כולו, וגם פנימה, לחיל-האוויר ולטייסיו. בת-קופה זו הונחו הדפוסים; אנו היינו אלה שטבענו את המושג של קדושת חיי-אדם, הצלת פצוע בכל מחיר. אין שום סיבה לא לצאת לחלץ ואין כל הבח-

קים לטייסת אחרת והוכרזו כגוף עצ-מאי בפיקודו של אורי ירום. באותם ימים נעשו ניסיונות בטיסות ראשונות ביום ובלילה וכן טיסות עם התקנים שונים.

לדוגמה: ההתקן לנחיתה בלילה חשוך.

אורי ירום (מפקד הטייסת הראשון): „היום זה יכול להשמע מצחיק, אבל כך גם רוב הדברים שעשינו אז. כדי לבצע נחיתות בחשיכה גמורה היתקנו התקן מיוחד, שלמעשה היה כוונת ירי לילה של קרבינה אמריקנית. על הכוונת הר-כיבו זכוכית-מגדלת ענקית. כל העסק

תובב ויחזור לחוף. אבל ההילר, זאת לדעת, לא כל-כך, אהב' לעבוד ברוח חזקה, והרוח על החוף הלכה וגברה, כך שנאלצנו לחזור אל החוף ברוורס. כך חילצנו גם את השוטר השני.“

צעקות במקום „אינפרה-רד“

חילוץ השוטרים בנהריה היה החילוץ המוטס הראשון בישראל. סיפור חילוץ זה מחוויר לאור סיפורי החילוץ הנועזים שבוצעו בשנים שלאחריו. אך בתקופה בה ידעו בארץ אך מעט על מסוקים ועל האפשרויות הגלומות בהם, היה ב-חילוץ זה משום פריצת-דרך. גם אנשי המסוק חשו בחשיבות הטיסה שביצעו, אלא שהטייס עצמו, בריטי במוצאו, לא מצא סיבה מיוחדת להכביר במלים. ב-שובו מהחילוץ התקשר למפקד חיל-האוויר, האלוף דן טולקובסקי, ואמר: „סיר, מישן אקומפלישד“ („המפקד, ה-משימה בוצעה“), וניתק את השיחה. עד מהרה התקשר האלוף טולקובסקי בח-זרה והזמין אליו את שני אנשי המסוק לדווח לו אישית על האירוע. למחרת רואיין הטייס בקול ישראל. לאחר-מכן ערכה המשטרה לשני אנשי הצוות מסי-בה בטייסת, ולבסוף הוזמנו אל נשיא המדינה, יצחק בן-צבי.

אורי מור: „זו היתה חוויה מיוחדת במינה, ללכת לנשיא, בבגדים חגיגיים. הגענו אל בית הנשיא ואת הדלת פתחה לנו רעיית הנשיא, רחל ינאית בן-צבי. פניה אורו והיא אמרה: „או, הנה הגי-עו החברה מההקלופטר!“ מאז אני לא יודע אם ההילר היה הליקופטר או הקלופטר, אבל דבר אחד בטוח — הוא היה תחילת-הדרך...“

לאחר תקופה קצרה הועברו המסו-

חילוץ בנחל זוויתן

ב-20 באפריל 1972, כשנה וחצי לפני מלחמת יום-הכיפורים, הוכיח צוות מסוק חילוץ את יעילות היחידה כאשר הוזנק לחלץ גבר וא-שה שנפל לנזק עמוק ברמת-הגולן.

רמי, אחד המטיילים, מספר: „טיילנו בנחל זוויתן והחלטנו לקצר את הדרך חזרה בהלי-כה לרוחב הנחל, בכיוון יהודיה. החבר שלי, אורן, ירד ראשון ואחריו אשתי, נטע. אורן אחז בענף עץ יבש שנשבר ונפל לעומק של 25 מטר, שם עצר אותו אחד הסלעים, כמטר לפני התהום. אשתי נפלה אחריו, אך למזלנו נעצרה באחד השיחים שבמדרון.“

רצתי מייד להזעיק עזרה. מבסיס צבאי שב-איזור הגיע צוות חילוץ קרקעי, אך נוכח לדעת שקיימת סכנה של דירדור אבנים על אורן ואשתי. הגענו למסקנה, שחייבים לחלץ מן האויר. מן הבסיס יצרו קשר עם חיל-האוויר ובשעה תשע בלילה הגיע מסוק יסעורי. החשי-כה לא איפשרה לחלץ ובדלית ברירה חיכינו עד הבוקר. כשעלה אור ראשון, ראינו שה-סלעים הרבים ומרחק התימרון הקצר בתוך הנזק הופכים את החילוץ במסוק לסכנת נפ-שות ממש. למרות זאת, באומץ לב שקשה להבינו, ירד המסוק אל תוך הנזק, כשהרו-טור מסתובב פחות מחצי-מטר מקיר הסלע, וחילץ את אורן ואשתי.“



סופר פרלון מחלץ טייס שנטש

נה בין, כחולים' לבין, ירוקים'. צריך לזכור, של'ירוקים' אנו חייבים את תחילת המסוקים בארץ. הם היו אלה שראו ראשונים מה המסוקים יכולים לעשות ואיתם, בעצם, התחיל הכל."

ב-1958 נעשה גף המסוקים לטייסת, כשברשותו שני מסוקי S-55 ומסוק אלר-אט אחד. הטייסת התחילה להתארגן לפעילות מסודרת ודרישותיה התגבשו. נערכו תרגילים ראשונים של שיתוף-פעולה עם כוחות חיל-רגלים.

חיים נווה (מפקד הטייסת השני):
 "ב-1963 הגיעו טייסים ומסוקים נו-ספים והיה עלינו לממש את כל התקוות שתלו במסוקים בשנים שחלפו עד אז. המאפיין את התקופה הזאת הוא קביעת תורת הלחימה, תוך כדי המשך-המאמץ לשכנע את חיל-האויר שהמסוקים והנחיתה האנכית הם כלי ייחודי שיכול לשמש את המשימות המבצעיות של חיל-האויר ושל צה"ל. קושי נוסף היה בשיכנוע כוחות הרגלים. צריך היה להסביר להם מה זה בכלל מסוק ולנסות ליישם יחד איתם, כגוף אחד, תורת-לחימה שבעצמנו לא ידענו עדיין בדיוק מהן.

לפעמים, כשהיינו מגיעים לשטח מפ-קד הכוח הקרקעי פשוט לא ידע מה לעשות איתנו. (זכורה לי פעם כשהערב ירד על פריסה כזו שלנו בשטח ומפקד החטיבה במקום קרא לי ואמר: נו, תן את המפתחות, איזה מפתחות? אני שואל, והוא אומר: תשמע, אצלנו כל המכוניות וכל מה שנמצא פה בשטח נעל בלילה על-ידי קצין האפסנאות...) במשך הזמן התקדמנו הרבה והיו לנו מבצעים רציניים רבים עם כוחות הקרקע. באותה תקופה התחילה, למעשה, תובלת-הסער, אומנם בזעיר אנפין, אבל העקרון היה זהה — לידוע היום — יציאה לשטח, אל כוחות הקרקע, וני-הול מהלכי המבצע יחד איתם."

אחד ממפקדי כוחות הקרקע שנטלו חלק בתרגילי שיתוף-הפעולה עם המסוקים היה ראש אמ"ן הנוכחי, האלוף אהוד ברק.

לדחוף דברים מלמטה

אהוד ברק: "היה דמיון רב בין יחידות הקרקע ויחידות האויר שהשתתפו במבצעים. היחידות האויריות היו קטנות מאוד, שלושה-ארבעה מסוקי סי-קורסקי, וגם את היחידות הקרקעיות יכולנו להכניס בצפיפות ללא יותר משני טנדרים בינוניים. גם בעיני כל רעיון-המסוקים לא נראה באותם ימים כמשהו שתוכנן מגבוה. בתודעה שלי, כקצין

חזון המסוקים כולו, במבחן המציאות. עשרות חילוצים ומבצעים נרשמו לרשות מסוקי ה-S-58, בתוכם, איסוף והנחתת צנחנים בקו החזית, ופינוי פצועים וטייסים שננטשו. בחזית הצפון בוצעה תובלת-סער במימדים שלא הוכרו עד אז. מאות חיילים הוקפצו קדימה בחסות החשיכה, ובכך הקדימו את קו החזית. האלוף אלעד פלד הגדיר זאת: "המבצע המוטס הגדול ביותר בצה"ל עד לאותו מועד. המסוקים הצליחו מעל למשוער ובכך שינו את תפיסת הקרב והבנת הל-חימה המודרנית של הצבא כולו."

ביום השלישי לחימה המריא מבנה גדול של מסוקים מאילת לכיוון דרום. אליעזר כהן (מפקד הטייסת אחרי חיים נווה): "המסוקים היו מפוזרים בכל אזורי הלחימה, כל אחד במשימה שלו, מי בצפון ומי בדרום, וביום השלישי כבר היו כמה מסוקים שהועסקו בגירת ירושלים. ביצענו הרבה חילוץ טייסים ופצועים בסיני. כל משימה הייתה מתחילה עם מעט מאוד מסוקים אבל בדרך היינו קוראים בקשר: היי, פ' בוא איתנו; שמע י', אנחנו רצים לנ-קודה הזאת, אסוף עוד כמה מסוקים ותגיע לשם..." וכך התאספנו באילת לתדריך שבו נמסר לנו שהפסקת-האש עומדת להתחיל ושצריך למהר ולכבוש את שארם, שהיתה אחת הסיבות המרכזיות למלחמה כולה. ובכן, אספנו את הצנחנים באילת והמראנו, כ-20 מסוקים, לכיוון דרום.

מעניינת החוצפה שהיתה לנו להמריא באמצע היום במבנה כל-כך גדול של מסוקים, ולטוס מעל לים. בדרך חשבנו לעצמנו: כבר אלפיים שנה לא טסו מסוקים עבריים מעל לחופים האלה... נכנסנו עם העבודה בשארם אל תוך

צעיר, נחרת נושא הפעלת המסוקים כתוצאה של אמביציה של ראשוני הטייסת, ובפרט של אורי ירום.

הטייסים הצעירים ומפקדי הטייסת היום יכולים ללמוד מכך לקח חשוב — שהדברים החשובים באמת בצבא, ובמדינה בכלל, חייבים לבוא מלמטה. קומץ של אנשים היודעים בביטחון מה הם רוצים ונחוצים בדעתם לבצע זאת, הם העושים, בדרך-כלל, את הדברים.

יחד עם הטייסת למדנו איך לבדוק כיווני רוח. למדנו להכין מינחותים ולחכות בלילה, לפעמים אחרי 40 קילומטר של הליכה, ולהבחין בין רשרוש של רכב על כביש רחוק לבין רשרוש של מסוק בתחילת ההתקרבות שלו. למדנו להבחין בין כוכבים נמוכים לבין להבת האגוזים של ה-S-58. למדנו לטפס, איך-שהו, לתוך המסוק, שהכניסה אליו הייתה קשה. וגם, לפעמים, כשהיה מסך כבד של עננים, לקום וללכת עוד 15 קילומטר כדי להתפנות במשאיות, כי המסוקים לא הגיעו.

לדעתנו, גם הטייסים למדו מאיתנו לא-מעט. הם למדו להבחין בין מדורות הבידואים לבין פנסי הנפט שלנו; הם למדו לנווט לא רק לפי כיוון ומרחק, אלא לפי וואדי, גבעה וסלע, כפי שאנחנו ניווטנו. בסופו-של-דבר הגיעו גם המבצעים הראשונים והוכחה היכולת של המסוקים לבצע איתנו מבצע משותף מאחורי קו הגבול.

לראשונה אחרי שנות אלפיים...

מלחמת ששת-הימים היתה המלחמה הראשונה של טייסת המסוקים והיא לוותה בהרבה חששות והרבה התרגשות לקראת העמדת תורת הלחימה, ו-

כאשר היה בשירות מילואים. „אתה מקיבוץ כברי?" שאל הרופא, „יש לי סיפור בשבילך..."

בוריס סניור, הטייס שפינה את דני רוזוליו, חווה את הקשיים שהתעוררו בימים הראשונים של הפינוי בהיטס. בוריס סניור: „לא היו לנו אז הלי-קופטרים או מטוסים משוכללים. חי-לצנו במטוסי, פרימוס', מטוסים קטנים עם שני מקומות ישיבה. קשר כמעט שלא היה, על עזרי-ניווט — כלל לא חשבו ובמקרים רבים טס הטייס לבדו, ללא צוות רפואי. כל טיסה בלילה היתה קשה מאוד."

הפצועים לא זעקו

סגן-אלוף (מיל.) אלי אייל, החל את דרכו האווירית בפלמ"ח ולאחר 39 שנים עדיין ממשיך לטוס בחיל-האוויר. הוא מתאר גיחת חילוץ קלאסית שבוצעה בתחילת שנות החמישים.

אלי אייל: הספיטפיירים המצריים נהגו לבצע באותם ימים גיחות לתוך שטחנו. לנו היתה טייסת אחת בת שלושה מטוסים, שאותם החבאנו תחת העצים כדי שהמצרים לא יגלו אותם. יום אחד קיבלתי הודעה לפינוי שני

פעלה הטייסת גם ממינחתים בצפון ה-ארץ ובלבנון.

קורותיה של יחידת הפינוי בהיטס של חיל-האוויר מתבטאות גם בשפת המספרים. במבצע „קדש" פינתה כ-1,200 פצועים; במלחמת ששת-הימים כ-1,500; במלחמת יום-הכיפורים כ-5,000, ובמלחמת „שלום הגליל" כ-2,000. אולם, פעילות היחידה אינה מוגבלת למלחמות בלבד. ייחודה בכך, ש-למרות היותה גוף צבאי, היא משרתת את כלל תושבי ישראל. רבים הם האזרחים שטעו בדרכם, ללא אפשרות חזרה, במדבריות, וואדיות ונחלים בארץ והיחידה לים שנפצעו באימונים ובקרב החבים את חייהם לטייסי היחידה, רופאיה וחוב-שיה. „אין מראה מהנה יותר ממשפחה השמחה עם חייל שחולץ דקות בודדות לפני שנישבה, או אזרח לפני שהגיע לאפי-סת כוחות, ללא אוכל ומים בפניה נידחת של הארץ," אומרים אנשי היחידה. מאז תחילת פעילות הפינוי בהיטס ולמרות שהפינויים הראשונים היו מאולתרים ב-יותר, ידע כל מי שנזקק לשירותי היחידה כי אנשיה לא יבוששו לבוא.

הפינוי הראשון בהיטס בישראל נעשה ב-18 במאי 1948, שלושה ימים בלבד לאחר הקמת המדינה. המפונה הראשון היה חבר קיבוץ בית-הערבה, היום חבר קיבוץ כברי, דני רוזוליו, מזכיר חברת העובדים וח"כ לשעבר.

דני רוזוליו: „במיסגרת ההכנות לפינוי הקיבוץ, לאחר שחיילי הלגיון הערבי נכנסו למשק, נפגענו, חברי שלמה ואני, מהתפוצצות שק נפצים. בשעת לילה מ-אחרת שכבנו פצועים על גדת הירדן. רופא מהקיבוץ חבש אותנו באמצעים ה-מעטים שהיו לו ותחנת האלחוט קראה כל הלילה לבואו של צוות פינוי רפואי. בבוקר לקחו אותנו באלונקות למסלול הנחיתה של חברת האשגל של ים-המלח ולאחר כמה שעות בא מטוס ולקח אותנו לטיפול רפואי במרכז הארץ."

כעבור 29 שנים, ב-18 במאי 1977, נפ-גש דני רוזוליו עם בוריס סניור, הטייס שהציל את חייו. עם האלחוטן שטס באו-תה טיסה נפגש מספר חודשים לאחר הפינוי, כאשר שכב במיטה לידו, בקורס קציני מורס. „אתה מבית הערבה?" שאל האלחוטן, „יש לי סיפור בש-בילך..."

דני רוזוליו: „הנכד שלי חולץ על-ידי היחידה ב-1979. הוא שכב בבית-החור-לים, מלבן' והיה צורך לפנותו בדחיפות לבית-החולים, רמב"ם', בדיוק בעת ש-הנשיא סאדאת ביקר בארץ וכביש נהריה-חיפה היה חסום. את הרופא שטיפל בנכדו אסף באחד הימים בטרמפ,

הלילה. כל הטייסים, צריך לזכור, טסו בין 14 ל-16 שעות ביממה, במשך שלו-שה ימים. החברה היו עייפים, וגם אני הייתי עייף. כשמספר 3 או 4 מתנדדים — זה לא נורא, אבל כשהמוביל מתנד-נד — זה משהו אחר.

אורי ירום, שהיה איתנו, הציע לי להחליף אותי וכמובן שהסכמתי. אחרי כמה זמן כבר כל המסוקים התנדנדו ויכולת לראות את האורות של המסוקים מטיילים בשמיים. אורי הציע ש-נעבור בקשר לשידורי ראדיו, כדי לקלוט את השידור שירושלים שוחררה. ואז, בבת-אחת, התעוררנו כולנו, היו צעקות אדירות בראדיו, ולא היתה עוד בעייה להחזיק את החברה ערים עד ה-חיתה באילת."

אחרי מלחמת ששת-הימים נפרדה ה-טייסת מה-S-58, הזקן והנאמן, ויחד איתו נפרדו מהגלגלים ועברו למגלשים, ובמקום ארבעה להבים — רק שניים. במקום מנוע בוכנה — מנוע סילון. הבל-205 נרתם מיד למבצעי הטייסת — פי-צוף עמודי רשת החשמל ליד דמשק, פי-נוי לוחמים מהאי גרין, הנחתת כוחות על האי שדואן, מבצעים במצרים, ירדן, סוריה ובפאתח-לנד.

מלחמת יום-הכיפורים נפתחה בטיי-סת בשעות רבות של טיסה לפינוי פצו-עים ללא הפסקה עד בוא התגבור.

אלוף-משנה בני (מפקד הבסיס): „תו-בלת סער היתה, למעשה, בכל מלחמה. ובכל מלחמה עשו גם פינוי נפגעים. אבל אם ששת-הימים היתה מלחמת תובלת-הסער הרי שיום-הכיפורים היתה מלח-מת פינוי הנפגעים. אורי ירום אמר, ש-תקופתו טבעה את הסיסמה שהחיי-לים צריכים לדעת שהסיכוי שימותו מ-איבוד דם הוא הקטן ביותר. יש בזה, המציל נפש אחת כאילו הציל עולם מלא. במלחמת המעטים מול הרבים זה מה שנותן את הכוח להילחם. אני חו-שב, שמלחמת יום-הכיפורים השליכה, מאוחר יותר, גם על מלחמת לבנון. שבה, למעשה, חולצו כל הפצועים במסוקים. העובדה, שכל חייל יודע שהמסוקים והרופאים יעשו הכל כדי שלא ימות מ-פציעה בשדה, היא, בעיני, תמצית מל-חמת יום-הכיפורים."

עלילות משפחת רוזוליו

בתחילת 1975 הגיעו מסוקי הבל-212 לטייסת, ותחומים מבצעיים חד-שים נפתחים בה. כך הגיעה הטיי-סת ב-1978 למבצע „ליטאני", למבצעים המיוחדים בלבנון בתקופת המתיחות ב-1979 ולמלחמת „שלום הגליל", שבה



גדול הטסנו את כולם חזרה ארצה." לקורס החובשים המוטסים הראשון נלקחו חובשים שעסקו פעם בפינויים מוטסים, אולם חסרו להם הכשרה נורמלית והשתלמות מקצועית.

הרצל ורסנו (ממשתתפי הקורס): "לא מצאנו מספיק מדריכים ולכן היינו גם חניכים וגם מדריכים בעת ובעונה אחת. זה יכול להסביר את הבחינה המיוחדת שהיתה לנו באנטומיה ובפיזיולוגיה. הבוחן היה אחד הרופאים מהיחידה שלנו. הוא הציג נושאים ושאל אם החניך יודע במה מדובר. כן המפ"קד, ענה החניך וכך עבר את הבחינה." ב-21 באוקטובר, 1967, שטה אוניית חיל-הים "אילת" סיור שיגרת מול חופי פורט סעיד, כשעל סיפונה 212 אנשי צוות. בשעה חמש וחצי אחרי הצהריים פגעו באונייה שני טילים. מערכות החשמל, הקשר והכוח נותקו. הקשר עם החוף חודש רק בשעה שבע, לאחר שטכנאי האונייה הרכיבו מכשיר אחד מן השניים שנפגעו. שתי נקודות עזרה ראשונה הוקמו על הספינה, בתוך ההריסות, כדי לטפל בפצועים שמצב רבים מהם היה קשה. בשעה שש לערך פגע בירכתי האונייה טיל שלישי, שגרם לטביעתה. הצוות נטש את האונייה במהירות ובעודו מתרחק התפוצצו הירכתיים בפיצוץ אדיר. טיל רביעי פגע מייד לאחר-מכן במים, קרוב לאנשי הצוות וגרם לנפגעים נוספים.

מייד עם קבלת ההודעה בארץ נשלחו שני מסוקי S-58 לעזרת אנשי האונייה. פרופ' משה אנגלברג, רופא מוטס, שהיה באותה עת במילואים ברפידיס הוזעק באחד המסוקים.

פרופ' משה אנגלברג: "הגענו אל המקום במהירות. ליד האונייה ראינו רפסודה. נחתנו על המים וחילצנו את הפצועים, חמישה במצב קשה וארבעה במצב בינוני. בזמן הטיסה לחוף תספקתי לבצע שתי אינפוזיות. חזרנו לים והמשכנו לחלץ את הפצועים ולהטיס אותם לחוף. חזרנו וטסנו הלוך ושוב פעמים רבות. כל צוות מסוק חילץ ככל יכולתו. רבים מהפצועים סבלו מסוג פציעה שלא היכרנו עד אז — פגיעות הדף. נדרש לא מעט זמן כדי לזהות את הבעיה ואת דרכי הטיפול בה על-מנת לעזור לפצועים."

בסיכומו של מבצע החילוץ התברר כי 15 מאנשי צוות האונייה נהרגו, 36 נעדרים, 48 נפצעו וחולצו ו-151 יצאו ללא פגע והובאו ארצה, בזכות עבודתם המתישה של אנשי מערך הפינוי בהיטס.

העדפתי לטפל בפצועים ולא התייחסתי כלל לסכנת הספיטפיירים. לאחר כשעה נחתנו בשדה דב, והפצועים הועברו בשלום לבית-החולים."

במיתלה ומול פורט סעיד

ב-1954 הוקמה הכיתה הראשונה לפינוי בהיטס.

פרופ' דוד דנון (ממקימי הכיתה): "הכל החל בפתק קטן ששלח אלי דן טולקובסקי, בו מינה אותי, למפקד כיתת פינוי עברית בהיטס. התחלנו לחשוב כיצד לארגן יחידה מסודרת. הרכבנו במטוסי הדאקוטה לולאות, בהן הוכנסו האלונקות, שמנו שקיות גדולות לאלה שיקיאו, מזרקים ואינפוזיות ל-16 פצועים ומכשיר סטרי-ליזאציה למקרה שישתמשו בכולם.

ההתחלה היתה קשה. כעבור זמן קצר פרצה מלחמת סיני ואני זוכר היטב את פינוי הנפגעים בקרב על המיתלה. כשהגענו למקום בפעם הראשונה התגלו לנו מראות קשים: פצוץ עים רבים נהרו אלינו, בכל דרך אפשרית, ברגל, במכוניות, בג'יפים ובמשאיות, חלקם עם אינפוזיות, חלקם פצועים, הנושאים איתם גופות חללים. במבצע

פצועים, שעלו על מוקש בנבטים. יצאנו לדרך מוקדם מאוד, כדי להימנע מהתגרות של הספיטפיירים המצריים, שהופיעו בשמי הנגב מדי יום בשעה עשר לערך. נחתה בנבטים לא חישבתי נכון את מהירות הרוח, קרעתי את הגדר שבסוף המסלול ונעצרתי בשדה-מוקשים. הבחורים שהיו בשדה-התעופה צעקו לי לא לזוז, פילסו דרך בין המוקשים ויחד הוצאנו את המטוס לשטח פנוי.

בשל מצב הפצועים היה צורך להשיבם. אולם, במטוס היה מקום לאלו-קה אחת בלבד. הכנסתם למטוס עוררה קשיים רבים. ניסיתי להתניע בעזרת המתנע והפרופלר, אך המנוע לא נדלק. בדקתי שוב ושוב, ולא איתרתי את הבעיה. בינתיים, הגיעה שעת צהריים, השמש יקדה והפצועים, התבשלו בחום הרב ששרר במטוס. החלטנו להוציאם לצל. פירקנו את המנוע, הרכבנו אותו מחדש והצלחנו להתניע. הכנסנו את הפצועים, אחד במושב האחורי ואחד ליד הטייס. בגלל התחבשוות, אי-אפשר היה לקשור אותם ותוך כדי טיסה הם החליקו על המושבים ויצרו בעיות היגוי רבות. אומנם חששתי מאוד מהמוטסים המצריים, אבל בטיסה ההיא

"שני מסוקי S-58 נשלחו לעזרת האונייה "אילת"





העתיד שיין למסוקי התקיפה

מאת אורי עמית

המשמש כפלאטפורמה לנשיאת ושי-גור חימוש, כולל ירי בתותחים ובמקל-עים. אנו נקרא לו כאן — „מסוק-תקי-פה“.

מהם תפקידי מסוק התקיפה בשדה הקרב? היכן הוא משתלב בתמונה הכללית?

שים מדי לטעמנו. אבל אילו היה אותו קולונל בולוב מפריז פחות, אנו מב-טיחים שהיינו קונים את התיאור שלו במלואו.

זאת מאחר שאנחנו מאמינים בהחלט, בבשורה שמביא אתו מסוק התקיפה ל-שדה הקרב המודרני.

קונספציה והגדרות

נפתח בבירור טרמינולוגי קצר תחי-לה. קיימים כמה וכמה שמות הנמצאים בשימוש בספרות המקצועית, שהינם רל-וואנטיים לענייננו. יש „מסוקי-תקיפה“ ויש „מסוקי-סער“. לעתים משתמשים ב„מסוק אנטי-טנקי“ או ב„מסוק חמוש“. ישנם גם „מסוקי תובלת-סער“.

בתחום ההגדרות האלו נופלים, בעצם, כל המסוקים אשר אי-פעם הורכב עלי-הם חימוש, ואם כך אנו מדברים על כמ-עט כל המסוקים שנמצאו בשימוש צב-אי בשנים האחרונות, כולל מסוקים כב-דים כמו המי-6 הרוסי או ה-CH-47 צ'י-נוק האמריקני. ובכן, אנו מבקשים להג-דיר, איפוא, שבמאמר זה אין אנו עוס-קים בסוג מסוקים מסויים או בקונפי-גורציה מסוימת, אלא, בעצם, בקונספ-ציה של המסוק החמוש — קרי, המסוק

„לפי הערכת השופטים בתרגיל, הש-מידו המסוקים של הכוח הכתום 200 טאנקים, שישה מסוקי-סער, שני מטוסי-קרב, עוד מספר מסוקי-סיור ומסוקי-שירות, וכן כמות רבה מאוד של כלי-רכב קרביים של הכוח הכחול. במהלך ארבעה וחצי ימי התרגיל איבד הכוח ה-כתום ארבעה מסוקים בלבד! המסוקים הוכיחו עצמם, לפיכך, כיעילים מאוד כמערכות נשק וורסאטיליות, העדיפות בבירור על מערכות אחרות בכל הקשור בתצפית, תימרון, ויכולת בחירת המקום והזמן להנחתת המכה. תכניות לפיתוח מסוקי-קרב עתידיים מעידות על שיפו-רים נוספים, אשר יוכנסו בכוח האש ש-להם, בשרירותם, וביכולתם לפעול בכל מזג-אוויר.“

האם אין זה נשמע קצת כמו מלחמת הפילים נגד העכברים, המוכרת מכל-כך הרבה בדיחות? אולי כן ואולי לא. מכל מקום, הציטטה נלקחה מתוך מאמרו של קולונל מ. בולוב, תיאורטיקן רוסי מפורסם, מתוך הירחון „סובייט מילי-טארי ריווי“ מספטמבר 1979, בו תואר תרגיל דו-צדדי מסויים, אשר נערך או-תה שנה על-ידי הרוסים. ובכן, אם להו-דות על האמת — אנחנו איננו קונים את התיאור הזה בעיניים עצומות. הוא מר-





מיגון החימוש המדהים שיכול לשאת „מלך” מסוקי התקיפה יוֹד־64 AH אפאש

כושר אידיאלי

הבה נפתח מעט נקודה זו : מהם או-תם מאפיינים או דרישות שעל מסוק התקיפה להכיל?

כללית, הדרישה ממסוק התקיפה דו-מה למדי לזו המופנית אל מטוס התקיפה, כמו גם אל כל כלי-מלחמה אחר: עליו להיות בעל שרידות גבוהה ובעל כושר הרג גבוה. זו התורה כולה — וכל השאר פירושים.

אם נבחן את בעיית השרידות, הרי שקיימים כאן מספר אלמנטים: גילו המסוק, זיהויו כאויב, העסקתו, פגיעה בו והשמדתו. משמע, על מתכנני המסוק ותפיסת הלחימה שלו לפעול נגד חמישה מרכיבים אלה.

על מסוק התקיפה להיות, איפוא, בעל מימדים קטנים, בעל אמצעי הסוואה עליו להיות מסוגל לפעול מטווחים

הבה נאמץ לנו את הגדרת התפקיד המיוחסת למי-24 הינד — מסוק התקיפה הוורסאטילי ביותר הקיים כיום בעולם:

● סיוע קרוב. הכוונה לתקיפת מטרות מן האוויר בקו החזית, בתחום שבו מתחוללת המלחמה הקרקעית.

● תקיפה קרקעית. משמע תקיפת כוחות אויב קרקעיים, לאו-דווקא בקו החזית, וללא התייחסות למאפייני הכוח הנתקף.

● תקיפת שריון. תקיפה והשמדה של טנקים ורכב משוריין (רק"מ).

● משימות קומאנדו. כאן נכללות משימות של העברת כוחות קומאנדו אל עורף האויב וביצוע תקיפה משולבת עם הכוחות הללו.

● העברת יחידות אנטי-טנקיות. כלומר ביצוע „איגוף אנכי” להעברת כוחות ייעודיים קטנים בתוך החזית.

● ליווי מסוקי תובלת-סער. מתן גנה למסוקי תובלת הסער מפני כוחות קרקעיים או אוויריים עוינים.

● חילוץ חמוש. למשל חילוץ כוחות לכודים, תוך פילוס הדרך בכוח האש.

● לוחמה נגד מסוקים. משמע הפלת מסוקי אויב, ובעיקר מסוקי התקיפה שלו.

אלו המטלות. חשוב להדגיש, שעל המסוק להיות מסוגל לבצע את כל האמור לעיל גם בלילה ובתנאי מזג-אוויר גרועים. כמו-כן יש להדגיש, שלמרות שאין המטלות הללו שונות לגמרי זו מזו, הנה לכל אחת מאפיינים יחודיים השונים, במידה זו או אחרת, אלו מאלו.



מסוקי התקיפה של חיל-האוויר: קוברח ודיפנדר

רחוקים. עליו להיות זריז, בעל כושר תימרון גבוה (AGILITY) ובעל יכולת פגיעה תוך חשיפה מיזערית (מבחינת זמן ומבחינת צלילית).

עוד עליו להיות מהיר, בעל כושר נסיקה גבוה. הוא צריך להיות משוריין ובעל רמה גבוהה של יתירות מערכות. עליו להיות בעל אוויוניקה מתוחכמת, מערכות ניווט-כינן-חימוש, מערכות ראית לילה. לצורך הגנה על הצוות, עליו להיות בעל עומס דיסק (מקביל לעומס כנף במטוסי כנף קבועה) נמוך ככל ה- אפשר ובעל תכנון מראש להתרסקות מבוקרת. אין לשכוח גם ראות טובה החוצה, וכן אמצעי קשר אמינים. וב- עצם — מה לא?

לכל אלה יש להוסיף, כמובן, דרישות לכושר נשיאת חימוש ודלק גבוהים, דרישות לאיכות גבוהה של החימוש, טווח פגיעה ארוך, יכולת הרג של מטרות בעלות מאפיינים שונים (חי"ר וטאנקים, למשל). רצוי מאוד שהחימוש יהיה מ- טיפוס „שגר ושכח“.

בסך-הכל, מסוק התקיפה האידיאלי, כמוהו כמטוס התקיפה האידיאלי הי- נם כמעט חלום, אשר קשה מאוד לממ- שו והוא אף עולה כסף רב. בהשוואת מסוקי התקיפה הקיימים כיום, דומה שרק מסוק אחד מסוגל להתעלות ול- התקרב אל הדרישות הללו — ה-AH-64 אפאש מתוצרת חברת ההליקופטרים „יוז“. זהו מסוק התקיפה החדש ביו- תר, בן הדור הבא, של הצבא האמריקני.

בגובה הקרקע

מי הם, בעצם, אויבינו של מסוק ה- תקיפה? מפני מי עליו להיזהר? דומה, שלפני שניגש לענות על השא- לה הזו, שומה עלינו לבחון את מאפייני התיפעול והלחימה של המסוק. נעשה זאת בהתייחס לסוג המטרות הקלאסי ביותר שלו — טאנקי האוייב, בחזית.

המאפיין הבולט ביותר, אולי, של מסוק התקיפה הינו הטיסה הנמוכה. כאן הכוונה לטיסה נמוכה ממש, בגובה שניים-שלושה מטרים מעל לפני הקרקע ולא למושג „טיסה נמוכה“, המוכר ב- עולם טייסי הקרב. הטיסה הנמוכה של המסוק (הנקראת NAP OF THE EARTH ובראשי תיבות NOE) אינה מעל לצמרות העצים, אלא ביניהן. אין היא טיסה מעל לפני הקרקע אלא בגובה הקרקע, בתוך וואדיות ובין קפלי גבעות. טיסה זו נק- ראת „טיסת זחילה“, אבל היא נעשית במהירות רבה למדי, מלווה בהטיות חרי- פות ובחליפה קרובה מאוד של עצמים

קרקעיים. למי שאינו רגיל בכך מהווה ה-NOE חוויה מזעזעת של ממש, המלווה בביטחון בלתי-מעורער שמן הטיסה ה- זאת חי לא תצא... לטייס NOE דרושים יד ברזל ועצבי פלדה.

ובכן, פרופיל התקיפה של המסוק כו- לל בתוכו, „טיסת זחילה“ כזו (או לעתים — המתנה במארב), שלאחריה באה הת- רוממות חטופה לצורך שיגור החימוש או הירי (בדרך-כלל בתנועה), ושוב שקי- עה מהירה או שבירה אל מחסה הגובה הנמוך, מעבר לקפלי הקרקע או העצים.

בשיתוף-פעולה

בדרך-כלל שואף המסוק לשגר את חי- מושו בטווחים מירביים, כאשר הוא נמ- צא מעל לשטח ידידותי. למסוק זרוע ארוכה משל יריביו ואין הוא שש „חי- לופי מהלומות“ אך בטווחים קצרים. הוא פגיע מדי בתחום זה. ועוד — לצורך פעולתו נזקק המסוק להיכרות טובה של השטח. עליו לדעת בכל עת היכן הוא נמצא והיכן נמצאים אויביו — הן המטרות שבהם והן אלו שלגביהן הוא מהווה מטרה. ומכאן מתחייב קשר תקין וקומוניקציה מעולה במדינות זרות. בדרך-כלל פועלים מסוקי התקיפה ב- קבוצות, כולל קבוצות מעורבות של מסו- קי-תקיפה ומסוקי-סיור קלים, מסוקי- תקיפה ומטוסי-תקיפה. הם פועלים ל- רוב כחלק מאופרציה שלמה ולא בנפרד, משמע פועלים בתיאום ובשיתוף-פעולה מלא עם הארטילריה, הכוחות הקרק- עיים, והכוחות האוויריים.

ב-1977 בחן הצבא האמריקני את ה- מאפיינים הללו בסידרת תרגילים שנער- כו בשיתוף מסוקי סיור OH-58 ומטוסי A-10. נמצא שיעילות הגורמים הללו, כ- אשר עבדו בשיתוף-פעולה, היתה גבוהה בהרבה מאשר בעת שפעלו כל אחד בנפ- רד.

האוייב — הטאנק

ובכן, מי הם אויבי המסוק בעת ש- הוא פועל בשדה הקרב? אנחנו כבר יוד- עים כעת, שהמסוק הוא אויבו הראשי של הטאנק. האם גם ההיפך הוא הנכון? הטאנק הוא בהחלט אוייב למסוק. ב- טווחים של עד כשלושה ק"מ מהווים תותח הטאנק והמקלע הכבד שלו איום של ממש. כאשר יצוידו הטאנקים בפג- זים מיוחדים נגד מסוקים (פגזים מהי- רים ובעלי מרעום-קירבה) תגדל הסכנה שבעתים. אוייבים נוספים הם מערכות „ונ"מ: טילי הנ"מ, כמו SA-7, SA-8,

SA-9, ותותחי הנ"מ כמו ה-ZSU-23x4 „גאנדיש“. אמנם טילי הקרקע-אוויר אי- נם מסוכנים למסוק בגובהי טיסת ה- NOE, אבל הם בהחלט מסכנים אותו ב- שעת ההתרוממות לצורך שיגור חימוש. על התותח הרוסי המתנייע ZSU-23x4 אומרים שבטווח של 1,000 מטר ומטה סיכויי הפגיעה שלו במסוק הינם של מאה אחוז, וכן שהוא מסוגל לנעול על מסוק המסתתר מאחורי עצים ללא קשר עין איתו!

אבל אלה עדיין אינם כל האיומים. למעשה, כל חייל המצויד בנשק אישי או בנשק חודר שריון מהווה איום למ- סוק. כל חייל, מאחורי כל שיח! ארטיל- ריה — מרגמות ותותחים — גם הם מה- וויים סיכון כבד, ובעיקר ארטילריה של מצררים. מטוסי-קרב מהווים איום ממש חמור, הן באמצעות הפצצות שטח (מצ- ררים) והן באמצעות הפלה ישירה בתו- תח או בטיל אוויר-אוויר. ואם לא די בכל אלה — הרי שעל המסוק לחשוש לא פעם מפני הכוחות בצד שלו, אשר אינם מתואמים איתו. בערפל הקרב, ובנוכחות החשש הקבוע והתמידי מפני מסוקי ה- אוייב, נוטים כוחות הקרקע לפעול ב- דרך של „קודם יורים ורק אחר-כך שוא- לים שאלות“. והמסוק הלא איננו יכול להבטיח שכל טאנק וטאנק וכל חייל ו- חייל בצד שלו יהיו מתואמים איתו עד הסוף.

איומי החשיפה

ישנה גם הבעיה של ריבוי האיומים לעולם יהיו המסוקים נחותים במספרם מן הכוחות שאותם הם תוקפים ולעולם יהיו המטרה הראשית והמועדפת על ה- אוייב בכל מקום שבו הם מופיעים. ו- כשתוקף המסוק מטרה כלשהי לפניו, אין הוא יכול לדעת בוודאות אם אין כוחות אוייב כלשהם באחד מאגפיו.

אם לא די בכל אלה — על המסוק מוטל להיאבק גם במכשולי הקרקע. עקב הגובה הנמוך ומהירות התנועה הרבה חשוף המסוק בכל רגע לפגיעה בחוטי חשמל, בעצים או במכשולים קרקעיים אחרים. החשש מפני פגיעת רוטור ה- זנב בקרקע מלווה את טייס המסוק בכל תימרון שהוא מבצע.

יש לזכור גם שהמסוק הינו כלי עדין, יחסית. הוא נוטה יותר מכלים אחרים לתקלות טכניות פתאומיות, באמצע ה- קרב. הוא חשוף יותר לבעיות מזג-אוויר. כאשר הוא משגר חימוש אין הוא יכול להסתלק מייד, אלא עליו להישאר חשוף ולהנחות את הטיל למטרתו, עד לפגיעה

מ"מ! המסוק הזה זריז מאוד, אנרגטי מאוד, ובעל זרוע ארוכה משל יריביו (נו- שא טילי הלפיר בעלי טווח מירבי של 6 ק"מ).

בכך עוד לא סיימנו למנות את כל יתרונות המסוק. אחד היתרונות הגדולים ביותר שלו, למשל, הוא כושר הניידות בשילוב עם כוח האש. מסוק התקיפה הינו כלי גמיש מאין כמוהו, הן ברמה האסטרטגית והן ברמה הטקטית: לצורך סתימת פרצות, עצירת האויב, ו- ריכוז הכוח לצורך הבקעה. כאן יש רבים המאזכרים את הזירה המרכז-אירופית כזירה שבה יבואו תכונות אלו לידי מי- צוי מירבי. לברית וורשה יש כיום הכו- שר לרכז בהפתעה מאסות עצומות של שריון ורק"מ בגזירה צרה של החזית, ו- משם לבצע הבקעה רבת. מי יוכל לעצור אותם, מלבד אותם מסוקי תקיפה קלי רגליים, המסוגלים בתוך פרק-זמן של חצי-שעה להגיע לזירה, להשמיד כחצי- תריסר טאנקים כל אחד, ותוך חצי-שעה נוספת (לצורכי התחמשות ותידלוק) ל- התייצב שוב על משמרתם וחוזר חלילה. מי עוד יוכל לעשות את העבודה הזאת?

במבחן התרגיל

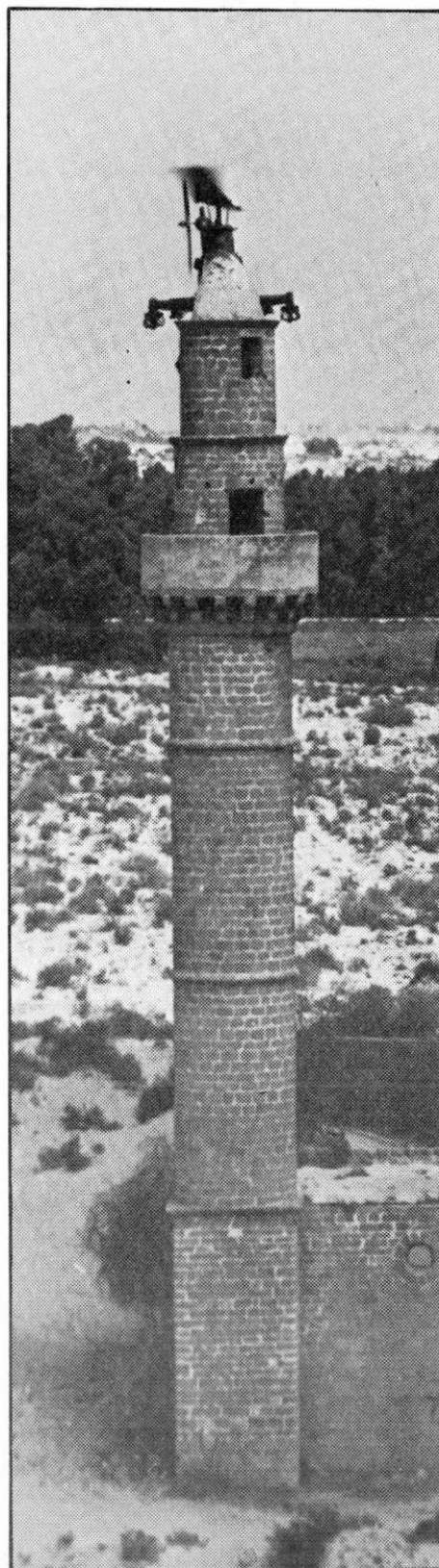
מי כמונו, הישראלים, שעברו את מל- חמת יום-הכיפורים, מבין את חשיבות הנקודה הזאת. מי כמונו זוכר את הטאנ- קים שלנו, שנסעו מבאר-שבע על שרשר- תיהם כדי לעצור את הטאנקים המצריים בתעלה.

אם יש מי, אשר נותר עדיין ספקני באשר לכוחם של המסוקים להתמודד עם טאנקים, הנה הדברים הלא כבר נב- חנו. לדוגמה, בקיץ 1972 נערך באנסבאך, דרום-גרמניה, תרגיל דו-צדדי של מלח- מת מסוקים בטאנקים, אשר תוצאותיו היו מאלפות ביותר. בתוך משבצת מיוע- רת שגודלה כ-30x40 קילומטר התמוד- דו טאנקי ליאופרד-1 מוגנים על-ידי מע- רכות נ"מ, עם מסוקי קוברא AH-1G ו- מסוקי סיר OH-58. שני הצדדים צויידו במערכות מיוחדות לשיגור קרני לייזר ומנגד גם מערכות מיוחדות הפולטות עשן כאשר פוגעת בהם קרן הלייזר. כך ניתן היה, "לירות" ולהשיג פגיעה מוכ- חת מבלי לגרום נזק ממשי. סיכום תוצ- אות אותו קרב: 18 טאנקים מושמדים כנגד כל מסוק מושמד!

התיאורטיקנים הרוסיים מדברים על יחס הפלות צפוי של 1:12—1:19 בין ה- מסוק לבין הטאנק. הנתונים האלה נח- שבים סבירים ומקובלים גם במערב.

(המשך בגליון הבא)

טילי HOT או TOW שיעורי פגיעה של 90 אחוזים! בכלל, טוענים המומחים, כל הדיבו- רים על פגיעות הרבה של מסוק התקי- פה הינם מוגזמים. למשל ה-AH-64, אפאש, משוריין לחלוטין מפגיעת נק"ל (עד 12.7 מ"מ), ומשוריין ב-95 אחוזים מפני פגיעה של תותחי 23



הקוברא מדגימה היטב את יכולת ההסתתרות שלה

ממש. פרק הזמן הנדרש לכך — כ-20 שניות בטילים בני הדור הזה — ארוך פי חמישה מן הזמן הנדרש לפגז הטאנק לעשות את הדרך ההפוכה.

ונקודה אחרונה: אי-אפשר לנטוש מסוק פגוע כדרך שניתן לנטוש מטוס. אין כסאות מפלט במסוקים. גם האוירודי- נאמיקה של מסוק כזה גרועה פי כמה מזו של מטוס פגוע, כך שמסוק שנפגע הינו בעל פוטנציאל גבוה מאוד להפוך למלכודת-מוות לטייסיו.

יתרונות מעל חסרונות

אכן, קשים חייו של מסוק התקיפה. כל-כך קשים עד שלכאורה יש אולי מקום לשאול מדוע, בעצם, נמצא לנכון להכניס אותו בכלל לשדה הקרב.

התשובה לכך: יתרונותיו של מסוק התקיפה — וביחוד של המסוק בן הדור השלישי כמו ה-AH-64 — הינם כה רבים וגדולים, עד שהם מבטלים את חס- רונותיו. יותר ויותר תיאורטיקנים צב- איים נוטים כיום לדיעה שמסוק התקי- פה יביא למהפיכה של ממש בשדה ה- קרב, אולי אפילו עד כדי סילוק הטאנק ממנו.

יתרונותיו של המסוק מתבטאים ב- מהירותו, בניידותו הרבה, בכוח האש שלו, ובכושרו להפתיע את האויב. יכול- תו לדלג מעל למכשולים, להחליף במ- הירות רבה את מקומות המסתור שלו, לעבור מאגף לאגף תוך דקות, להיטת- וות בשטח כזיקית — כל אלה הופכים אותו ליריב חמקמק ובלתי ניתן לתפי- סה. מלחמת מסוקים איננה מלחמת „כאסאח“, שבה דופקים ראש בראש ו- רואים למי יש מצח יותר חזק. זוהי מל- חמה אלגאנטית יותר, מלחמה של זרי- זות וערמומיות ושכל. כל עץ הוא מיס- תור וכל גבעה היא מחסה. די למסוק בכ-35 שניות מתחילת ההתרוממות ועד שהוא נעלם שוב. (כולל כ-15 שניות ל- איתור המטרה ולהצבת הכוונת, ועוד כ- 20 שניות זמן מעוף הטייל). עקב מימדיו הקטנים והסוואתו הטובה אין המסוק חייב אפילו להסתתר מעבר למחסה מבלי שיתגלה, ובלבד שלא יעלה מעל לקו האופק.

ניידות וכוח אש

יש לזכור גם שהמסוק מסוגל לירות בטווחים של כ-4 ק"מ (ובעתיד 6 ק"מ), שהם מעבר לטווח היעיל של תותח ה- טאנק או תותחי ה-ZSU-23x4. בניסויים במיטותוים השיגו מסוקים חמושים ב-

מבט חודר מעל

מאת ערן שטוירמן



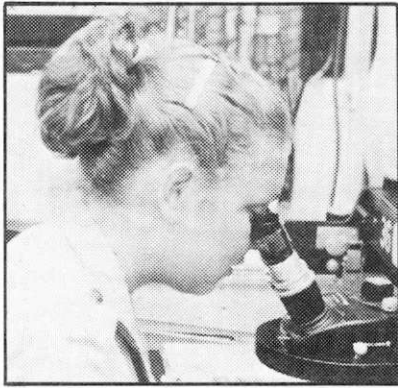
מפענחת בוחנת תצלומי אויר באמצעות סטראוסקופ

הוכחה מצולמת לדיוק הפגיעה: סוללת SA-6 שנפגעה בשל"ג

במקרים רבים קבע המידע שסיפקו המפענחים את גורל הקרבות. מקרה כזה אירע במלחמת ששת-הימים, כאשר מפ-ענח זוטרי — בשם מיקי — הציל את אוגדתו של אריק שרון מקרב מר.

מיקי בחן, ערב המלחמה, תצלומי אויר של סיני שנעשו יום קודם-לכן. ב-שעה שבחן את התצלומים הוא נוכח ש-צוות המטוס שכח לסגור את המצלמה כאשר פנה לחזור לארץ. הצילומים ה-לא-מתוכננים בזמן הפניה הראו שטח בצורת מניפה ארוכה שנמשכה לתוך סי-ני. מיקי, אולי בגלל סקרנות ואולי בגלל הנוף המרהיב שנקלט בצילומים, בחן אותם, למרות שהשעה היתה כבר אחת בלילה והצילומים לא נכללו בין אלה שבהם היה עליו לטפל. הוא גילה מייד משהו, שלפי מיטב שיפוטו היה טאנק. כשהמשיך לסרוק את הת-מונה גילה עוד אחד ועוד אחד ועוד... עד מהרה התברר לו, „שעלה" על משהו גדול — חטיבת טאנקים שלימה מוסת-רת. גילוי החטיבה היווה הפתעה לא-שי המודיעין, הם שיערו שהחטיבה נמ-צאת באל-עריש והנה שעות ספורות לפני שעת הש' כשכל תכניות הפריצה כבר הושלמו, נתגלתה החטיבה בוואדי קו-רייה, במרחק של 200 ק"מ מאל-עריש.

מפענחי התצלומים, העושים את עבודתם בעורף, הרחק מאור הזרקורים, מספקים מידע אמין, מדויק, מפורט ומעודכן על היערכות האויב כלי הנשק שלו, תנועותיו ואפילו על מספר אבידותיו. (בימי מלחמת ההתשה הוערך מספר החללים המצרים על-פי מספר הקברים החדשים שנתגלו בתצלומי האויר בבתי הקברות במצרים).



שה, גיזרה מסויימת לאורך מפרץ סואץ. הגיזרה היתה מוכרת לו ככף ידו. הוא הכיר היטב את המכ"ם שהיה מוצב בה. כשבחן רמי בקפדנות את הגבעה גילה, שיש עליה עצם המכוסה ברשתות הסוואה. הוא המשיך לחקור וגילה רמי-זים נוספים שהעלו בו השערה בקשר ל-„משהו" מתחת לרשתות. ככל שהירבה לחקור, התחזקה השערתו בקשר לטיב ה-„דבר" שעל הגבעה.

כעת, בעזרת אמצעים נוספים, הרמי-זים תמונת-פסיפס מודיעינית. התיצאה אישרה את השערתו: ה-„משהו" שב-ראש הגבעה היה מכ"ם סובייטי מסוג P-12, מכ"ם שעשה הרבה זרות לחיל-האוויר.

המכ"ם הגלוי והמוגן, שנראה בצילום-מים, לא היה אלא תפאורה שנועדה להטעות את המפענחים — דמה בלשון המקצועית. רמי חזר ובחן תצלומים אחרים של תחנת המכ"ם האמיתית וגילה שהיא מבודדת בראש הגבעה וכי השמירה סביבה דלילה. הברקה פתאומית על-תה בראשו — ניתן לחטוף את המכ"ם במקום להשמידו. הרעיון היה כל-כך מטורף עד שקנה מייד את לב המפקדים הבכירים. מכאן ואילך קצרה היתה הדרך עד למה שכונה מאוחר יותר „מבצע חטיפת המכ"ם הרוסי" — מבצע שזיכה את צה"ל בתהילה בכל רחבי תבל.

במלחמת ששת-הימים נוכחו המצרים לדעת, שנסיבותיהם להטעות את המ-

לא אחת קרה שבזמן ביצוע הצילום הותקפו המצלמים על-ידי מטוסי יירוט או טילים.

גיחת צילום כזו התבצעה לפני מלחמת יום-הכיפורים בסוריה. במהלך הגיחה ניסו הסורים ליירט את מטוסינו, התפתח קרב ו-12 מטוסים סוריים הופלו.

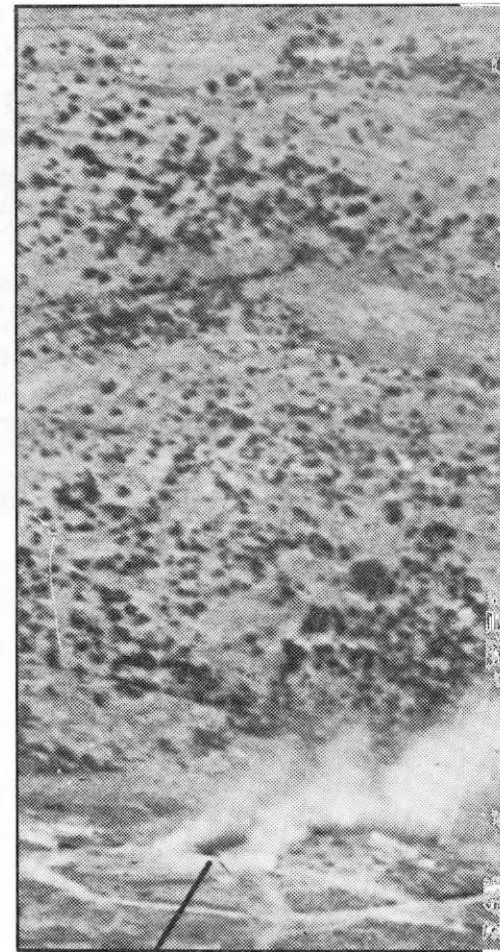
מרגע שהמטוס נוחת לא חולפות אלא שעות ספורות וצילומי האוויר, שמהם נעשה הפענוח, מגיעים לידי המפענחים. הפענוח נעשה על גבי שולחן אור באמצעות סטראוסקופ, המאפשר למפענח לראות תמונה תלת-מימדית מוגדלת, ממש כאילו ישב במטוס המצלם. מי שאינו מיומן בקריאת צילומים לא יבחין בדרך-כלל בשום דבר יוצא-דופן בתצלומי הנוף התלת-מימדיים. סודם של המפענחים טמון בהיכרות אינטימית עם האיזור המצולם ועם האנשים שבו. באומרם שהם מכירים כל אבן ואבן באיזור אין זו לשון הפרזה. זו עובדה.

המפענחים לומדים להכיר את מערכות הנשק של האוייב מכל הזוויות. הם לומדים את דרך התפעול שלהן, את מקומות הפריסה שלהן. הם לומדים גם את תורת הלחימה של האוייב, עוקבים אחריו כל צעד מצעדיו ועם הזמן לומדים להסיק, במידה רבה של הצלחה, מה מסתתר מאחורי כל פעולה שהוא נוקט.

התגברות על הטעייה

הפענוח, כלומר תהליך התרגום של הצילומים לחומר מודיעיני שמיש, מסתמך במקרים רבים על פרטים זעירים בשטח או על שינויים מיזעריים בדרך ההתנהגות של האוייב, כאלה המתגלים רק לעיניו של מפענח המכיר את האזור לפני ולפנים.

כך, למשל, הובילו פרטים בשטח מפענח צעיר בשם רמי, לחשיפת ניסיון הטעייה מתוחכם של המצרים. רמי בחן, באחד מימי מלחמת ההת-

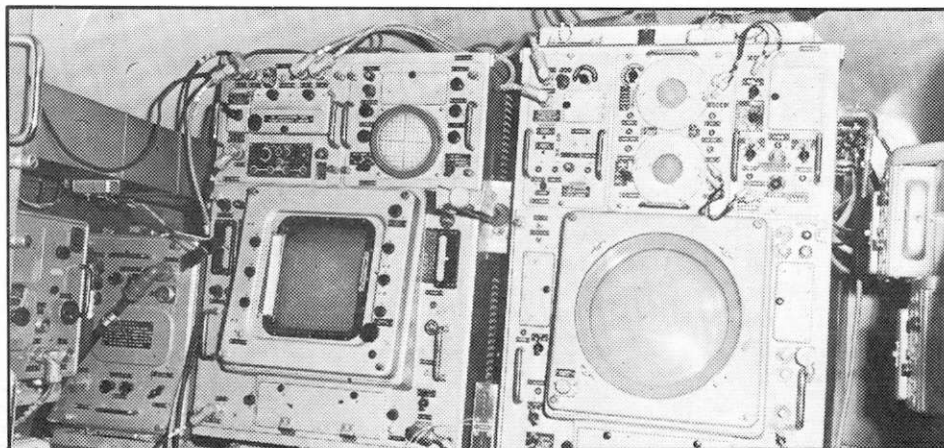


הידיעה טיפסה במהירות עד לדרגים הגבוהים ותכניות התנועה שונו מייד. אוגדתו של אריק שרון, שהיתה אמורה לנוע לתוך וואדי קורייה איגפה את ה-חטיבה, לקחה בשבי מספר טאנקים ורשמה לזכותה הישג צבאי מרשים. קשה לנחש מה היה קורה אילמלא כמה תצלומים שנעשו בטעות ומפענח אחד סקרן.

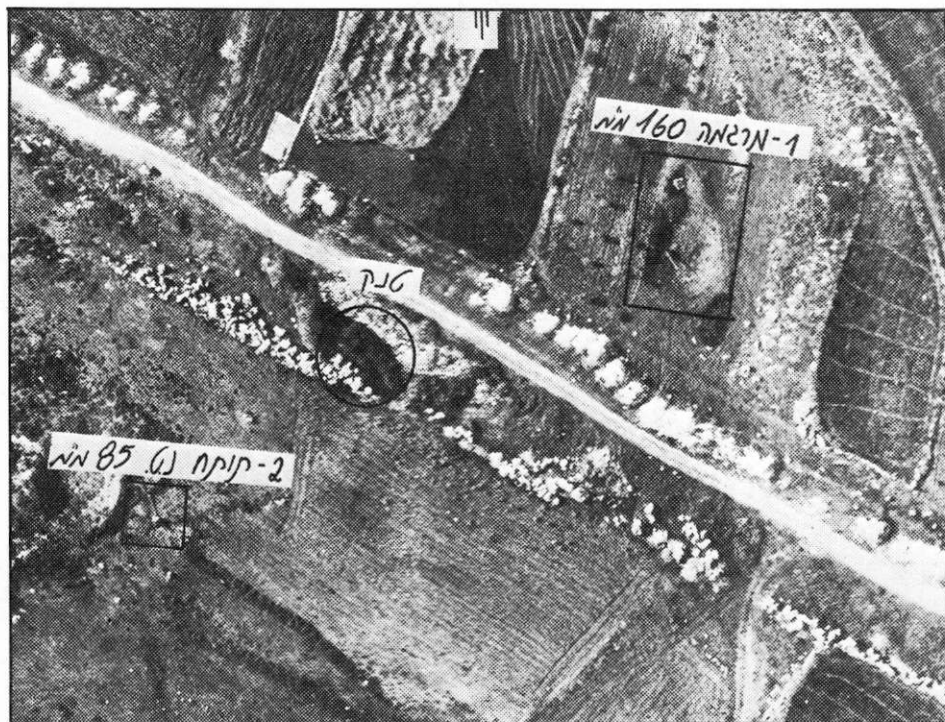
טיסות-צילום הן טיסות מבצעיות המתבצעות גם בימי רגיעה. טיסת-צילום דורשת מידה רבה של מיומנות. כדי להפיק צילומים טובים יש צורך להתחשב בגובה הטיסה, במהירות הטיסה, בתנאי מזג-אוויר, בזווית הצילום ועוד. ישנן מספר שיטות צילום, הנקבעות בהתאם לצורך. צילום אנכי משמש למיפוי וצילום אלכסוני משמש לכיסוי שטח שלא ניתן לטוס מעליו. כמו-כן ישנם צילום פאנורמי, צילום רצועה ועוד. כל טיסה מתוכננת לפרטי-פרטים, בהתאם לדרישות והתנאים בשטח — טיולי נים, הגבלות וכו'.

סיכונים גם ברגיעה

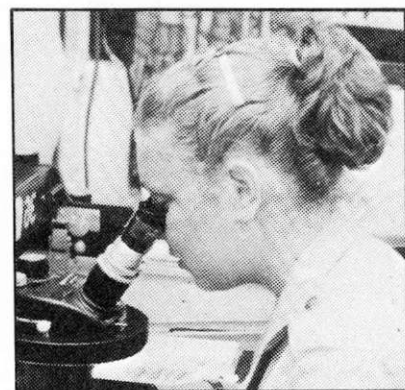
למרות התיכנון המדוקדק והסודיות הרבה יש מידה רבה של סיכון בטיסה.



המכ"ם הסובייטי-מצרי: ההסוואה המתוחכמת לא הועילה



התצלום האוירי חשף 3 כלי-נשק : מרגמה, תותח נ"מ וטנק שמפעיליו ניסו להסוות אותו



פענחים שלנו לא הצליחו. כך, למשל, נמנעו מטוסינו במתכוון מלהפציץ את מטוסי הדמה שהמצרים הציבו על ה-מסלולים. לאחר מלחמת ששת-הימים עשו המצרים מהלך נוסף במלחמה הפא-סיבית שבין המצלמים למצלמים. ה-מכ"ם בראס-ערב היה עדות לכך.

לשלוף אחת מאלפים

מלחמה פאסיבית זו היא מעין מש-חק-מחבואים ענק, שבו המצלמים מ-שכללים בהתמדה את שיטות ההטעייה וההסוואה ומנגד המפענחים נאלצים לשכלל את שיטות הפענוח. משחק המח-בואים הזה בינינו לבין שכנותינו באי-זור נמשך בכל המלחמות — וגם היום. כדוגמה יכולים לשמש מארבי הטילים. שהציבו המצרים והסורים במלחמת ה-התשה ולאחר מלחמת יום-הכיפורים. כאשר הם נוכחו שאנחנו מגלים את ה-טילים, הסתירו אותם בתוך צמחיה, אבל תוך זמן קצר הצליחו המפענחים לגלות את מקומם והאויב נאלץ לשכלל את שיטות ההסוואה. הם ניסו להסתיר את הטילים במקומות שונים ומשונים, שבהם לא נצפה למצוא אותם. למזלנו, הצליחו המפענחים, לעתים אחרי עבודה מאומצת מאוד, לגלות את הטילים.

שיטת הטעייה מקובלת במשחק ה-מחבואים היא הצבת מערכות-דמה, כגון זו שהוצבה ליד ראס-ערב. ככל שהמער-כת דומה יותר למקור, כך יקשה על ה-מפענחים להבדיל ביניהם. המפתח ל-נצחון המפענחים במשחק הוא שכל ישר, סבלנות אין-סופית והרבה ניסיון ואי-טואיציה. מפענח המשתמש בשכלו יוכל להבדיל בין הדמה למקור על-פי פרטים קטנים בשטח.

שיטות ההסוואה למיניהן, משוכללות ככל שיהיו, אינן עומדות בפני ניסיון, הגיון ובעיקר סבלנות. יש צורך בהרבה סבלנות כדי לסקור בקפדנות אלפי צי-לומים שאינם אומרים דבר כדי לגלות בתוכם אחד שבו הרוח העיפה לרגע את רשת ההסוואה או אחד שקלט את הרגע

בו נלקחה הרשת לכביסה. צילום בר-מזל אחד שמראה את קצה-קצהו של טיל עשוי להשלים פאזל מודיעיני מור-כב ופתאום מתבהרת התמונה המודי-עינית כולה.

ריגול מלוויינים

אי-אפשר לדבר על צילום אוירי מבלי להזכיר את לווייני הצילום ומטוסי ה-צילום מגביהי הטוס.

לווייני הצילום הם המלה האחרונה במשחק. הם מקיפים את כדור-הארץ בגובה של כ-300 ק"מ ומסוגלים להפיק תמונות בעלות איכות מדהימה, לפי נתונים לא בדוקים ניתן לקרוא בצילומי הלוויינים כותרת בעיתון שנמצא על ה-קרקע (אילו היה לנו כושר ראייה כזה היינו מסוגלים לראות מהחרמון עכביש של „מגדל שלום"!). הלוויינים אינם מסתפקים בצילום קונבנציונאלי בתחום האור הנראה, אלא מצלמים גם בתחומי האינפרא-אדום והגלים המילימטריים.

הצילום בתחום האינפרא-אדום הוא טכנולוגיה ישנה למדי. הוא מראה את כמות החום שנפלט מהעצמים המצול-מים. צילומים אינפרא-אדומים מאפשרים למשל להבחין בין דמה עשוי עץ לבין המקור המתכתי. ניתן להבחין באמצעות צילומים כאלה בין צמחיה חיה לבין צמחיה מתה, המשמשת כהסוואה, ו-עוד.

צילומים בתחום הגלים המילימטריים וצילומי מכ"ם מאפשרים להבחין בגו-פים מתכתיים בתוך צמחיה או מתחת

לרשתות-הסוואה.

לווייני הריגול של מעצמות-העל מ-צלמים אותנו מדי יום ביומו. בנוסף

המזל"ט בפעולה

לווייני הצילום והמטוסים מגביהי הטוס, שחוללו מהפיכה בתחום הצילום האוירי, הם בשלב זה פריזוילוגיה של מעצמות-העל. אבל מהפיכה אחרת, שהשלוותיה על מלחמות העתיד לא יפלו, קרוב לוודאי, מזו של מהפיכת הלוויינים התחילה לא מזמן אצלנו בבית.

מחוללה של המהפיכה אורכו שלושה מט-רים בלבד ומשקלו 70 ק"ג. זהו המזל"ט. עד לימי המזל"ט חלפו כמה שעות עד שה-תצלומים היו מפוענחים והתוצאות היו מוע-ברות לחזית ומספר שעות הן נצח כאשר מדובר בטילים מתנייעים או בלוחמת שריון. המזל"ט שינה את המצב. כיום יכולים המפק-דים בחזית לראות את המלחמה בשידור חי. צילומי המזל"ט מועברים על גלי הראדיו לקרון-בקרה הנמצא קרוב לחזית ובו יושבים המפענחים (בנוסף, כמובן, למפעילי המזל"ט). איכותם המעולה של צילומי הווידאו המתקב-לום האוירי, „להתלבש" על מטרה ניידת מאפשרים למפענחים, לראשונה בתולדות הצי-לום האוירי, „להתלבש" על מטרה נבדת ולהעביר לחזית מידע מפורט על כל תנועותיה.

המזל"ט הוכיח עצמו במלחמת של"ג, כא-שר העביר, גם הוא, במהלך הקרבות, דיווח על מקומם המדויק של מחבלים שניסו להסתתר, של טילים ניידים, שאיימו לפגוע במטוסינו, ועוד.

מות ותמונות מכ"ס.
לפי הסכם ההפרדה מ-1976 מועברים
צילומי ה-U-2 של איזור ההפרדה ברמת-
הגולן לידי ישראל וסוריה.

אלף רגל (מעל הטווח המירבי של מר-
בית הטילים הנמצאים כיום בשימוש).
ה-U-2 כמו הלוויינים, מצלם נוסף ל-
תמונות הרגילות תמונות אינפרה-אדור

להם אנחנו מצולמים על-ידי מטוסי U-2
של ארה"ב. מטוס ה-U-2 פותח במיוחד
לביצוע משימות צילום וביון, הוא טס
טיסה יציבה מאוד בגובה של כמאה



תצלום תלת-מימדי של ביירות. כדי לראות את התצלום בשלושה מימדים יש להסתכל בו מבעד למשקפיים שעדשתם הימנית אדומה והשמאלית ירוקה.
מי שאין בידיו משקפיים כאלה יכול להסתפק בשתי פיסות צלופן — האחת ירוקה והשנייה אדומה

מה כדאי לקנות החודש?



מדריך
הקניות
והצרכנות
מס. 1 בישראל

חזלות שקם

דוד נגד גליית

מאת ברק אטקין

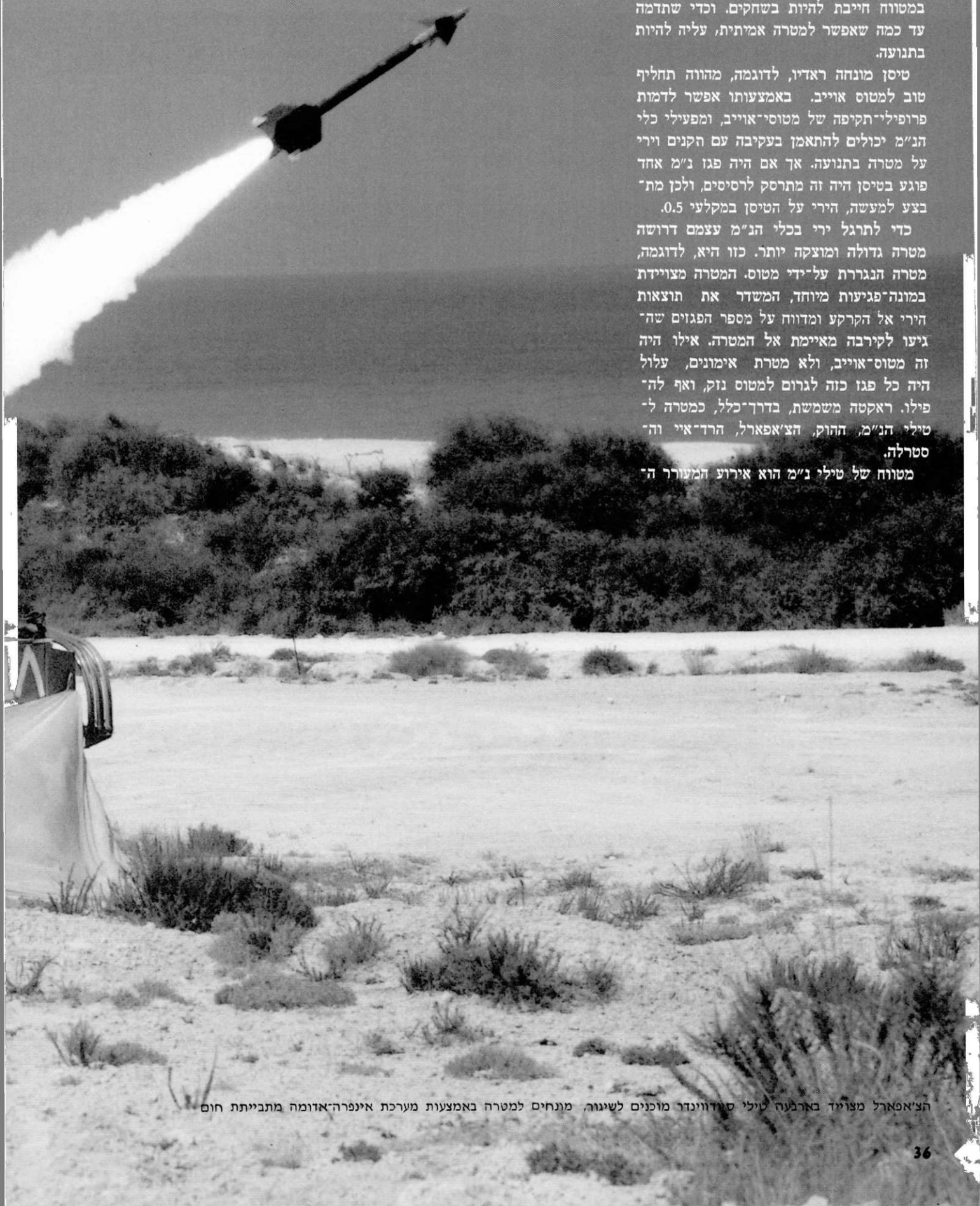
רגע השיא באימונים של לוחם
הנ"מ הינו, ללא ספק, רגע הפתיחה
באש חיה במטווח. זהו מבחן
רב-אתגר, במיוחד למי שזוכר מה
מייצגת המטרה שאליה יורים. שהרי
בעת מלחמה מתחלפים המטרה
הנגררת, הראקטה, או המטוס ללא
טייס, במטוס-אוייב ממש, עמוס
פצצות ופגזים. במפגש זה של כלי נ"מ
עם מטוס ניתן לדמות את לוחם
הנ"מ לדוד המתייצב מול גליית.
הנ"מ המונח על הקרקע חייב
להתמודד עם מערכת הנשק הזריזה,
המהירה והמתוחכמת ביותר
בזירת הקרב — המטוס



כדי להכין את לוחם הנ"מ למפגש זה נערכים לעתים תכופות מטווחים באש חיה. אלה מתבצעים בכל רחבי הארץ ובכל מקום בו יושבות יחידות נ"מ. מאחר שאש הנ"מ מכוונת למטרות הנמצאות בשמיים — מטוסים או מסוקים — הרי שגם המטרה שעליה יורים במטווח חייבת להיות בשחקים. וכדי שתדמה עד כמה שאפשר למטרה אמיתית, עליה להיות בתנועה.

טיסן מונחה ראדיו, לדוגמה, מהווה תחליף טוב למטוס אויב. באמצעותו אפשר לדמות פרופילי-תקיפה של מטוס-אויב, ומפעילי כלי הנ"מ יכולים להתאמן בעקיבה עם הקנים וירי על מטרה בתנועה. אך אם היה פגז נ"מ אחד פוגע בטיסן היה זה מתרסק לרסיסים, ולכן מתבצע למעשה, הירי על הטיסן במקלעי 0.5. כדי לתרגל ירי בכלי הנ"מ עצמם דרושה מטרה גדולה ומוצקה יותר. כזו היא, לדוגמה, מטרה הנגררת על-ידי מטוס. המטרה מצוידת במונה-פגיעות מיוחד, המשדר את תוצאות הירי אל הקרקע ומדווח על מספר הפגזים שהגיעו לקירבה מאיימת אל המטרה. אילו היה זה מטוס-אויב, ולא מטרת אימונים, עלול היה כל פגז כזה לגרום למטוס נזק, ואף להפילו. ראקטה משמשת, בדרך-כלל, כמטרה לטילי הנ"מ, ההוק, הצ'אפארל, הרד-איי והסטראה.

מטווח של טילי נ"מ הוא אירוע המעורר ה-



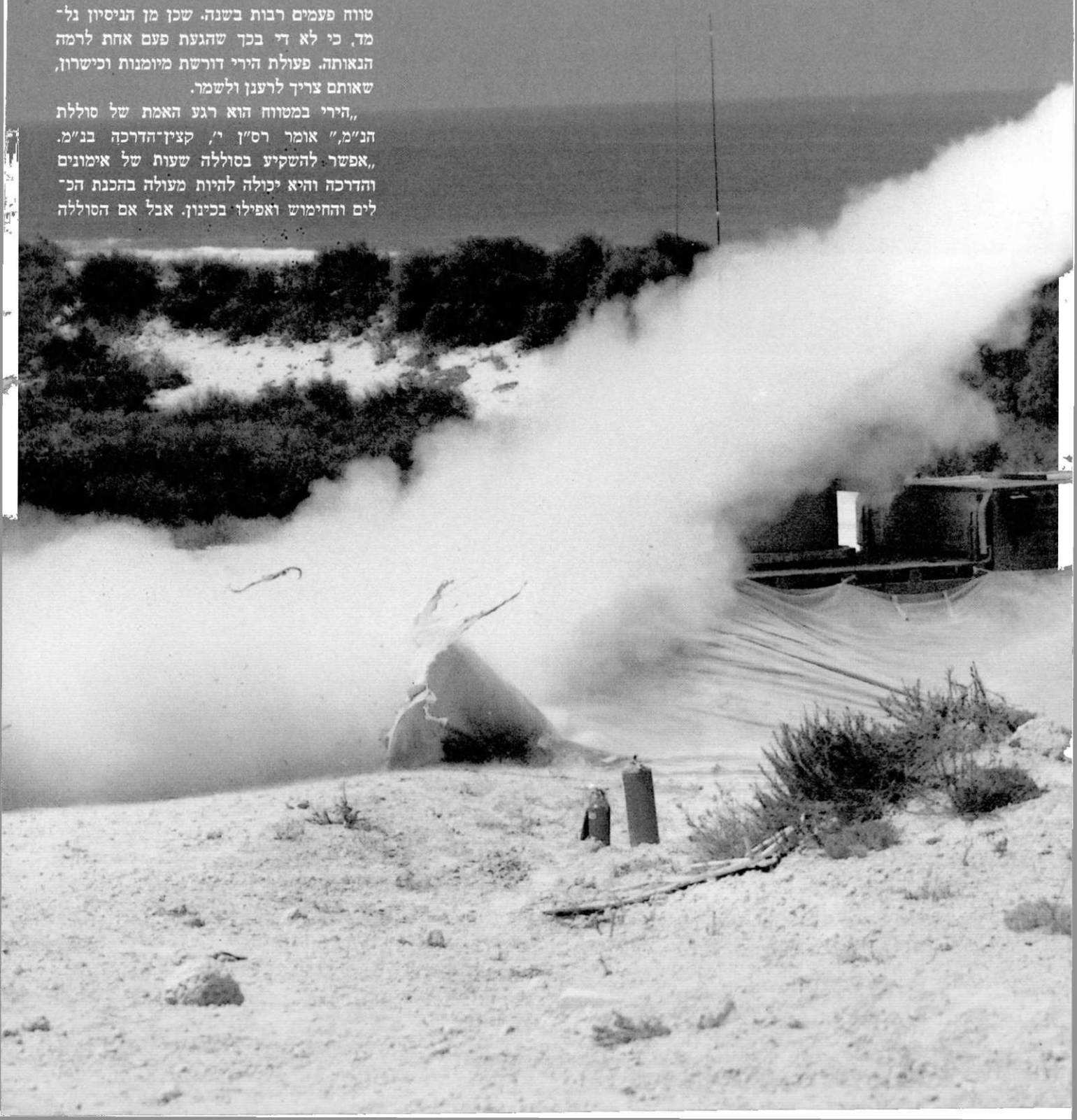
הצ'אפארל מצויד בארבעה טילי סידוויינדר מוכנים לשיגור, מונחים למטרה באמצעות מערכת אינפרא-אדומה מתביינת חום

תרגשות כל פעם מחדש ומושך תשומת-לב רבה. ההכנות המדוקדקות והשיגור עצמו מזו-כירים במשהו שיגור של טיל מאויש לחלל. האיזור נסגר לתנועה וקהל הצופים מורחק לטווח ביטחון. דקות רבות לפני השיגור מתחילה הספירה לאחור. המטרה משוחררת ונו-סקת אל-על, עד שהיא כמעט נעלמת מן העין והצופה הבלתי-מנוסה מתחיל לחשוש שהטיל כבר איחר את המועד. אך בנקודה זו משוגר הטיל בהבזק של אש ועשן, משיג את המטרה ומפוצץ אותה באויר.

רגע של אמת

מפעילי כלי הנ"מ חוזרים ושבים אל המ-טווח פעמים רבות בשנה. שכן מן הניסיון נל-מד, כי לא די בכך שהגעת פעם אחת לרמה הנאותה. פעולת הירי דורשת מיומנות וכישרון, שאותם צריך לרענן ולשמר.

„הירי במטווח הוא רגע האמת של סוללת הנ"מ,“ אומר רס"ן י', קצין-הדרכה בנ"מ. „אפשר להשקיע בסוללה שעות של אימונים והדרכה והיא יכולה להיות מעולה בהכנת הכ-לים והחימוש ואפילו בכינון. אבל אם הסוללה



"טרף הנשרים"

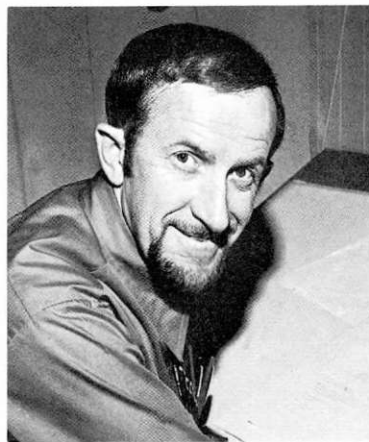


"PREY OF THE EAGLE"
JAMES A. BRYANT

סדרת הדפסים
אמנותיים

הציור:

"טרף הנשרים" מתאר את קרב האוויר ההיסטורי בין מטוסי EAGLE F-15 של חיל-האוויר לבין מטוסי המיג הסוריים בתחילת מלחמת "שלום הגליל". זהו תיאור בהיר, מדויק ועמוק האופייני לעבודתו של גיימס בריאנט, אמן התעופה והחלל



פרטים בדבר רכישת ציור האקריליק המקורי ישלחו לפי בקשה.

האמן:

גיימס א. בריאנט מנהל את מחלקת האמנות של חברת הענק
GOODYEAR AIROSPACE INDUSTRIES
ומשמש כנשיא אגודת אמני התעופה הבינלאומית

כן !!!

אנא שילחו לי את ההדפס האמנותי "טרף הנשרים" המתאר את נצחון חיל-האוויר ב"קרב האוויר הגדול ביותר מאז מלחמת העולם השנייה".

אני מצרף סך של 1000 ש"ח, כולל מע"מ ודמי-משלוח

זמן משוער למשלוח: 4-6 שבועות.

לכבוד:

אמנות התעופה
ת.ד. 118 רעננה.

שם המזמין:

כתובת:

טלפון:

חתימה:



למעלה: תותח ה-40 מ"מ מצטיין בדיוק רב בפגיעות

למטה: יתרונו הגדול של הוולקן — יעילות בהעסקת מטרת אוויריות וקרקעיות — כאחת



סוללת 40 מ"מ בסיני, "אומר רס"ן י", "למדתי שצריך הרבה קור-רוח כדי להתעלם מן המ-הומה הסובבת אותך ולהפיל מטוס תוקף. הסור-ללה יכולה להיות ממוקמת במקום שקט מאוד, פאסטורלי ממש. ציפורים מציצות בעצים, ה-גוף מרהיב והנה לפתע-פתאום — מונקים בש-מיים מטוסי-אוייב. המעבר החד הזה, מרגיעה ללחימה, מקשה גם הוא על התגובה ומחייב עירנות וכושר-תגובה מהיר.

המטוס עצמו, המתקרב במהירות עצומה, יכול גם הוא להבהיל ולשבש את פעולת הלוח-חם. לרוב אין לדעת מניין יגיה המטוס — מל-פנים או מאחור, גבוה או נמוך ולכן צריך לדעת לקרוא את המצב במהירות ובין-רגע להביא את הקנים לכיוון הנכון, לשים כוונת על מטוס — ולהפיל אותו.

ככל שהמטוסים משתכללים יותר ונעשים מהירים וזריזים נעשית הדרישה מהלוחם לעי-רנות ולכושר-תגובה מהיר חריפה יותר. אנו מנסים לענות על דרישה זו על-ידי השקעה רבה יותר בחייל. בכושרו ובמיומנותו חייב להמצא הפיצוי על זמן-התגובה שהתקצר."

בעייה שנייה, שאיתה על הכוון להתמודד נובעת מכך שהמטרה טסה במרחב. כלומר, היא מרחפת אי-שם בעולם תלת-מימדי. "לעולם אין לדעת בדיוק היכן נמצאת המ-טרה בתוך המרחב," אומר רס"ן י", "שהשתתף במטווחים רבים והדריך בסוגי כלים רבים. מכאן אפשר לקבל מושג כלשהו על המשימה המורכבת הניצבת בפני לוחם הנ"מ בעת הירי.

עירנות וכושר-תגובה מהיר

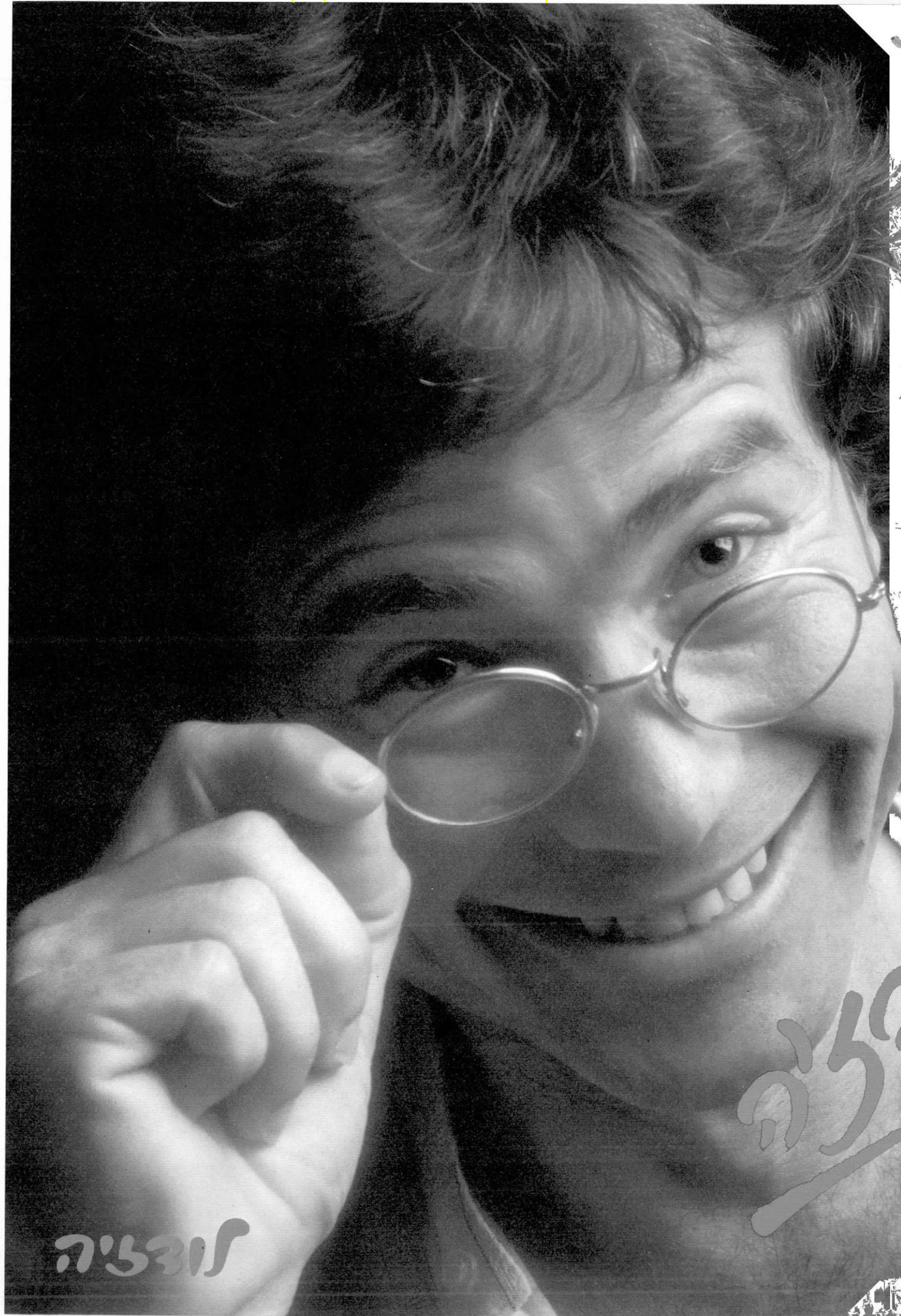
אך גם כשכבר הגיע הכוון למיומנות הנד-רשת והוא מצטיין במטוח, עדיין אין בכך ערובה שבמצב אמיתי, במלחמה, יצליח להפיל מטוס. בניגוד למטוח, שהוא שטח-אש סטרילי ומבודד מכל הפרעה חיצונית, בעת מלחמה נכנסים לתמונה גורמים רבים נוספים. פצצות נופלות סביב, רעש התפוצצויות ועשן ממלאים את חלל האויר, תרמילים מתעופפים לכל עבר. כל אלה מקשים על הכוון להתרכז, להניח את הכוונת על המטרה וללחוץ על ההדק. "במלחמת יום-הכיפורים, בה הייתי מפקד

אינה יכולה להוציא פגזים מהקנים בכיוון הנ-כון — כל ההשקעה היא לשווא. לכן, כאשר אנו רואים, שסוללה זו או אחרת, "החלידה" מעט — אנו שולחים אותה שוב ושוב למטוח, עד שהיא חוזרת לרמה הרצויה."

דרישתו של רס"ן י" מסוללת הנ"מ היא פשוטה וברורה: שתהיה מסוגלת לירות ולפגוע במטרה. אך ביצוע משימה זו אינו מן הקלים. בעיות קשות ניצבות בפני הכוון. בעייה אחת, לדוגמה, נובעת מכך שהמטרה שעליה הוא יר-ה, כמוה כמטוס האוייב במלחמה, נמצאים בתנועה. הכוון יכול להניח את הכוונת על המ-טרה ולירות, אך המטרה הממשיכה לנוע כבר תהיה רחוקה מהמקום בו היתה רגע לפני-כן, כאשר יגיעו הפגזים לשם. מכאן, שצריך לשער את מסלול מעופה של המטרה, בהתאם לכיוונה מרחקה ומהירותה ולחשב את נקודת-המפגש של הפגזים עם המטרה. ברבים מתותחי הנ"מ/מסייע לכוון מחשב-הטייה פשוט לאמוד את נקודת המפגש הזו. בכלים אחרים נפתרה ה-בעייה על-ידי מכ"ם ומחשב, המבצעים את מלאכת בקרת הירי.



פרנקו אמר דו



אוצ'ה

אוצ'ה

שלום לך, דאמור

מאת ערן שטוירמן

נאומים לא נשאו, תופים לא רעמו,
הדגל לא הורד מראש התורן ודמעות
לא זלגו ביום בו פונה שדה־התעופה
של דאמור, זה היה, כמעט, סתם עוד
יום של חול. ואולי לא היה זה „הוגן”
לשדה שפעל במשך כחמישה חודשים
ואיפשר לאלפי חיילים לחזור במהירות
ובביטחון מלבנון לישראל.

הוראת הפינוי נתקבלה זמן קצר ל־
פני נסיגת צה"ל לקו החדש בלבנון —
ולא הפתיעה איש. השדה הוקם בידי־
עה ברורה, כי במוקדם או במאוחר
יפונה ומשום כך היו כל המיתקנים בו



א' לא האמין שבמקום הזה יצמח שדה, שכן היה צורך להשקיע שם עבודה עצומה. הוא הופתע כאשר נקרא מספר שבועות מאוחר יותר כדי להפעיל את שדה דאמור. חיל-ההנדסה פעל ביעילות שממש הדהימה את א'. יער הקנים גולח ומאות אלפי טונות של עפר הובאו למקום כדי ליצור מסלול נוח.

א' ואנשי צוותו הקימו מגדל-פיקוח, סימנו את המסלולים ומייד החלו מטוסים לנחות. בתחילה היה המסלול קצר מדי בשביל מטוסי התובלה, הללו מעולם לא נחתו באופן סדיר על מסלול קצר כל-כך. החשש היה רב ולכן ההרקולסים הראשונים הוטסו רק על ידי בכירי הקברניטים כאשר במכליהם כמות דלק מיזערית. תוך כדי-כך המשיך חיל-ההנדסה בעבודתו והוסיף עוד כמאה מטרים למסלול באמצעות הקמת סוללת-עפר בתוך הים. המסלול הנוכחי מוארך איפשר נחיתה בטוחה של מטוסים עמוסים.

עד מהרה התמסד המקום והודפסו אפילו כרטיסי טיסה מיוחדים. אנשי יחידת המילואים של א' חזרו הביתה ואת מקומם תפסו חיילים סדירים. אבל בשל עיקוב הנסיגה לקו החדש נקראו אנשי היחידה לשוב ולהפעיל את המסלול. כך קרה שהם, שפתחו אותו, היו גם אלה שסגרו אותו.

רק מעטים ממפעיליו הצטערו על סגירת השדה, הרוב שמחו לעזוב אותו. התנאים בשדה לא היו נוחים. הוא היה מבודד למרגלות דאמור, חשוף לירי קאטיושות וטילי כתף, ואסור היה לצאת ממנו ללא ליווי.

בין המקוננים על סגירת השדה היה רס"ן משה, מפקד הטרמינאל.

משה הקים את הטרמינאל במו ידיו, כמעט, והצליח — למרות תנאי המלחמה — לספק לנוסעים שירותים ברמה סבירה. והנה הכל היה כלא היה.

משה נותר עם קומץ חיילים באוהל הבודד כדי להכין את הנוסעים להמראה האחרונה, משדה דאמור. זו הייתה תמונה שכמו נלקחה מהסרטים. עננים קלים ריחפו ממעל, השמש היתה תלויה בשיפולי השמיים, וציפורי מתכת גדולה דהרה על פס לבן נושק לים. היא העלתה ענני אבק ועלתה עימם לשמיים.

שלום לך, דאמור.

יחידה וותיקה מאוד, שהתמחתה בהפעלת שדות-תעופה זמניים. שדה דאמור היה רק אחד השדות בהם טיפלה במשך מלחמת של"ג. מפקד היחידה, רס"ן א', זוכר היטב כיצד נקרא בבחיילות באחד מימי מארס 1983, לאחר פינוי שדה ביירות, כדי להציע מקום להקמת מסלול חלופי. הוא, "חרש" לורד ולרוחב את איזור החוף דרומית לביירות בחיפושים אחר מקום מתאים. לבסוף, הציע אתר, שלדעתו היה פחות בעייתי מאחרים — שלוחה מכוסה "ג'ונגל" של קנים, בחוף דאמור.

זמניים, למן שרשרת האוהלים ששמשה כטרמינאל ועד למכשירי הפיקוח הניידים.

תוך שעות ספורות פורקו אוהלי הטרמינאל והציוד כולו הועמס על המטוסים. לא נותר במקום, אלא אוהל בודד מרוצף סביב בשברי קונצרטינות ובפחיות משקה ריקות — עדות להמון שגדש את המקום עד לפני זמן לא רב.

מקרינות סמלית גרמה לכך שיחידת אנשי המילואים אשר חנכה את השדה היתה גם זו שנעלה אותו. זו היתה



שלושים שנה של עשייה

שלושים שנה מלווה התעשייה האוירית את המדינה
בביצור בטחונה, בביסוס כלכלתה, בקליטת עלייה ובטיפול
האדם העובד.

המערכות המתוחכמות, שפותחו ויוצרו
עלידי התעשייה האוירית,
הזכיחו עצמן בכל המערכות-ביס, באויר וביבשה.

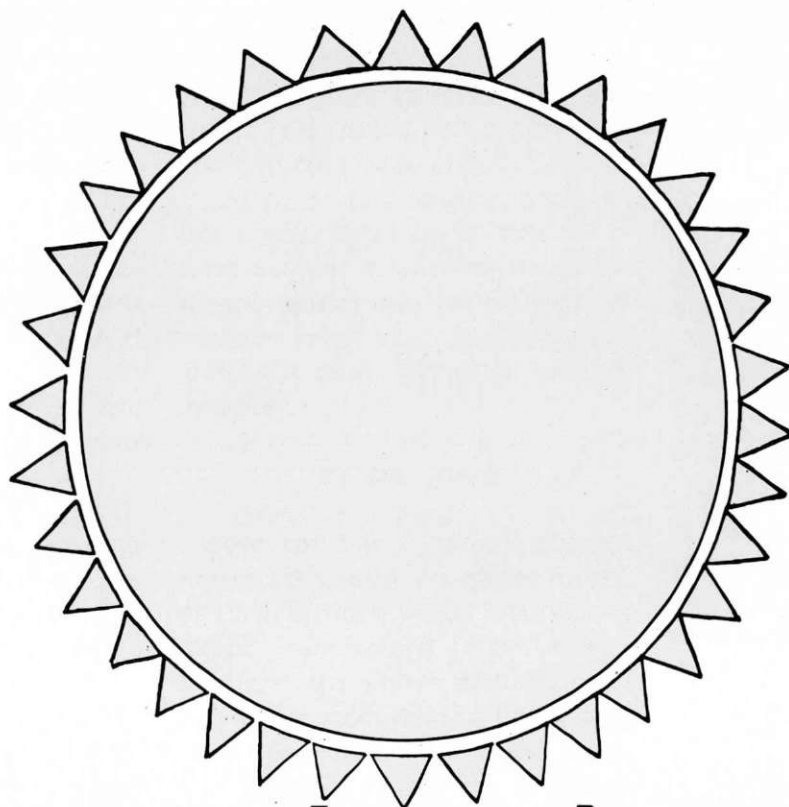
התעשייה האוירית משוקקת מוצרים ושירותים
העומדים בתחרות בשווקים הבינלאומיים
בחמש יבשות.

התעשייה האוירית לישראל על חטיבותיה, מפעליה
ו-20,000 עובדיה, מזרימה למדינה מדי שנה
מאות מיליוני דולרים.

**שלושה עשורים - בסיס איתן לאתגרי
המחר.**



התעשייה האוירית לישראל בע"מ



אל תתן לשמש להתיש אותך עצור להפסקות-שתיה ורענון סע נכון!



תפסה את אנשי טייסת המסוקים ביום טיול יחידתי בעין-גדי.

מספר סא"ל י', מהנדס החילוץ: „ב-11 בלילה הגיע אלנו ג'יפ מבסיס חיל-הים בים-המלח ובדחיפות מטורפת הו' דיעו לנו שהגיע טלפון מהחרמון. נתקע שם איזה רכב, מחר צריך מיתלה-מטען, ועוד כל מיני קטעי מידע מבלבלים כ-אלה. בקיצור, מחר תתיצב בטייסת ב-שעה 04:00. הרמטכ"ל וסגנו עוקבים אחרי העניין. למחרת בבוקר הגענו ל-טייסת, הצטיידנו בכל ציוד השלג המת-אים וטסנו לחרמון. מזג-האוויר היה בינתיים בסדר.”

ממשיך סא"ל מ', מפקד הגיזרה: „ב-רגע שנשתיימה הסופה יצאנו מהחתול התקוע כדי לנסות ולנער מעליו קצת שלג. הגענו אליו מלמטה תוך כדי נסיעה מסוכנת מאוד על שיפועי צד, שיוצר השלג על מדרונות ההר. רצינו להעביר את החתול לשטח פתוח יותר כי הוא נתקע במקום צר כשמתחתיו תהום ומ-עליו מצוק גבוה. בשלב זה נראה המצב כחסר מוצא.”

בשעה מאוחרת יותר של הבוקר יצא סא"ל מ' עם דחפור ענק אל החתול

המעמסה העצומה ופרס זחל' — ביטוי אשר פירושו הוא שאחת השרשרות, ש-עליהן נע חתול-השלג, נקרעה והותירה את החתול תקוע עם גלגליו בלבד. אלא שבאלה אין תועלת בלי השרשרת ה-רחבה הכרוכה בהם.

בנקודה זו נכנס לתמונה סא"ל מ', איש כוחות הקרקע באיזור. הוא יצא ב-חתול-שלג אחר לתקן ולחלץ את החתול התקוע. במהלך עבודתו של המכונאי התקבלה ידיעה על סופת שלגים חזקה המתקרבת לאיזור שבו נמצאו סא"ל מ' והמכונאי.

בין צוק לתהום

מספר סא"ל מ': „הסופה שבעקבות הדיווח עליה נטשנו את החתול התקוע, היתה מן החזקות שידענו בחרמון. היא נמשכה חמישה ימים ולילות רצופים. ברור היה לנו, שאחרי סופה כזו נמצא את החתול קבור תחת טונה של שלג. לכן החלטנו להזמין עזרה מחיל-האוויר, ללא דיחוי. ידענו, שאחרי עוד סופה כזו, גם חיל-האוויר כבר לא יוכל לעזור. החתול פשוט ייעלם תחת הר של שלג.” בקשת העזרה של סא"ל מ' ואנשיו

בפברואר 1982, בשיא החורף הקשה ביותר שידע הצפון מזה 73 שנה, הס-עירה לשעות ספורות פרשת חילוץ את דממת מרחבי השלג הקפואים של ה-חרמון. באיזור הגבוה ביותר בגיזרה, נתקע בשלג רכב מוזר, הנראה כמו טרא-קטור עתידיני והמכונה בפי חיילי החר-מון חתול-שלג.

חתול-השלג המוצבים בחרמון משמ-שים כסם-חיים לחיילי המוצבים. בימי החורף הקשים הם עוסקים בהבאת אס-פקה למוצבים המנותקים, בהעברת חי-לים ובהוצאתם אל הכביש המוביל דרומה, שם תופסים החיילים את האו-טובוס הביתה, ובחילוץ נפגעי קור ו-שלגים.

חתול-השלג הוא כלי עדין ומתוחכם המופעל על-ידי מוח אלקטרוני. הוא ידוע למפעיליו ככלי אמין, שתקלות בו נדירות.

מקרה נדיר שכזה אירע באחד מימי הקור הקשים ביותר בחורף האחרון. חתול-השלג פילס דרכו עמוס אספקה למוצב מנותק על אחת הפסגות, שעליה נתקעו כמה חיילים עקב סופות השלג הכבדות. באחד הקטעים התלולים ביר-תר בדרך לפיסגה כרע חתול-השלג תחת

מאת יקיר אלקריב

הסעור של החתול-השלג





סוף טוב הכל טוב. החתול הקשור מרחף בדרכו אל האתר

התקוע. קצב הנסיעה בשלג העמוק — היה שני קמ"ש. כעבור כמה שעות נסי-
עה כזו, הגיע אל החתול, שנקשר ל-
טראקטור. אחרי כמה טילטולים הגונים
הצליח המבצע. טונות של שלג נשרו מ-
החתול ונחשפו הגג ותא הנהג.
עוד כמה טילטולים נוספים וסא"ל
מ' ואנשיו הצליחו לגרור את החתול ל-
שטח פתוח יותר והביאו אותו למקום
הקרוי „עיקול הטאנק" — משטח פתוח,
שעליו ניסו הסורים לנחות במלחמת
יום הכיפורים. „בינתיים שמענו שהגיע
היסעור," נזכר סא"ל מ', „ובהדרכתו
של סא"ל י', המהנדס, התחלנו לקשור
את החתול ולהכינו לטיסה."

יסעור זוחל מהצד...

את הפיסגה, לא יוכל היסעור לנחות
והשלג שיירד, שוב יכסה ויקבור את ה-
חתול.

סא"ל מ': „כל חצי-שעה התקשרנו
לשאול מה עם המסוק. חששנו מסופת-
שלג נוספת, שתקבור את החתול עד ה-
קיץ. כל-כך קר היה בפיסגה עד שאפי-
לו סוללת המצלמה שלי קפאה והייתי
צריך להכניס אותה כל פעם לתוך החול-
צה כדי שתתחמם ואוכל להמשיך
לצלם."

בשעה שלוש בערך, תוקן היסעור ו-
המריא אלינו. העננים היו כבר בגובה
של שני קילומטר בלבד. כך שאנחנו, ב-
פיסגה, לא ראינו כלום פרט לעננים
האפורים והמאיימים. היסעור לא יכול
היה לבוא מלמעלה מפני שהפיסגה כ-
לה כוסתה בעננים. לכן, הוא טס ב-
זחילה צמודה לצלע ההר מתחת לשכ-
בת העננים והופיע אצלנו מהצד. קשרנו
במהירות את החתול אל כבל המסוק
והופ! כוח האדירים של היסעור שלף
אותו מהשלג ולקח אותו למטה, אל
האתר."

כמעט שכבר אמרנו סוף טוב הכל טוב.
אך, ברגע שהניח היסעור את החתול
על הקרקע והתיר את רצועותיו, מעשה
שטן, פתח החתול בדהירה בשל שיפוע
הקרקע והתנגש חזיתית באוטובוס, ש-
חנה בקצה הירידה. בסבב השני שעשה
היסעור, פונו אנשי הצוות וכף החתול
שפורקה.

כמה דקות לאחר שהסתיים המבצע,
החלה סופת השלג שממנה חששו המח-
לצים וכיסתה בשיכבת שלג עמוקה, לב-
נה ונוצצת, כל סימן למה שאירע. סא"ל
מ' ואנשיו, סגורים ומסוגרים במוצב ה-
מחומם, על כוסות קפה מהבילות, נש-
מו, סוף-סוף, לרווחה.

ובהכנתו לטיסה נתקבלו שתי הודעות.
האחת: המסוק נחת למטה, באתר ה-
החלקה, בגלל תקלה. השנייה: סופת-
שלג נוספת מתקרבת לפיסגת ההר. ו-
אכן, עד מהרה נראו עננים שכיסו את
עין השמיים. רוחות חזקות התחילו לנ-
שוב והטמפרטורה ירדה פלאים. המצב
היה ברור — אם יכסו העננים לחלוטין

על מבצע ההרמה של החתול מספר
סא"ל י': „מייד כשהגענו, קשרנו את
החתול ופירקנו את הכף שלו כדי שלא
תישבר מהלחץ שיצרו רצועות ההרמה.
הקשירה היתה פשוטה יחסית. עם ה-
קוקפיט העשוי פיברגלאס לקחנו צ'אנס
— והוא באמת החזיק מעמד ולא נשבר
או נסדק."
בעוד הכל עוסקים בקשירת החתול



היסעור מרחף מעל החתול התקוע בשלב הקשירה (שים לב לעננים הנמוכים שעל הפיסגה)

פליקס רוזנטל

טייסת הנייר

מדריך אימונים

ספר זה מכיל:

חמישה מתוך גלשני הנייר המעניינים ביותר ובעלי כושר הטיסה הטוב ביותר שתוכננו אי פעם. יש כאן ארבעה עותקים מכל דגם, כך שכבר בזמן החיתוך והקיפול אתה יכול לנסות אותם ולהפעיל אותם כרצונך. לכל אחד מחמישה דגמים אלו סגנון משלו. לכל אחד אותם סוגי הגאים שאפשר למצוא במטוס אמיתי.

אין צורך בדבק, מהדקי נייר או גומיות, אין צורך בשום ציוד נוסף — רק מספריים, סרגל (לביצוע קיפולים ישרים), והרבה רצון לקרוא את ההוראות. אם תבצע את החלק הפשוט המוטל עליך, נוכל להבטיח לך טיסה מהנה!

מחיר קטלוגי: - 650 שקל

מבצע לקוראי בטאון חיל האוויר: - 500 שקל

מבצע למנויי בטאון חיל האוויר: - 400 שקל

למנויים חדשים (כולל דמי מנוי): - 700 שקל

אל: מערכת בטאון חיל האוויר, ד.צ. 01560, צה"ל
מצורפת בזה המחאה לפקודת
אדם, מוציאים לאור, ירושלים,
על סך _____ שקל
עבור _____ עותקים של "טייסת הנייר"

- ☐ לקוראי בטאון חיל האוויר
- ☐ למנויים, מספר מנוי _____
- ☐ למנויים חדשים _____

שם _____

כתובת _____

חתימה _____

בנה 20 מטוסים במו ידיך

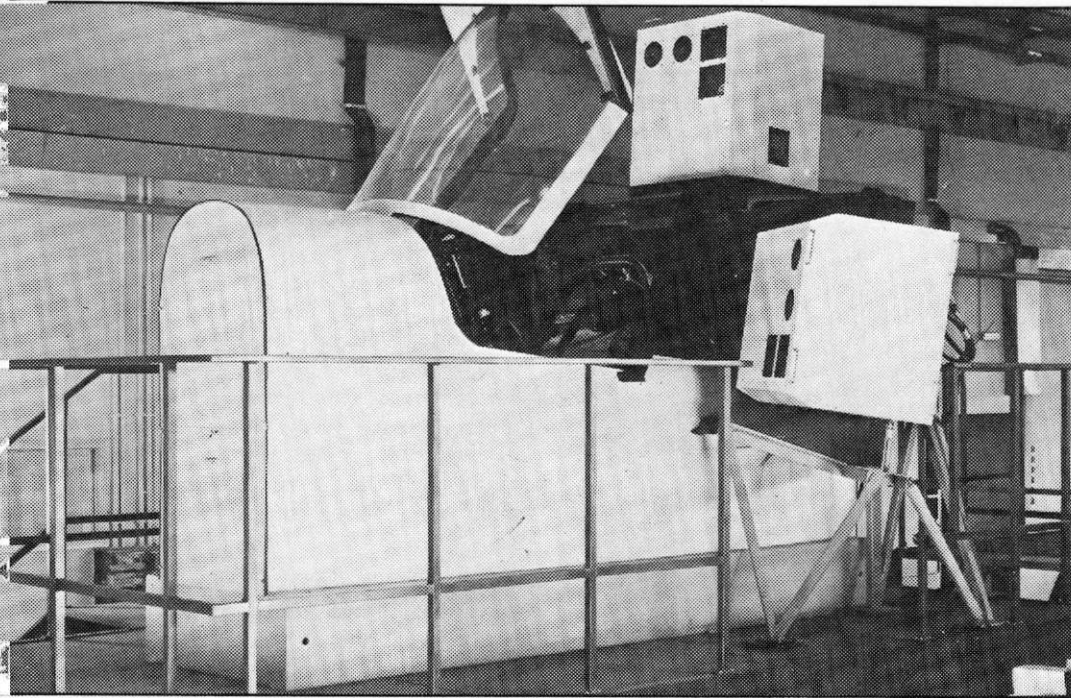
אדם, מוציאים לאור, ירושלים

הסדנא הירושלמית לעיצוב

נל מה שורצית לדעת על

סימולאטורים

מאת אורי עמית



תא הטייס בסימולאטור אופייני. הקופסות הלבנות הן חלק מן המערכת ליצירת התמונה של העולם החיצוני (החופה בד"כ בלתי שקופה)

איך נראה סימולאטור?

אולי לא רבים כבר יודעים זאת, אבל אחד מיצרני הסימולאטורים הידועים בעולם יושב ממש בקרבנו, בתעשייה האווירית. למרות שאך לפני חורשים מעטים מכרה התעשייה האווירית את הסימולאטורים הראשונים מתוצרתה, הרי שלדברי סרן (מיל.) ר' — טייס לשעבר בחיל-האוויר, העובד ביחידת פיתוח הסימולאטורים — נמנית ישראל על שמונת היצרנים הגדולים בעולם בנושא זה. הלכנו, איפוא, אל התעשייה האווירית כדי לראות אחד הסימולאטורים שפיתחה ולשוחח עם סרן (מיל.) ר'.

המערכת שראינו היתה מאמן למטוס כפיר. במרכזו של אולם גדול, ניצבת קונסטרוקציה של עמודים ועליה מישטח. על המישטח ממוקמת קופסה גדולה, דמויית חלקו הקדמי של מטוס (ראה צילום), וסביבה כמה מסכי טלוויזיה. זהו ה"קוקפיט". במבט לתוך התא הוא נראה כתא טייס אמיתי: סטיק ומיצערת, כסא-מפלט ופאנלים מלאים מחוונים ולחיצים. ממש כאילו נטל מישחו את הקוקפיט של מטוס הכפיר והניחו על המיש-

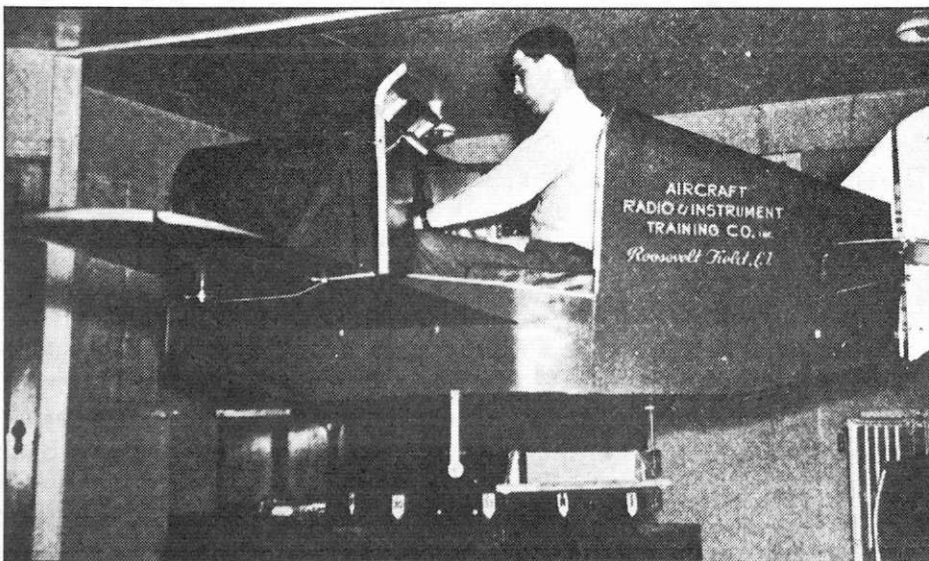
מהקרקע ולו לרגע אחד. מאמן-טיסה אופייני מורכב מתא דמוי קוקפיט (תא-טייס) של מטוס, אשר בתוכו יושב ה-מתרגל בשעת ה"טיסה". (בהמשך נש-מיט את הגרשיים ונתיחס ל"טיסה" ב-סימולאטור כאילו מדובר בטיסה ממש). חלק שני של המאמן הוא ה"קונסול" — יחידת השליטה והבקרה שלידה יושב המדריך. החלק השלישי הוא הציוד — המחשבים, חיבורי החשמל וכו'.

במהלך השנים האחרונות הולכת ו-מסתמנת תופעה ברורה וחד-משמעית בעולם אימון הטיסה: הסתמכות על סימולאטורים, כתחליף וכמשלים לטיסה של ממש — באוויר. פעם אמרו: אין תחליף לטיסה. כדי ללמוד לטוס צריך לטוס. היום כבר אין אומרים זאת בביטחון כה רב. פעם אמרו: יש להטיס סימולאטור ויש להטיס מטוס — אך אין זה אותו הדבר. היום כבר מודים, כי בתחומים מסויימים זהו אותו הדבר, או כמעט אותו הדבר. פעם אמרו: כדאי לשקול רכישת סימולאטור. ייתכן שזה כדאי. ואילו היום אומרים: הכרחי לרכוש סימולאטורים ולשלבם בתכניות האימונים וההדרכה. איאפשר בלי זה. ובכן, הנה, כמעט מבלי משים, עברה עלינו מהפכה של ממש: הן ברמת הסימולאטורים, הן בתפקידיהם והן בהתייחסות אליהם.

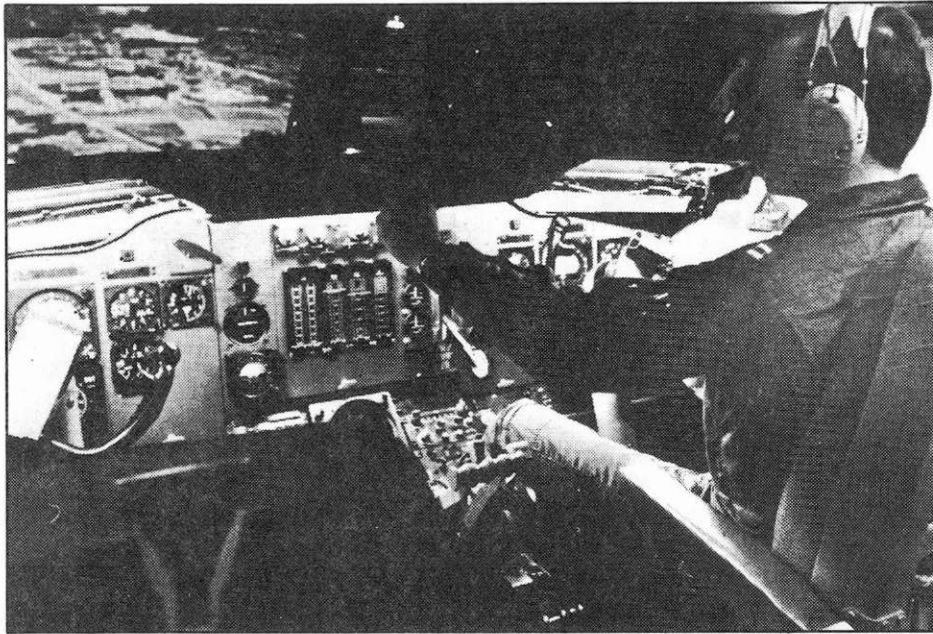
וכיוון שכך — הגיע הזמן שנבחן את הדברים לעומקם.

מה זה בעצם "סימולאטור"?

הסימולאטור — או בשמות אחרים מאמן-טיסה, דמיין, לינק, ועוד — הינו מיתקן הדרכה ואימון, המאפשר ביצוע סימולאציה (החקייה) של טיסה, או של קטעים נבחרים ממנה, מבלי להינתק



אחד הדגמים הראשונים בסידרת LINK TRAINER של אדווין לינק



סימולאטור למטוס ה-AEW — אוקס. מכשירי הטיסה „חייט“, וכן גם התמונה הנשקפת החוצה

מות בטיסה, כמו עומסי ג'י, ראיית ה- עולם החיצוני, לחצים נפשיים ועוד. וב- כל זאת, סוגים מסוימים של טיסות ניי- תנים להחקיקה ביעילות גבוהה ביותר. במחקרים שהוזכרו לעיל נמצא כי היחס בין שעת אימון בסימולאטור ובין שעת- טיסה, באותם סוגי טיסות אשר בוצעו בסימולאטורים, נע בין 0—1.9. במוצע היה יחס זה 0.48. כלומר, במוצע, נד- רשו כשתי שעות טיסה בסימולאטור כדי להשיג אותו אפקט אימון שהושג בשעה אחת של טיסה.

באותם מחקרים מאלפות ביותר: למשל, עלות תיפעול סימולאטור, בדולארים של 1977, נמצאה בתחום שבין 10—275 דולאר לשעת טיסה. זאת, לעומת עלות בתחום שבין 60—600, דולאר לשעת-טי- סה במטוסים המקבילים להם. (לשם המחשה: כדי שטיס B-52 יוכל להתאמן בתידלוק באויר — תהליך האורך כמה דקות בלבד וניתן לחקותו במאמן — צריכים כ-20 איש וכתריסר מנועי סילון לטוס ולעבוד במשך כמה שעות!) במוצע נמצא שעלות תיפעול הסימולאטור הינה כ-5—20 אחוז בלבד מעלות ביצוע ה- אימון בטיסה ממש. כמורכן נמצא, כי ב- כל המקרים שנבדקו הוחזרה ההשקעה שהושקעה ברכישת המאמן בתוך פרק- זמן, שנע בין תשעה חודשים לשנתיים. השקעה המחזירה עצמה בפרק זמן כזה נחשבת להשקעה כדאית ביותר.

נתונים אלה עדיין אינם מספרים את כל הסיפור. יש להוסיף את האפקטיביות של האימון בסימולאטור, את המושג ה- ידוע כ- "Fidelity of Simulation" (המייצג את מידת הנאמנות של הטיסה בסימו- לאטור לטיסה במטוס ממש) ואת היחס הנקרא TER — Transfer Effectiveness Ratio — המייצג את היחס שבין שעת- אימון במטוס ובין מספר השעות השקול לה באימון בסימולאטור. שהרי קיים, ב- כל זאת, שוני מסויים בין טיסה אמ- תית ובין „טיסה“ בסימולאטור.

להגיע לקצה המעטפת

ובכן — כן. קיים שוני בין השניים. הסימולאטור עדיין איננו מסוגל להעביר לטייס בנאמנות תחושות שונות הקיי-

טח. החופה אטומה. לאחר הורדתה יכול המתאמן לראות רק את מה שבתוך התא, וכן את שלושת מסכי הטלוויזיה הממוקמים מעבר לחופה, לפנים ובצדדים. מאחורי המושב, ממוקמים שני רמי- קולים גדולים, בשני הצדדים.

עמדת המדריך נמצאת במרחק כמה מטרים מן הקוקפיט. היא מיועדת לתיפעול בידי אדם אחד בלבד. בצידה הימני יש מסוף של מחשב ומיקלדת מיטלטלת, שבעזרתה יכול המדריך „לשוחח“ עם המחשב. מלפנים נמצא פאנל מכשירים ועליו כל מכשירי הטיסה העיקריים, דוגמת אלה המצויים בתא הטייס. מעל לפאנל מסך טלוויזיה, המאפשר להציג אחת משלוש התצוגות המופיעות על מסכי הטייס, לפי בחירה. לוח נוסף בעמדה זו הוא לוח-תקלות, המאפשר למדריך יצירת מיגוון רחב של מצבי-חירום לטייס. כמורכן ישנם סטיק ו- מיצרת זעירים, שבאמצעותם יכול המדריך להטיס מטוס-מטרה על הצג הנבחר, עבור תרגילי צילום אויר או רדיפה בשורה.

צג שני, בצד שמאל, מספק „תמונת מכ“ של הזירה, כאשר במרכזה מופיע „בליף“ הסי- מולאטור. צג זה מאפשר גם לתרגל הנחתה מבו- קרת (GCA). פאנלים נוספים הם פאנל החי- מוש, שהינו העתק של פאנל החימוש בתא הטייס ומשמש לצורך בקרה והכנסת נתונים, וכן פאנל שליטה בזוגי-האויר, המאפשר יצירת דימויים של לילה, ערפל, וכו'. לבסוף, קיימים גם תווין ומד- פסת. המאפשרים רישום ותיאור גראפי של כל הטיסה. מיקרופון ורמקול, המונחים לפני המד- ריך, מאפשרים לו תיקשורת חופשית עם החניך בתא.

בחדר סמוך, ממוזג אויר, נמצאת מערכת המיני- מחשבים, המיועדת לתיפעול הסימולאטור. בין כולם מקשרים כבלים עבים של חיבורי חשמל וכמה צנורות מיזוג-אויר.

חיסכון ניכר בעלויות

על אלו בעיות מנסה הסימולאטור לע- נות? כמה סיבות טובות מצדיקות את השי- מוש במאמן הטיסה. הפופולארית שבהן, אולי, היא השאיפה לחסוך בשעות טי- סה יקרות על-ידי החלפתן בשעות סימו- לאטור. ההיגיון כאן הוא פשוט: הלא הסימולאטור מסוגל לדמות טיסות ממש, לא כן? ובסוגים מסוימים של טיסות (למשל, טיסות-מכשירים, או טיסות-לי- לה) הדימיון כמעט מושלם. אם כך מדוע שלא להחשיב את הטיסה בסימולאטור בתור טיסה של ממש, וכנגדה לקצץ ב- שעות הטיסה (לצורכי אימון) האמי- תיות?

הבה נמחיש זאת בכמה נתונים. בין השנים 1977-1939 ביצע חיל-ה- אויר האמריקני 33 מחקרים, שבחנו את הקשרים והיחסים שבין האימון בסימו- לאטור ובין האימון במטוס האמיתי, ש- אותו ייצג. (כמעט כל מאמן-טיסה נבנה על-פי דגם מטוס ספציפי ובהתאם ל- מאפייני אותו מטוס ובדרך-כלל לא ניתן לדבר על סימולאטור כללי, המתאים ל- כמה סוגי מטוסים). התוצאות שנתקבלו

בטיסה — תחומי הטיסה הבלתי-נשל-
טת ואלה הקרובים לה, שהינם אסורים
בתירגול בטיסות אמיתיות עקב הסכנה
שבהם. כיצד יוכל, איפוא, הטייס לה-
אמן בביטחה בטיסה בקצות המעטפת,
בתירגול סיחורים, או בתירגול מצבי
„טיסה בלתי-נשלטת“?

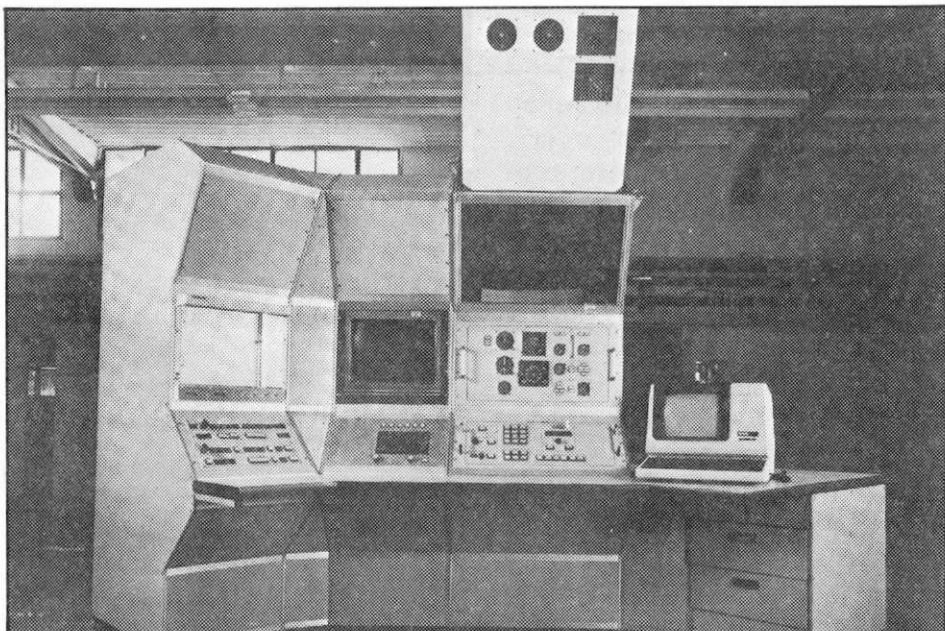
התשובה: בסימולאטור. והידע שיר-
כוש כאן יוכל לעזור לו להעזי ולהתקרב
יותר אל קצות מעטפת הטיסה, על ה-
יתרונות הנובעים מכך במצבים אוריים
מסויימים.

סיבה חשובה שלישית הינה יעילות ה-
אימון. כבר הזכרנו כי קיימים סוגי טי-
סה מסויימים, אשר ה-TER שלהם גדול
מ-1, ומגיע עד 2. כלומר, האימון בדמיין
יעיל יותר מאשר האימון בטיסה ממש.

למי שמכיר את הנושא אין זה מפליא
כלל. יש לזכור, כי שעת-טיסה במטוס-
קרב אינה מהווה „שעת אימון“ נטו. ל-
דוגמה: כדי להתאמן בקרב-אוויר שאור-
כו 7-8 דקות בלבד נדרש לעתים טייס
אמריקני לשהות באוויר עד שעתיים, כו-
לל טיסה ארוכה מאוד אל איזור קרבות-
האוויר, ביצוע תידלוק אוירי, המתנה ו-
טיסה ארוכה חזרה. כלומר, זמני הנטו
נמוכים מאוד, לעומת זמני הברוטו. ב-
סימולאטור זמן הנטו וזמן הברוטו כמ-
עט זהים. נוסף לכך יכול המדריך, העו-
קב אחר ביצועי החניך, לעצור את ה-
תרגיל בכל רגע רצוי (ביצוע FREEZE —
הקפאת מצב) כדי להעיר לחניכו וללמ-
דו כיצד לתקן את שגיאותיו בזמן אמ-
י. בקצרה: האימון בסימולאטור עשוי
להיות הרבה יותר אינטנסיבי ומדוקדק
מאשר אימון אמיתי בטיסה.

קיימות עוד כמה סיבות טובות. ל-
משל, כאשר שטחי האימונים הפנויים
מעל למדינה שלך הינם קטנים מדי עבור
צורכי חיל-האוויר ואינם מאפשרים לה-
טיס את כל הטייסים הזקוקים לאימון
— אזי הסימולאטור יכול להוות להם
פיצוי ותחליף מסויים. גורם נוסף הוא
ריבוי המערכות במטוסים החדשים ה-
מקשות להתאמן בהן כראוי באוויר (בע-
יית חוסר האינטנסיביות של האימון ה-
אווירי). לפיכך, אין ברירה אלא לבצע
חלק מן האימון בתיפעול המערכות על
הקרקע — בסימולאטור. לבסוף, כמובן,
קיימת בעיית מזג-האוויר, העלולה למ-
נוע ביצוע טיסות אמיתיות כלשהן במשך
ימים ושבעות. בסימולאטור אפילו מזג-
האוויר הינו בר שליטה...

יתרון נוסף של הסימולאטור כלול ב-
יכולת לתכנת בו את התכונות והמאפיי-
נים של מטוסים שאינם כלל בידך, ל-

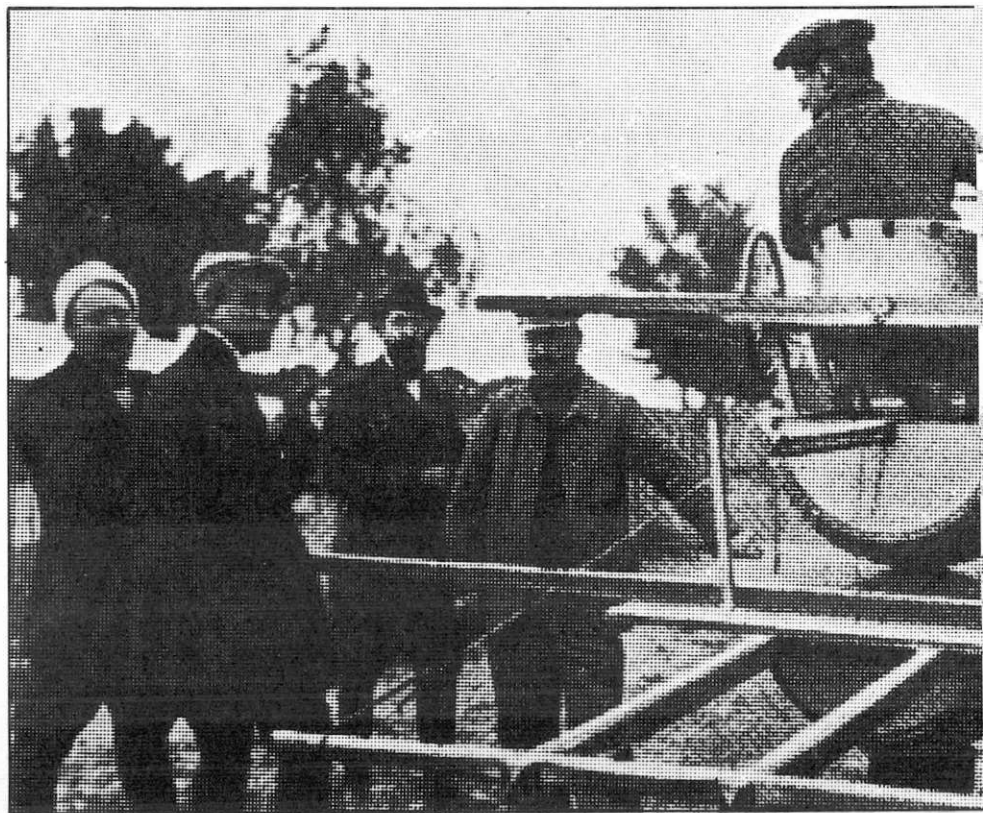


עמדת המדריך: מימין מדפסת ומסוף, במרכז מסך תצוגה גרפיק, תחתיו פאנל מחוויי מטוס ומפסקי
יצירת תקלות. בצד שמאל — מסך GCA/PPI ולוח תיפעול מזג-אוויר. בצד שמאל — תווין

מיומנות, אורבת הסכנה של טיפול לא-
נכון בתקלות, העלול להסתיים באסון.
כאן בא הסימולאטור לעזור. במאמן יכול
הטייס לתרגל את הטיפול בתקלות שוב
ושוב. הוא יכול להרשות לעצמו „להת-
רסק“, „להתפוצץ“ ו„לנטוש“, איך-ספור
פעמים, עד שילמד להכיר את התקלה
כראוי ולהתמודד איתה במיומנות. לה-
בא, לכשיתרע מזלו וייתקל באותה תקלה
באוויר, כבר תהיה לו המיומנות הדרו-
שה לטיפול בה.

זאת ועוד. קיימים תחומים מסויימים

סיבה שנייה המצדיקה היטב את ה-
שימוש במאמן הטיסה הינה יכולתו ל-
אפשר לטייס אימון בתחומים או בתנ-
אים, אשר לא ניתן לתרגלם כהלכה ב-
אוויר. לדוגמה: אין כסימולאטור כלי
יעיל לצורך תירגול מצבי-חירום כמו אש
במנוע, תקר בהמראה, תקלות הגאים,
ועוד תקלות, אשר לא ניתן לביימן ב-
טיסה אמיתית לצורך תירגול ואימון.
נכון, אומנם, שטייסים לומדים ומשננים,
כיצד לטפל במצבי-חירום לכשיתקלו ב-
הם, אבל ללא אימון אין מיומנות וללא



אילוסטרציה מ-1910 המדגימה סימולאטור בעל כושר תנועה, להדגמת תנועת המטוס באוויר

מולאטורים נייחים ללימוד טיסות-מכ"שירים. לינק הצליח להביא את חניכיו לטיסת סולו לאחר שתי טיסות הדרכה בלבד, בתוספת לאימון בלתי-מוגבל ב"מאמן-טיסה. זאת, לעומת כ-12—15 שעות הדרכה שנדרשו לצורך קבלת סולו בבתי-ספר אחרים.

לינק החל גם למכור סימולאטורים. עד לפרוץ מלחמת העולם השנייה כבר נפוצו המכשירים שיצר (כ-30 סוגים) ב-35 מדינות ברחבי העולם. תרומתם של סימולאטורים אלה היתה ניכרת ב"יותר: לפני פרוץ המלחמה העריך ה"צבא האמריקני (עדיין לא היה חיל-ה"אוויר זרוע נפרדת) כי מכשיריו של לינק חסכו כ-524 חיי אדם לשנה, וכן כ-129 מיליון דולאר וכ-30 מיליון שעות-אדם. (ב-1977 כבר חסכו כל זרועות הצבא ה"אמריקני כ-479,442 שעות-טיסה, שהן כחצי מיליארד דולאר, בזכות השימוש בסימולאטורים).

אשר לטיבם של מכשירים אלו, הרי שעד לשנות החמישים סבלו הסימולאטורים מכמה בעיות קשות. העיקרית שבהן היתה, אולי, חוסר היכולת לבצע

משמעותית את רמת הטיסה שלי, או שהמאמן יכול להיות עבורי תחליף לטיסה. הוא עוזר לי להתאמן בפניות מסוימות — אבל טייס צריך קודם כל לטוס, ולטוס הרבה: אי-אפשר ללמוד, או לתרגל שחייה, מחוץ למים."

ההיסטוריה של הלינק

רעיון פיתוח סימולאטורים להדרכת טיסה עלה כבר סביב 1910, הן באי-רופה והן בארצות-הברית. לא דובר בסימולאטורים כפי שאנו מכירים אותם היום, אבל המטרה היתה דומה: ללמד חניכים לטוס מבלי לחשוף אותם מוקדם מדי לסכנות שבטיסה. תפקיד הסימולאטורים ההם היה ללמד את החניך את יסודות ההסטה. הניסיונות הראשונים כללו מטוסים קצוצי כנפיים, ו"מטוסים בעלי מנועים מוחלשים (שלא יוכלו להמריא). נעשו גם ניסיונות ראשונים לבניית מיתקנים בעלי כמה דרגות חופש לצורך הדגמת פעולות ההגאים בטיסה. דוגמה לניסיון כזה היה ה"Sanders Teacher — מטוס קשור לקרקע, שהוצב כנגד הרוח ושימש להדגמת הכוחות האווירודינמיים.

משל — מטוסי אויב. כך, לדוגמה, יכלו לייס פאנטום של חיל-האוויר הבריטי, ללמוד הרבה על מעלותיו ומיגרעותיו של המיג-21 ועל הדרך הנכונה להילחם נגדו, באמצעות הסטת מיג-21 במאמן מיוחד שבנתה חברת BAE הבריטית.

אין תחושות קרב-אוויר

ובכן, צא ואמור — אם העסק הוא כל-כך טוב, לשם מה צריך לטוס בכלל? מדוע לא להסתפק בטיסה על הקרקע, בסביבה הבטוחה והזולה של הסימולאטור? מדוע לא לתרגל בו עד שתושג רמת טיסה משביעת רצון? שאלנו את סרן (מיל.) ר' את השאלה הזו.

סרן (מיל.) ר': "המבחן של איכות הסימולאטור מתמצה בשאלה: עד כמה הוא מדמה את המטוס עבורו הוא נבנה, בסוג התירגול שבו מדובר. הכוונה היא למדמה בכל: בהתנהגות המטוס, ברעשים ובתחושות הטייס. הדימיון צריך להיות של מאה אחוזים.

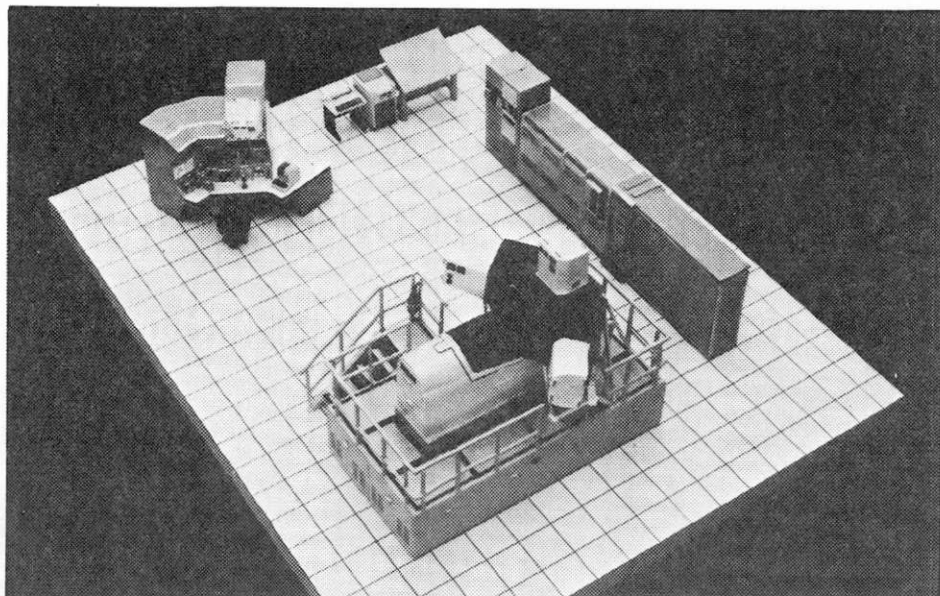
היום אפשר לעשות בסימולאטורים כל דבר, וכבר יש בעולם סימולאטורים, אשר בתחומים מסוימים הם מדמיינים כל-כך את המציאות, עד, שלכאורה, אפשר לדבר על החלפת טיסות בטיסות בסימולאטור. אבל, לדעתי, אנחנו עדיין רחוקים מאוד מהמצב שבו יחליף הסימולאטור את המטוס לצורך אימון. טיסה, ובעיקר טיסה קרבית, עדיין אי-אפשר לחקות בצורה טובה על הקרקע, בעיקר בנושאי אוראות, ותיפקוד תחת לחץ. בתחומים אלה כלולים גורמים הקשורים באופיו של הטייס ובאישיות שלו, שבעטיים הוא מתפקד בטיסה אמיתית אחרת מאשר בטיסה בסימולאטור.

הסימולאטור מדמה סביבה מבודדת. קרב-האוויר בו אינו קרב-אוויר המוני ממש, עם ה"היסטריה" של קרב-האוויר, הצעקות בראדיו וה"באלאג". אש במנוע בסימולאטור אינה אש אמיתית ונחיתת ריסוק בו אינה נחיתת-ריסוק אמיתית. לכן אין התנהגות הטייס בסימולאטור משקפת בהכרח את התנהגותו באוויר ואין מיומנות בסימולאטור מבטאת בהכרח מיומנות באוויר. גם כמות המידע שניתן לספק לטייס בסימולאטור קטנה מכמות המידע שהוא חשוף לה במציאות ומידע הוא ה"מפתח לאוראות וללקיחת החלטות.

הבעיה של הסימולאטור היא שהוא אומנם יכול לעזור באימון — בנושא של איך לטוס, מבחינת מיומנות תיפעול המטוס ותיפעול המערכות. אבל כמעט שאין הסימולאטור יכול לעזור בפיתוח הידע של "לאן לטוס", המתמצה אצלנו במילים כמו "אוראות", "מחשבה באוויר", "מחשבה מבצעת" ועוד.

בעצם, אלה הם התחומים אשר דווקא אותם חשוב לנו ביותר לתרגל. לא את ההסטה הבסיסית. הבעיה שלנו היא להוביל מטוסים במשימה מבצעית, לנהל קרב-אוויר רב-משותפים. הבעיה היא מטוס, שאתה רואה שנכנסים עליו ואיך יכול להתיר, כי הוא אינו נמצא על הערוץ שלך. אלו הבעיות שלנו ואותן אי-אפשר לתרגל בסימולאטור.

אני, למרות שיש לי כבר מאות שעות-טיסה בסימולאטורים, אני חש שהם שיפרו בצורה



רכיבי סימולאטור אופייני: תא טייס (מצויד ב-3 מסכי טלוויזיה), עמדת מדריך, עמדת מדפסת ותוויון, מחשבים וארונות פיקוד

חישובים כלשהם בזמן אמיתי. רק ה"רפעת המחשבים האלקטרוניים שיפרה את המצב. סימולאטורים אלה היו משול-לים, כמובן, יכולת לראות החוצה, ורק חלק קטן מהם היו בעלי כושר-תנועה כלשהו.



בתחילת שנות הארבעים הופיעו לראשונה מאמני-טיסה, שנבנו על-פי מטוסים ספציפיים. בשנים הללו התחילה כבר גם האלקטרוניקה להיכנס לנושא זה וכבר הופיעו סימולאטורים לאימון צוותי מטוסים, כולל אימון בקליטה וב-

המפורסם בכל מפתחי הסימולאטורים בשנים שלפני מלחמת העולם השנייה היה אדווין לינק, בנו של חרושתן לכלי-נגינה בניו-יורק. כבר ב-1927 יצר לינק את הסימולאטור הראשון שלו — ה"Link Trainer, אשר הופעל באמצעות שסתומים ואוויר דחוס. מאמן זה היה הראשון בסידרה ארוכה ארוכה של מאמנים, הנמשכת עד היום.

בתחילת שנות השלושים הקים לינק בית-ספר ללימוד טיסה, שבו עשה שימוש רב בסימולאטורים, כולל סימולאטורים בעלי תנועה ללימוד הטסה וסי-



אדם בקו האש

סידרת ספרות מופת מלחמתית

במסגרת המבצע ניתנת לקוראי בטאון חיל-האויר ומנויו הנחה של כ-30 אחוז על מחיר הספרים.

המחיר כולל בתוכו דמי-משלוח בסך 14 שקל לכל ספר.
תוקף המבצע עד התאריך 15.11.83.

מלך עכברוש
גיימס קלאוול

הזמן: 1945. המקום: צ'אנגי, מחנה-שבויים ברוטאלי, הנמצא בשטח הכיבוש היפני. בעולם הדמדומים הזה של בני-אדם חיים-למחצה, מנסה גבר אחד, רב-טוראי אמריקאי, להשתלט על השבויים והשובים גם יחד.

385 עמ' בכריכה עבה.
מחיר קטלוגי: 845 שקל (כולל מע"מ)
מחיר מבצע: 605 שקל (כולל מע"מ)
מחיר למנויים חדשים: 905 שקל (כולל מע"מ)



מערת ועד עולם
גיימס ג'ונס

הרומן הנודע על אנשי צבא ארצות-הברית המוצבים בפרל-הרבור, בחודשים המעטים שקדמו לכניסת אמריקה למלחמה עולמית.
790 עמ' ב-2 כרכים (כריכה עבה)
מחיר קטלוגי: 1,350 שקל (כולל מ.ע.מ.)
מחיר מבצע: 973 שקל (כולל מע"מ)

מחיר למנויים חדשים: 1,273 שקל (כולל מע"מ)



* תוקף המבצע עד תאריך 15.11.83
למנוי חדש - גזור ושלה.

אל: ההוצאה לאור / משרד הבטחון רח' דוד אלעזר 27, הקריה, ת"א		מלך עכברוש	
שם	מס' מנוי	שם	מס' מנוי
כתובת	חתימה	כתובת	חתימה
מצורפת בזה המחאה על סך 905 שקל מחיר מנוי + ספר כולל דמי אריזה ומשלוח.		מצורפת בזה המחאה על סך 905 שקל מחיר מנוי + ספר כולל דמי אריזה ומשלוח.	
למנוי קיים - גזור ושלה			
אל: ההוצאה לאור / משרד הבטחון רח' דוד אלעזר 27, הקריה, ת"א		מלך עכברוש	
שם	מס' מנוי	שם	מס' מנוי
כתובת	חתימה	כתובת	חתימה
מצורפת בזה המחאה על סך 605 שקל מחיר הספר כולל דמי אריזה ומשלוח.		מצורפת בזה המחאה על סך 605 שקל מחיר הספר כולל דמי אריזה ומשלוח.	

* תוקף המבצע עד תאריך 15.11.83
למנוי חדש - גזור ושלה.

אל: ההוצאה לאור / משרד הבטחון רח' דוד אלעזר 27, הקריה, ת"א		מערת ועד עולם	
שם	מס' מנוי	שם	מס' מנוי
כתובת	חתימה	כתובת	חתימה
מצורפת בזה המחאה על סך 1,273 שקל מחיר מנוי + 2 הכרכים כולל דמי אריזה ומשלוח.		מצורפת בזה המחאה על סך 1,273 שקל מחיר מנוי + 2 הכרכים כולל דמי אריזה ומשלוח.	
למנוי קיים - גזור ושלה			
אל: ההוצאה לאור / משרד הבטחון רח' דוד אלעזר 27, הקריה, ת"א		מערת ועד עולם	
שם	מס' מנוי	שם	מס' מנוי
כתובת	חתימה	כתובת	חתימה
מצורפת בזה המחאה על סך 973 שקל מחיר 2 הכרכים כולל דמי אריזה ומשלוח.		מצורפת בזה המחאה על סך 973 שקל מחיר 2 הכרכים כולל דמי אריזה ומשלוח.	

סימולטורים מדויקים ואמינים, המ-כילים מערכות-ראייה מפותחות. להאצת תהליך הפיתוח תרם משבר הדלק העולמי של 1973. המחירים-המאמירים של הדלק והמשבר הכלכלי אילצו את חילות-האוויר בעולם לחפש פתרונות חליפים חדשים לטיסות. ב-1973 הורה הפנטאגון לכל הזרועות ב-צבא ארה"ב המתפעלות מטוסים להשיג עד 1980 חיסכון של 25 אחוז לפחות, בשעות טיסה, על-ידי הגברת השימוש בסימולטורים. מדינות אחרות — ב-אירופה, באסיה, בכל העולם — רכשו סימולטורים כדי להחליף באמצעות שעות-טיסה יקרות. המגמה הסתמנה ב-בירור — הסימולטורים נעשו גורם מרכזי בלימוד ובאימון הטיסה.

(המשך בגליון הבא)

פיתוח מערכות-ראייה, המבוססות על מצלמות טלוויזיה במעגל סגור. אבל חי-לות-האוויר בעולם עדיין לא שוכנעו ש-הסימולטור הוא אומם הפתרון. הטי-סה הקרבית דורשת אינטרקציה רבה בין הטייס ובין העולם החיצוני וכן דיוק רב ונאמנות רבה בתגובות המטוס. את כל אלה לא ניתן היה עדיין להשיג ב-אמצעות המחשב האנאלוגי, שסבל גם מבעיות אמינות ותחזוקתיות קשות. בשנות הששים הופיעו המחשבים ה-דיגיטאליים הראשונים. חברות, ג'נרל אלקטריק" ו,מאקדונל דאגלס אלקטרו-ניקס" (שתי המובילות בנושא עד היום) הוציאו לשוק את מערכות הראייה ה-ראשונות, שהתבססו על מחשבים דיגי-טאליים רבי-עוצמה. נתאפשרה בניית

תיפעול עזרי ניווט ראדיו. כמו בשאר ה-תחומים הקשורים בתעופה, גם כאן יצ-רה מלחמת העולם השנייה לחצים חז-קים לכיוון יתר התפתחות ויתר תיח-כום.

בתחילת שנות החמישים מכר לינק כ-אלף סימולטורים ל-F-80, לחיל-האוויר האמריקני, במחיר של 75 אלף דולאר ל-יחידה. עדיין לא היו מערכות-ראייה ה-חוצה, אבל היה כושר תנועה וניתן היה לתרגל מיגוון רחב של משימות, כולל תהליכי חירום, תיפעול מערכות וטיסה בתנאי מזג-אוויר. התחילו להיכנס לשי-מוש המחשבים האנאלוגיים הראשונים, ולראשונה הגיבו הסימולטורים על דרישות הטייס בהתאם לנוסחות אוירו-דינאמיות. נעשו ניסיונות ראשונים ל-

ופינויים רבים נעשו בדרך מהירה ויעי-לה, עם כניסתם של רופאים וחובשים מוטסים רבים.

הפינוי הראשון בהיטס במלחמת יום-הכיפורים בוצע בשדה-התעופה רפידיים, שהופצץ על-ידי מטוסים מצריים. למ-קום הגיע מטוס דאקוטה.

ד"ר נ' (הרופא המוטס שהגיע בדא-קוטה): „לא ידענו מה בדיוק אנחנו צריכים לעשות כשנגיע לרפידיים, אבל מייד כשנחתנו ופתחנו את הדלתות הת-חילו הפצועים להיכנס פנימה. תוך דקות התמלא המטוס כולו. לאחר ש-המראנו הופתעתי לגלות כי במרכז המ-טוס, בתוך עירוביית הפצועים, שוכבת חיילת. היא היתה פגועה בגפיים התח-תונות. מייד לאחר הנחיתה הביאו אליה חמש מנות דם והיא, בלעה' או-תן ופונתה מייד לבית-החולים."

בתוך הקהל שהאזין לד"ר נ', היתה אשה צעירה, שהכירה את הסיפור הזה היטב: ענת, החיילת, אותה חילץ ד"ר נ'.

ד"ר נ': „אחד הדברים המשמחים בעבודתנו הוא לראות את האנשים ש-חילצנו בריאים ושלמים וחיים חיים נורמאליים. ענת היא דוגמה קלאסית לכך."

במלחמת „שלום הגליל", פעלה הי-חידה כיחידה מסודרת לכל דבר, עם רופאים וחובשים מוטסים רבים. בת-עוזה ובחירוף-נפש פינו חיילים ישרא-לים פצועים וכן סורים ומחבלים שבויים. כאלפיים פצועים מפונים זכו לטיפול רא-שוני הולם, הן על הקרקע והן במהלך הטיסה לבית-החולים, טיפול שבסיכומו של דבר הציל חיי אדם רבים וקיצר תקופת החלמתם של אחרים.

(סוף מעמוד 25)

מסוקים מספרים



ברמת-הגולן וברפידיים

מות פינוי וחילוץ. פעולות רבות נעשו ללא תשתית רפואית מתאימה, בשל חוסר באמצעים ובכוח-אדם. המכונאים המוטסים שימשו כחובשים מאולת-רים. בתקופה שבין מלחמת ששת-הימים ומלחמת יום-הכיפורים השתפר מאוד מערך הפינוי בהיטס. חילוצים

עד למלחמת ששת-הימים שימשו עדיין מטוסי-תובלה לחילוץ נפגעים. המסו-קים, שכבשו בהדרגה את מקומם בחיל-האוויר, שימשו לצרכים אחרים. עם תחי-לת המלחמה גוייסו המסוקים למשי-

רשות שדות התעופה בישראל

המשרד הראשי

בשנת 1986 ימלאו 50 שנה לנמל התעופה בן-גוריון

לקראת אירוע זה עומדת הרשות
להוציא ספר יובל לנמל התעופה
בן-גוריון.

לצורך כתיבת הספר אנו נזקקים לחומר היסטורי
כדוגמת מסמכים, מפות, תמונות, סיפורים אי-
שיים ואנקדוטות מתקופת המנדט הבריטי ועד
היום.

החומר, ימויין, יטופל כהלכה ויוחזר לאחר
השימוש לבעליו. כל פניה תתקבל בברכה.

בדבר פרטים נא לפנות אל:
המחלקה ליחסי ציבור, רשות שדות התעופה
בישראל, המשרד הראשי, ת.ד. 603, נמל תעופה
בן-גוריון, מיקוד 70100. טלפונים:
03-970443, 972702/3

חיילים,

אזרחים עובדי משרד הבטחון ו"צה"ל וכלל אזרחים

- * הצעות-ייעול היא פרי יוזמה ותושיה, מחשבה וידע, המעידים על תחושתו, עירנותו ואחריותו של המציע לנושא רעיונו.
 - * הצעות-ייעול ניתן להגיש לגבי כל שטחי פעילותה של מערכת הבטחון, כגון: תכנון או שכלול של אמצעי לחימה והדרכה; ניצול יעיל של ציוד למיניהם, שכלולו והעלאת איכותו; שכלול ופישוט תהליכי העבודה והייצור; הגברת הבטיחות למניעת תאונות; שינויים בנוהלים משרדיים, שיטות עבודה וטפסים קיימים; כל הצעה אחרת שתכליתה ייעול וחיסכון.
 - * הצעות-ייעול יש להגיש בכתב-יד, או בדפוס, כשהן מנוסחות ומובאות בצורה ברורה ומובנת ומלוות בשרטוטים, תרשימים, דגמים, תמונות וכו"ב.
 - * כל הצעה — יהיו השגיה אשר יהיו — תתקבל בברכה ע"י וועדת הייעול, תיבדק על-ידיה ותוצאותיה תובאנה לידיעת המציע בהקדם.
 - * הצעות-ייעול שנבדקו ונמצאו ראויים להפעלה — תזכנה את בעליהן בתעודות-הוקרה ו/או בפרס-כסף עד 10,000 שקל.
 - * המען להגשת הצעות-ייעול: —
משרד הבטחון —
הפקוח המשקי / הוועדה המרכזית להצעות-ייעול,
הקריה, תל-אביב מיקוד: 61909
או
וועדת הייעול היחידתית
- אל תכנע להרגל — חשב! חדש! יעל!



"עגור"

ביה"ס לגלישה אווירית — "עגור" מודיע:
נפתחים קורסי קיץ



- * בסיסי 18 שעות הדרכה.
- * מתקדם 40 שעות הדרכה.
- ביה"ס פתוח כל השבוע מ-09.00 עד 18.00 למעט שבתות.
- * מכירת ציוד בביה"ס.

חדש!!!

יצא ספר הגלישה האווירית
ניתן לרכוש בביה"ס ובחנויות
הספרים.

המשרד: רחוב בלפור 124, בת-ים 59561
טל' 03-865262, 03-582799

חיפה: טל' 04-227280 (בערב — עופר)
באר-שבע: טל' 057-36065 (ביום — טומי)

בטאון
האוויר

הצטרף למנויי בטאון חיל-האוויר

לכבוד

משרד הבטחון — ההוצאה לאור

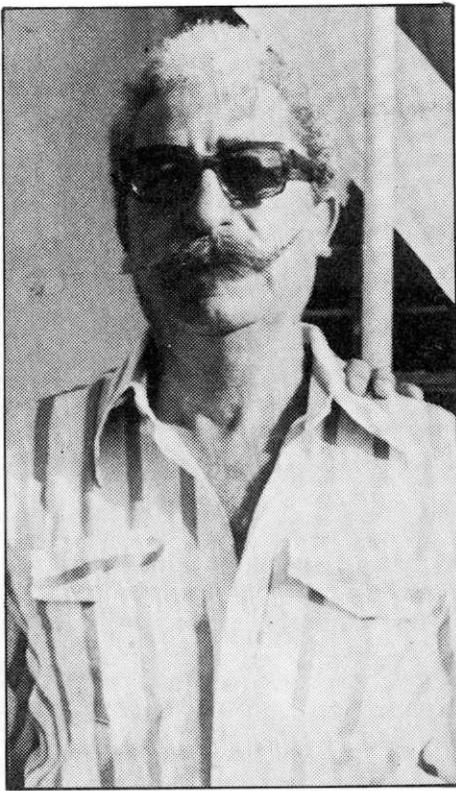
רחוב ב' מס' 29, הקריה

תל-אביב

הריני מבקש בזה להיות מנוי על שש חוברות

הבטאון (מנוי לשנה). רצ"ב המחאה ע"ס 350 שקל

			השם
			הכתובת
העיר	מס'	רחוב	
			חתימה



— ייקטור (למעלה) ודודו (בתמונה מימין) ששון —
הכל נשאר במשפחה

רס"ר זה מה שהיה

מאת ליאת גולדשטיין



מה צריך להוסיף ולחדש, אבל עוד לא יכול היה לעזור הרבה. הוא נזכר: „לא היו ספסלים, לא ידעו בבסיס מה זה שבילים ומדרכות. השקם היה מלוכלך ולא היו מועדונים. בשנה הראשונה עבדתי קודם-כל על הצד המשמעותי. קשה היה לספור את התלונות והמשפטים באותה תקופה. לא חסתי גם על ידידים משכבר. אנשים שנצלו את עובדת היותי רס"ר והרשו לעצמם יותר מדי, העמדתי על מקומם.

כעבור שנה התחלנו לעבוד על ניקיון ובניית גדרות. בכל פינה שמתו עציצים, שבנינו במו ידינו. חשוב מאוד לשתול פרחים, לעשות לחייל ירוק בעיניים. ומצד שני, שחדר-האוכל יהיה נקי ולדאוג לשירות נאות. ועל כל אלה הקפדתי מאוד. „רס"ר הוא מרכז הבסיס ורס"ר טוב צריך לדעת לבנות את עצמו נכון, ממשיך דודו בשטף דיבורו. „לכאורה, התפ" קיד הוא אפור. אף אחד לא אוהב את הרס"ר הקשוח, אבל לי זה לא מפריע. התדמית הקשוחה עוזרת לי לבצע את העבודה ביתר קלות. כל החכמה היא לדעת לבנות תדמית. מספיק להסתכל על פני החיילים כשמזכירים את השם דודו. אבל נדמה לי, שבסך-הכל הם אוהבים אותי, למרות שאני מחמיר וקורע אותם. רס"ר צריך לדעת גם, לדפוק וגם ללטף.

מה עם אלה, שקשה להם עם ההחמרות והקריעות שלך? „מה איתם? אני לא דורש דברים מוגזמים. ואם יש למישהו בעייה, שלא יפנה אותה אלי, לשם כך יש קצינת ח"ן, מש"קית ת"ש, מפקד ישיר, מפקד הבסיס. מספיק אנשים. אני לא רוצה לנעת בתחום הזה. אם אתנהג עם כל חייל באופן שונה בגלל בעיותיו, אז לי תהיה בעייה. לו הייתי מקשיב לכל הצרות של החיילים, לא הייתי רס"ר, אלא כותל.

לאחרונה עזב דודו את בסיסו ועבר לבסיס דרומי. שם נדרש לבנות הכל מן ההתחלה, הן מבחינת משמעת החיילים והן מבחינת בניו הבסיס.

מסתבר שהשיטה שלו הוכיחה את עצמה. „החברה שם שמעו שדודו מגיע, ו-50 אחוזים מהעבודה כבר נעשתה,

מעשה אבות סימן לבנים

כשמדברים על רס"ר דודו ששון, קשה להימנע מלהזכיר את אביו — ויקטור, שהיה הרס"ר הידוע ביותר בחיל-האויר במשך 27 שנים. מהאב המהולל ירש את התפקיד ועימו גם את הסודות המקצועיים.

„בהתחלה, נזכר דודו, „עם כל בעייה הייתי ניגש לאבא. הוא לימד אותי דבר חשוב: רס"ר הוא לא מזכיר. עקרונית, רס"ר לא צריך להגיד ללכת להסתפר, לצחצח נעליים וכו'. מה, החייל לא יודע לבד? ברגע שרס"ר מעיר או אומר ללכת להסתפר, הוא כמו מזכיר. אבל כאשר מחזיקים קצר, מספיק שרואים את הרס"ר מרחוק וכבר הסיפור נסגר.

13 שנה שירת דודו באחד הבסיסים במרכז הארץ. כחייל ששירת בבסיס, קודם היותו רס"ר, ראה הזנחות וזה הפריע לו. ראה את הליקויים והחליט מה זקוק לתיקון, לשיפוץ,

למבצעות. חייל לא מסודר המוותר לעצמו, יותר לעצמו גם במקצוע. החינוך מתחיל מאלף, וקודם-כל בהופעה החיצונית."

במשרדו של יפרח אי-אפשר להתעלם מעשרת זוגות המכ"סיים ותריסר החולצות שעל המדף. ועוד סט כזה מחכה לו בבית, על-כל-מקרה... "אני חושב שאין עיד רס"ר בחיל-האוויר שמתלבש יותר יפה ממני. כשמדברים על הופעה חיצונית מושלמת, מדברים על יפרח," מעיד על עצמו הרס"ב. "לא תמצאי כתם על מכנסי. כל חייל צריך להיות מסודר, אך מצד שני אין צורך להכנס לפאניקה. אני לא חודר לעצמות."



רס"ב שלמה יפרח: "כשמדברים על הופעה חיצונית מושלמת, מדברים על יפרח"

אין צורך להרים קול

ממול, מדשאות ירוקות, המוקפות בשלל צבעים מקסימים, כפי שרק פרחים יודעים להקסים. מלמעלה, תלויות אדניות ובתוכן צהוב, סגול, לבן, אדום. מצד שמאל, מועדון תרבות מעץ, בסיגנון כפרי, ובו ספריה ושולחן פינג-פונג. מסיב פירות-חמד. כל אלה הם נחלתה של יחידה באחד מבסיסי חיל-האוויר שקמו ופרחו בזכות יוזמתו האישית של רס"ר היחידה, שרון מנדל.

את תחילת דרכו הצבאית פתח בחי"ר ולאחר ששוחרר, חזר לחיל-האוויר ושמונה שנים גדל בבית-הספר לטיסה ב"רס"ל. ב-1975 הגיע ליחידה שלו היום. הוא הפך יוצרות ושינה את מראה היחידה מהקצה אל הקצה.

בזכות מרצו הרב, והדרך בה ידע מנדל להפעיל את חייליו ולעורר גם בהם יוזמה ומוטיבאציה, הפך תחום היחידה למטופח ביותר ומושך אליו, עם ערב, חיילים מכל רחבי הבסיס.

כל היוזמות הברוכות הללו, החל משיפוץ המגורים ואחזקתם, דרך הדשא והפרחים וכלה בתאורת גן, נבעו מתוך דאגה לפרט, הטיפול בו וחינוכו. מסביר רס"ר מנדל: "היחידה שלי מבחינת מורכבותה האנושית היא מיוחדת. החברה כוללת חיילים בסדר, טכנאים, אנשי מילואים, אזרחים ועולים חדשים, כך שניתן לשמוע בליל של שפות. בגלל ההרכב המיוחד, נושא המשמעת חשוב וקשה פי כמה, בפרט כאשר נתונים לכפיפה גם אזרחים וילדים."

את הדיבור המהיר והלשון המתגלגלת שלו אולי הביא עימו לצבא ואולי רכש בערבי הבינגו, שהוא מארגן ומנחה

מחשב דוודו בקול, 25 אחוזים זה לעשות להם ירוק. בינתיים הכל צהוב, ממש מדכא את הבן-אדם. אבל אני אעשה להם את הבסיס יפה."

אין ספק שכך יהיה. שכן את הבסיס הקודם שלו הרי הצליח דוודו להביא לאחד המקומות הראשונים בתחרות ארץ-ישראל יפה ולתואר הבסיס היפה ביותר בחיל-האוויר. פסלו של ויקטור ששון, אביו של דוודו, ניצב בפתח מוזיאון השעווה. והבן ממשיך בדרך שזכתה להוקרה.

מוסד ושמו יפרח

הקפל החד במכנסיו, צווארוננו הנקי והמגוהץ, וכל מילימטר של חולצתו המונח בדיוק במקומו, לא מותירים סיכוי אף לבעל עיני נץ למצוא קמט או רבב במדיו הראויים לקינאה של רס"ר בית-הספר לטיסה, רס"ב שלמה יפרח.

הפתעה: ההיסטוריה הצבאית של יפרח דווקא לא התחילה במשמעת יתר. הוא אפילו היה רחוק ממה ש-נקרא חייל ממושמע. את דרכו בצבא החל יפרח בחי"ר, כבארדקיסט' אמיתי. הוחזר לבקו"ם וחיכה לשיבוץ נוסף. למרבה פליאתו, הוצע לו תפקיד של הדרכה בחיל-האוויר ולאחר שנה וחצי הגיע לבית-הספר לטיסה. ושם חל מהפך בחייו הצבאיים. חוסר המשמעת והתפיסה הצבאית המרחפת נעלמו כלא היו. הצבא תפס את המקום הראשון בחייו — ואחריו הבית. כשיצא לשבת הביתה, חזר לא פעם כדי לבקר את החיילים ולבדוק אם הכל אצלם כשורה. עד היום הוא נושם וחי את הצבא בכל רמ"ח אבריו.

"רס"ר בית-הספר לטיסה הוא מוסד בחיל-האוויר," אומר יפרח. "אינני רס"ר יחידה רגיל, המטפל בבעיות של פינת החי, נפקדים וכו'. התפקיד שלי, רובו ככולו, עטוף בטיפול בבעיות הפרט, חינוך, בעיות של אנשים ברמה גבוהה, שאיתם צריך להתמודד ברמה המתאימה, לתת להם את ההרגשה שאתה שולט בעניינים, לבנות דמות שלא יפחדו ממנה, אלא יעריצו אותה."

בל נשכח, שמדובר כאן בחניכים בבית-הספר לטיסה ופירוש הדבר, שהם תלמידים ומתנדבים. חשוב לי לבנות יחסים של הערכה הדדית. אני מעודד אותם לדבר על כל נושא בצורה מנומסת, כדי שירגישו קירבה, ולא מרחק. לכן אף אינני מרשה לקרוא לי הרס"ר ועומד על כך שיקראו לי יפרח. המטרה היא להריץ קדימה, לעשות את החיילים מטובים לטובים יותר. יש לרס"ר תדמית קשוחה, אבל למה להתנפל? למה לתקוף? שיחה עם חייל בצורה יפה ואדיבה מביאה גם היא לתוצאות."

על עבודתו המגוונת מפרט יפרח: "יש בבית-הספר מוס' כמות לגבי דברים רבים הידועים כמטופלים על ידי הרס"ר, שבלעדיו הם לא יטופלו. למשל: טיפול במגורי החניכים, ניקיון, אחזקת מגורי פרחי-הטיס, שירותים נאותים, מקל-חות, ארונות מתוקנים. זה קשה, במיוחד בתקופה של קיצוצים. כמו-כן אני מארגן את מסדרי הכנפיים והטקסים למיניהם ודואג למראה בית-הספר כולו. נושא החופשות, בעיות בחדרה-אוכל והשקם — כל אלה מגיעים אוטומאטית למשרדי. אך את עיקר התפקיד אני רואה בחינוך, התמודדות עם נוער, ואפשרות לתת לו תשובות מתאימות ומספקות."

"איני מוותר אף על הדברים הקטנים ביותר. ואין זו קטנו' ניות — אנחנו בצבא. כפתור פתוח או שיער לא מסופר, אינם דברים שניתנים לוויכוח או לשיקול, זהו הנוהל של הצבא ועל-פיו יש לפעול. אם תפרו את הכפתור העליון דווקא במקום מסוים, עליו להיות שם ואם הוא צריך להיות סגור, אני מקפיד שיהיה כך. יש קשר הדוק בין משמעת עצמית

שההתאבדות במקצוע היתה לבלתי־נמנעת והקשר לעבודה לא יכול להינתק, אלא בגמר השירות הצבאי. „העבודה היא רצופה ומשום אופייה המיוחד אינה נפסקת ילו לרגע. היא מחולקת למספר שלבים: הטיסה בהלי־ קופטר, ההגעה ליעד הפינוי, ובדיקת הפצועים, כאשר השאיפה היא למתן הטיפול הטוב ביותר, „מסביר רס"ב א'. „טיפול בזמן שלום הוא העבודה היומיומית, ומתפרס על תחומים שונים החל בתאונות־דרכים ושטפונות בחורף וכלה ביולדת הזקוקה לעזרה דחופה. פינוי בתקופת מלחמה שונה, מבחינת הלחץ ואופי העבודה.”

נוסף לעבודה המקצועית השוטפת שלו, מדריך רס"ב א' גם את הדור הבא ומרצה את החומר בשיעורים מיוחדים. בנוסף הוא משמש כקצין ניהול היחידה, שאחד מתפקידיו הוא להיות איש הקשר של חיילי המילואים, תכנון כוח האדם וזימונו לשירות. עוד משתתף א' בפיתוח מערכות רפואיות ומכשור רפואי, שייעודו לפינוי בהיטס. „למשל, כאשר יש קבוצת נפגעים גדולה, „הוא מסביר, „מכשור רפואי מתאים יקל על הטיפול.”

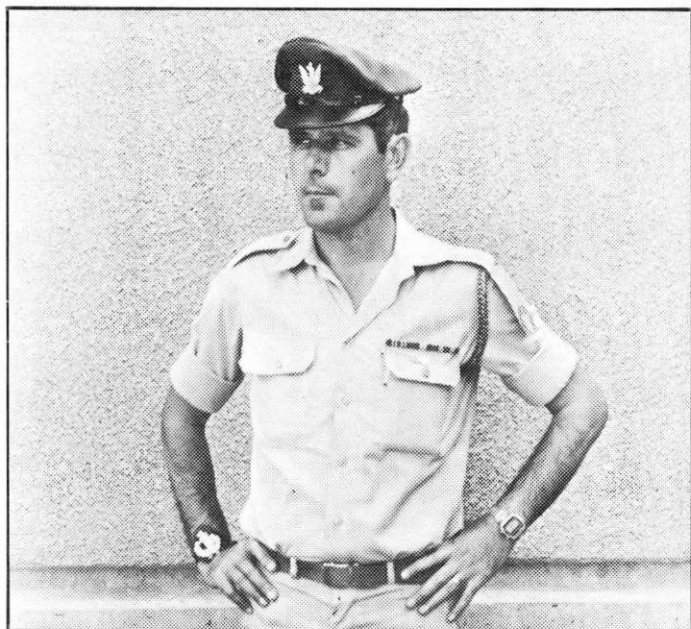
אסור לשכוח את ההשתלמויות וההכשרות, שאותן הוא עובר מיוזמתו האישית, על־מנת להתקדם מבחינה מקצועית ולהגיע למיומנות גבוהה.

לאור כל המידע הזה, כבר כמעט מיותר לשאול אותו אם לא קסם לו באיזשהו שלב לצאת לקורס קצינים: „ידעתי שאם אלך לקורס, אעזוב את התפקיד והמקצוע, ועל כך בשום אופן לא הייתי מוכן לוותר.”

אבל א' מצליח להמשיך להפתיע: „לפני שלוש שנים התפתיתי, ובכל זאת יצאתי לקורס. במהלכו נחבלתי ברגל, ולא גמרתי את הקורס. כך שחזרתי ליחידה. היום אני לא מצטער. בשבילי הדרגה זה דבר משני. קודם־כל — המקצוע.” משני או לא, את העובדה שהוא רס"ב קשה שלא לראות. ההקפדה על ההופעה החיצונית ועל הסדר מזדקרים לעין. הוא מסביר: „אני חייב להיות בעל הופעה מסודרת כדי לתת דוגמה לאנשי המילואים שבאים מהבית, זהו חלק

במועדון. מכל מקום, על הקול הנעים שומר בקנאות. הוא פשוט לא צועק. הוא סובר, שחייל יודע לכבד פקודות והערות גם כשאין מרימים את הקול. ואכן, אין חייל שמעירים לו פעם שנייה. גם תלונות כמעט אינו מגיש, הוא רואה את תפקידו כמחנך, וטיפול נכון, ייעוץ ועזרה אינם תמיד בדרך של תלונה.

בין כל הקצינים, הרס"נים והסא"לים, הרס"ר הוא בהחלט דומיננטי וחייב להיות תמיד בסדר, הן בדוגמה האישית והן בהתייחסות השווה לחייל ולקצין. כאן הוא לא מתפשר. אין פשרות גם בנושא התספורת וההופעה הכללית. לדידו



רס"ר שרון מנדל — מרץ, יוזמה ומוטיבציה

אלו אינן דרישות מוגזמות, שכורעים תחתן מרוב מאמץ. בהחלט לא. אפשר אפילו להסתובב בתוך שטח היחידה ללא כומתה, דבר שרס"רים רבים היו ודאי נתקפים בהיס־ טריה לשמעו. אבל בשטחים אחרים אין ויתורים, ולו כזית. נוסף על התפקיד המשמעותי, הגדל בהרבה בעת מלחמה, עליו לדאוג לקליטת אנשי המילואים, לבית, מגורים, סדרי־ שמירה, ארוחות־לילה ועוד. הודות לניסיון שצבר במשך שנים, אף עלה בידו לארגן שני מסדרי החלפת פיקוד מפקד חיל־האוויר.

„איך אני מרגיש בתור רס"ר? קודם־כל מצויין, „הוא עונה לשאלה. „לא הגעתי לתפקיד הזה בטעות. תמיד רציתי בו. זה היה ייעודי מתחילת השירות. מיום שהתגייסתי עמדה דמות הרס"ר לנגד עיני. מטבעי, אני מסודר ואוהב ניקיון וליחידה אני נותן הכל, כדי לשפר, לעזור ולקדם. אומנם כבר עשיתי הרבה, אבל יש לי עוד הרבה לתרום.”

דבר ראשון — המקצוע

„אני חושב, שאני חולה במחלת הטיסה, „אומר רס"ב א', חובש קרבי מוטס, „אני רוצה רק לטוס, לעוף, להרגיש כמו ציפור.”

למען האמת, לא נראה שהוא חולה, אבל בהחלט זקוק לטיסות כמו אוויר לנשימה, ומה טוב יותר מכך שהטיסות הן חלק בלתי־נפרד מעבודתו?

כחובש מוטס עבר רס"ב א' במשך שנים רבות במהלך שירותו בחיל־האוויר הכשרות מיוחדות התואמות את אופי העבודה, קורסים שונים ועבודה צמודה עם צוות רפואי, כך



„העבודה היא רצופה ומשום אופייה המיוחד אינה נפסקת ולו לרגע”

מהתפקיד שאני מבצע. שכן, אני מדריך ומרצה בפני חיילים וקהל אזרחי הכולל רופאים.”

גם לו יש במשרד עוד כמה חליפות, זוג נעליים ויתר האביזרים ההכרחיים להשלמת תמונת הרס"ר. אבל יש דבר המטריד אותו יותר מכל: „אני חושש מהרגע שבו איאלץ להפסיק לטוס, מהרגע שבו יגידו לי: „עצור, צריך לתת לצעירים! „אני מקווה, שזה לא יקרה לי.”

הסבר ודוגמה אישית

פעם, לפני שנים, בטרם הגיע רס"ר שמעון כדורי לבסיס, עוד יכלו, להתפלח' לפעמים דרך הש"ג. אך כשהגיע כדורי, נגמרה החגיגה.

הוא פשוט עלה פעם על העץ הגדול ליד הבודקה של הש"ג וחיכה.

מספר כדורי: „לא עבר זמן רב והגיע חייל בצעדים מהוססים, הביט שמאלה, ימינה, שוב שמאלה ושוב ימינה ו...התחיל לצעוד למקום שלא היה צריך, ואז מישוהו נפל עליו. הבחור לא יכול היה לדבר, ממש קיבל הלם. ברגע שהוציא את ההגה הראשון, אמרתי לו שילך. זה עשה את שלו.”



בתור רס"ר פיתח כדורי חוש מיוחד ואת אלה האומרים דברים ליד האמת, מריח מרחוק

זו דרכו של כדורי.

את התפיסה הידועה של הרס"ר של פעם, עם המקל, השפם והצעקות המרעידות את הבסיס, שולל כדורי מכל וכל. מרס"ר נדרש הרבה יותר, עליו להיות בעל כישורים מינהליים. תחום עיסוקיו הוא לא רק התמודדות עם מיגוון נרחב של אנשים ושאיפה לאינטגרציה, אלא גם עיסוק באירועים, טקסים וימי ספורט, הדורשים אירגון ועבודה רבה. „הבסיס בשבילי הוא יצירה”, אומר כדורי, „שעליה אני עובד כל הזמן, משתדל שתהיה יפה יותר מאתמול, ולעשותה כך שכולם יאהבו אותה.

רס"ר צריך למצוא את הדרך שהחיילים יקיימו את הפקודות לא מתוך כורח, אלא מתוך אהבה והבנה. אני לא דורש דברים, שאני לא יכול לעמוד בהם. הסבר מקל על החייל בביצוע עבודה. וכן חשוב לתת דוגמה אישית.”

כדורי רואה את רס"ר המשמעת כדמות מופת לאחרים, היום הוא גם מורה מחנך, רופא, אבא, אמא, סוציולוג, — הכל. רס"ר הרוכש ניסיון של שנים, מתוך מגע עם אנשים, רוכש את היכולת לפתור בעיות, לעיתים אף יותר ממפקד. הדבר חשוב פי כמה כשהחיילים שאיתם הוא עובד הם טירונים, מדריכים, חיילי מילואים, קצינים, צוערים, נוער-שוליים ועוד חברות שונות, הדורשות כל אחת גישה נפרדת וטיפול מיוחד.

דלת משרדו תמיד פתוחה. חיילים מוצאים בו מקום ליעוץ, לפתרונות, לניווט. ליד הדלת תלויה חליפת מדים, שלידה ארבע משחות-נעליים שחורות ומברשת... אחד מתפקידיו הרבים הוא לעמוד בשער, השכם בבוקר, ולבדוק את הופעת החיילים המגיעים ליחידה, סיור במת-

קנים, ורישום הנושאים הזקוקים לטיפול. וכן בערב בדיקת הופעת החיילים היוצאים ובדיקת הרכבים על-ידי הש"ג, המוודא איתות, אורות, בלמים וכל השאר. רכב שאינו עומד בדרישות מוחזר לבסיס.

לגבי תלונות, יש לכדורי עקרון מאוד מוצק: „אף פעם איני מגיש תלונה מייד, אלא קודם-כל מזהיר. בדרך-כלל, החייל משפר את הופעתו ורק אם הוא חוזר לסורו, הוא מטופל בדרך של תלונה. עם זאת, תלונה לא תמיד פותרת את הבעיה. לעיתים זהו פיתרון פסול. לכן, יש להפעיל אינטואיציה לגבי כל מקרה ומקרה. את אלה האומרים דברים הקרובים לאמת, אני מריח מרחוק. אפשר לומר שפיתחתי חוש מיוחד לכך.”

שיחה עם חיילים, האפשרות לנסות ולשפרם בדרך של דיבור והקשבה חשובים לכדורי כי כל רצונו הוא לתת לחייל הרגשה טובה — ולא בשיטת המקל. מצד שני, המסיכה החיצונית של קשיחות עדיין קיימת. ויש אף כאלה המש-מיטים את הסיגריה מהפה מרוב פחד, ברגע שנתקלים בו. לא איכפת לו שפוחדים ממנו. את העבודה הוא צריך לעשות ועל הצד הטוב ביותר. ולדעת להשתמש במידת הדין ובמידת הרחמים, כל אחת בעיתה.

היום הוא מרגיש שהוא באמצע הדרך, תמיד אפשר עוד לשפר ולעשות, „הסוף הוא כמו קיר ההולך ומתרחק ככל שאני מתקדם לעברו.”

אריה יה יה

„רס"ב כהן אריה — יה יה (יוד סגולה)

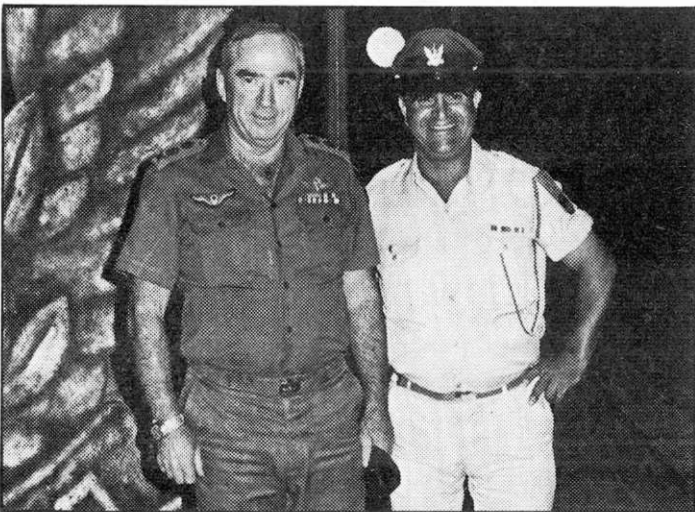
מי צריך סוציולוגים כשיש רס"בים כמוך?”

כך כתב תא"ל יעקב, ראש להק כוח-אדם, כהקדשה לרס"ב יה יה. ולא בכדי.

לשמע הסיפורים המרתקים הנשמעים מפיו אתה שוכח לכמה שעות היכן אתה יושב וכמו נכנס לבתים זרים, לביקור בעולמם של אנשים, היום חיילים, שלא זכו לילדות של שמנת.

אבל מולך, מאחורי מדי חיל-האוויר, יושב רס"ב, בעצם, סוציולוג וותיק ומנוסה, שאת התורה הזאת, הנקראת סוציולוגיה, רכש מניסיון בלבד.

רס"ב אריה כהן פתח את גילגולו הצבאי בדרום הרחוק. עשר שנים תמימות היה עליו להתמודד עם בעיות המשתני-כות להגדרה: עניין של גיאוגרפיה. מלבד המשימה הרא-שנית של בניית יחידה חדשה, מן התשתית, עמדו מכשולים,



רס"ר יה יה עם הרמטכ"ל לשעבר רב-אלוף (מיל.) רפאל איתן

החילון בנל- ים

מאת ברק אטקין



רוח הלהבים העזה מתחילה להכות במים ובגלים וענני רסס עולים מהם ויוצאים במחול מטורף

ככל שכלי השיט קטן יותר, הוא מושפע בצורה קיצונית יותר מהרוח של להבי המסוקים הגדולים, המסובבת את הספינה על צירה ומקשה על קשירתה-ניצול והעלאתו. אילו לא היתה הספינה בתנועה בזמן החילוץ זה היה הופך למשימה בלתי-אפשרית. הספינה היתה „בורחת“ למסוק ואי-אפשר היה ליצור מפגש שיאפשר העלאת הניצול. לבעייה זו נמצא פתרון פשוט — החילוץ מתבצע תוך כדי הפלגת הספינה. כשהיא מפליגה מסוגלת הספינה לשמור על כיוון אחיד וקבוע. אך פתרון זה מוליד בעייה חדשה. אם הספינה נעה תוך כדי חילוץ — הרי שגם המסוק צריך לנוע עימה. וכאן, למעשה, הופכת משימת החילוץ למשימה מורכבת, המציבה אתגר טיסתי בפני הטייס — טיסה במבנה עם כלי-שיט.

כאשר מסוק טס במבנה עם מסוקים אחרים כל אשר עליו לעשות הוא להתאים עצמו למהירות, לכיוון ולגובה של המסוקים האחרים — והוא כבר במבנה אחד עימם. אך בכלי-שיט התנינים יוצרים מצב שונה לגמרי. מהירות כלי השיט וגובהו משתנים בגלל גלי הים. הטייס צריך להתאים כל הזמן את המסוק לתנועת הספינה ולמצבה המשתנה, דבר שמחייב משחק עדין ומתמיד בסטיק ובמוט הקולקטיבי. רק כך אפשר להעלות את הניצול בלי לסכן אותו בגיעה.

חו ומפקיר את גופו למשיכת הכבל. אחד העוזרים מניף אגודל ומסמן למכונאי כי הניצול נקשר. המכונאי מתחיל להעלות את הניצול במנוף ובמקביל מגביה המסוק מעט ומתרחק מן הספינה. הניצול מתחיל להיטלטל, אחוז בלו-לאה, והמכונאי משעין את כובד גופו על הכבל כדי לעצור את הטלטלות. הניצול מגיע אל פתח המסוק, פניו החיוורות רטובות מרסיסי מים. אך הוא איננו נראה כמי שניצל מטביעה או חולץ מן הספינה שנפגעה. על פניו חיוך רחב. ה-שלב הראשון של התרגיל עבר בשלום. עתה יש להחזיר את החייל הממלא את תפקיד הניצול אל הספינה.

בהתאמה לתנועת הספינה

אחת ממיגוון המשימות של טייסות המסוקים היא משימת ההצלה והחילוץ בלב-ים.

בגלל כושרם של מסוקי היסעור והסופר פרלון לטוס למרחקים גדולים, מתמקדות טייסות אלו בעיקר במשימות הצלה בטווחים הארוכים. במקרה ה-צורך מסוגלים המסוקים לחלץ ניצולים מכל כלי-שיט של חיל-הים — מסירות גומי, דבורים, סטי"לים ונושאות-טנקים ועד לצוללות.

החילוץ הקל ביותר, כפי שמעיד סא"ל א', מפקד טייסת יסעורים, הוא החילוץ מהספינה הגדולה מכולן.

חושך ממעל ואפילה מתחת. אורות החוף מקלים מעט מחשכת השמיים אך מלמטה הים אינו אלא תהום פעורה, אשר אין למדוד את עומקה והמאיימת לבלוע את המסוק על יושביו. שני הפנסים שבקדמת היסעור שולחים אלומות לבנות ארוכות, התרות את התהום כמחוששים. לפתע, נלכד משהו במעגלי ה-אור. ספינה קטנה.

המסוק חג מעל לספינה, מתייצב מעליה ומתחיל להנמיך. רוח הלהבים העזה מתחילה להכות במים ובגלים וענני רסס עולים מהם ויוצאים במחול מטורף, האופף את הספינה בענן שחור-לבן מבובל. על הסיפון נראים במטושטש, מבעד לרסיסי המים, אנשי הצוות, פני-הם כתמים חיוורים באפילה, בגדיהם מתנופפים ומתחבטים כמחשבים להיקרע מעל לובשיהם. אורות הספינה המב-ליחים בלחות, אלומות זרקורי המסוקים ואורות הנחיתה המהבהבים מתערבים בשאון הלהבים החותכים את האויר ובנהמת המנועים ממעל ומשווים לכל התמונה מראה של חלום בעתה.

המסוק מרחף מעל לספינה. מדלת ה-מסוק הפתוחה מציצות פני המכונאי ה-מוטס, המכוון בקשר את הטייס אל אחורי הספינה. הוא משלשל אל מחוץ למסוק לולאה אחוזה בכבל. הלולאה קרבה אל הסיפון, שם עומדים שלושה — הניצול ושניים המסייעים לו להיקר-שר בלולאה. הניצול משלב ידיו בכל כו-



„ניצול” — בין שמיים וים

כדי שדלת המסוק תהיה מעל לסיפון האחורי של כלי השיט והטייס יוכל לראות אותו בעת העלאה, על המסוק לסובב את חרטומו ב-90 מעלות לחרטום הספינה. ומכיוון שהספינה נמצאת עדיין בהפלגה על המסוק, למעשה, לטוס הצי-דה — בכיוון דופנו הרחב ולא בכיוון החרטום הצר. מצב טיסה בלתי-רגיל זה אופייני רק לחילוץ מכלי-שיט.

כאילו לא היתה טיסה זו מורכבת דייה עד כאן, נוספת לטייס עוד בעייה. האופק אותו רואה הטייס ושאליו הוא מתייחס הוא אופק הים. מלמטה כחול ולמעלה גס-כן כחול. במשטח הים אין לטייס עצם או נקודה כלשהי, שעל-פיה יוכל לקבוע את מיקומו. הטייס עלול להיקלע בנקל למצב של וורטיגו. ואומנם לטייסים צעירים וחסרי-ניסיון קורה לעיתים, שהם מאבדים את ההתמצאות והמסוק מתחיל להתנדנד יחד עם הספינה. מאחר שהמסוק אינו מסוגל להדביק את קצב הטילטולים של הספינה נוצר מעין מחול משונה ומסוכן.

כל הבעיות והקשיים הללו מקבלים משנה-תוקף כאשר מבוצע החילוץ בשעת לילה. עוד יותר מבשעות היום, קשה לאמוד את המרחק אל הים, השחור כור-לו, ושלב הגישה אל הספינה הוא קרי-טי במיוחד. יש להיזהר מהנמכה חרי-פה מדי. לעבר כלי השיט. השטח המיז-ערי בו צריך „לקלוע” ולהכניס את הלר-לאה ואחר להחזיר אליו את הניצול מורגש מאוד בלילה.

תירגולים להקניית ניסיון

בשבוע רב-פעילות של טייסת היסעו-ים, שהוקדש כולו למשימות חיפוש ו-הצלה — חילוצים מקניון ושיתוף-פעו-לה עם כוחות-קרקע בדרום, חילוץ מה-ינרת ואימון נחיתות בחרמון שבצפון — הצטרפו לטייסת לתרגיל של חילוץ מדבורים בלב-ים.

לפני היציאה אל הים נחת מבנה היסעורים לאורך קו החוף, מעלה ענני-ול ורסס מים. הטייס במסוקנו, סרן י, והמכונאי המוטס, רס"ל ב', יצאו אל החול ועמדו בנחת בצד, מורגלים בתר-ילים שכאלה, באחרי-צהריים ובלילות רוכים של אימונים, על חופי ארץ-ישראל.

המכונאי המוטס מבצע בטיסה זו את חת המשימות המעניינות שלו. עבו-ות ההכנה של רס"ל ב' החלו זמן רב פני התרגיל, כאשר ערך למסוק בדיקה סודית ווידא את כשירותו וכשירות ה-יוד המיוחד לתרגיל: המנוף, חליפות והצלה, סירת ההצלה המתנפחת וציוד

המילוט הנוסף.

כאשר ביצע ב' את פעולת החילוץ, קשור בריתמה מיוחדת ומחצית גופו מזדקרת אל מחוץ לדלת המסוק, נר-אתה העלאת הניצול פשוטה וקלה לבי-צוע. אך אפשר אולי לייחס זאת לכך, שב' הוא מכונאי מוטס וותיק, שתירגל פעמים רבות חילוץ מכלי-שיט. מכונאי מוטס אחר, חסר ניסיון, שניסה כוחו בהעלאת הניצול צריך היה עד מהרה לפנות את מקומו שוב לב', שכן טלטלות הכבל איימו לפגוע בניצול. ב' למד כיצד להתגבר על התקלות הקטנות, המתרח-שות לעיתים תוך כדי חילוץ והעלולות להסתיים בתוצאות חמורות. הוא יכול לספר לנו על ניצולים מדומים אחדים, שנפגעו קשות ואף שברו רגליים כשנחב-טו בסיפון או בתותח הספינה וסיימו את התרגיל כניצולים אמיתיים. אומנם,

תאונות מסוג כזה הן נדירות ביותר, אך בהחלט מחייבות את המכונאי למש-נה אחריות וזהירות.

לכל אורך החילוץ על הנקשר להיות בדיוק מתחת למנוף. אם מרימים אותו כשהכבל עקום הוא מתחיל להיטלטל מצד לצד. גם רוחות מטלטלות את ה-כבל, או תיפעול לא-נכון של הטייס. המ-כונאי עלול לאבד קשר-עין עם הניצול ו-את היכולת לכוון שוב את הטייס אל מעל לניצול. המכונאי מנסה לתקן את הטילטול על-ידי אחיזה בכבל בידו. אך מקרה של טלטלה חזקה פותרים על-ידי הרמה קלה של מוט הקולקטיב, המושך את המסוק באחת כלפי מעלה ומייצב את הכבל. פתרון שלישי לבעיית היטל-טלות בזמן הורדת הניצול הוא העלאתו שוב אל המסוק והתחלת ההורדה מ-חדש.

לם באוירהעולם באוירהעולם באוירהעולם באוירהעולם

מאת אורי עמית

מטוס שיידע לדבר — ATF

בתחילת שנות התשעים, עתידים להופיע בשמי תבל כמה וכמה מטוסי-קרב חדשים ומרשימים וביניהם: ה-JAS-39 גריפן השוודי, ה-ACX הבריטי וה-ACA הצרפתי. כמה שנים קודם לכן עתידים להופיע המטוסים הרוסיים החדשים כמו המיג-29, המיג-31, דגמים חד-שים של סוחוי (הסוחוי 25 כבר ביצע את הופעת הבכורה שלו, באפגניסטן). עולם התעופה הצבאית יחגוג, אור, לם, היכן נמצאים האמריקנים בחגיגה הזאת? הלא בתחילת שנות התשעים יהיו מטוסי ה-F-15, F-16 שלהם כבר בני עשר ויותר. האם אין הם

לחברות היצרניות האמריקניות להת-פתל ולהתעוות לכל הכיוונים.

אומרים, שהוא רוצה תכונות של "SUPER CRUISE", כלומר יכולת שיוט על-קולי לטווחים ארוכים, ב-גובה רב, מעל לגובה הג'מ והטילים הקטנים.

אומרים שהוא רוצה רמה מסוימת של STEALTH — כלומר חתימה מכ"מית ואינפרא-אדומה מיוערת. הוא רוצה כושר תימרון על-קולי גבוה, שיהיה עדיף על זה של ה-טילים שכבר יגיעו לגובה שלו. הוא רוצה תכונות STOL, כלומר יכולת המראה ונחיתה על מסלולים חצי-מוכשרים באורך של 600 מטר בלבד! הוא גם רוצה יכולת כל-מזג-אוויר

חימוש, בקרת-האש, הצגים והראדיו. כאשר כל אלה דיגיטאליים הם, הרי שהשלב הבא המתחייב הוא מיוזג כולם למערכת אינטגרטיבית אחת, מפוקחת על-ידי מחשב מרכזי. כך נר-צר לו מטוס חשמלי אלקטרוני, שבו הטייס מפסיק להיות החולייה המק-שרת בין מערכות שונות והופך להיות החולייה האחראית על מערכות המ-חברות בינו לבין עצמן ומכילות מ-דה לא-מבוטלת של אינטליגנציה מלאכותית.

זהו מטוס, היודע, כמובן, לדבר ו-יודע גם להאזין לפקודות. מטוס ש-מחליט לבד אלו תימרונים לבצע, כיצד להתחמק מאויבים וכיצד לפגוע במטרות. ייתכן אפילו, שזהו מטוס שכבר איננו צריך טייס בכלל!

טיל סובייטי חדש — SA-13

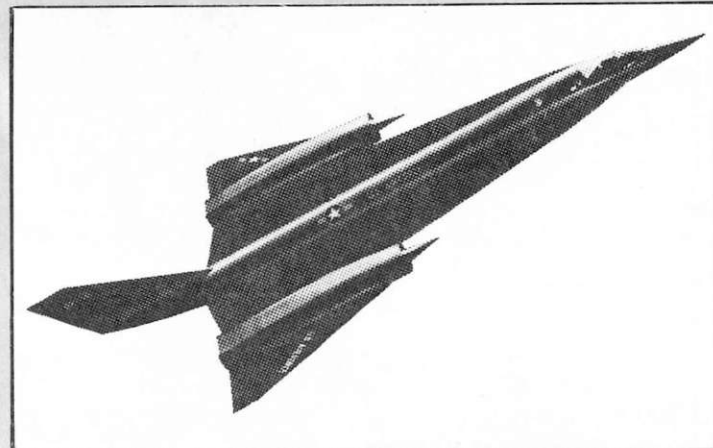
תצלומים ראשונים של טיל קרקע-אוויר סובייטי SA-13 התפרסמו ב-מערב.

מערכת זו מוכירה במידה מסוימת את מערכת הטיל SA-9, שאותה נר-עדה להחליף בהדרגה.

למערכת יש מכ"ם מד-טווח בלבד והיא עתידה לעבוד בשיתוף-פעולה הדוק עם מכ"ם ה-ZSU-23x4.

הטיל SA-13 נחשב כיעיל החל מ-גובה 30 רגל (10 מטרים) ועד לגובה 32 אלף רגל, ולטווחים של עד שני מייל. הטיל הינו בעל גלאי אינפרא-אדום מקורר, ואולי גם בעל כושר נעילה אלקטרואופטי.

כפי שניתן לראות בתצלום, המע-רכת הינה בעלת מימדים קטנים, עבי-רות גבוהה וכולה מרוכזת על כלי-רכב אחד בלבד. מכאן שזוהי מערכת ניידת ביותר, קשה לאיתור, ובעלת שרידות גבוהה, אשר וודאי תוסיף מימד נוסף לסבך האויבים הצפוף ש-מציבים הסובייטים כנגד אויביהם מן האוויר.



הצעתה של חברת „לוקהיד“ ל-ATF. מזכיר קצת את ה-SR-71

ויכולת STAND OFF, יכולת אויר-אוויר גבוהה, וכמובן אמינות ותחזוק-תיות ומחיר נמוך ותיפעול נוח. וזה עוד לא הכל.

איך עושים מכל זה אוירון אחד, שמשקלו לא יעלה על 50-45 אלף ליברות ומחירו לא יהיה גבוה מדי? רק מעטים יודעים. שמונה חברות אמריקניות נענו לאתגר — „מאקדונל דאגלס“, „גראמן“, „בואינג“, „ג'נרל דינאמיקס“, „נורת'רופ“, „רוקול“, „לוקהיד“, „פיירצ'ילד“. כולן כבר הציעו תכנונים ראשונים ונראה ש-כולן יזכו במענקי מחקר מידי ה-פנטאגון בתחילת 1984. המטוס מתוכ-נן להיכנס לשירות מבצעי ב-1993-1994.

מילת-הקסם כיום, ככל שמדובר ב-ATF, היא אינטגרציה. ההבדל ה-גדול בין מטוסי הדור הקודם ומטוסי הדור הבא לא יהיה כלי-כך באוויר-דינאמיקה, אלא יותר באינטגרציה של המערכות. כאשר מערכות ההיגוי ובקרת האווירודינאמיקה הן דיגיטא-ליות וכן בקרות המנוע ומערכות ה-

מתכוננים לפתח מטוס-קרב חדש ל-עשור הבא?

ובכן — האמריקנים בהחלט מת-כוונים לשים על המפה מטוס משלהם בין תחילת לאמצע העשור הבא. מת-כווונים ועוד איך. הבעיה שלהם היא, שהם פשוט מתקשים להחליט מה הם רוצים ומה הם יכולים ל-השיג.

בשעה שדאסן, הבריטים, וגם אנשי התעשייה האווירית שלנו עוסקים כבר בתכנונים סופיים של מטוסייהם — האמריקנים עוד משתעשעים בבחינת טכנולוגיות: AFTI, IFCC, כנף משוכה קדימה, כנף בעלת עקימון משתנה רציף, שינוי ווקטור הדחף, לרשותם המשאבים הטכנולוגיים וה-כלכליים הדרושים כדי לבחון כמה וכמה כיוונים, מבלי שיצטרכו להג-דיר עדיין איזה מין מטוס הם רוצים בדור הבא.

הם קוראים לו ATF — ADVANCED TACTICAL FIGHTER. כבר ביוני 1981 הגדיר חיל-האוויר שהוא רוצה ATF. אבל לא הגדיר מה זה, והניח

פיתוח משולב מפוק-מטוס

אחד מפרוייקטי הפיתוח המעניינים ביותר — ועם זאת מהשנויים ביותר במחלוקת — בארה"ב כיום, הוא פרו-ייקט ה-JVX, המשותף לחיל-האוויר, לצי ולמארינס.

פרוייקט זה הינו פיתוח צבאי מב-צעי של עקרון ה-TILT ROTOR. המוכר מיישמו ב-XV-15 של חברת „בל“. כזכור, הוכיח ה-XV-15 את האפשרויות ואת היתרונות של שילוב כושר ההמראה האנכית של המטוס עם התכונות והיעילות בשיוט של מטוס הכנף הקבועה. המטוס הוכיח את יכולתו להמריא ולרדת כהליקופ-טר, ובאותו זמן השיג מהירויות שיוט וטווחים וכן כושר תימרון מעבר ל-השגתו של מסוק קונבנציונאלי.

התוצאה: ב-17 בפברואר השנה, פירסם הפנטאגון בקשה להצעה ל-מסוק-מטוס כזה, בעל משקל המראה מירבי של כ-40,380 אלף ליברות, מהירות שיוט של כ-250K עם יכולת הגעה ל-300 קשר, יכולת לתמרון עד 4 ג'י חיובי ו-1 ג'י שלילי. המטוס יוכל לשאת כ-24 חיילים לטווח של כ-200 מייל.

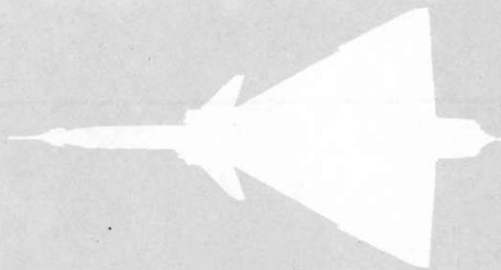
בסך-הכל דובר בפרוייקט עתיר ממון. הדרישה המקורית עמדה על 1,086 מטוסים: 552 למארינס, 284 לצבא, 200 לחיל-האוויר, ועוד כ-50 לצי. בינתיים פרש הצבא מהפרוייקט, כיוון שלא הצליח להגדיר את דרי-שותיו כראוי. שאר המספרים לא השתנו.

פיתוח המטוס החדש ייעשה במשור-תף על-ידי חברות „בל“, „בואינג“, למרות הצפיפות ולמרות הפיתוי ה-גדול הטמון בפרוייקט, לא הצטרפה חברת „סיקורסקי“ למשחק. היא טענה שהזמן שהוקצב לצורך התיכנון ה-מוקדם של הכלי החדש מצומצם מדי, בהתחשב בסיכונים הכרוכים בו. כאן ראוי להדגיש „שחברת „בל“



פרסום ראשון במערב — SA-13

אוויר העולם באוויר העולם באו



ה-NKC-135 חייב להסתיים עד 1984, לפי הנחיות אותה וועדה.

הצליח אטלנטיה בהנחיית GPS

אחד המטוסים שהוצג בסאלון ה-אווירי בלה-בורו'ה — מטוס אזרחי מטיפוס סברהליינר של חברת „רוק-וול" — אולי לא עורר רושם מיוחד בקרב הקהל חובב המוזריות האוויריות. ובכל זאת היה במטוס הזה משהו מיוחד. הסברהליינר התמים ל-מראה, היה המטוס הראשון שביצע

יהיה זמין לרכישה ב-1987 — כלומר שנה מאוחר יותר מן ה-HARM.

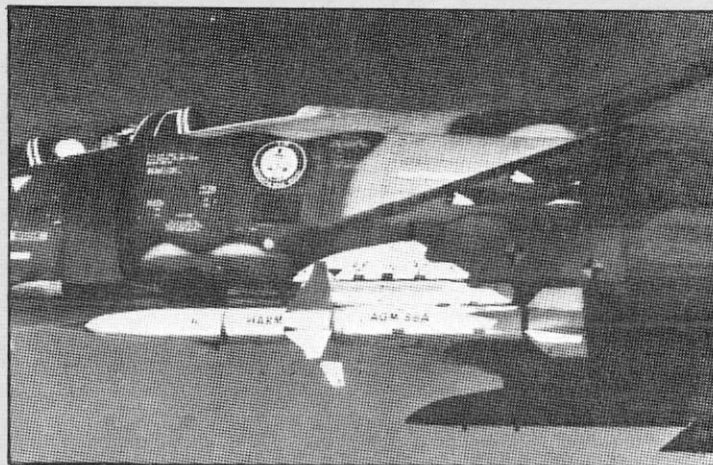
תכונות שני הטילים וההבדלים ביניהם לא פורסמו אומנם, אבל סביר להניח שה-„אלארם" יהיה נחות מ-מתחרהו האמריקני מבחינת ביצועיו. נראה, ששני הטילים יכילו יכולת נעילה על מטרה לאחר השיגור ויכולת ניהוג אינרציאלי אל מטרה שהפסיקה לשדר. בשלב ראשון הזמין משרד ההגנה הבריטי 750 טילי ALARM בשווי כולל של כ-300 מיליון דולר.

קרן-המונות רוכבת שוב

בסידרת ניסויים שערך חיל-האוויר האמריקני בצי'ינה לייק, קליפורניה, הצליח מכשיר לייזר CO₂ בעל הספק של 400 קילוואט, להשמיד חמישה טילי סידוויינדר במעופם.

מערכת הלייזר נוסחה במעבדת-הניסויים המעופפת הממוקמת בבטנו של מטוס NKC-135. כל חמשת ה-טילים נורו ממטוס A-7 של חיל-האוויר וכולם הוצאו מכלל פעולה לפני שפגעו במטרתם.

הפיצוץ הנראה בתמונה הינו הק' לתת וידאו של אחד הטיילים. מטען חומר נפץ קטן הנמצא בראש הטיל



HARM — הטיל נגד קרינה הטוב בעולם כיום

הופעל ברגע שהוציאה פגיעת קרן הלייזר את מכשירי הטיל. מכלל פצוץ לה. אגב, אחד הטיילים, חומש בראש-נפץ אמיתי, אשר הופעל עקב פגיעת הקרן וגרם לפיצוץ מידי של הטיל מבלי לגרום נזק.

כנגד הצלחה זו של מאה אחוז, יש לציין שפרויקט ה-„סילייט" שנועד ל-פתח מערכת לייזר טאקטית להגנת מטוסים וספינות, בוטל על-ידי וועדה של הקונגרס לאחר שכבר הושקעו בו כ-300 מיליון דולר. גם פרויקט



XV-15 — ניסיונות ריחוף להוכחת כושרו של ה-JVX

חברת „טקסט אינסטרומנטס" מיצ'ר-ת כיום את הטיל HARM עבור ה-צי ועבור חיל-האוויר האמריקני. ה-טיל נישא על-ידי מטוסי A-6, A-7, F-4G, F-18. זהו טיל גדול וכבד, יקר מאוד, אבל בעל ביצועים מעולים, מיוגון. רחב של מודי פעולה ותחומי תדר, ויכולת להתגבר על שי-בושים אלקטרוניים מצד המכ"ם ה-מותקף.

טיל זה נבחר להיות הנשק-נגד קרינה הסטנדרטי של חיל-האוויר והצי האמריקני (עד עתה הוזמנו 20 אלף יחידות), ויש לו סיכוי טוב ל-

ולשותפתה היה תרון מסוים מלכ-תחילה עקב הניסיון הרב שנרכש ב-תפעול ה-XV-15. מצד שני — חברת „סיקורסקי" טיפחה עד עתה פתרון משלה, שאותו ניסתה להציע לכל ה-גורמים הנ"ל: פרויקט ה-ABC — המסוק כפול הרוטורים, הנעדר רור-טור זנב. סביר להניח שפרויקט ה-JVX הינו מכה קשה ל-„סיקורסקי" ול-„ABC".

פיתוח ה-JVX יחייב פיתוח מנוע טורבו-שאפט מיוחד עבורו, שכינויו יהיה MTE. מנוע זה יפותח על-ידי „ג'נרל אלקטריק" או על-ידי „פראט אנד ויטני".

מבחינת ביצועים, קונפיגורציות ה-TILT ROTOR עדיפה על קונפי-גוראציות המסוק הטהור בכל הקשור במהירות סופית, טווח, וכושר תימ-רוץ. לעומת זאת, היא נופלת ממנה בתכונות הריחוף שלה, כושר הנשי-אה וכושר התימרון במהירות נמוכה (למשל בטיסת NOE), ו-JVX עתיד לשמש באותן משימות המבוצעות כ-יום על-ידי מסוקי השירות הבינוניים והגדולים, כולל חילוץ, תובלת סער, מבצעים מיוחדים ואפילו מלחמה ב-צוללות ובמסוקי אויב.

אין ספק, שיישום מוצלח של ה-JVX יביא לפריצת דרך חדשה בכל הקשור לשימוש בעקרון ה-TILT ROTOR בתעופה הצבאית והאזרחית ואפשר שיביא להקטנה דראסטית ב-חשיבותו של המסוק ה„טהור".

הבריטים מזמינים טילי אלארם

לאחר מאבק עז בין חברת „טקסט אינסטרומנטס" האמריקנית ונציגתה הבריטית, חברת „לוקאס", ובין חב-רת „בריטיש אירוספייס דיינאמיקס גרופ", הודיע משרד ההגנה הבריטי כי בחר באחרונים לייצר עבורו את הטיל נגד קרינה הבא.

תצלום וידאו של פיצוץ ה-AIM-9 עקב פגיעת הקרן

טיסה טראנס-אטלנטית, ממדינת איי-וה שבארה"ב ועד ללה-בורו'ה שליד פאריס, כשהוא מסתמך לחלוטין ו-בלבדית על מערכת הניווט לפי לוויי-GPS.

בשל חוסר בכיסוי גלובאלי מלא של מערכת ה-GPS, נאלץ המטוס ל-בצע מספר חניות-ביניים בדרכו; אבל זאת מבלי שעידכן בהם את מיקומו. בסך-הכל נמשכה דרכו אר-בעה ימים.

לאחר הנחיתה בלה-בורו'ה, המשיך הטייס להסתמך על המחוגים שב-מטוס לצורך הנחייה אל נקודת ה-חנייה שנקבעה עבורו מראש. ואומ-גם ה-HSI (מחון הכיוון) הרגיש שבמטוס, לא איכזב יהא הוביל את הטייס לעצירה סופית במרחק שלא עלה על 7.73 מטרים מן הנקודה ה-גיאוגרפית המדויקת שנקבעה לו!

ראוי להדגיש שמערכת ה-GPS הי-נה מערכת אוטומאטית לחלוטין, ה-מאפשרת לטייס ביצוע „פיקסים" ו-קבלת הנחיות לטיסה באופן רציף, תוך הסתמכות על מספר לוויינים ה-תלויים במסלולים גיאואינכרוניים מ-על לכדור-הארץ. רמת הדיוק של ה-מערכת איננו תלוי במשך הטיסה או במרחק שעובר המטוס, והוא נגמד בכל מקרה במטרים ספורים בלבד.

באוויר העולם באוויר העולם

חדשות בקצרה

★ קונים ומכרים:

— ממשתל ספרד אישרה סופית קניית 72 מטוסי F/A-18 ועוד 12 מטוסים באופציה. כזכור, לאחר עליית הממשלה הסוציאליסטית לשלטון ב-ספרד, הושעתה עסקת ה-F-18 וקעת שבה ונחתמה סופית.

עסקה נוספת בין ממשלת ספרד ו-בין חברת „מאקדונל דאגלס“ כוללת מכירת 12 מטוסי הארייר AV-8B ל-ספרדים.

— אבו דאבי, מן האמירויות ה-קטנות שבמפרץ הפרסי, מבקשת לק-נות מצרפת 18 מטוסי מיראז' 2000. גם באחריין, אשר עד עתה לא היה לה חיל-אוויר של ממש, מתעניינת ב-מטוס זה (8-6 יחידות). לעומת זאת נראה שסין וויתרה על כוונתה לרכוש את המיראז' 2000, למרות שכבר קי-בלה אישור עקרוני מהממשלה ה-צרפתית.

— האלג'יריים חתמו, כנראה, על עסקה לרכוש ממברטיניה 25 מטוסי אימון ותקיפה קלים מדגם הוק.

— סין העממית מספקת מטוסי מיג-19 ומיג-21 מתוצרתה הן לאי-ראן והן לעירק, בוזמנית. המטוסים האיראניים מגיעים דרך צפון-קוריאה, בעוד שהמיועדים לעירק מורכבים ב-מצרים ובירדן.

— גרמניה המערבית, הוקקה לכ-200 מטוסי-יירוט חדשים בתחילת שנות התשעים, בוחנת לשם כך דגמים של F-15, F-16, F-18 ו-F-20. בחירה באחד המטוסים עשויה להנחות מכת-מוות לפרויקטי ה-TKF-90, שעליהם עובדות החברות הגרמניות MBB ו„דורניר“ מזה כמה שנים.

— יוון חזרה ומשהה את החל-טתה, אבל בקרוב צפויה הודעתה אם היא בוחרת ב-F-16 או ב-F-18 כמטוס הקרב הבא שלה. בכל המאב-קים הקודמים בהם התחרו ה-F-16 וה-F-18 זה בזה, ניצח תמיד האחרון.

— גם דרום-קוריאה ותורכיה מג-לות עניין רב ב-F-18, ואף ביקשו פרטים ומחירים אודותיו. תורכיה הי-נה מועמדת אפשרית גם לרכישת מטוסי טורנאדו, מיראז' 2000 ו-F-20.

★ בכל זאת, מערכת אינרציאלית

קונבנציונאלית. לאחר הפרסום הרב שלו זכה ה-F-20 בזכות היותו מצויד במערכת אינרציאלית מטיפוס לייזר ג'יירו (הזנקה תוך 90 שניות, במקום תוך כ-5 דקות, במטוסים אחרים), ולאחר שנודע כי גם המארינס בחרו במערכת כזו להארייר AV-8B — ראוי לציין, כי ה-AV-8B יצויד ב-כל זאת במערכת אינרציאלית קונבנ-ציונאלית, בעלת סביבונ ג'יירו, מ-תוצרת חברת „ליטון“. לאחר שנה של ניסויי השוואה הגיעו חברת „מאקדונל דאגלס“, יצרנית המטוס, והמארינס למסקנה שהמערכת הרגילה הינה בכל זאת מדויקת ואמינה יותר (כ-1 מייל סחיפה לכל שעת טיסה). מכאן, שלפחות בעתיד הקרוב, ייש-אר השימוש בלייזר ג'יירו נחלת מטוסי הבואינג-767 החדשים, ללא יישום במטוסי-קרב סידרתיים.

★ איזה מטוס עתיד להיות מטוס החדירה העמוקה הבא של חיל-האוויר האמריקני — ה-F-15 או ה-F-16? שני המטוסים השלימו באחרונה את סידרת הניסויים שערך בהם חיל-האוויר, ושניהם נמצאו, כנראה, מעו-לים וטובים במלוא מובן המילה. השוואה לא נעשתה בין המטוסים, כשם שלא הוגדרו גם קריטריונים מחייבים שיש לעמוד בהם.

להלן כמה נתונים שנמסרו על-ידי חיל-האוויר לקונגרס, בצירוף ההבט-חה לקבל החלטה עד לסוף שנה זו: מחיר ה-F-16 יהיה 22.4 מיליון דולאר ליחידה, לעומת 16.9 מיליון דו-לאר למטוס הרגיל. מחיר ה-F-15 יהיה 32.6 מיליון דולאר לעומת 31 מיל-יון דולאר למטוס הרגיל. כלומר, יש כאן צימצום מסויים בפער המחירים, אבל ההבדל עדיין משמעותי. מאחר ש-400 מטוסי ה-F-15 עתידים להיות מתוך הסד"כ שכבר הוזמן, ולא ב-נוסף לו, הרי שמדובר בתוספת הק-צבה של 2,500 מיליון דולאר (בתוספת 473 מיליון דולאר להשלמת הפיתוח), אם ייבחר ה-F-16. אם ייבחר ה-F-15, תהיה התוספת 870 מיליון דולאר (בתוספת 275 מיליון להש-למת הפיתוח).

ובכן, איזה מטוס ייבחר? אנו נו-טים להמר כעת על ה-F-15.

★ כ-26 אלף טילי מייבירק יצרה עד עתה חברת „יוו“. זוהי, ללא ספק, „הפצצה החכמה“ (למרות שהיא ב-עצם טיל), המפורסמת והנפוצה ב-יותר בעולם. עד עתה שוגרו בניסויים ובמלחמות כ-1,500 טילי מייבירק, ו-שיעור ההצלחה הגיע ל-85 אחוזים.

עד אסטרה

המטוס והעכירו לידי התעשייה ה-אווירית טקס הגלילה (ROLL OUT) של מטוסי-המנהלים החדש ממשפחת ווסטווינד — האסטרה.

האסטרה מצטיין בעיצוב אוירו-דינאמי חדש, בנוי בחלקו מחומי-רים מרוכבים. הוא בעל כנף סופר-קריטית משוכה לאחור ובעל כנ-צועים משופרים. מהירות השיט שלו — 0.8 מאך, וזווית הטיסה — כ-6,300 ק"מ. נתונים אלה, בתוספת המוניטין המעולה של משפחת ה-ווסטווינד, מרחב פנימי גדול ומחיר נוח (כ-6 מיליון דולאר) — מעניקים למטוס כושר תחרות מצויין בשוק העולמי של מטוסי המנהלים.

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת

ההזמנות למטוס החלו לזרום עוד בחודש יוני. בידי התעשייה האוו-רית מצויות כשלב זה התחייבויות לרכישה בסך 60 מיליון דולאר. תרי-סר חברות נוספות שוקלות רכישת



שר הביטחון, הפרנץ' משה ארנס, וראשי התעשייה האווירית — בטקס הגלילה של האסטרה



האסטרה של האסטרה

סוכן בלמ"ס מכה שוב...

חיילים, בטחון מסמכים הוא אחד הדברים החשובים הקשורים בבטחון לכן נעלו אותם בארון, שרפו אותם במשרפה כשצריך ודווחו לבטחון שדה כאשר אתם נתקלים במסמך צבאי מסווג, זרוק או מופקר.

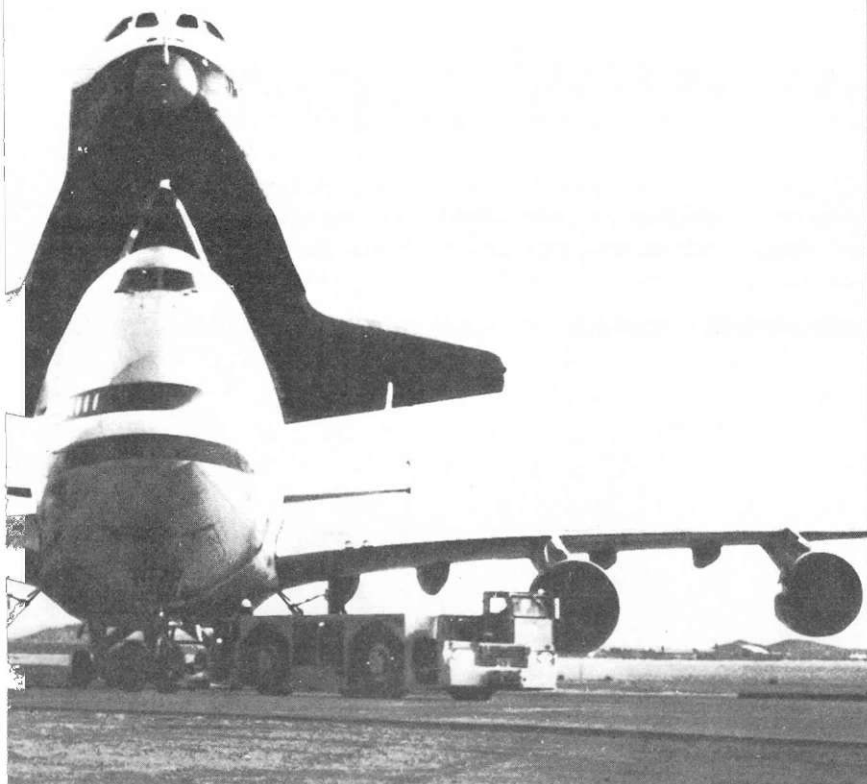
כאשר אתם רואים סרטי ריגול בטלוויזיה אתם מתפלאים על המטומטם שמשאיר מסמכים סודיים על השולחן או במכונית או בבית, המרגל נכנס ו-צ'יק צ'אק מצלם אותם במצלמה קטנה - והצרות מתחילות...



אבטחת מסמכים (מתוך פקודות מטכ"ל)
עליך לאבטח מסמכים צבאיים (כולל תעודות) ולמנוע אובדנם.

כל הכבוד לחייל היודע לשמור סוד!

בטחון שדה - הבטחון שלך!

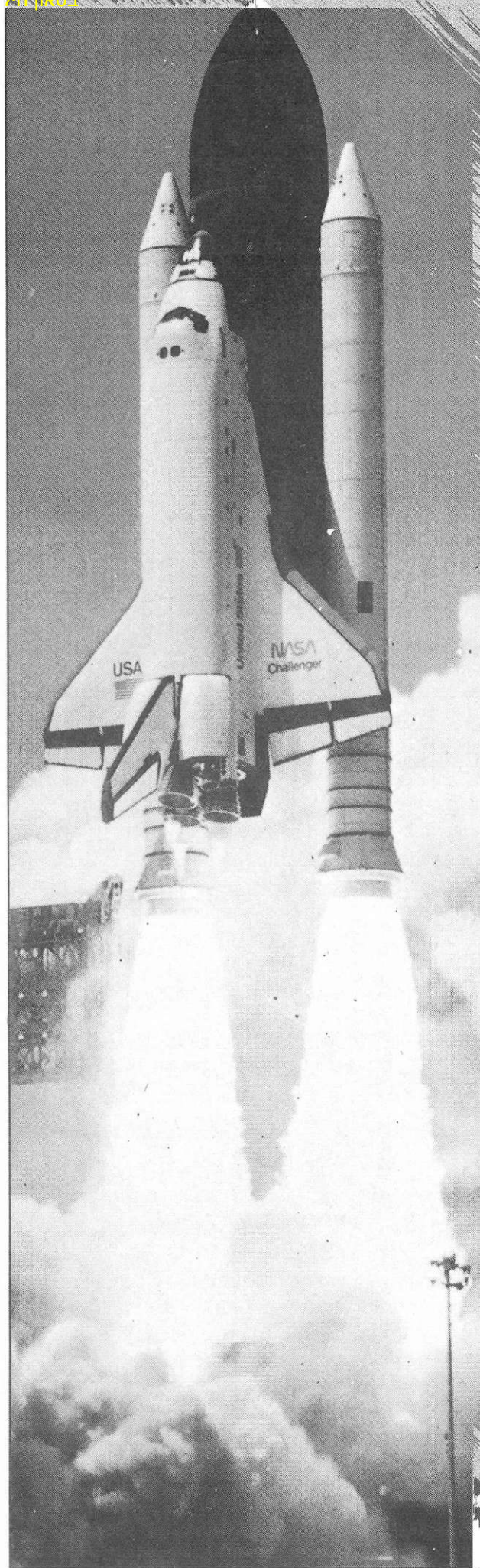


לאחר שנחתה בבסיס אדוארדס שבקליפורניה מועברת „קולומביה" על גבי בואינג 747

עם קולומביה לחלל ובחזרה

מאת ערן שטורמן

ב־18 ביוני השנה, עשתה האסטרונאוטית האמריקנית סאלי רייד היסטוריה — היא היתה לאישה הראשונה בעולם המערבי שיצאה לחלל. סאלי רייד הוציאה לשעה קלה את תכנית מעבורת-החלל מהאפרוריות היחסית שאיפיינה אותה. כלי התיקשורת נזכרו פתאום בפרוייקט מעבורת-החלל, פרויקט החלל המרכזי של שנות השמונים, וגילו שהוא צועד במהירות לקראת הגשמת מה שהיה לפני שני עשורים בגדר מדע בדיוני — טיסות שגרתיות דו־כיווניות בין החלל וכדור-הארץ



„צ'אלנג'ר" מזנקת לטיסת הבכורה

מאמצים רבים נדרשו כדי לשכנע את ה-
ממשל האמריקני להקציב את הסכו-
מים הדרושים לבנייתה.

המעבורת הוגשה לאישור הממשל
לאחר ימי אפולו הטובים, בהם היה
תקציבה של נאס"א בלתי מוגבל כמעט.
נאס"א הגישה אז תכנית-חלל שאפתנית
ויקרה שמעבורת-החלל היתה רק חלק
קטן ממנה. אפולו קיבלה את הס-
כומים הדרושים למימונה משום שה-
עלתה את כבודם הלאומי של האמריק-
נים. ההתלהבות הזו חלפה לאחר ימי
אפולו, עמה חלפה גם הנכונות להשקיע
מיליארדים בחלל, ותקציבה של נאס"א
קוצץ בצורה דראסטית.

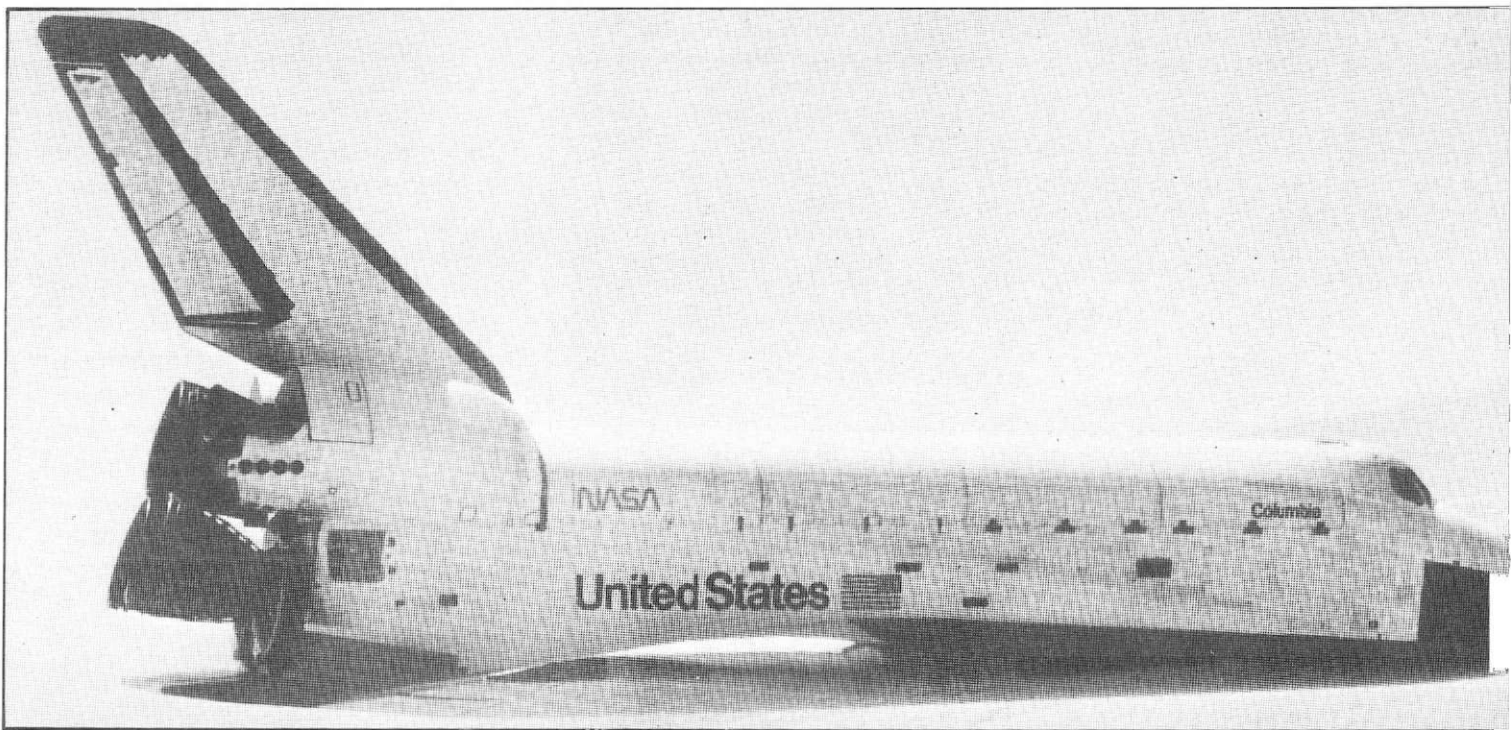
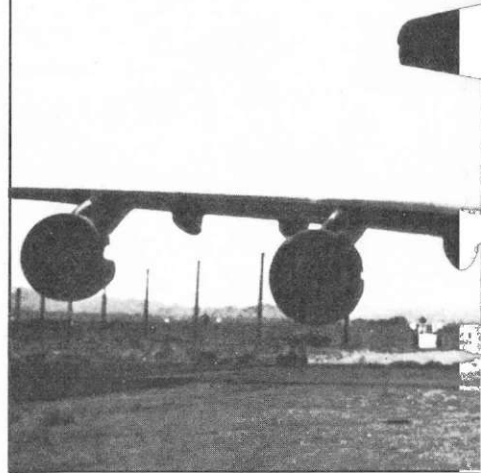
סוכנות החלל נאלצה לוותר על תכ-
ניות יקרות להנחתת אדם על המאדים,
לבניית בסיס על הירח ולהקמת תחנת
חלל מאויישת. מכל התכניות הגדולות
נותרה רק תכנית המעבורת ובזו האחרו-
נה נאחזה נאס"א בכל כוחה. אבל גם
אותה כקודמותיה, איימו פקידי הממשל
לקצץ.

למזלה מצאה נאס"א בן-ברית בחיל-
האוויר האמריקני. מספר השימושים

סכומי עתק בבניית רכב חלל רב-שימו-
שי? הרי במשך 20 השנים האחרונות
נשלחו מאות לוויינים באמצעות כלי-
שיגור חד-פעמיים. מדוע יש, אם כך, צו-
רך בכלי רב-שימושי?

סיבה אחת היא כסף. כל טיל לשיגור
לוויינים עולה כ-50 מיליון דולאר. 50
מיליון שנשרפים לאחר שימוש אחד.
מעבורת-החלל, כך מקווים בונה, תוזיל
בהרבה את מחיר הטיסות משום שרוב
המערכות בה הן רב-שימושיות (מתוכ-
ננות לכמאה טיסות).

סיבה אחרת לבניית המעבורת היא
הצורך בתנועה דו-כיוונית בין החלל
לבין כדור-הארץ. עד ימי המעבורת היתה
התנועה לחלל חד-כיוונית, כל מה שנשלח
לשם לא חזר (מלבד ה"פעמונים" בהם
חזרו האסטרונאוטים). מעבורת-החלל
תאפשר להחזיר לכדור-הארץ מערכות-
חלל יקרות לצורך שיפוץ ותחזוקה. ניתן
יהיה גם לתקן, לתחזק ולתדלק אותן
בחלל. שימושה העיקרי של המעבורת
בעתיד הרחוק יהיה כספינת-מטען
אשר תוביל מטענים ואנשים לתחנת-חלל
ותחזיר מהן מוצרי חלל (חומרים אשר



„קולומביה“ — כלי הרכב המכונף הראשון שחזר מהחלל — לפני הנחיתה הראשונה

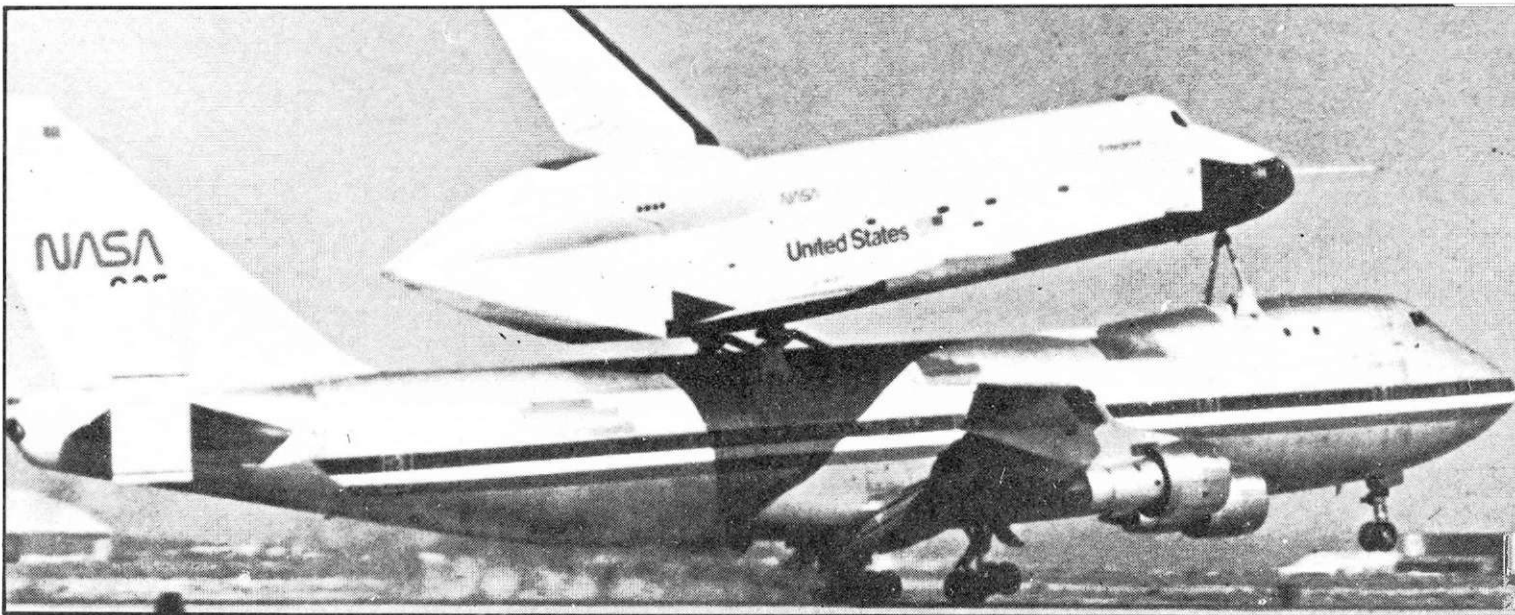
שעשה החיל בחלל הלך וגדל והוא היה
זקוק לכלי-שיגור זול יותר מהטילים
החד-פעמיים. יתרה מזאת — אנשי חיל-
האוויר ראו בחלל זירת-קרב במלחמות
העתיד והבינו שהמעבורת תעניק להם
יתרון עצום במלחמות-החלל. היא תוכל
לקחת בשבי לווייני אויב ולהביא אותם
לכדור-הארץ, תוכל לטפל בלוויינים ש-
נפגעו, לשמש בסיס ללווייני קרב ועוד.

עובדו בתנאי חוסר המשיכה והריק של
החלל. בעתיד הרחוק מאוד היא תאפ-
שר לנו לטוס לחופשה חלומית בגובה
300 ק"מ מעל פני כדור-הארץ באותה
קלות שבה טסים היום לארצות-הברית.

כך חלפה תהילת אפולו

לידתה של המעבורת לא היתה קלה.

אחת-עשרה שנה עברו מאז החלו ה-
אמריקנים בתכנית המעבורת. היא על-
תה עד כה למעלה מ-15 מיליארד דו-
לאר. תכניות-חלל אחרות, שהיו ללא
ספק תורמות תרומה גדולה יותר לחקר
החלל, קוצצו ובוטלו כדי לאפשר את
הזרמת הכסף הדרוש לפיתוח המעבורת.
מה צורך ראתה, איפוא, סוכנות-
החלל-האמריקנית (נאס"א) להשקיע



המעבורת הניסיונית, "אנטרפרייז" נישאת על גבי בואינג 747

תכונות של חללית בגוף של כטוס

המנועים החיצוניים פועלים על דלק מוצק המבוסס על אבקת אלומיניום מעורבת בחומר מחמצן והוא מזכיר בצורתו גומי. שני המנועים החיצוניים מפתחים דחף כולל של 1,200 טונה. הם משמשים להאצת המעבורת בשלב הטיסה הראשון.

המעבורת ממריאה אנכית, כמו טיל. חמישה מנועים הראשיים פועלים בזמן ההמראה ומע" ניקים לה תאוצה של כ-2G. אחרי שתי דקות של טיסה, כאשר המעבורת מגיעה לגובה 50 ק"מ ולמהירות של כ-1,400 מטרים לשנייה (4.5 מאך) נפרדים המנועים החיצוניים וצונחים לאוקיאנוס האטלנטי, שם יאספו על-ידי ספינת גר.

מנועי הדלק הנוזלי ממשיכים לפעול עוד 6 דקות, מעלים את המעבורת לגובה של כמאה ק"מ ומשתתפים. מכל הדלק, הריק, ניתק מהמקפת ונשרף תוך כדי נפילתו. התפרצות קצרה של מנועי הניווט מציבה את המעבורת במסלול היקפי בגובה של כ-200 ק"מ ומקנה לה מהירות מסלולית של כ-8,000 מטרים לשנייה (27 מאך). מאוחר יותר יכולה המקפת להגיע בעזרת מנועי הניווט עד גובה של אלף ק"מ לצורך ביצוע משימות שונות.

כשבוע ימים תשהה המעבורת בחלל. בשובה, מואטת המקפת באמצעות התפרצות קצרה נוספת של מנועי הניווט ומאבדת גובה. תוך חצי שעה מגיעה המקפת לקצה האטמוספירה. בפיסגת האטמוספירה מנווטים המעבורת באמצעות ירי רקטות קטנות. החיכוך מחמם בשלב זה את מגן החום לטמפרטורה של למעלה מ-1000°C. האוויר הדליל סביב המקפת מיון וכתוצאה מכך מופסק הקשר עם הקרקע למשך כמה שניות. בגובה 93 ק"מ האוויר דחוס במידה המאפשרת הפעלת ההגאים האווירודינמיים. המקפת מתפקדת עכשיו כמו דאון. זה השלב הקשה והמסובך ביותר במסע המעבורת. היא מגיעה לנחיתה במהירות של 160 מטרים לשנייה וחייבת לנחות בניסיון ראשון כיוון שאיננה יכולה להתרומם בשנית. אם נחתת בשלום, תילקח לשיפוצים ותוכשר לטיסת הבאה.

על כן השילוח מתנשאת מעבורת-החלל, "ק" לומביה" לגובה של 56 מטרים. היא מסוגלת להעלות לחלל מטען של כ-30 טונה ולהחזיר מטען במשקל דומה.

למרות שלא יוצרה בצה"ל מורכבת המעבורת משלושה חלקים: המקפת, מכל הדלק הנוזלי, הצמוד לבטן המקפת (זהו חידוש לעומת טיסות-חלל אחרות — המעבורת היא כלי החלל הראשון שאינו נישא על אפו של טיל השילוח) וזוג המנועים החיצוניים המחוברים משני צידי מכל הדלק.

המקפת היא הכלאה של טיל ומטוס — היא ממריאה כמו טיל ונוחתת כמו מטוס. כנפי הדלתה, הזנב והחלונות בחרטום מקנים למע" בורת צורה של מטוס אך מנועיה מנועי-טיל. אורכה מקצה לקצה 37 מטר (כמו מטוס נוסעים בינוני). בחלקה האחורי שלושה מנועי-דלק-נוזלי, היוצרים דחף כולל של 520 טונה. נוסף להם נמצאים בזנב המקפת שני מנועי ניווט, אשר מספקים דחף של שלוש טונות כל אחד. הם משמשים להנעת המקפת בחלל. 38 מנועים קטנים, אשר כל אחד מהם מספק כוח של 400 ק"ג, ושישה מנועים קטנטנים, המייצרים 10 ק"ג-כוח כל אחד, ממוקמים באפה של המקפת ובזנבה. הם מאפשרים ביצוע תיקונים מזעריים בכיוון טיסתה של המקפת. תא הצוות ממוקם בחרטום המקפת. חלקו הקדמי מזכיר בצורתו תא טייס של מטוס נוסעים גדול. יש בתא מקום לשבעה אנשי צוות ובמקרים מיר-חדים ניתן להתאים אותו לקליטת שלושה אנשים נוספים. בחלקה האחורי של המקפת נמצא תא המטען. אורכו 18 מטרים ורוחבו 5 מטרים. בצידו של התא מקופלת הזרוע המיכנית. אורכה 15 מטרים והיא מופעלת על-ידי 6 מנועים חשמליים הנשלטים מתא הצוות. **מכל הדלק** מכיל חמצן ומימן להפעלת ה-מנועים הראשיים של המקפת. חלקו הקדמי מכיל 500 אלף ליטרים של חמצן נוזלי וחלקו האחורי מכיל 1,400,000 ליטרים של מימן נוזלי בטמפרטורה של -250°C. אורכו הכולל של המכל 47 מטרים ומשקלו, כשהוא מלא, 740 טונה.

חיל-האוויר הסכים, לפיכך, להעניק תמיכה לתכנית המעבורת. אבל לעזרתו היה מחיר. לפי דרישתו תוכננה המעבורת בצורה שתאפשר לה לבצע תימרו-ני התחמקות מאיומים אפשריים בזמן שהיתה באטמוספירה. כמו-כן הוסכם שכרבע ממטען המעבורת יהיה צבאי.

בסיועו של חיל-האוויר אישר, לבסוף, הסנאט האמריקני את המימון הדרוש לתכנית המעבורת, אולם בכך לא תמו קשיי התקציב. צורתה של המעבורת נקבעה על-פי אילוצי תקציב יותר מ-ש-נקבעה על-פי שיקולים ארוכי טווח של יעילות. בשל אילוצי תקציב נקבע שהשלב המאפיין הראשון לא יהיה מאויש, אלא יצנח לים בתום פעולתו. החלטה זו גררה אחריה החלטה נוספת, לפיה יהיו מנו-ע-השלב-הראשון מנועי דלק-מוצק. זאת משום שהמנועים המוצנחים עלולים לט-בוע, ואובדן מנועי-דלק-מוצק חמור פחות מאובדן מנועי-דלק-נוזלי.

בעקבות החלטות אלו נקבעה צורתה הסופית של המעבורת. גוף המעבורת — המקפת, הוא בגודל מטוס-נוסעים בינוני וצורתו כשל מטוס. בחלקו האחורי שלו-שה מנועי-דלק-נוזלי. הם משמשים לה-אצת המעבורת בשלב הטיסה השני וכ-עזר למנועים החיצוניים בשלב הראשון. המקפת מחוברת בביטנה למכל-דלק-ענק המספק מימן וחמצן למנועי-הדלק-הנוזלי, המכל הוא החלק החז-פעמי היחיד במעבורת. הוא נפרד מהמעבורת בסוף השלב-השני ונשרף תוך כדי נפילתו. משני צידי המכל מחוברים שני מאיצ-י-הדלק-המוצק, הם מספקים את עיקר הדחף בשלב-הטיסה-הראשון.

ב-1972, כאשר החלו בתיכנון מדוקדק של המעבורת, היו קיימות הטכנולוגיות

קצה אפה של המעבורת וקצות כנפיה. לשם הגנה על אזורים אלו פותח בידוד רב-שיכבתי עשוי סיבי-פחמן העמיד ב-טמפרטורה של כ-1,700 מעלות צלזיוס. שלושים ושניים אלף אריחי צורן הודבקו על שטח הפנים של המעבורת. קשיים רבים התעוררו בזמן ההדבקה והיה חשש

שה, שאיפשרה חיבור תוכנה יעילה יותר. מהירותם של המחשבים שפותחו עולה פי 40 על מהירות המחשבים שהיו ב-שעתו באפולו.

כדי להגיע לרמת המהימנות הגבוהה שנדרשה מהמחשבים נבנו חמש מערכות מחשבים המגבות זו את זו. ארבעה מח-

הדרושות כדי להגיע לחלל, אבל לא היו טכנולוגיות המאפשרות לחזור משם והיה צורך לפתח אותן מבראשית. היה צורך לבנות משהו שימריא כמו טיל, יתמרון בחלל באמצעות מנועים-ראקטיים, יח-זור מהחלל במהירות של כ-25 מאך ויח-דור לאטמוספירה, יתמרון באטמוספירה באמצעות הגאים אווירודינאמיים ו-ינחת לבסוף, שלם, על מסלול קונבנציונלי.

טכנולוגיות חדשות

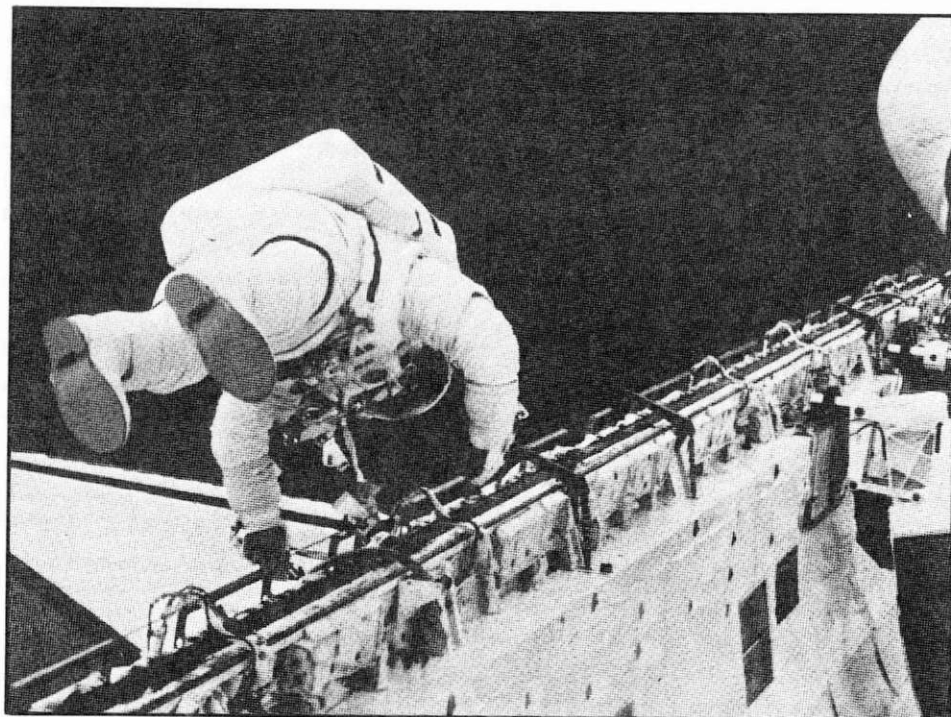
מידע ראשוני על האווירודינאמיקה של מטוס-טיל נרכש בשנות השישים על-ידי מטוס המחקר X-15, שהגיע לגובה 100 ק"מ ולמהירות של כ-6 מאך. אולם, לא היה די במידע הזה. נדרשו עוד 80 אלף שעות ניסוי במינהרת-רוח ואין ספור סימולאציות-מחשב כדי לעצב כלי שיענה על הדרישות.

הכלי שהתקבל לבסוף הוא בעל כנפי דלתה קצרות והגאים אווירודינאמיים כמעט קונבנציונאליים. הוא בנוי בטכניקה אווירודינאמית של עילוי גוף. בטכניקה זו לא רק משטח הכנפיים מקנה למקפת עילוי, אלא גם גוף המקפת עצמו ולכן ניתן לקצר את הכנפיים ולה-קטין בכך את החום שנוצר בקצותיהן. כנפי הדלתה הועדפו על-פני אפשרות שנייה, כנפיים ישרות, משום שהן מקנות למקפת כושר תימרון טוב יותר — עובדה שעשויה להציל את המעבורת במקרה חירום.

פיתוח חדשני נוסף היו מנועי ה-דלק הנוזלי של המעבורת. המנועים שהיו קיימים עד ימי המעבורת היו חד-פעמיים וקצרי-חיים, מנועי המעבורת המתוכננים ל-60 טיסות היו, לכן, צעד טכנולוגי קדימה. המנועים פועלים בטכניקה חדשה של שריפת דלק בלחץ גבוה מאוד. טכניקה זו איפשרה בניית מנוע שמשק-לו נמוך והוא מפיק דחף עצום של שבעה מיליון כוחות-סוס.

מיליוני דולארים הושקעו בפיתוח מערכות מחשבים והציוד האלקטרוני שבמעבורת. המחשבים במעבורת חייבים היו להיות מהירים הרבה יותר ומהימנים יותר ממחשבי החלליות החד-פעמיות משום שבשלבים הקריטיים של החזרה לארץ עליהם לבצע מיליארדי חישובים בזמן אמיתי וכל טעות עלולה להיות גורלית.

על-מנת להשיג את יכולת החישוב ומהירות החישוב הנדרש, פותחו שביבי צורן, המכילים מאות אלפי רכיבים אלקטרוניים בשטח של כמה מילימטרים רבועים. כמו-כן פותחה שפת מחשב חד-



פעילות חוץ-רכבית אשר נערכה בטיסתה הראשונה של "צ'אלנג'ר"

שהאריחים לא יחזיקו מעמד וינשרו ב-מהלך הטיסה. אבל בעיות תקציב מנעו מנאס"א בניית מעבורת-חלל ניסיונית, לא מאוישת, כדי לבחון את הטכנולוגיות החדשות.

מעבורת-החלל הראשונה, "אנטר-פרייז", היתה אומנם, מעבורת ניסיונית, אך היא לא הגיעה מעולם לגובה של יו-תר ממאה אלף רגל ושימשה רק לבחינת תיפקוד המעבורת בשלב הנחיתה. טיסות הבכורה של המעבורת השנייה, "קולומביה", היו, איפוא, גם טיסות-הבכורה של כמה וכמה פיתוחים חדשים לחלו-טין.

הצלחות מפתיעות ותקלות מתסכלות

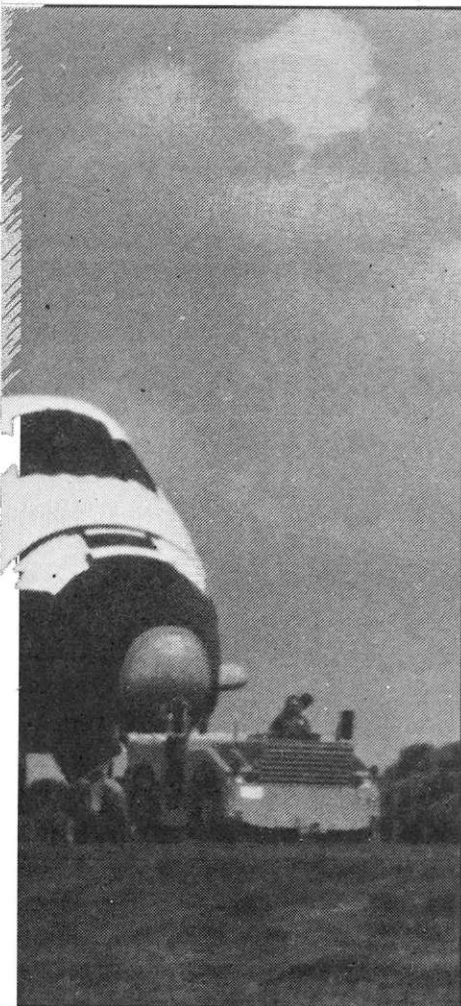
ההצלחה בטיסות הראשונות היתה מפתיעה. אומנם היו תקלות אך פחות מהצפוי לגבי מערכת חדשנית ומסובכת כל-כך.

במהלך הטיסה הראשונה נתלשו מספר אריחים וגרמו לאנשי סוכנות-החלל דפיקות-לב מואצות. אולם במהרה התברר שהאריחים נתלשו משום שנפגעו על-ידי גושי קרח שנשרו ממכל-הדלק בזמן ההמראה. בטיסות הבאות נתגלה מגן החום כאמין מאוד. התברר שהחשש

שבים מבצעים את החישובים הדרושים במקביל ומשווים את התוצאות, אם אחת התוצאות אינה זהה לשלוש האחרות היא בטלה. כאשר מתקבלות שתי תוצאות חריגות מכריע המחשב החמי-שי.

ההשקעה הגדולה ביותר היתה בבניית מגן חום למעבורת. פיתוח המגן הוא שאיפשר, בעצם, בניית רכב חלל רב-שיושי. החלליות החד-פעמיות שחזרו לכדור-הארץ היו מבודדות מהחום העצום, שנוצר עקב החיכוך באטמוספירה, על-ידי מגן חום שהתאדה תוך כדי המעבר באטמוספירה ולפיכך לא התאיס למעבורת. כדי לבנות רכב חלל רב-שיושי היה הכרח למצוא חומר שיקרין את החום ביעילות גבוהה מאוד מבלי שיינזק. כמה שנים והרבה מיליוני דולארים הוקדשו למחקר שהניב לבסוף את המגן המבוקש — אריחי צורן מצופים בעובי 2.5 ס"מ העמידים בטמפרטורה של כ-1,200 מעלות צלזיוס. אריחי הצורן מקרינים חום בצורה יעילה להדהים, ניתן לחמם אותם מצדם האחד לטמפרטורה של מאות מעלות ולגעת בלי חשש בצד השני.

אבל גם אריחי הפלא לא הספיקו כדי להגן על האזורים הלוהטים ביותר —



חריים. בטיסה זו הוכחה יכולתה של המעבורת להעלות לחלל לוויינים ולה-ניסם למסלול בצורה מדויקת ובמחיר נמוך.

לאחר הטיסה החמישית יצאה „קו-לומביה“ לחופשת-מולדת קצרה לצורך שיפוצים. הטיסה השישית בוצעה על-ידי המעבורת „צ'אלנג'ר“.

מבחינה חיצונית „צ'אלנג'ר“ ו„קולר-מביה“ זהות. אולם, שיפורים שהוכנסו במנועיה של „צ'אלנג'ר“ ובחומרים מהם היא בנויה מקנים ל„צ'אלנג'ר“ כושר נשיאה גדול יותר מזה של „קולומביה“ וביצועים טובים יותר.

בטיסתה הראשונה נשאה „צ'אלנג'ר“ לוויין גדול להעברה דו-כיוונית של נתונים בין תחנות קרקעיות ולוויינים. שני לוויינים מסוג זה אמורים היו לכסות את כל שטח כדור-הארץ ולאפשר קשר עם המעבורת בכל מקום שתימצא. ה-לוויין שוגר מהמקפת למסלול גיאוסטנטי-רוני באמצעות מאיץ דו-שלבי הקרוי שלב אינרציאלי עליון (INERTIAL UPPER STAGE). המאיץ פותח במיו-חד לשם שילוח לוויינים מהמעבורת וזו היתה הפעם הראשונה בה נוסה על המעבורת.

בתחילה התנהל שילוח הלוויין ללא בעיות, לא התעוררו קשיים בזמן הזינוק ובשלב הטיסה הראשון. אבל שניות מספר לפני סוף השלב הראשון קרה משהו שהביא לאיבוד השליטה בלוויין.

שניות ספורות נע הלוויין ללא שליטה וכאשר ניתן היה לשלוט עליו שוב הוא נע בכיוון ובגובה שונים מהמתוכנן. (במהלך החודשים האחרונים הצליחו אנשי נאס"א להעלות את הלוויין למסלול תוך שימוש במנוע הניווט שלו).

טיסתה של המעבורת עצמה התבצעה ללא תקלות. במהלך הטיסה ערכו האסטרונאוטים, לראשונה, על המעבורת, פעילות חוץ-רכבית. הם יצאו לתא-המטען לבושים בחליפות חלל וביצעו פעילויות שונות. חליפות החלל, שמחירן שני מיליון דולאר האחת, תיפקדו ללא דופי ובכך הוכח שניתן לטפל בלוויינים בחלל.

הטיסה השביעית תיזכר קרוב לוודאי כטיסתה של סאלי רייד הנציגה המערבית הראשונה של המין היפה בחלל.

במהלך הטיסה נבחן, לראשונה, כושרה הייחודי של המקפת לתפוס גופים המרחפים בחלל. הגוף שנתפס היה לוויין ניסוי גרמני — SPS-01 — הלוויין נשלף בתחילה מתא-המטען של המקפת באמצעות הזרוע המיכנית ונעזב בחלל. המקפת התרחקה כ-300 מטרים מהלוויין ואחר חזרה ותפסה אותו באמצעות

לגבי יעילותו וחוזקו היה לשווא. התקלה המתסכלת ביותר התרחשה בטיסתה השנייה של „קולומביה“. אחד משלושת התאים, שמייצרים חשמל, שבקיים זמן קצר לאחר השילוח והיה צורך לקצר בשל כך את השהות בחלל מ-124 שעות ל-54 שעות. למרות קוצר הזמן נערכו בטיסה השנייה ניסויים מוצלחים, שלמדו על האפשרויות הטמונות בחלל. כך, למשל, נוסה ה„ראדיומטר“ — גלאי קרינה בתחום האינפרא-אדום. הראדיומטר מאפשר, בין השאר, לאתר ריכוזים של מחצבים שימושיים בקרום כדור-הארץ. בניסוי, שנערך במהלך הטיסה השנייה, זוהו מספר אתרים כאלו במצרים.

הטיסה השלישית בוצעה בהצלחה מלאה. במהלך הטיסה נוסתה הזרוע המיכנית של המעבורת. אורכה 15 מטרים והיא חיקוי של זרוע אנושית. הזרוע, שפותחה בקנדה, תשמש בעתיד לשליפת מטען מתא-המטען ולתפיסת גופים מרחפים בחלל כדי להכניסם לתא.

הטיסה הרביעית היתה טיסת הניסוי האחרונה. הטיסה עצמה בוצעה בהצלחה מלאה, אבל נילוו אליה שני כישלונות מציקים. הראשון שבהם היה טביעתם של מנועי הדלק המוצק. הם טבעו, משום שהמצנחים, אשר היו אמורים להאיט את מהירותם, לא נפתחו. זמן רב נדרש לחוקרי נאס"א כדי לגלות שסיבת הכישלון היתה פגם זעיר בתיכנון — צמיגותו של השמן בחיפושן התאוצה, המביא לפתיחת המצנחים, היתה נמוכה מהמתוכנן בשל הטמפרטורה הגבוהה ששררה באותו יום.

הכישלון השני היה בהפעלת טלסקופ אינפרא-אדום רגיש. הטלסקופ היה חלק ממטען של חיל-האויר האמריקני ונועד לגלות מערכות נשק באטמוספירה. הכישלון נגרם גם הוא בשל תקלה פעוטה — מכסה הטלסקופ נתקע ולא ניתן היה לפתוח אותו.

לעומת הכישלונות נערכו בטיסה הרביעית מספר ניסיונות מוצלחים. בניסוי להפרדת חומרים ביולוגיים בתנאי חוסר משקל הושג קצב הפרדה גדול פי 400 מן המושג על כדור-הארץ. הניסוי מצביע על האפשרות להקים מפעל חלל לייצור תרופות (ניסוי דומה נערך בטיסה השישית ובו הושג קצב הפרדה גדול פי 600 מזה המושג בתנאי משיכה).

הטיסה החמישית היתה בעלת חשיבות מיוחדת. היתה זו הטיסה המבצעית הראשונה של „קולומביה“. במהלך הטיסה שולחו למסלול גיאוסטנטי (מסלול היקפי גבוה) שני לווייני תיקשורת מס-

הזרוע. כושרה של המקפת לתפוס גופים בחלל מהווה מרכיב חשוב במשימות ה-באות של המעבורת — המקפת תתפוס בצורה דומה מערכות חלל שזקוקות לשיפוץ או לתידלוק. במקרה מלחמה היא תוכל לשבות בצורה כזאת לווייני אויב.

מעבורות בשיטת סרט-נע

למרות הכישלונות נחשבו טיסותיה הראשונות של המעבורת להצלחה. אך ההצלחה הזאת אין בה עדיין כדי לאפשר לאנשי סוכנות החלל לנשום לרווחה. עכשיו על המעבורת להוכיח שהיא מסוגלת להעלות לחלל מטענים ביעילות גדולה יותר ובמחיר זול יותר מזה הנדרש על-ידי כלי-שיגור חד-פעמיים.

המתחרה העיקרי של המעבורת הוא הטיל האירופי „אריאן“. הוא מציע שירותי תובלה ללוויינים במחיר שאינו עולה בהרבה על מחיר השילוח באמצעות המעבורת ובתנאי תשלום נוחים יותר (שילוח לוויין קל למסלול גיאוסטנטי כ-21 מיליון דולאר ובאמצעות „אריאן“ כ-25 מיליון דולאר). בתשובה לתנאים המוצעים על-ידי „אריאן“ מציעה נאס"א את

שמה ודרושה הרבה עבודת שיכנוע כדי לשכנע את הממשל להקציב את הסכום מים הדרושים ובינתיים תתפקד המעבורת כתחנת-חלל זוטא. בטיסה התשיעית מתוכננת להישלח, לראשונה, מעבדת-החלל, ה"ספייסלאב".

המעבדה פותחה על-ידי מספר מדינות אירופיות. היא תוכננה לאפשר עריכת מיגוון נרחב של ניסויים. חלק מהניסויים ייערכו בתוך שפופרת סגורה, אשר בתוכה ישררו תנאי לחץ וטמפרטורה ארציים. הם יבחנו את השפעת חוסר המשיכה על תהליכים שונים, ביו-לוגיים ופיסיקאליים. ניסויים אחרים ייערכו על-גבי פלאטפורמה פתוחה, שתוכן מחוץ למעבורת ותהיה בקשר עם ה"ספייסלאב". על הפלאטפורמה יוצבו מכשירי מדידה שונים, שיאפשרו עריכת תצפיות בחלל.

המעבורת תשמש בשנים הקרובות בסיס לכמה מחקרים אסטרונומיים, שיקפיצו את חקר החלל קדימה. ב-1986 יישלח מהמעבורת הלוויין "גלילאו" לחקר כוכב-הלכת צדק. הלוויין יוכנס למסלול סביב צדק ויפיל על פניו חיישנים שישגרו נתונים על התנאים השוררים בצדק.

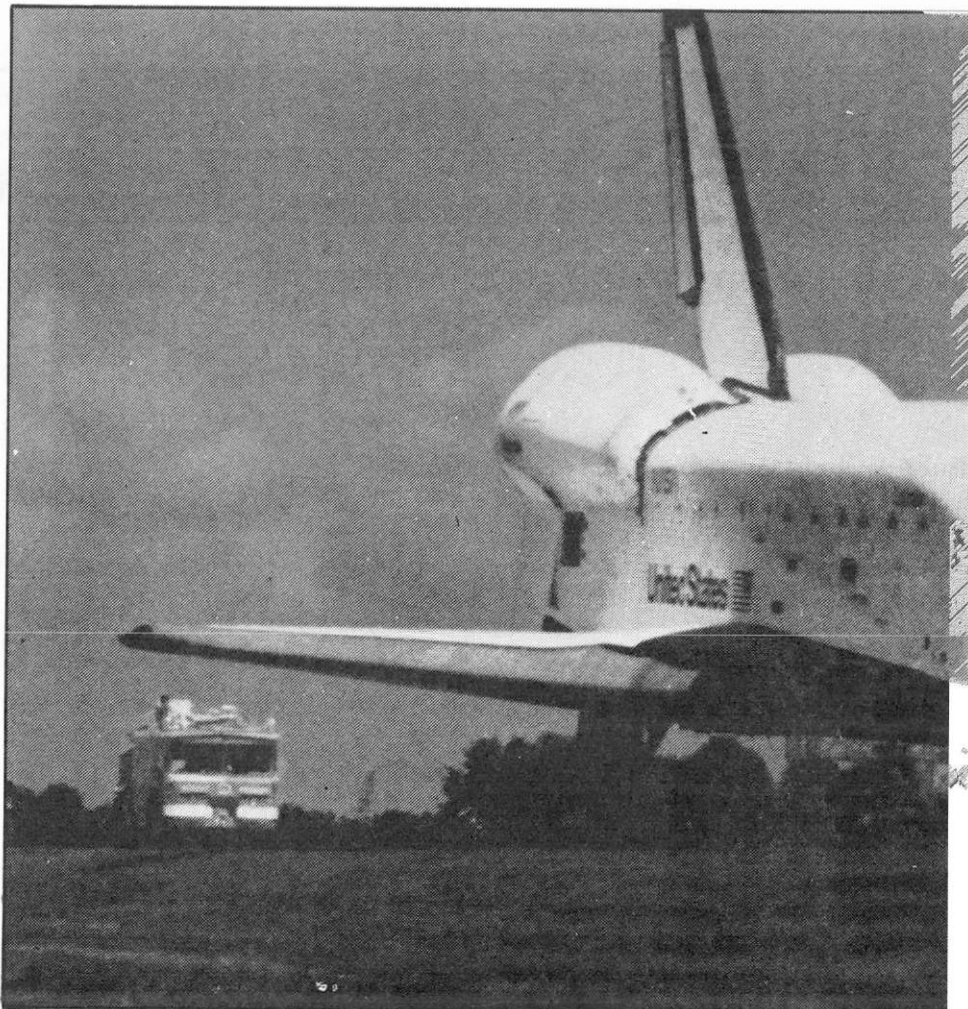
באותה שנה, 1986, תעלה המעבורת לחלל את טלסקופ החלל. הטלסקופ, בהיותו חופשי מהפרעות האטמוספירה, יוכל לגלות גופים שמימיים, שלא ניתן להבחין בהם מכדור-הארץ. מעבורת החלל תבקר את הטלסקופ לעתים תכופות לצורך טיפול שוטף ומידי חמש שנים תחזיר אותו ארצה לשיפוץ. נוסף לטלסקופ החלל, שיהיה רגיש לקרינה בתחום הנראה ובתחומים קרובים לו, יישלחו לחלל טלסקופים שיהיו רגישים לקרינה גממה, לקרינה איקס, לקרינה אינפרא-אדומה וכו'. כל הספקטרום האלקטרו-מגנטי יכוסה ויספק לנו פרטים רבים שהוסתרו על-ידי האטמוספירה.

ציפור מלחמה

כרבע ממטען המעבורת יהיה מטען של חיל-האוויר האמריקני. המעבורת תזניק לחלל לוויינים צבאיים נוספים מסדרת NAVSTAR. אלו הם לווייני ניווט אשר יאפשרו בעתיד למטוסים ולאוויות לזהות את מקומם בדיוק של מטרים בודדים.

יש לשער שבטיסותיה הקרובות תציב המעבורת עוד מספר לווייני ריגול אשר יוכלו לאתר בדיוק רב מערכות נשק על הקרקע, יוכלו להתריע על טילים באוויר ועוד. לא נראה על-כל-פנים, כי בשנות

(המשך בעמוד 80)



ה"קולומביה" לאחר הורדתה מעל גבו של הבואינג 747

ומנועים חיצוניים משופצים ומתודלקים. קיים ספק רב כיום אם ניתן יהיה להגיע לקצב כזה במועד המתוכנן. אי-עמידה בלוח-הזמנים המתוכנן עלולה לגרום לפגיעה בתכנית-החלל הבאות של נאס"א כיוון שרובן מבוססות על המעבורת.

תכניות "באוויר"

מרבית משימותיה של המעבורת לשנות השמונים הן בשלבי תיכנון מתקדמים. התחזיות לטווח של עשר שנים ויותר הן, לעומת זאת, בגדר השערות פרועות' בלבד ויש להתייחס אליהן בהתאם.

15 שנים לאחר שזנחו את תכנית תחנת-החלל חוזרים אנשי נאס"א ומציבים אותה כפרויקט החלל הבא של ארצות-הברית. אם וכאשר תיבנה תחנת-חלל תחזור המעבורת לתפקיד לשמו הוצעה בתחילה — רכבת-חלל בין כדור-הארץ לתחנת-החלל. היא תביא חמצן ודלק לתחנה ותחזור עם תרופות, חומרים מרוכבים, מעגלים אלקטרוניים ועוד מוצרי חלל.

תכנית התחנה רחוקה בינתיים מהג-

המהימנות הגבוהה יותר של המעבורת, הנובעת מכך שהיא כלי מאויש. יתרונה של המעבורת הופגן באופן משכנע בטיסות החמישית והשביעית, כאשר ארבעה לוויינים מסחריים הוצבו בחלל בדיוק מפתיע, מעל ומעבר למידת הדיוק שניתן להשיג באמצעות כלי שילוח אחרים. הצבה מדויקת בחלל מביאה לחיסכון בדלק וכך מאריכה את חיי הלוויינים.

אולם, גם אם ישוכנעו הגורמים המסחריים ביתרונה של המעבורת, ייתכן שלא יהיה ביכולתה של נאס"א לספק להם שירותי תובלה לחלל משום שמספר הטיסות המתוכנן לשנים הקרובות קרץ עד למחצית בשל בעיות תקציב. עד כה השתדלו אנשי נאס"א לתמרן את התקציב כך ש"יאכלו" תכניות-חלל משימות ותכנית המעבורת לא תיפגע. אבל מחיר טיסותיה של המעבורת הוכפל בשנה האחרונה ונאס"א נאלצה לקצץ את תכנית המעבורת.

למרות זאת מקווים בנאס"א להגיע בשנות התשעים לקצב טיסות של 40 טיסות לשנה. פירוש הדבר הכשרת מעבורת בטיסות הסרט-הנע — כל חמישה שבועות מעבורת משופצת, מכל-דלק חדש

מה אומר אתה?



מאת אורי עמית

באחרונה מציפים אותנו גליס-גלים, מכתבי קוראים, ובהם תשובות מלאות או חלקיות לשאלות שאנו שואלים אתכם חדשות לבטאונם. דני מבתיים, אמיר פינטוק מחיפה, אריה זר-לה מחדרה, ועוד רבים. כמעט שכבר ניתן לומר: הנה מתנער לו עסי-ישראל מן הדממה והוא קם ונכון פעם נוספת להוכיח את עוצמתו כי רבה. אבל זה לא יעזור לך, עסי-ישראל. אתה אי-רית את המועד ואנחנו כבר לא משחקים את המשחק הזה. נואשנו משיתוף-הפעולה איתך וכבר החלטנו שאנו לבדנו נהיה אלה שיחשפו לציבור את סודות הסלאנג השמורים של חיל האויר. אנחנו לבדנו. אגב — וזה אולי הסיבה העיקרית, חברה — המכתבים שלכם מגיעים אלינו תמיד הרבה זמן אחרי שהגליון עם התשובות הנכונות כבר נדפס ונשלח למנויים ולקויסי-קים...

הנה, למשל, שאלנו מה זה „החלטה פיקודית“, ושאנו מתי משתמשים בביטוי הזה. אז אתם חושבים, שנתי משהו מבתיים או מכרכור לגנוב לנו את הסקופ? לא נניח. אנחנו נהיה אלה שיחשפו את צפר-נותיה של האמת כולה.

„החלטה פיקודית“ משמעה בסלאנג החיל-אוירי החלטה שאינה נשענת על ניתוח לוגי קר וחד של הנתונים בשטח, אלא היא מן החלטה סתמית כזאת, „אנא עראף“ כזאת. החלטה, שה-נימוק החזק ביותר להצדקתה הוא: ככה. ולמה היא נקראת החלטה „פיקודית“? או-לי מפני שכאשר מפקד נותן לחייליו הוראה מסויימת כלשהי, והם אינם מבינים את פשרה, הם מניחים שהפשר הנעלם טמון באותו הסבר מנומק, אבל כליך דחוק ולא משכנע: ככה. ברס, אנחנו חייבים להדגיש, שהיום אין אדם משתמש בהסבר זה כדי לציין שהוא, הקטן וה-עלוב, איננו מבין את פשר ההחלטה, אלא כדי להדגיש שאין לה פשר כלל!



(אייר: אורי גל)

מאחורי התפתחות הסלאנג, אנו חושבים כי בהחלט יש המון סדר בשיטה וגם המון הגיון. צריך רק לתפוס את הראש הנכון, את העוקץ, צריך לבצע כמה היקשים הגיוניים, והנה כבר נמצא השורש וכבר נמצאת התשובה. הנה נוכיח זאת לגבי „לשון באורך של שני קילומטרים“. תראה, הלשון הרי יושבת בתוך הפה, נכון? וכ-שהיא בתוך הפה אי-אפשר לראות שהיא כל-כך ארוכה, נכון? זאת אומרת, שאם אמרו על משהו שיש לו לשון באורך של שני קילומטרים, הרי שזה סימן שהוא הוציא את לשונו החוצה לכל אורכה. נכון?

נו, ולמה זה יוצא סרן? את לשונו החוצה לכל מלוא אורכה? למה?

כאן טמון העוקץ: בשביל ללקק! פשוט ככה. והנה ההסבר. סרן? רוצה בכל מאודו להגיע לטייסת F-15. הוא מאמין, שהדרך לשם עוב-רת לה במין נתיב פתלתל, החולף גם דרך „אגו טריפ“ של כל מיני אנשים חשובים בחיל שהוא מכיר. טוב, אז מאחר שהוא רוצה מאוד להגיע לשם, הוא יוצא לו לדרך, ומלקק, אוסף עוד רבב ועוד רבב לאורך לשונו. ותטמכו עליו שהוא עוד יגיע למטרתו. אל תופתעו אם יום אחד תראו טייס גבוה וזהה יושב לו בתא של F-15, ומפיו משתרבת לה לשון ארוכה וחומה. זה יהיה סרן? וההשמצה שייכת כמובן למה שמ-כונה בטייסת „החוג המקנא“.

ואנו איננו יכולים שלא להסביר כאן, בדרך אגב ועל רגל אחת, את כל תורת היחסות כ-לה: אם מוישה תוקע את לשונו לתוסיק של יוסי, אזי הנתונים של שניהם די דומים: למוי-שה יש לשון בתוסיק וליוסי יש לשון בתוסיק. אבל באופן יחסי המצב של יוסי קצת יותר טוב... אם משהו לא הבין, אנו ממליצים לו: תגדל קצת קודם, ילד!

לגליון הבא שוב נכונות איתנו שלוש שאלות, והנה הן כבר לפניכם:

● מה זה „אייס למ“ק“? היכן משתמשים בביטוי הזה?

● מה פירוש הביטוי „הוא חית למד רצי-ני“?

● מה משמע „חלש במקלענות“? למה מתכוונים בטייסת, שסרן א' חלש במקלענות? סבלנות, חברים, סבלנות. חכו לנו חודשיים ואנו כבר נסביר לכם הכל. להתראות.

מכירים אותו סיפור עתיק על החמור שנמצא מת מרעב, כאשר לצידו האחד ערימת-שחת ול-צידו האחר ערימת-חציר? זו בהחלט דוגמה טובה. האידיוט לא היה מסוגל להחליט בין השחת לבין החציר, וסופו שמת מרעב. הוא פשוט לא הבין שכאן דרושה החלטה פיקודית!

טוב, אבל בשביל זה הוא היה חמור. ואילו אתם, קוראים נכבדים, כשתגיעו אל הגשר — זכרו נא את האופציה היפה הזאת שלמדנו אתכם כאן, וזכרו את החמור ההוא. וכן — נסו בכל זאת למצוא נימוק או צידוק הגיוני מדוע לעשות דווקא כך ולא אחרת.

אוקיי. כאן אנו מגיעים אל השאלה השנייה: מהם „תנאי שירות“. מתי משתמשים בביטוי הזה.

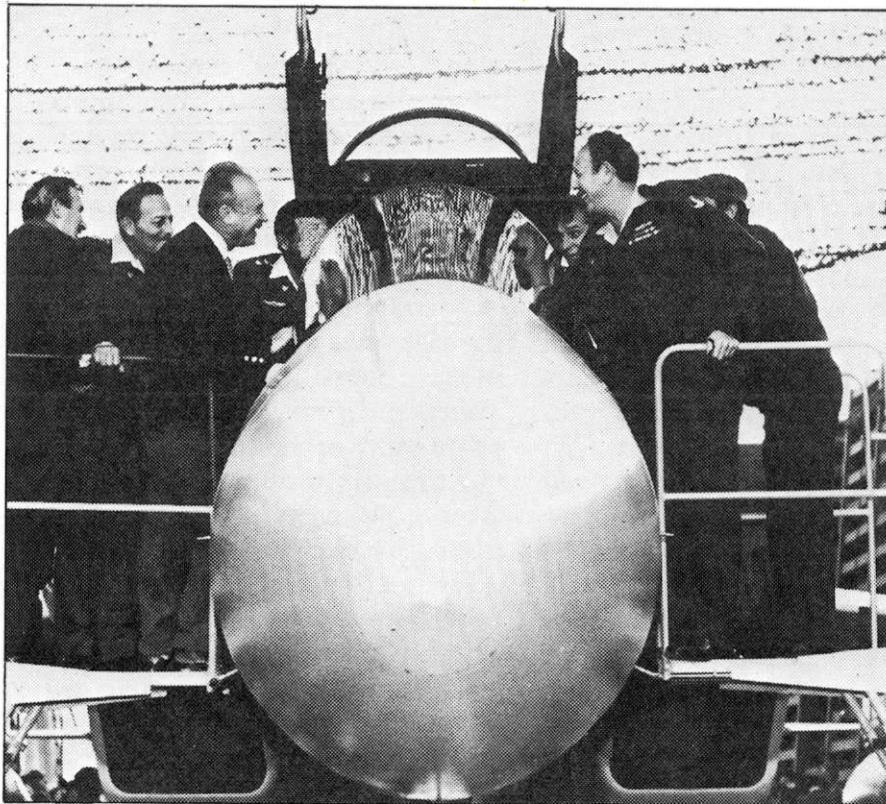
בגליון קודם של בטאון חיל-האויר לימדנו אתכם את משמעות הביטוי „יש תנאים במכין“. אמרנו, שזהו ביטוי של התלהבות והערכה לאי-זה „צ'ופר“ בלתי-צפוי. ובכן, הביטוי שלפנינו משמש לעתים במשמעות דומה, אבל בדרך-כלל הוא משמש לציון הערכה כנה לרמה הגבוהה של בילוי, או מערכת, או משהו-כלשהו דומה. לנסוע לבטיס ביום ראשון בבוקר בסיטראון GSA במקום באוטובוס של הסעי הקבע זה תנאי שיר-רות. ולטוס לשבוע סקי באוסטריה זה גם-כן תנאי שירות. וכך הלאה. ההבדל הדק מן הבי-טוי הקודם הינו, אפוא, כפול: מחד — היעדר מוטיב ההפתעה בעסק. מאידך — סדר הגודל של ה„צ'ופר“. רוצה לומר: כשמגדירים כבר משהו כ„תנאי שירות“, בלתי אפשרי לאזכר אותו בנשימה אחת עם המכין...

אגב, המקור לביטוי זה, איננו סלאנגי כלל וכלל. קיימת באמת ובתמים שורה של הטבות הניתנת לאנשי הטייסת במיסגרת שירות הקבע שלהם, הנקראת „תנאי שירות“. למשל, רכב לשבת מדי כמה חודשים, או הלוואה, או גן לילדים. חשוב רק להדגיש — לפני שתפרוץ כאן שערוריה בכל אמצעי התיקשורת — שכאשר אנשים מדברים היום על „תנאי שירות“ אין מפקדת חיל-האויר אחראית למימון האירוע או המכשיר, או הכיף. לא ולא. להיפך: כאשר אתה כבר מקבל סוף-סוף, איזו הטבה במסגרת „תנאי השירות“ האמיתיים, אתה אומר, לכל היותר, שיש קצת תנאים במכין...

נו, וכאן אנו מגיעים אל הביטוי השלישי. מה זה „לשון באורך של שני קילומטרים“? ובכן, בלי להכנס יותר מדי לפילוסופיה ש-

הכל מתחיל מהתשתית

מאת ירון כץ



קבלת פנים למטוסי ה-F-15. מימין לשמאל: הרמטכ"ל דאז, מוטה גור, מפקד הבסיס, תא"ל רן פקר, ראש הממשלה, יצחק רבין, מפקד חיל-האוויר, בני פלד ותא"ל אפרים פורן

יולי 1980. חיל-האוויר קיבל את פני ה"בן החדש", המטוס החדש והמשוכ-לל ביותר — ה-F-16. כלפי חוץ נראה הכל שיגרת: הטייסים והטכנאים מטפלים במטוסים במיומנות רבה והציוד פועל במלוא הכשירות. אך בפנים, בחיל-האוויר, חושבים אחרת. סוף-סוף, לאחר כשנה וחצי של עבודה רצופה, אפשר להיאנח אנחת רווחה: ההצלחה מליאה. כשנחתמה, בסוף 1978, עיסקת הטיסות, נדמה היה כי לרשות חיל-האוויר עומד די והותר זמן להכנת תשתית מתאימה לקליטתם. ככלות-הכל, אריך היעד להגעתם לארץ נקבע לנו-מבר 1981. התפנית הדראמטית, שחלה עקבות המהפכה באיראן, גרמה לה-דמת מועד קבלת המטוסים בשנה ר-רבעה חודשים.

בצוות העבודה, שהחל מייד בעבודה ביב השעון, השתתפו שלושה גורמים: צרכן — בסיס חיל-האוויר שאליו נו-דו להגיע המטוסים, המבצעים — יחידת בינוי ואנשי יחידת תשתיות תחזו-ה.

אנשי צוות העבודה נתקלו בשתי בע-ות עיקריות: הזמן הקצר עד להגעת מטוס לא איפשר הכשרת כוח-אדם תאים בארץ, ומשלחת גדולה של מפק-ים וחיילים יצאה לארה"ב כדי ללמוד ת תיפעול המטוס. פתרון בעיות תשת-ות התחזוקה הותווה בידי המומחים כך, אנשי יחידת תשתיות תחזוקה.

"תכניות מגירה"

הרעיון המרכזי של מקימי היחידה תשתיות תחזוקה בסוף 1974, היה אפשר תכנון מדויק של הצרכים מול אילוף התקציבי. מסביר רב-סרן אריה, אש היחידה: "תכנון טוב הוא פרי

לקריסת המבנה כולו. כמו-כן נדרש מו-סך נוסף. בנייתו של מוסך חדש כרוכה היתה בעלות יקרה ובזמן רב. מוסך מתפרק, שהובא מבסיס איתם, פתר את הבעיה.

ועלו עוד בעיות רבות: מניעת רעש הרצת המטוסים, בעיות של ריצוף הבי-תנים ובעיות רבות שאנשי היחידה צרי-כים היו לפתור במהירות.

"כמו שעון שווייצרי"

לאחר נחיתת המטוסים הראשונים התברר כי כל התשתיות החיוניות לקלי-טתם היו מוכנות בדיוק בזמן — כשבוע לפני הדקה ה-90. מסביר סא"ל א', מפקד יחידת תחזוקה: "האמת היא, שהיינו די ספקניים לגבי לוח-הזמ-נים. גם עכשיו קשה להאמין שהדבר אפשרי. התכנית עבדה כמו שעון שווייצ-רי, בעיקר בזכות שיתוף-הפעולה ההדוק והפורה שהיה בין יחידת תשתיות תח-זוקה, הבסיס ויחידת הבינוי. פעם ב-שבועיים נפגשו כולם עם מפקד הבסיס ותמיד היה מה לשנות או להוסיף. ה-מערכות החדשות עבדו בד-בבד עם שאר מערכות הבסיס, בהצלחה ובתיאום מי-רביים. התמודדנו לאחר-מכן, במשך כ-שנה, עם קליטה של מטוסים רבים. עבדנו קשה, אבל הצלחנו להפליא. למזל-נו, התגלה המטוס כקל לאחזקה וכב-על שמישות גבוהה. ההדרכה הטובה של האמריקנים והספרות המצויינת של המטוס הקלו עלינו במידה רבה.

עבודה של שעות רבות, אבל חוסך לעו-מת זאת, זמן רב, כשהמבצע מקבל תכ-נית גמורה. ככל שיהיו לו פחות שאלות, היא תהיה טובה יותר. אנו שואפים לפ-תור את כל הבעיות כבר בתכנון. אני-שי היחידה עומדים בפני הדילמה, שנו-צרה בעטיין של מגבלות התקציב: האם להשקיע בבניית פרויקט גדול, שיקדם את חיל-האוויר במקום נתון, או לה-משיך בשיפורים ובתיקונים מקומיים. אומר ראש היחידה: "לפי התפיסה של-נו, חייבים להוסיף בכל שנה נדבך לתש-תית התחזוקתית על-ידי הקמת מבנים חדשים, למרות שבאותו כסף אפשר היה להעלות מעט את הרמה במקומות רבים אחרים. לא תיתכן הכנסת מערכות משו-כללות ללא תשתית מתאימה. אנו לא מסכימים לכך. אסור, למשל, שציוד יקר ייחשף לדליפת מים רק מפני שלא היק-צו כסף לתיקון הגג. לציוד שחייב לעבוד בטמפרטורה מסוימת חייבים לדאוג מראש למיזוג-אוויר וכן הלאה. משימות חשובות, בהן לא קיימת סכנה בטיחו-תית מוכרזות כ,תכניות מגירה". הכסף לתיקון הלקוי בנושאים אלה אינו ב-נמצא בשלב זה, אולם ברגע שיהיה, נעבוד בהתאם לתכנית שכבר קיימת." בקליטת ה-F-16 נתקלו אנשי יחידת תשתיות תחזוקה בקשיים: המוס-כים, שהוקצו למטוסים החדשים, שי-משו קודם לכן את הסקייהוקים. הפתח הנמוך לא איפשר את כניסת ה-F-16. תפקיד אנשי היחידה היה לתכנן את הגדלת הפתחים בצורה שלא תגרום

צויינים מבחינה מקצועית, המגדירים במדויק מה, איך ומתי לבצע כל דבר. אני חייב לציין, כי מכל הגורמים שאי-תם אנו עובדים, יחידת תשתיות תח-זוקה מבצעת את העבודה בצורה הטובה ביותר. הם מכירים את כל הנושאים ויר-דעים לעבוד. במקום החשדנות ההדדית, ששררה בינינו בעבר, קיים שיתוף-פעו-לה הדוק, הבא לידי ביטוי כבר עם קבלת הפרוייקט. אנו מסכמים תחילה את מו-עד קבלת התכנית וקובעים את לוח-הזמנים אליו ברצוננו להגיע. אנשי ה-יחידה מתחילים בתהליך התיכנון, שהוא מסובך ביותר. תחילה מתכננים תכנית ראשונית, בקנה-מידה של אחד למאה לעומת התכנית הסופית. המז-מין בודק ומקבל רושם ראשוני לרצונו-תיו, כפי שהובאו בכתב. הוא משיב לנו אם לתכנית כזו התכוון, מה לא מוב-ומה נראה לו לא בסדר. לאחר שהגענו לעמק השווה, מועתקת התכנית לשיר-טוטים גדולים. כל בנייה כוללת עשרות

שמתייחסים לעבודה שלהם ברצינות ו-קיבלו את תחושת השייכות למקום. ברגע שאנשים מרגישים שייכים, נפתרות כל הבעיות. נוכחתי בכך כאשר ראיתי את אחד הקבלנים המבוגרים, עציוני שמו, מטאטא את הריצפה באחד הבניינים. כשראה את פליאתי הרבה, הסביר לי כי לאחר 40 שנה במקצוע, הוא מרגיש בפעם הראשונה שייך למקום בו הוא עובד. לפני כחצי-שנה פירסמנו מכרז יקר מאוד לבניית מוסך חדש. כשנפתח המכ-רז, היו אנשי משרד הביטחון מופתעים משני דברים: התחרות הקשה שהיתה על המכרז ומחיר ההצעה הנמוכה ביו-תר, שהגיעה לכדי מחצית מחיר ההצעה הגבוהה ביותר! במכרז זכה הקבלן עציו-ני ולדעתי חלק נכבד מההבדל המשמ-עותי שבין ההצעות, הבדל שכמותו לא רואים כל יום, נזקף לזכות אהבתו של עציוני למקום. בט"ו בשבט הוא קנה שתילים והזמין אותנו לנטוע שדרת עצים ליד המוסך החדש שהוא בונה.

גם קליטתם של „עולים" אחרים, מסוקי הקוברה, הצטיינה באירגון מו-פתי. על כך מעיד אלוף-משנה נ', מפקד בסיס במרכז הארץ. ב-1978 נתקבלה ההחלטה על הגעת כמות גדולה של מסוקים לבסיסו. אנשי יחידת תשתיות תחזוקה תיכננו את התכניות ומשרד הביטחון פירסם מיכרזים לקבלנים אז-רחיים. אל"מ נ', שהיה שותף לפרוייקט מתחילתו ועד סופו, מספר: „במאי 1978 קיימנו דיון התקדמות ראשון. הסברתי לקבלנים שצריכה להגיע טייסת קוברות לבסיס וביקשתי את עצתם לגבי מועד ההגעה. הם הציעו את אוגוסט, הוספתי עוד חודש לביטחון, קבעתי תאריך סופי, ואמרתי: ב-19 בספטמבר, בשעה 13:00, המסוקים נוחתים אצל-נו. אחרי חודש, בדיון ההתקדמות הבא, הם טענו שבגלל שביתת עובדי המלט לא תיגמר העבודה בזמן. תראו, אמרתי להם, אני לא הצעתי את התאריך. שאל-תי אתכם, כי אתם אנשי מקצוע. לקחתי את העניין ברצינות ואני מתכוון לכך. ב-19 בספטמבר, בשעה 13:00, המסו-קים כאן. הם צחקו והלכו לדרכם.

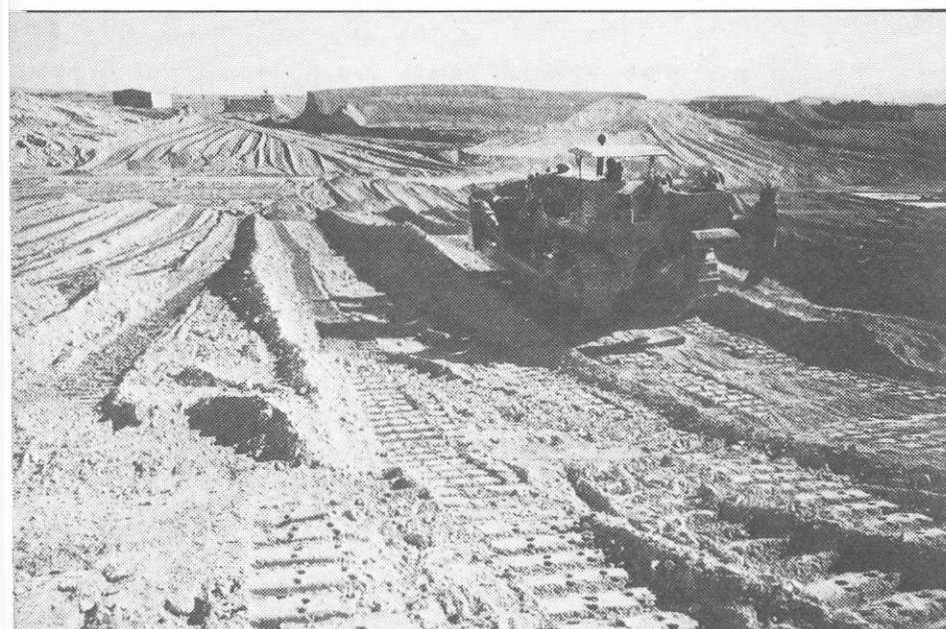
אחרי חודש נוסף, בדיון ההתקדמות הבא, הם סיפרו לי על מה שלא יהיה מוכן בזמן: חשמל, מים וביוב. יהיה אומנם קשה בלי חשמל, מים וביוב בחורף. אבל, איך שלא יהיה, ב-19 בספטמבר אנו מתחילים לעבוד, עניתי להם.

בינתיים, השגחתי על קצב העבודה. באתי כל יום, היכרתי את האנשים, דיברתי איתם, היסברתי להם למה יש-משו המסוקים ולאט-לאט הם התחילו להבין.

הקבלן טיאטא את הריצפה

אחד המפקדים שהיו אמורים להגיע, הציע לחכות עד דצמבר. סיפרתי לו על אבי. כשהוא הקים, ב-1936, את כפר חיטין, היה קשה מאוד. היום אומנם לא 1936, אבל גם כשהנכד שלי יקים דבר חדש, בשנת 2020, יהיה לו קשה. כל דבר חדש שמקיימים, צריכים להיות חלק ממנו. אי-אפשר לשבת על הגדר כשמישהו אחר עובד בשבילך. אם אתה רוצה להקים דבר חדש בוא איתי לב-סיס, הצעתי לו.

„בסיכומי של הפרוייקט, ב-19 בספ-טמבר, בשעה 13:00, הגיעו המסוקים. תנאי המחייה בחורף היו גרועים וכל יום נהגתי להזכיר זאת לקבלנים: אתם רואים את הקשיים של האנשים, אתם אשמים בכך, כיוון שאתם אמרתם שת-כלו לגמור לעבוד בספטמבר. הם הבינו



עבודות עפר בחולות הבסיס

תכניות עבודה, בכל התחומים, כשכ-פרט מפורט במדויק. לכל מטרה בפ-רוייקט ממונה קצין אחראי, אליו פונו-אנשי יחידת תשתיות תחזוקה. הו-מלווה את הפרוייקט בכל השלבים ו-אחראי לעמידה בלוח-הזמנים, בתקצי-ובדרישות ההנדסיות. בעוד כשנה וחצ-עד שנתיים יהיה כל הנושא ממוכן. אפ-שר יהיה לקבל דף עם כל הנתונים הפגישות היעדים והשינויים. המלאכה תהיה כמובן, קלה יותר, במיוחד בפרו-ייקטים גדולים, דוגמת הכנת התשתיות לקליטת מטוסי ה-F-15. בהכנות לקליטת מטוסי ה-F-15 הרא-שוניים היה אל"מ ד' מעורב אישית, כ

זה מה שאהבת הארץ עושה לאנשים. הצלחת הבנייה, לדעת אל"מ ד', ראש מחלקת בינוי, נזקפת במידה רבה לזכו-תם של אנשי יחידת תשתיות תחזוקה. הוא זוכר היטב את תנאי העבודה שקד-מו להקמת היחידה: „התפיסה של גוף שיטפל בכל הנושא של תשתיות תחזו-קה בחיל-האויר התגבשה לפני פחות מעשר שנים. עד אז תיכננו אנשי יחידת בינוי את דרישות העבודה. הם שאלו או-מנם מעט שאלות, אך קשר ישיר עם המזמינים לא היה. הגענו בשל כך לתו-צאות לא רצויות, כאשר המוצר המוגמר לא תאם את הציפיות. היום אנו מקב-לים תכנונים מסודרים, מאורגנים ומ-

מבצעים גדולים : פינוי בסיסי חיל-האוויר בסיני ובינוי בסיס רמון. „מבצע פינוי סיני היה חדש, מקיף ורציני ביותר“, מספר רס"ן אריה, „עמד לרשותנו זמן רב לתכנון הפינוי, מרגע חתימת הסכמי קמפ-דייויד. גובשה החלטה שהיכולת ה-מיבצעית תישמר בכל שלבי הפינוי ובשל כך הקמנו תחליף לכל דבר שפירקנו. לאחר הפינוי הראשוני הקמנו תשתיות ביניים בעציון ובאיתם, כיוון שבבסיסים החדשים עדיין לא היה הכל מוכן“.

כאחראי למבצע מונה תא"ל (מיל.) מיכה כהן, שהיה באותה תקופה ראש להק ציוד בחיל-האוויר. אנשי היחידה עבדו עמו בתיכנון ובבצוע המבצע הגדול והמסובך : „לוח הזמנים היה צפוף“, נזכר רס"ן אריה. „האמריקנים רצו לעמוד בלוח הזמנים ואנחנו רצינו לחסוך תשתיות בתוך הבסיס ולקלוט ציוד רב ככל האפשר. בפרוייקטים גדולים כאלה, אי-אפשר להצליח ללא ריכוזיות של גופי המטה וגופי השדה. היחידה שלנו ריכזה הכל ואיפשרה לכולם לעבוד בלא דאגות.“ תא"ל מיכה כהן ומערך התחזוקה קה קיבלו על המבצע את פרס מפקד חיל-האוויר.

„בשני המבצעים בא לידי ביטוי תכנון פירוק המבנים : מה לפרק, באיזו מידה זה ישמש את חיל-האוויר לצרכים אחרים והאם נוכל להשתמש במה שפורק במ-קום בנייה חדשה“, מסכם את המבצעים תא"ל י', ראש להק ציוד בחיל-האוויר. „אנשי היחידה החליטו החלטות מצור-יינות ואפשר לראות היום את הניצול הרב של הציוד שפורק משדות-התעופה.“ „אנו בוחרים את המתאימים ביותר ליחידה“, ממשיך ראש להק ציוד. „אני מצפה מאנשי היחידה שידעו למצוא את הפשרה בכל הכיוונים, בבנייה טובה ובמינימום הוצאות, כי התקציב שלנו מצומצם. אנשי היחידה חייבים לראות תחילה את הצרכים הקריטיים ביותר. הם מסתובבים בבסיסים ויודעים את המצב לאשורו.“

מלחמת „שלוש הגלילות“ הוכיחה, ל-דעתו, כי הבסיסים החדשים תוכננו ונבנו היטב. הם תופעלו מבצעית ותפקדו ללא כל בעיות.“ המשימה הראשונה שלנו ה-יום היא להכשיר את אתרי הפריסה ושדות-החירום למטוסים, למסוקים ול-כוחות נ"מ“, הוא אומר.

כעת עסוקים אנשי היחידה בהכנת תשתית לקליטת מטוסי F-16 נוספים, שהמימשל בארה"ב הסיר את הקפאת אספקתם לישראל. בניית הפרוייקטים הגדולים, שלא הושלמה עם קליטת ה-מטוסים הראשונים, תושלם עם בוא ה-מטוסים החדשים.

ובחלקו טוב פחות. הפרוייקט היה ענק. בשלבי השיא עבדנו בכמאה מוקדי-עבודה. היו מוקדים קטנים, שדרשו התקנות חשמל בלבד, אולם היו גם מוקדים גדולים מאוד, שלא נגמרו עוד תקופה ארוכה לאחר בוא המטוסים לארץ, כמו מבנה הטייסת. ידענו שאי-אפשר יהיה לגמור זאת בזמן ונאלצנו למצוא פתרון-ביניים. הפכנו את חלקו העליון של אחד המוסכים למבנה טייסת, עד לסיום בניית ה-מבנה הקבוע. לאחר הבנייה אי-אפשר היה להכיר את המוסך, אשר שינה כליל את צורתו והפך למבנה טייסת לכל דבר. היה חשוב לתת לו צורה נאה ככל האפשר, כיוון ששם התכנסו כל האורחים רמי-המעלה בטקס קבלת הפנים למטוסי. גם בניית חלק ממוסכי המטוסים לא הושלמה בזמן. כתחליף, הקמנו שתי רחבות גדולות שקלטו את המטוסים ש-באו לארץ, עד לסיום בניית המוסכים. מפקד הבסיס, תא"ל ר', לחץ עלי שוב ושוב לתת לו תשובות לגבי עמידה בלוח-

פיקד יחידת הבינוי בבסיס בו נקלטו מטוסים. „חיל-האוויר“, הוא מספר, „הרגיש צורך דחוף לקלוט את המטוס ומקנה יתרון משמעותי בשליטה האווירית באזורינו. בהתאם לתפיסה זו, נעשו ל המאמצים לקליטה מהירה ככל ה-פשר של המטוסים שהוזמנו. קנינו טוסים ששימשו את האמריקנים לני-ויים ומטוסים שחסרו בהם התקנות סויימות. השלמנו את החסר בארץ, די לאפשר לטייסים ללמוד ולהתאמן. קבע יום להגעת המטוסים, אותו יום ישי מפורסם, בו הגיעו המטוסים לאחר ניסת השבת וגרמו לנפילת הממשלה. ולם היו כה עסוקים בהכנות לקליטת מטוס עד שאיש לא שם לב שמדובר יום שישי...“

„שום תירוץ לא היה עוזר“

עם תחילת העבודות כלל לא היה רור מה רוצים שנעשה. הדרישות לא



מטוס F-16 ראשון מגיע ארצה

הזמנים. היתה לי בעייה להעריך את התוצאות הסופיות בשלבים מוקדמים, כי אין נוסחות קבועות בבנייה. הכמות הרבה של המשתנים והתלות בגורמים רבים, לא מאפשרות קביעת מועד מדוייק לסיום העבודות.

הצלחנו, בסופו-של-דבר, לסיים חלק גדול מהפרוייקטים כחודש לפני הזמן. כל המיתקנים שהוגדרו כחיוניים היו מוכנים כשבועיים לפני בוא המטוסים.“

מהר, זול ומדוייק

אנשי יחידת תשתיות תחזוקה זוקפים לזכותם פועל רב בתכנון ובארגון שני

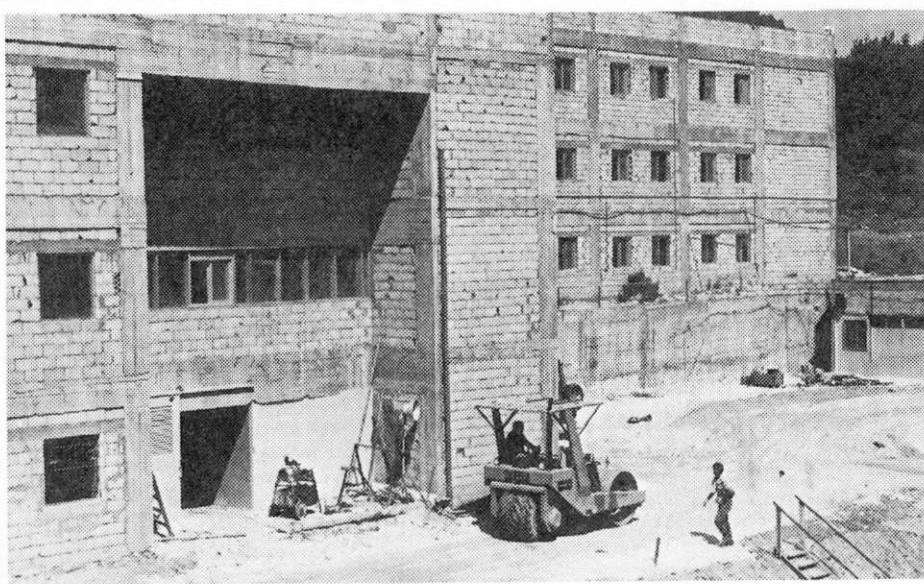
הוגדרו והידע לא היה קיים. היה צורך בלימוד הנושא והאנשים המתאימים נש-לחו לשם כך לארה"ב. המצב אצלנו היה מעורפל מאוד. לא ידענו אפילו כמה מטוסים יגיעו וכמה עמדות-מטוסים ל-הכין. מצד שני היתה חובה לסיים את כל העבודות בתאריך שנקבע לבוא המ-טוסים לארץ. כיוון שהיו מעורבים בפרוייקט גורמים נכבדים ביותר, כמפקד חיל-האוויר דאז, אלוף בני פלד והממ-שלה, ידעתי שאם לא נסיים בזמן, אני יכול לבקש להשתחרר מחיל-האוויר. שום תירוץ לא היה עוזר. היינו חייבים לעמוד בלוח-הזמנים.

אט-אט החל לזרום מידע, בחלקו טוב

בנייה

הבינוי נחתן כתף

מאת ירון כץ



אנשי הבינוי של חיל-האוויר בונים את קו ההיערכות החדש בלבנון

ומשטחי ירי.

רס"ן אלי הוסיף והסביר כי טיב העבודה נשמר למרות התנאים הקשים. „הסברתי לאזרחים ולחיילים שהבנייה היא לא לטווח ארוך וכי אפשר להוריד מעט מאיכות הבנייה. למרות שהסכמות להתפשר, הם לא היו מוכנים לשמוע. כך אנו רגילים לעבוד וזו העבודה שגב-צע גם כאן, השיבו לי. מפקדי המחנה שבאו לעמוד על קצב התקדמות העבודה, היו מופתעים מהאיכות. איכות טובה שכזו, אמרו, לא ראו מעולם. הסברתי להם כי זו האיכות הרגילה בה בונה חיל-האוויר.”

בעיית הלוגיסטיקה העסיקה מאוד את אנשי הבינוי. הם דאגו שכל החלקים הדרושים יימצאו בשטח וכי כל תקלה תתוקן במהירות האפשרית. התארגנות יעילה בארץ, לפני היציאה ללבנון וקשר ישיר הקיים בין הבסיסים בלבנון לבסיסים בארץ סייעו לפתרון הבעיות. בעיות ביטחון המקום ומיגבלות התנועה בשטח עויין מחייבים גם את האזרחים לנוע עם נשק ואפוד-מגן. אולם, הם מקבלים זאת ברוח טובה. „עובדים כאן אנשים מופלאים,” מסביר סא"ל דוד, „אני מכנה אותם, חממה ציונית-היסטורית במדינת-ישראל. פועלים יש-ראלים היוצאים לשטח ללא ניד עפעף וללא טרונות, ועובדים במוטיבאציה עצומה, משעות הבוקר המוקדמות ועד הלילה.

הרחיב המפקד, סא"ל דוד: „העדפתי שהיחידה שלנו תבנה את המחנה באתר שומם, כיוון שהבניינים הקיימים לא דרשו עבודה ואנו הרי עוסקים כעת בעבודות רבות בארץ. תפקידנו להכשיר את הבניינים למגורי חיילים בתנאי חורף קשה. התחלנו מייד בעבודות נגרות, חשמל, אינסטלציה ומסגרות. כמו-כן סללנו דרכים לרכב ומשטחי טיפולים לטאנקים.”

גיל ממוצע 50

באתר עסקו אנשי הבינוי בעבודות-עפר רבות, כשהתיכנון עדיין לא היה מושלם. הסביר רס"ן אלי, מפקד היחידה: „בשל הזמן הקצר לא ניתן לתכנן תיכנון מסודר של העבודות. קיבלנו תיכנון ראשוני ומדי פעם, טיפספנו לנו תכניות נוספות. חוייבנו לפעול עם גורמים רבים, שעיימם לא עבדנו עד כה. העבודה הלא-מסודרת פגעה, כמובן, בהספק ובמהירות הבנייה. לחצנו לקבלת תכניות במהירות וביצענו כל מה שאפשר, בהתאם לאנשי המקצוע המתאימים. לכולנו היה ידוע, שאין ברירה. עבודות רבות, כמו עבודות-עפר, לא ניתן להתחיל בחורף. תיכנונים רבים מגיעים תוך כדי ביצוע, בהתחשב באילוצים. קיבלנו שטח ריק לגמרי ואחרי מספר חודשים נמסור מחנה מסודר עם מגורים, חדר-אוכל, אפסנאות, מחסנים לציוד ולתחמושת

הפריסה החדשה של כוחות צה"ל בלבנון החלה בחצות הליל שבין הארבעה והחמישה בספטמבר. כוחות שריון ורגלים רבים החלו בתנועה דרומה — חלקם בחזרה הביתה, לישראל ורובם אל מעבר לנהר האוואלי, קו ההיערכות החדש של צה"ל בלבנון. היחידות שבלבנון החלו להיכנס לבסיסים חדשים, שנבנו במיוחד עבור הפריסה החדשה והותאמו לתנאים הקשים של החורף הלבנוני. לא רק כוחות היבשה משתתפים בהיערכות החדשה. חיל-האוויר מקצה גם הוא משאבים רבים לנושא זה.

בסיסים אחדים בדרום-לבנון נבנו על-ידי יחידות הבינוי של חיל-האוויר. זמן קצר ועבודה רבה חייבו את מרכז הבינוי של צה"ל לבקש את עזרת חיל-האוויר. אנשי הבינוי של החיל, מרביתם אזרחים עובדי צה"ל, שתוגברו באנשי מילואים, התארגנו במהירות מירבית ותוך פחות משבוע הגיעו עם כל הציוד הדרוש לשטחי הבינוי. אנשי הבינוי הנמצאים בלבנון, למרבית הפעם, לא רואים את ההתארגנות המהירה בטבעיות. „עוד לא החלטנו,” אמרו, „מדוע בדיוק אנו ממהירים, מהפחד מהחורף הלבנוני המתקרב או מן ההיערכות החדשה עצמה.”

במחנה אחד שמוקם נמצאת יחידת-תותחנים ובמחנה אחר חטיבת „גולני” וכוחות מחיל-הרפואה. מלאכה קשה היתה בראשון, שם נבחר אתר שומם לגמרי שעליו ניטל להקים מחנה חדש לחלוטין. בשני, לעומת זאת, נבנה המחנה על יסודות של בניין, שאת בנייתו לא סיימו הלבנונים. „יסודות הבניינים טובים,” ציינו אנשי היחידה.

כהכנה לשירות עתידי בחיל-האויר. אנו מביאים מדי פעם ציוד מקצועי לבתי-הספר ומדריכים בעזרתו את התלמידים. כמו-כן נערכים סיורי היכרות בבסיסי החיל. בתי-הספר, שמספרם הגיע השנה ל-55, מקבלים מאיתנו ציוד ועזרה רבה. הם מבטיחים, לשמחת ההורים, התלמידים וההנהלה, כי הלומדים יגיעו בסופו-של-דבר, לחיל-האויר. השנה, כ-בכל שנה, הגדלנו את מספר התלמידים שבפרוייקטים, בהתאם לצרכים."

הוקרה לאזרחים פורשים

ארבעים ושישה אזרחים עובדי צה"ל, שסיימו שנים רבות של שירות בחיל-האויר, השתתפו בטקס פרידה, שערך לכבודם חיל-האויר בבסיס במרכז הארץ. כבר בהכנסם חזו האזרחים, הגימלאים החדשים ובני משפחותיהם, בצילומי אזרחים בעבודתם בחיל-האויר. בטקס עצמו, בו הנעימו תזמורת חיל-האויר והזמרת מירי אלוני, הוענקו לפורשים תעודות על-ידי ראש להק כוח-אדם בחיל-האויר וממלא מקום יו"ר אירגון עובדי צה"ל.

בדבריו לאזרחים הפורשים, עמד ראש להק כוח-אדם, תת-אלוף יעקב, על תרומתם של האזרחים לחיל: "סביבכם התחלפו האנשים לכל אורך שנותיכם עימנו. מפקדים באו ומפקדים הלכו. חיילים צעירים התגייסו, שירתו והשתחררו. אנשי הקבע שהיו עמכם שנים רבות עברו ליחידות אחרות. כל אותו זמן הייתם חזקים ובולטים בנוף המשתנה. סביבכם היתה תמיד ארשת של רצינות ואיכפתיות. עשיתם עבודה יצרנית ואחר-ראית, השקעתם מכוחכם ומזיעתכם, במיטב שנותיכם. בלעדיכם חיל-האויר היה נראה אחרת. אנו יודעים להוקיר כל אחד מכם ולהעריך את מה שעשה ל-מעננו."

קורסים טכניים למצטיינים

עם פתיחת שנת הלימודים, ב-1 בספטמבר, פתח חיל-האויר בשלושה קורסים טכניים לבוגרי כתות י"ב ברחבי הארץ. תנאי הקבלה היו גבוהים ביותר: לקורס אלקטרו-אופטיקה התקבלו בנות עם ציוני בגרות גבוהים במקצועות המתמטיקה ולקורסי האלקטרוניקה התקבלו בנים ובנות בעלי ממוצע ציונים גבוה.

בקורסים, הנמשכים שבעה חודשים, לומדים התלמידים את יסודות האלקטרוניקה והאלקטרו-אופטיקה. לאחר שישה חודשים נוספים בבית-הספר הטכני של חיל-האויר ועבודה מעשית בעת השירות, הם מוכרים כטכנאים מוסמכים, עם תעודה רשמית של משרד-החינוך.

"הקורסים הם בעלי חשיבות רבה הן לחיל-האויר והן לתלמידים", מסביר רס"ן ישעיהו, האחראי על הפרוייקט. "אנו מקבלים כוח-אדם מעולה ופותרים חלק מן החוסר בטכנאים במקצועות אלה. התלמידים לומדים חומר רב ועובדים בשירותם הצבאי במקצועות מעניינים."

בתחילת כל שנה מקבל רס"ן ישעיהו את שמות בוגרי כתות י"ב העונים על דרישות הקורס ומזמן אותם למבחני קבלה ולראיונות אישיים. מבין המועמדים נבחרים עשרות תלמידים בעלי פוטנציאל גבוה. אלה לומדים מטעם חיל-האויר ולאחר סיום הקורס, ישרתו בו.

"פרוייקט חשוב נוסף שעליו אנו אמונים", ממשיך רס"ן ישעיהו, "מתבטא בהנחיית בתי-ספר אזרחיים. אנו מנחים את תלמידי מגמות אלקטרוניקה, חשמל, מכשור ובקרה, לצורכי חיל-האויר. הם לומדים, נוסף לחומר הרגיל של משרד החינוך, גם את החומר הדרוש להם

אותם אזרחים, אמרו לנו בחיוך: חזרנו לימי השירות הסדיר שלנו... גי-ל הממוצע הוא כ-50. אחד ממנהלי העבודה, נסים בן-עמי, חגג לפני חודשים מספר את יום הולדתו ה-62 ועדיין נמרץ, כאשר חבריו לעבודה, בכושר.

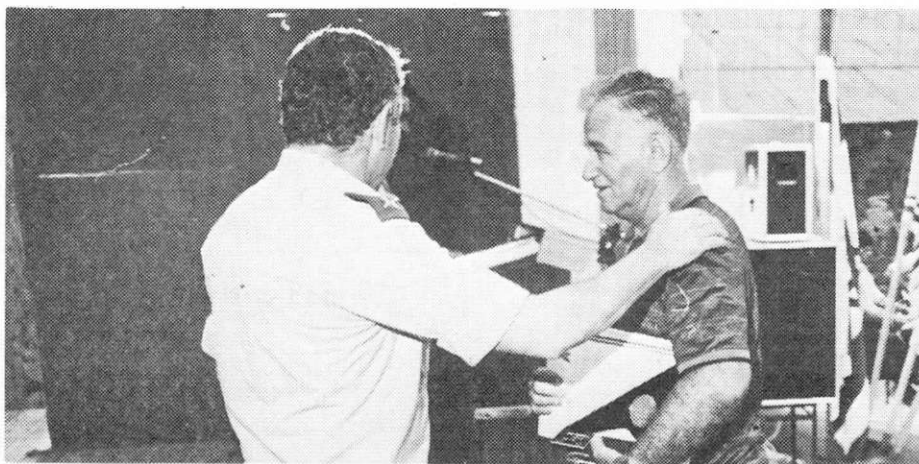
נכונים למשימות הבאות

ראש מחלקת בינוי, אל"מ ד', משחזר לפנינו את הקשיים הרבים שהתעוררו עם תחילתו של הפרוייקט: "המהירות היחסית גורם מרכזי. הגענו לשטח כאשר ב-רכיבינו לא ידעו עדיין מה יהיה טיבו של התיכנון הסופי. סיכמתי איתם, כי אנו נהיה אחראים על התיכנון ונפעל יחד עם המתכננים שלהם, כדי להתאים את הדרישות לאמצעים. כלפי מפקדי הבסיסים היינו קבלנים בלבד, וכל רשימה הועברה דרך המתווכים, אנשי רכז בינוי. נוסף לאנשים שלנו בבסיסים החדשים, העמדנו לרשותם חוליות מקצועיות לעזרה בהכנת שאר המחנות של חיל לתנאי החורף הלבנוני."

קיימת אומנם פגיעה מסויימת בתיכנון הקיים של חיל-האויר, אולם, הבינוי בלבנון עומד בראש סדר העדיפויות. מסביר אל"מ ד': "גייסנו אנשי מילואים דאגנו לכך שהפגיעה תהיה מינימאלית כל האפשר. פרסנו פרויקטים לטווח רחוק ודחינו פרויקטים מעטים. אולם סך-הכל, הפגיעה אינה קשה במיוחד." יחד עם זאת, הבנייה המהירה הוכיחה את הגמישות הרבה של יחידות הבינוי של חיל-האויר. "יחידות הבינוי יכולות לבצע בהתראה קצרה מאוד, בעת חירום, עבודות רבות", מסביר אל"מ ד'. "אילמלא קיימות יחידות מאורגנות, סודרות וחזקות, בזמן רגיעה, אי-אפשר יה לעבוד היטב בשעת הצורך. זו, למעשה, הגדולה של יחידות הבינוי. מחליים ומיידי יוצאים לשטח."

במחנה האחד הסתיימו לאחרונה הבודות והחיילים, שהתגוררו במחנה-והלים במרחק של כקילומטר מהבסיס, נכנסים לבסיסם החדש. אנשי הבינוי של חיל-האויר, שעבדו במרץ כה בחודשים האחרונים, התקשו להפריד המקום ובמיוחד מהנוף הנפלא.

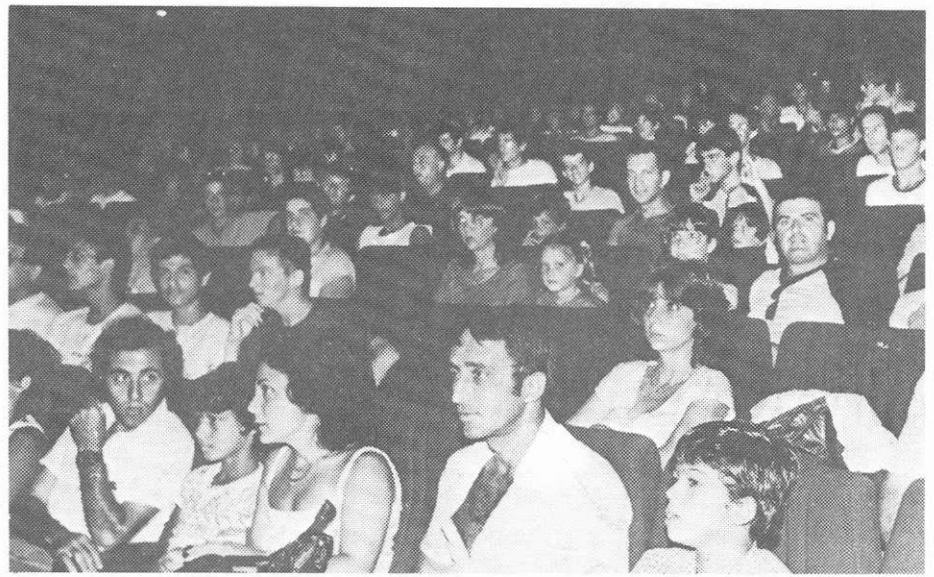
קצת דרומה משם, במחנה השני, עדיין שוכות העבודות במלוא הקצב. "נגמור הגשם, עד נובמבר", הבטיחו אנשי הבינוי. "וגם אם יטילו עלינו משימה ספת, נבצע אותה ברצון. לא נעים לראות את החיילים יושבים מחוץ לבסיס חכים בקוצר-רוח שנגמור כבר את עבודות."



ראש להק כוח-אדם נפרד מברונשטיין מוויקי האזרחים עובדי צה"ל

מועדון הקוראים בפעולה

בין הבסיסים



חברי מועדון הקוראים בהקרנת הבכורה של „רעם כחול“

הקץ המסתיים בימים אלה היה אחד הבולטים בפעילות מועדון הקוראים של בטאון חיל-האויר. במיסגרת הפעילויות בהן השתתף הבטאון הצטרפו כ-7,500 מנויים חדשים אל רבבות הוותיקים.

בני המזל שבין חברי מועדון הקוראים אף הוזמנו להקרנת הבכורה של הסרט „רעם כחול“, המוקרן בימים אלה בבתי-הקולנוע בארץ. אחרים הוזמנו לטקס מסדר הכנפים המסורתי של חיל-האויר.

מאות אלפי המבקרים בתערוכת צה"ל השנה התעכבו לרגע קט ליד דוכן הבטאון, שפעל ללא הפוגה כל ימי התערוכה. מנויים וותיקים ניצלו את ההזדמנות להשלמת אוספיהם החסרים בחוברות ובדגמים ישנים שנמכרו בדוכן הבטאון. אלפי מעוניינים ניצלו את תנאי המבצע המיוחדים וחתמו על מנוי שנתי במחיר מוזל. גם המבקרים בבסיסי חיל-האויר הפתוחים ביום העצמאות כיבדו את דוכן הבטאון בביקורים — ורבים מהם הצטרפו אל מנויו. כיום, לאחר ההענות הגדולה למבצעי ההחתמה — ניצב הבטאון בשורה הראשונה של גדות הים המאגזינים בארץ.

סודות נטושים בכביש

11 באוגוסט, 1983, בסביבות השעה חמש אחר-הצהריים נסע יאיר ש', סוחר מוצרי לבוש, בדרך לביתו ממקום עבודתו לתל-אביב. לאחר שעבר את צומת דרך פתח-תקווה הבחין בזווית העין בערימות של ניירות המבצבצות מעבר למעקה הביט-

חון של הכביש. יאיר חשב שהניירות הלבנים הגדולים עשויים לשמש כדפי ציור לבנותיו הצעירות.

„החלטתי לעצור ולחזור, כדי לאסוף ניי-רות“, מספר יאיר. „כשהתקרבתי ראיתי שהניירות פזורים לאורך כ-40 מטר לצד הכביש. הדפים הראשונים שהרמתי היו כתבי-יד ובמבט ראשון נראו לי כחומר לימודי של חיל-האויר. קראתי בעיון רב קצת יותר ומצאתי גם תצלומי מסמכים וקטעים מודפסים שלהערכת, כאיש חיל-האויר לשעבר (יאיר היה טכנאי מטוסים), נראו לי בעלי חשיבות ובוודאי בעלי סיווג גבוה.“

יאיר החל לאסוף לתוך מכונתו מכל הברזל, אך עד מהרה נוכח, כי לא יוכל להתגבר לבדו על הכמות הגדולה. הוא ציין לעצמו כי לא נושבת רוח חזקה ואין סכנה שהניירות יתעופפו ויתפזרו. חזר למכונתו, מיהר לביתו והתקשר לקרוב משפחה, איש צה"ל, אשר הפנה אליו את קצין ביטחון-שדה של חיל-האויר. כעבור זמן קצר הגיעו אנשי בטחון-שדה לביתו של יאיר.

„רס"ן ע', שקרא ראשון חלק מהחומר „שהבאתי במכונתי“, אומר יאיר, „העביר אותי לעיונו של רס"ן ו' ואמר לו: כדאי לך לישבת לפני שאתה קורא את זה“. הם נדהמו למראה המסמכים שמצאו והחליטו לצאת לשטח. ראש היחידה הפתיע אותי לטובה כאשר בא מאורגן ומצויד היטב, בשקים ובפנסים, שכן, בינתיים ירדה חשיכה.“

לאור הפנסים אספו הארבעה מסמכים רבים לתוך השקים. באור ראשון הגיעו למקום אנשי בטחון-שדה נוספים ששרקו את היאזור היטב ומצאו עוד ארבעה מסמכים.

בתחקיר שנערך לאחר האירוע, נתגלה כי המסמכים המסווגים, שהשימוש בהם נסתיים, יועדו להשמדה והיו בדרכם לאתר הגריסה. בברונז המכסה את המשאית היה קרע ודרכו נפל השק וניירותיו התפזרו מבלי ש-אנשי המשאית יבחינו בכך. האחראים, כך מובטח לנו, הועמדו לדין ויאיר ש' קיבל

מכתב הערכה מחיל-האויר על שגילה עירנות בטחונית ואזרחות למופת כאשר אס את המסמכים ודיווח עליהם, שלא על-מנת לקבל פרס.

„האמת היא, שהמקרה הזה ממש הפחית אותי“, אומר יאיר. „האחריות שהוטלה עליה גרמה לי, בשלב מסוים, כשקרא במסמכים לצד הכביש, כדי לראות במה מדובר, אמרתי לעצמי: די — לא רוצה לקרוא יותר. לא תמיד כדאי לדעת הכל. יש גם דברים שאסור לדעת. עכשיו אני מרגיש שעזרתי מעט בכך שאסורות יישארו במקומן המיועד להם.“

מכתבים

קיום הבטחה

עם הופעת הגליון הכפול 33-34 (134-135) אני מרשה לעצמי לברך ולומר: מזמן לא זכיתי בגליון כה מקיף, מעניין ומרשים, שניתן להציג עם הגליון הכפול 6-7 (117-118) וגליון 12 (113) לעניין אחר. מצאתי בארכיוני פקודת-יום לכביום ח"א השישי וכן איגרת ברכה לשובים הצעירים עם הגיע חג החיל. (הנ"ל לקוחות מתוך גליון החגיגי 24/25 (חשון-כסלו תשי"ד, אוקטובר-נובמבר 1953) שיצא לכבוד יום החיל. מהן תן ללמוד כי הערכים להם חונכו הטייסים השתנו בהרבה מאז. כן ניתן למצוא במלחמת של את קיום ההבטחה שנמסרה באיגרת הברכה לשובים הצעירים כי „... לא נשקוט עד יגיעו ימיהם תשבו בשלווה בבתיכם.“

ניב ברוק
כפר סב

מלה לטכנאים

בכתבה „הנחתה מבוקרת“ (גליון 31) ציינת את מסירותם ועבודתם הטובה של פקחי הטיס המפעילים מערכת G.C.A.

לצערי, שכחתם לציין מינור נוסף, אשר בלעד לא היתה עבודת הפקחים יכולה להתבצע — טכנאים. עבודתם קשה לא פחות מעבודת פקחי הטיסה, מספרם מועט והם נמצאים בכוננות 24 שעות ביממה. הטכנאים עושים לילות ימים בנסיעות בין בסיס לבסיס ועבודתם נעדרת זוהר — אולם היא חיונית מאין כמוה להפעלת התקינה של מערך הבקרה.

הגיע הזמן שהציבור יבין כי חיל-האויר ממלא על טכנאים.

יהודה יזרעאלי
חיפה

הערכה ובקשה

רצוני להביע הערכה רבה לבטאון מס' 33-34 לדעת, הצלחתם להוציא לאור גליון ברמה גבוהה ביותר, מקיף ומעניין.

הייתי מבקש בגליונות הבאים חומר התעשיות הביטחוניות בישראל, על התפתחותם חילות-האויר הערביים, חילות-האויר בעולם ועל הצעה נוספת: לטובתו של הקורא הממוצע — אנה, פרסמו מעין מילון מונחים ומושגים טכניים להקלת הבנת המאמרים.

דב ינאי
נצרת על

צעיר השווה מליונים...

חיל האויר פותח אופקים חדשים לבנות ובנים
בוגרי כתר ט' ו'- י' בבית-הספר הטכני של
חיל-האויר בחיפה ובשלוחת באר-שבע

לתושבי חיפה
והסביבה

בבית-הספר בחיפה מונהג גם
מסלול לימודי יום (ללא
תנאי פנימיה).

לתושבי ב"ש
והסביבה

נמשכת ההרשמה לשלוחות
בית-הספר הטכני של ח"א
בבאר-שבע (ללא פנימיה).
מתקבלים גם בוגרי כתר ח'
ההרשמה בלשכת הגיוס.

החל משנת
הלימודים תשמ"ג
יחולו השנויים הבאים
בבית-הספר הטכני של
חיל-האויר:

✱ לבוגרי מסלול טכנאות

תוענק דיפלומת טכנאי מוסמך,
תעודת בגרות ותעודת הסמכה של
ח"א למקצוע ההתמחות.

✱ לבוגרי מסלול מסמ"ת

תוענק תעודת מסמ"ת, תעודת
בגרות, ותעודת הסמכה של
ח"א למקצוע ההתמחות.

✱ לבוגרי מסלול מסמ"ר

תוענק תעודת גמר, ותעודת הסמכה
של ח"א למקצוע ההתמחות.



פרטים והרשמה: בכל לשכות
הגיוס בארץ ובשלוחות המודיעין
העירוניות בת"א ובדאר צבאי
2348/א-ש
טלפונים: 03-234735, 03-693800.

המעוניינים לקבל פרטים נוספים
ימלאו את התלוש שלהלן:

לכבוד דואר צבאי 2348/א-ש

ברצוני לקבל פרטים נוספים על
בית-הספר הטכני של חיל האויר.

השם _____

הכתובת _____ הגיל _____

השכלה/מס' שנות לימוד _____



רס"ר זה מה שהיה

(סוף מעמוד 59)

שמקורם היה באקלים המדברי. הוא נזכר: „כאשר שירת בנגב, כל העניין התחיל מזה שלקחו חתיכת הר והקימו עליו יחידה. בהתחלה היו רק אוהלים עד שהקימו מבנים סטאטיים. אתה בא לכוה מקום ומרגיש שיש לך אתגר, שיש לך מה לעשות. לבוא ולשים דשא, עצים, להפריח את השממה. לעשות הכל כדי לתת לחיילים אוירה נוחה, הרגשה של משפחה. לארגן ערבי הווי, להביא בדרגים, מופעים, תזמורת חיל-האויר, ובעיקר לדאוג לגיבוש חברתי.”

את החווייה האמיתית של הדרום טעם יה יה, כעבור כמה שנים, כאשר שירת בשארם. לדבריו, נכנס לבדואיזם מושלם. איך מתמודדים עם אקלים שגורם לאפאטיה? „מבחינת עבודה, כל היוצרות התהפכו. ב-10 בבוקר, כאשר התיישבתי לכתוב מכתב, הייתי נרדם על הנייר, למרות שבלילה ישנתי מצויין. כך שהעבודה התנהלה, למעשה, בשעות לא מקובלות, אפילו עד 11, 12 בלילה.

„גם הצד המשמעותי דרש גישה מיוחדת. הייתי צריך להבין את החיילים ולוותר יותר, שלא לדבר על יציאות הביתה.

עם קולומביה לחלל ובחזרה

(סוף מעמוד 71)

השמונים תישא המעבורת רובים של קרני חלקיקים או קרני לייזר, משום של-הפעלתם דרוש הספק חשמלי גבוה מזה שניתן יהיה לספק. עם זאת נמסר, כי חיל-האויר האמריקני חתם כבר על כמה חוזים לפיתוח מערכות שיספקו את האנרגיה הדרושה. כמו-כן החלה מחל-קת ההגנה בשיתוף עם נאס"א ומחלקת האנרגיה לתכנן תחנת-כוח אטומית בחלל שתספק כמאה קילוואט. יש להניח לכן, שלקראת סוף המאה או בתחילת המאה הבאה תעלה המעבורת לחלל גם תותחים של קרני לייזר או קרני חלקיקים.

כל השימושים הצבאיים שנזכרו עד כה יחשבו, קרוב לוודאי, בעתיד הרחוק כמישניים. החלל יהיה בעתיד זירת-קרב נוספת, מערכות נשק שיוצבו בחלל יהוו איום גדול יותר מהטילים הבין-יבשתיים. מעבורת-החלל תשמש במקרה של מלחמת-חלל בתפקיד של נושאת לוויי-נים. לוויינים צבאיים יזנקו ממנה למשי-מות חלל ויוחזרו בה לארץ. הרוסים ר-אים כבר היום במעבורת כלי-מלחמה (הם מכנים אותה „ציפור הקרב”) והם מנסים, לפי ידיעות שהסתננו למערב, לפתח מעבורת משלהם, אך זו, לפי אותן ידיעות, תהיה נחותה בביצועיה מהמע-בורת האמריקנית.

למעבורות החלל בנות דמותן של „קולומביה” ו„צ'אלנג'ר” צפויות עוד כעשרים שנות-חיים. במהלך חייהן יחול שי-פור איטי אך מתמיד במעבורות. משקלן יפחת וכושר ההובלה שלהן יגדל, זמן ההכנה לשילוח יפחת ומחיר השילוחים גם הוא יפחת. כל אלה יתאפשרו בזכות

כאשר הגעתי לבסיס הזה, חשבתי שבאתי לעשות חיים, הנה, סוף-סוף הגעתי למנוחה ולנחלה. מהר מאוד הסתבר לי שטעיתי. מה שחכמה לי היה סוג שונה של חיילים, הרבה חברה שבאו עם בעיות מהאזרחות, בעיות קשות מהבית, כלכליות ונפשיות. כך שהייתי צריך קודם-כל להכניס את העבודה לנורמה ולהקנות מוסר עבודה.”

עוד יה יה מפרט את דרכו רבת-ההתחזות, והנה דפיקה על הדלת. בפתח עומד בחור המבקש בדחילו ורחימו רכב למען חבר שזקוק לו באופן דחוף. „הו, הנה יוסי,” מתרווח יה יה בכסאו, „בוא, למה לא תשב איתנו?”

מתיישב יוסי ומתחיל לספר: „כשהגעתי לכאן, הדבר הראשון שתיארו לי היה הרס”ר. אמרו לי להיזהר ממנו, כי הוא רע וצועק. כזה אחד שלא נותן מנוח. די פחדתי. אמרתי להם, שישכחו ממני, אני לרס”ר לא הולך. לבסוף, השתכנעתי בכל זאת לעשות שבוע ניסיון. הגעתי אליו לא מסופר, לא מגולח. אחרי הצעקות שחטפתי ממנו יכולתי לתאר לעצמי איזה חיים יהיו לי עם הרס”ר המשוגע הזה. יה יה ראה שאני בסדר וקידם אותי, סידר לי עבודה, נתן לי חדר משלי וכסף, עשה ביקורי בית ודיבר עם ההורים שלי, המליץ עלי בפני כולם. אני כמו בן בשבילו. יש לו נשמה טובה. אם יה יה ימשיך, אני אחתום קבע כל החיים.”

שאלנו אותו: יה יה, איך אתה עושה את זה? איך מתמודדים עם סירוב פקודה של חייל מבלי לכבד אותו בתלונה? השיב: „אתן לך דוגמה. היה חייל, שלא רצה בשום אופן לרדת לדרום ולא היה איכפת לו מה יעשו איתו. כמעט שהכניסו אותו למעצר. אבל היה לי חבל עליו. לכן ישבתי איתו, הרבצתי לו איזה חצי שעה ציונות והסברתי לו כמה זה חשוב להיות שם. הסברתי לו, שצבא זה ארבעה קירות. אפשר לשבור קיר ראשון, אפשר לשבור קיר שני, בקיר השלישי מצליחים רק פינה, נשאר עוד קיר ואז אתה נשבר, כי אפסו כוחותיך, ואז מה עשית? עוד באותו יום החייל היה בדרום הארץ — ומרצונו.”

שיפור התוכנה של מחשבי המעב-רת ובזכות שיפור ביצועיהם של המנו-עים. בשנות התשעים יוחלפו, קרוב לווד-אי, מנועי הדלק המוצק במנועי דלק נו-זלי משוכללים, אשר יפחיתו את עלות הטיסות וישפרו את ביצועי המעבורת. שימוש חוזר במכל הדלק יתאפשר על-ידי הצמדת מנוע שיעלה אותו לאחר היפרדותו למסלול היקפי נמוך, שם יתפ-קד המכל כתחנת-דלק ניידת לתידולק לוויינים.

בתחילת המאה הבאה לא יהיה די בכל השיפורים במעבורת כדי לענות ע-הדרישות ההולכות וגוברות לתובלת מטענים מהחלל ואליו. הדרישה בתקו-פה זו תצדיק פיתוח מעבורות-חלל חד-שלביות ללא כל חלקים מתכלים אשר כושר הנשיאה שלהן גדול פי ארבעה ויותר מכושר הנשיאה של „קולומביה” מעבורות-החלל בנות זמננו יועברו למו-זיאון.

"מאז שאני מכבדת ויזה, המכירות שלי יפות יותר."

מדברי בעלת חנות קוסמטיקה

ניצוב הכס/פרסום פאז



יש לך ויזה - הרווחת!

ויזה יותר טוב מכסף. ויזה-כרטיס האשראי של קבוצות  בנק לאומי  בנק דיסקונט

20,000 חובבי ספורט ראו בצרפת את הניצחון של המקצוען החדש: גלי פרופשיונל*



*גלי פרופשיונל –
הנעל שניצחה גם בחו"ל.

צרפת –
אליפות אירופה לאומות
בכדורסל
מיקי ברקוביץ עם הנעל
הבינלאומית של גלי.

Gali[®] SPORT
מקבוצת מפעלי גלי

גלי ספורט- איתך ברגעים הגדולים.