

בטאון חיל האויר יולי 1985 מס' 46 (147)

צור קשר

אודותינו

דף הבית

# ספרייה דיגיטלית להיסטוריה ומורשת חיל האויר

[www.fisherlibrary.org.il](http://www.fisherlibrary.org.il)

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



ל"ז שנה לחיל - האוויר

# בטאון האוויר

יולי 1985, מס' 46 (147) • 850 שקל • ד.צ. 01560

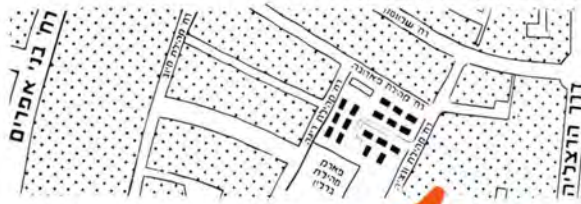
**האלוף עמוס לפידות:**  
**הקיצוץ יעצר באיכות**  
**פרסום ראשון:**  
**יומן הפצצות הכור**  
**סימולטור ל-F-16**



# סביבה כזו, עם קוטג' כזה... זה לא חלום?



גני אפקה, זהו הפתרון האידיאלי לאלו אשר אינם יכולים להנתק מאוירת ה"אקשן" של תל-אביב ולא מוכנים להתפשר על פחות מקוטג'. הקירבה לדיונוף או לחוף הים היא עניין של דקות. הקוטגים עצמם מצויים באזור שקט ויוקרתי ויש בהם את כל המרכיבים ההופכים את החיים ליפים יותר. נוחים יותר. כל יחידת דיוור כוללת חצר-משק וקרקע צמודה ובקיצור: זהו המקום הטוב ביותר בתל-אביב! מקום - שמדבר בעד עצמו. לפרטים נוספים - פנו למרכז המכירות הראשי של אזורים, רח' קויפמן 6, בית גיבור, תל' 03-630440.



## אזורים

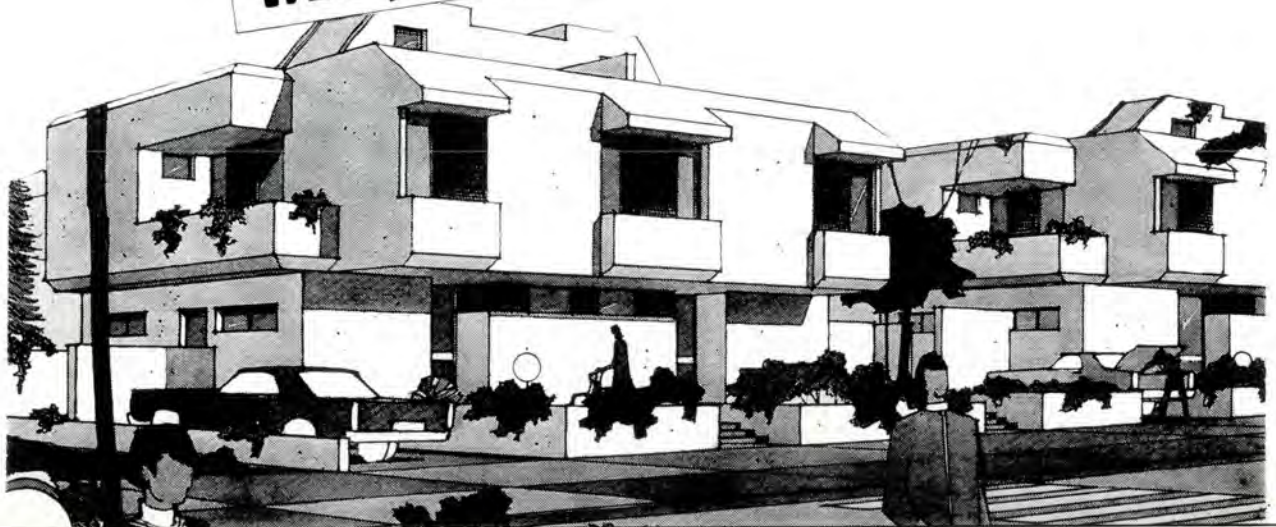
סולל בונה בע"מ, מחוז מרכז  
רח' מוהליבר 12, תל-אביב

חברת הבניה של קבוצת כלל

# גני

# אפקה

מקום שמדבר בעד עצמו



# Night.

## Apache's favorite time of day.



The U.S. Army's AH-64A Apache is the only attack helicopter in the world equipped with two FLIR systems that enable it to fly and fight in total darkness . . . and adverse weather, too.

The Pilot Night Vision Sensor (PNVS) provides the AH-64A crew with real-time thermal imagery of the terrain, permitting combat operations in complete darkness. Flight symbols are superimposed on the imagery.

The second FLIR sight for night operations is part of Apache's Target Acquisition and Designation Sight (TADS), which enables the crew to search for, detect, recognize and

engage targets. TADS also provides high-power direct-view optics, a high-resolution video system, a laser designator and tracker, and a range finder. Data from TADS is used by the Apache fire control computer for all of the helicopter's weapons systems.

Apache's FLIR systems are just two of the many reasons why this night fighter is "a total system for battle."



**Hughes Helicopters, Inc.**  
Culver City, California 90230  
A Subsidiary of McDonnell Douglas

## תוכן

עורך ראשי – אהרון לפידות  
 סגן עורך – דניאל מולד  
 עורך גראפי – גדעון עמיחי

מערכת: דאר צבאי 01560, צה"ל  
 טל' 693886

מוכירת המערכת: סג"מ ענת בכרך  
 עורך דפוס: אריאל גולד  
 צלמים: גיל ארבל, ראובן קסטרו,  
 אורי שנקר, בנצי בר  
 מחלקת המודעות: טל' 260948

מוצא לאור על-ידי מפקדת חיל-האוויר

מחיר הגליון: 850 שקל  
 מנוי שנתי: 4,800 שקל

בענייני מנויים, דגמים וגליונות ישנים  
 יש לפנות אל:  
 ההוצאה לאור, מח' הפצה,  
 רח' דוד אלעזר 29, הקריה, תל-אביב  
 טל' 205516

סודר והודפס באמצעות משרד הביטחון  
 בדפוס "גרפוליט"  
 הפצה: "אטלס"

צילום השער: F-16  
 צילום צבע: גיל ארבל



דגם לבניה עצמית: מטאור

אין "שטחים מתים"  
 36 ■ דן ארקין

צל"ש או עונש?  
 38 ■ דן ארקין

עד הוק  
 42 ■ ריקי ריבלין

מרגישים  
 קצת טייסים  
 44 ■ מירי חנוך

באוויר העולם  
 46 ■ רם אברהמי

הסאלון הל"ז  
 49 ■ אהרון לפידות ויקיר אלקריב

בושם מטוסים  
 50 ■ אלכס אנסקי

המהפיכה הרוסית  
 57 ■ אודי צופף

חיים חדשים לתותח  
 62 ■ שמואל גורדון

טייס ושמו ג'ו  
 66 ■ ריקי ריבלין

יפות עד השמיים  
 74 ■ ריקי ריבלין

תא טייס מקש  
 79 ■

כדורים פורחים לנצח  
 81 ■ משה דור

למעלה – עם שרירים  
 ומוח  
 91 ■ גיל בר-טל

בין הבסיסים  
 94 ■

מדף אוויר  
 96 ■

ראיון מיוחד עם  
 מפקד חיל-האוויר,  
 האלוף עמוס לפידות  
 הקיצוץ ייעצר באיכות  
 10 ■ אהרון לפידות

לטוס עם מפקד  
 חיל-האוויר  
 13 ■

אירועי חיל-האוויר  
 בשנה ה-37  
 16 ■ יקיר אלקריב

הם יורדים גם במסוקים  
 16 ■ גיל בר-טל

לנחות בביירות –  
 או להתרסק!  
 18 ■

קו אדום על הקו הסגול  
 20 ■ אריאל גולד

F-21A – כפיר!  
 22 ■ גיל בר-טל

5 שנים ל-F-16  
 על הגובה  
 בכל המערכות  
 26 ■ ענר גוברין

"כריש לבן"  
 משחר לטרף  
 28 ■ דורון דנאי

הרמטכ"ל:  
 על כתפיכם מונח עתידה  
 של מדינת ישראל  
 30 ■

כאילו לטוס  
 32 ■ גיל בר-טל

קשרים סאלוניים  
 34 ■ ענר גוברין

## קורא יקר,

יום חיל-האוויר הל"ז נחוג השנה בסימן קיצוצים משמעותיים במערכת הביטחון, מול התעצמותם הגוברת של הסורים והעיראקים. דילמת "כמות מול איכות" היא דילמה עתיקה בכל הנוגע לחוסן צבאי. הוויכוח חוצה את כל שכבות הציבור ותשובה חד-משמעית אין. גם מדברי האלוף עמוס לפידות, בראיון מיוחד ליום החיל, עולה, כי עלול להגיע רגע בו קיצוץ בכמות מקבל משמעות מסוכנת, והאיכות לא יכולה לתת תשובה מספקת לחיתוך עמוק מדי בסדר הכוחות. הקיצוץ, מכל מקום, פוסק מפקד חיל-האוויר, חייב להיעצר באיכות.

באירועי יום חיל-האוויר משתלב השנה גם ציון חמש שנים לשירותו של ה-F-16 בחיל-האוויר. רק חמש שנים, וכבר הספיק לעולל גדולות ונצורות. על פרק אחד בהיסטוריה של ה-F-16 אנחנו מתעכבים במיוחד: לראשונה נחשף כאן יומנו האישי של טייס F-16 צעיר, שהשתתף בתקיפת הכור העיראקי. זהו מיסמך יחיד במינו, המאפשר הצצה אל עולמו של טייס המבצע משימה בעלת משמעות לאומית וסיכון אישי גבוהים ביותר.

עוד נחשף לראשונה בגליון סימולטור מתקדם ל-F-16, שנועד לחסוך בשעות טיסה יקרות מפז.

שימו לב גם לצילומים המלווים את סידרת הכתבות על ה-F-16. צלמי הבטאון, בסדיר ובמילואים, לא חסכו כל מאמץ כדי לתעד את המטוס הפוטוגני הזה מזוויות שטרם נראו כמותן. כדי להשיג את המטוס ב"פווה" שעל השער, איבד אפילו הצלם הוותיק, גיל ארבל, כמה קילוגרמים טובים ממשקלו...

יד ביד עם האירועים האקטואליים ביותר, מקדיש הבטאון חלק מעמודיו לנושא חטיפות ותאונות במטוסים אזרחיים. באדיבותו של קשב "קול ישראל" מיקי גורדוס, אנו מגישים תעודה אנושית מרתקת: תעתיק השיחות, שנינהלו קברניט מטוס T.W.A. 847 וחוטפיו עם מגדל הפיקוח בבירור. הדראמה האמיתית, המציאותית, כפי שאמרנו כבר בעבר, עולה על כל דימיון.

על דראמה אחרת, שהתרחשה גם היא במטוס T.W.A., כותב דן ארקין. כתב התעופה הוותיק מגיע למסקנה: סיבת ה"כמעט תאונה" – טעות אנוש ולא תקלה טכנית.

אל"מ ג'ו (יוסף) אלון ז"ל היה דמות מופת לטייסי חיל-האוויר בעשורים קודמים. הנער שנולד בעין-חרוד, אך עשה את ילדותו בצ'כוסלובקיה ועבר את אימי השואה באירופה, צמח בהמשך והיה לטייס בחיל-האוויר ובמשך שנים רבות מושא להערצת אנשי החיל. בעת מילוי תפקידו האחרון, הנספח האווירי בארה"ב, נרצח ביולי 1973, על-ידי גורמים עויינים, שעקבותיהם לא נודעו עד היום. חייו של ג'ו הם מסכת ארוכה של מאבק עקשני להשגת מטרותיו, מאבק המעורר התפעלות גם היום. ראה "טייס ושמו ג'ו".

לבסוף, מה שכבר נראה כמעט כהיסטוריה, הסאלון האווירי ה-36 בלה-בורז'ה. לראשונה, זכה בטאון חיל-האוויר לא רק לכסות את אירועי הסאלון, אלא להיות מוצג בעצמו, במיסגרת הביתן הישראלי. עותקי הבטאון בעברית, ובמהדורה מיוחדת בשפה האנגלית, שהודפסה במיוחד לכבוד הסאלון, חולקו בין המבקרים בביתן ועורר התעניינות רבה.

מהאספקט של הכיסוי העיתונאי, החלטנו השנה לגוון את הצוות – ואת הדיעות – וביקשנו מהשדר הפופולארי של גלי צה"ל, אלכס אנסקי, לכתוב עבורנו מאמר המתאר את רשמיו האישיים מן הביקור בסאלון. הוא נענה בחפץ לב – וקוראי הבטאון זוכים בכתבה מרתקת, הכתובה בסיגנון ובהומור א-לה אנסקי.

קריאה נעימה וחג שמח,

אהרון לפידות



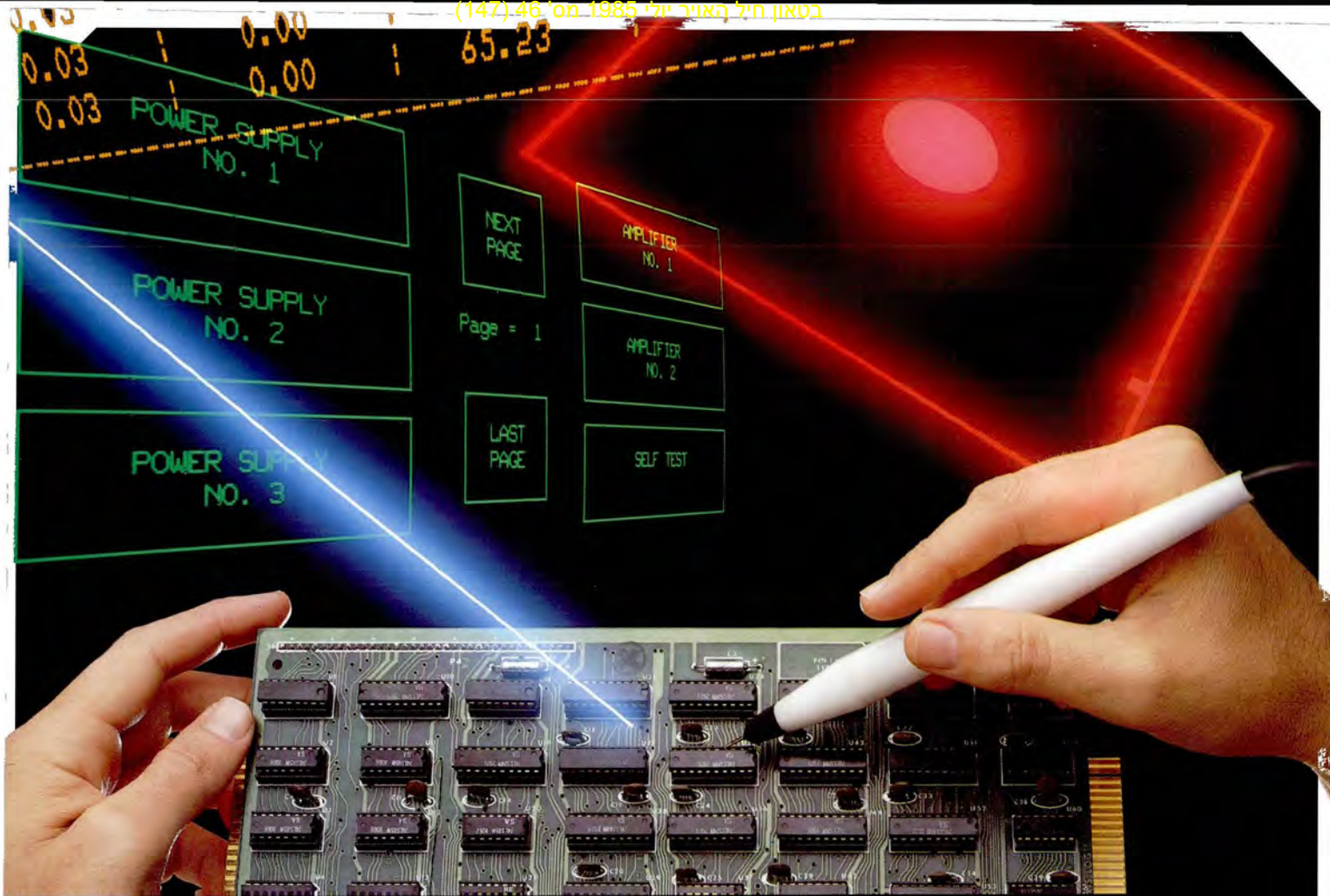
5 שנים



סאלון 36



קוקפיט בן 200



# רדט-תעשית מערכות המות מאחורי ATE

עשרים ושנים תכנתים ובראשם יעקב גולדמן, דב מכליס, יעקב שניצר ודורון מירום ערוכים לשרת את תעשית האלקטרוניקה בישראל בכתיבת תוכנה למבדקים אוטומטיים, גיבוי ואפליקציות. אמינות, מקצועיות, יעילות וכדאיות הן חלק מהסיבות המאפשרות לך היצרון להפקיד את שלב הבדיקה בידי רדט ללא חשש מאי-עמידה בלוח זמנים וברמת מקצועיות גבוהה.

שרות כתיבת התוכנה מתבצע למערכות הבאות:

FLUKE: 3010A  
3010A-1  
3020  
3040  
3050A  
3050B

GenRad Functional: 1792  
1795  
1796  
1799

GenRad In-Circuit: 2271  
2272 (עד 1152 פינים)  
2275  
2276

כמו כן שרות כתיבת תוכנה למבדקי רכיבים מסידרת GENRAD 173X

לפרטים נוספים ויעוץ נא פנה לרדט-תעשית מערכות 03-483211

## ברכות לחיל-האוויר ביום חגו

# מסוקי בל - כל משימה בכל שעה VIPER "אפעה" - מסוק התקיפה המתקדם של חברת בל



**מסוק "האפעה" AH-1T Viper**  
 תוכנן לשלב טכנולוגיה חדשנית עם מגוון חימוש רחב.  
 \* טיסה נמוכה בכל שעות היממה ובכל מזג אוויר. - לטייס בתא הקדמי ראות בלתי מוגבלת. - למקלען בתא האחורי מקום רב למערכות וציוד משימתי. - שליטה בכל מערכות החימוש והטיסה מבלי להוריד ידיים מהגאי הטיסה. - מערכת פליר לטיסה. - שני מנועי T/700 להגדלת ביצועים ובטיחות.

\* טכנולוגיה חדשנית. - מערכת פליר לשיגור חימוש. - מד טווח ומציין לייזר. - פס צבירת נתונים ומחשב מרכזי כפול. - צג רב תכליתי בכל תא. - מערכת תצוגה ושליטה ממוחשבת, וזה למערכת מסוק הסיור - AHIP.

\* מגוון חימוש ומטען. - טילי נט. "הלפיר" ו"טאוי". - טילי אוויר-אוויר. - רקטות. - תותח 20 מ"מ. - מיכלי דלק נוספים.

**VIPER "אפעה" - מסוק התקיפה העתידי.**

For more information write to Ron Taylor, Area Manager International Marketing, Bell Helicopter Textron Inc., Box 482, Fort Worth, Texas 76101, U.S.A.

**Bell Helicopter **TEXTRON****  
A Subsidiary of Textron Inc.

השירות המסור והתמיכה הטכנית ללקוח הם מסורת בחברת "בל". אמינות מסוקי "בל" ב-20 השנים האחרונות, באימונים ובמבצעים - היא ההוכחה. על בסיס מסורת זו ממריאה "בל" אל שנות ה-90.



**חדש!!!**



# לקוחות 3270 לקוחות SYSTEM 36/38

אי.אי.אס. מציעה מגוון רחב של ציוד היקפי/תקשורת:

- תאימות מלאה ל-יבמ
- אופציות ייחודיות
- חיסכון משמעותי

### מדפסות:

IS-687 (תואם 3287)  
IS-668 (תואם 3268)

### בקרים:

IS-674 (תואם Remote 3274)

### מסופים:

IS-378 (תואם 3178/3278)  
IS-380 Model 1 (תואם 3180-1)  
IS-380 Model 2 (תואם 3180-2,  
5291, 5251-11)

IS-379 (תואם 3179)

אי.אי.אס. היא החברה הישראלית המובילה בתחום הפיתוח, הייצור והשיווק של ציוד תואם יבמ. מעל 7000 מסופים, מדפסות ובקרי תקשורת מותקנים בכ-300 אתרים ברחבי הארץ. אי.אי.אס. היא חברה ציבורית הנסחרת בבורסת "מעבר לדלפק" בניו יורק עם מפעל הרכבה ומשרדי מכירה בחוף המזרחי ובחוף המערבי של ארה"ב. החברה סיפקה מאות מסופים ומדפסות לחברות יוקרה אמריקניות.



— תאימות בטכנולוגית-על **IS**

# החכם — עיניו בראשו לבטוח נכון — עשה היום!

לביטוח בטוח — אין תחליף ל- פרחי סוכנות לביטוח בע"מ



**אתה שומר עלינו  
אנו נשמור על הבית  
והמשפחה** *הסנה כאובן*

**פראחי סוכנות לביטוח בע"מ**

רח' ויצמן 13 ת.ד. 60 גבעתיים, טל': 317768 — 317767 — 03-317766

**אנו הראשונים:**

- \* להגנת המשפחה והבית מבוטחינו!
- \* בצה"ל, בשרות כוחות הבטחון.
- \* מקבלי קצבות צה"ל — אזרחים עובדי צה"ל.
- \* נאמנות מירבית — לאלפי מבוטחינו באשר הם
- \* התשלומים באמצעות — מת"ש צה"ל בכל ענפי הביטוח!!!
- \* התוכניות מותאמות ומקוריות להגנת המשפחה ובתנאים המיוחדים שיועדו לכם בלבד!!!

עשו למען חבריכם בשורה!!!  
הכניסו אותם בסוד שרותינו.

המשרד פתוח משעה: 8.30 עד 19.00 ללא הפסקה.

מקסימום ביטוח — מינימום תשלום

לביטוח בטוח — אין תחליף ל- פרחי סוכנות לביטוח בע"מ

לביטוח בטוח — אין תחליף ל- פרחי סוכנות לביטוח בע"מ

**סוכנות הביטוח הגדולה הבלעדית עבורכם**  
למפקדי וחיילי צה"ל באשר הם, שלוחה בירכתנו — חזק ואמץ.

# הקייצוץ

## ראיון מיוחד עם מפקד חיל-האוויר האלוף עמוס לפידות

### מאת אהרון לפידות



**בטאון חיל-האוויר:** האלוף לפידות, כיצד הושפעה פעילות חיל-האוויר מן הנסיגה מלבנון?

**מפקד חיל-האוויר:** עם הנסיגה מלבנון, פחתה במידה רבה פעילות המסוקים ומטר סי התובלה, שהשתתפו במשימות יחד עם כוחות הקרקע. ירידת פעילות זו יצרה הקלה חיונית, במיוחד עבור המסוקים, שעבדו קשה מאוד בלבנון. אומנם, העבודה הקשה אינה מרתיעה אותנו, אולם עומס המשימות פגע בתכנית האימונים של טיי-סות המסוקים. משחזרנו לגבול הבינלאומי, חזרו המסוקים להתאמן בצורה תקינה ונורמאלית.

מערך הקרב, לעומת זאת, כמעט שלא הושפע מן הנסיגה. טיסות הסיור והצילום בשמי לבנון נמשכות גם היום, לאחר הנסיגה.

לגבי מערך הני"מ, ההקלה מתבטאת בכך שהחיילים אינם נמצאים בלבנון גופא, אולם הם פרוסים לאורך הגבול הבינלאומי, בקו הראשון.

**שאלה:** עד כמה התחזקה החזית המזרחית? מהן סכנותיה?

**תשובה:** חזית מזרחית כהגדרתה - קרי: קואליציה של ארבע מדינות, סוריה ירדן, עיראק וסעודיה, המופנית כנגד ישראל - אינה קיימת, למעשה, היום. אולם, כל אחת ממדינות אלו ממשיכה, בנפרד, להתעצם, להתחזק ולקלוט אמצעי-לחימה חדשים.

ההתפתחות הבולטת ביותר היתה, כמור בן, בסוריה, שלאחר מלחמת לבנון. תהליך ההתעצמות הסורי כלל הכנסת מערכות שליטה ובקרה מודרניות, שימוש בטכנולוגי-יות מתקדמות, כיסוי חזק יותר של המרחב האווירי - במיוחד באמצעות טילי ה-SA-5 והכנסת מטוסים בעלי מכ"מים וטילים מתקדמים.

האיומים שהושמעו לאחרונה על-ידי נשיא סוריה, כי ערי ישראל נמצאות בטווח הטילים הסוריים, אינם חדשים. הם כבר נשמעו בעבר. איומים אלה מבוססים, על אמצעים המצויים בידי הסורים, במיוחד טילי קרקע-קרקע מדגם סקאד ופרוג. בשנים האחרונות החרף האיום עם קלי-טתם של טילי קרקע-קרקע חדשים מדגם SS-21, שתכונתם הבולטת היא דיוק רב יותר, בהשוואה לסקאד ולפרוג.

האיום אומנם התחדד, אולם אנחנו לא מעריכים, שחל שינוי איסטרטגי משמער, תי, בעקבות קליטת הטילים על-ידי הא-

וייב. אנחנו משתדלים להתיחס לאיומים אלה כערכם ולמצוא עבורם את הפתרונות המתאימים. יחד עם זאת, צריך לקחת בחשבון, שבמלחמה הבאה, אם תפרוץ, עלולות להיפגע גם מטרות אזרחיות בתוך שטח מדינת-ישראל.

**שאלה:** האם התפתח והשתפר גם מערך טילי הקרקע-אוויר הסורי?

**תשובה:** בהחלט, כבר עמדתי על קליטת טילי ה-SA-5, על כך יש להוסיף את העיבוי המאסיבי של מערך סוללות ה-SA-8, אשר רק מעטות מסוגן נמצאו בידי הסורים לפני המלחמה. אשר לסוללות ה-SA-5, ראוי לציין, כי כיום הן מאוישות על-ידי חיילים סוריים ולא על-ידי רוסים, כפי שהיה בעבר.

**שאלה:** מהי השפעת מלחמת איראן-עיראק על יחסי הכוחות באזור?

**תשובה:** השפעתה העיקרית היא בהענקת הניסיון המצטבר למדינות הלוחמות,

**צריך לקחת  
בחשבון,  
שבמלחמה  
הבאה, אם תפרוץ,  
עלולות להיפגע  
גם מטרות  
אזרחיות בתוך  
שטח מדינת  
ישראל**

# יעצד באיכות

## פקודת יום ליום חיל-האוויר הל"ז

חיילי חיל-האוויר,

אנו מציינים היום מלאת שלושים ושבע שנים לחיל-האוויר. במשך כל שנותיו ומול אויב הולך ומתעצם, ידע החיל תהליך בלתי פוסק של גידול, בנין ויצירה. נקלטו מטוסים ומערכות נשק, הוקמו בסיסים חדשים, נסללו מסלולים ונפתחו מסגרות לוחמות. ידענו לעמוד באתגרים קשים ולצאת ממבחני האש מחוזקים וגאים.

השנה נקראנו לחזית נוספת. הוטל עלינו לתרום את חלקנו במאבק על חרותה הכלכלית של המדינה. נדרשנו לקצץ בהוצאות, להפחית פעילות ואף לצמצם את סדר הכוחות שלנו. נקבעה תוכנית עבודה המתכנסת למסגרות תוך התייעלות ושימת דגש מירבי על שימור איכותו של חיל-האוויר. היה עלינו לוותר על שירותם של חברים אשר היו עמנו שנים רבות ונאלצנו לקרקע לוחמים וותיקים אשר כוחם במותנם ורוח הקרב בוערת בעצמותיהם.

השנה עזבו כוחות צה"ל את לבנון לאחר שהייה של שלוש שנים. מכניסתנו ללבנון ועד לימים האחרונים נטלנו חלק פעיל וחשוב במלחמה זו. טייסות התובלה והמסוקים ביצעו גיחות אין ספור בתנאי קרב ומזג-אוויר קשים, אנשי הבקרה, מפעילי מערכות המודיעין, הקשר והלוחמה האלקטרונית סייעו ימים ולילות וללא לאות בכל משימות החיל. לוחמי הנ"מ לחמו לצד כוחות היבשה בתנאיה הקשים של החזית הצפונית ועמדו ימים ארוכים בכוננות גבוהה ובדריכות רבה, נכונים להגן על מרחב הפעולה של כוחותינו ולהפיל כל חודר ומתנכל. אנשי יחידות הבינוי הפגינו יכולת גבוהה, תושיה ודבקות במטרה, בהקמת בסיסים ושיפוץ מתקנים ליחידות צה"ל בלבנון ולאורך קו ההיערכות. ואחרונים, טייסי מטוסי ומסוקי הקרב רשמו דף של כבוד במלחמת לבנון והיכו בשנתיים האחרונות בארגוני המחבלים בכל עת ואתר שניתן היה למוצאם. מאחורי כל אלה נצבו אנשי החיל כולם, איש איש בתפקידו ובמקצועו ופעלו במרץ ובמסירות להבטיח שהמטוסים יטוסו היטב והמשימה תבוצע במלואה.

חיילים ומפקדים,

מהתמודדות באתגרי העבר יצאנו מנוסים, נבונים ומחוזקים. ובעתיד, על אף המצוקה הכלכלית, נמשיך במאמצנו להגביר ולטפח איכותו של החיל, נשקוד להפיק מכל מטוס ומערכת את המירב.

ביום זה נזכור את חברינו אשר נפלו לאורך הדרך, נטפח את הקשר עם משפחות הנופלים, נחזק את רוחן בשעותיהן הקשות ונשאב עידוד מעמידתן האיתנה לצידנו. בפרוס שנת הל"ח לחיל-האוויר אני מאחל לכם ולבני משפחותיכם שנת עבודה פוריה, שנת שלום וביטחון, וצעידה אמיצה לקראת עתיד טוב ובטוח.

**עמוס לפידות, אלוף  
מפקד חיל-האוויר**



ניסיון העלול בבוא היום, להיות מופנה נגדנו. נוסף לכך, הגדילו העיראקים את צבאם בצורה דרמטית עקב המלחמה, למרות האבידות הכבדות (של שני הצדדים), הצבא העיראקי כיום גדול משהיה אי פעם.

ש. מהי הסכנה שבאספקת מטוסים וטיי לים חדשים לירדן? עד כמה נחרצת התנגדותנו למהלך כזה?

ת. הסכנה הבולטת היא העובדה שלמטויר סי חיל-האוויר הירדני אין בעיית טווח לגבי מטרות רבות בתוך שטח מדינת-ישראל. מידת הסכנה תגבר אם יופיעו בזירה מטויר סים מתקדמים יותר, כמו המיראז' 2000 ה-F-16 וה-F-20. מטוסים מדגמים כאלה בירדן - מכניסים מימד חדש לאיום.

לפיכך, אנו מנסים לעשות כל שביכולתנו כדי למנוע קבלת מערכות-נשק כאלו על ידי הירדנים. האמצעים להשיג זאת ומידת

## הכוננות הרגילה של חיל-האוויר, האמורה לטפל בכל סוג של איום, מספיקה בהחלט כדי לענות גם על בעייה הנוצרת עקב חטיפת מטוס



פעילות מטוסי התובלה והמסוקים פחתה עם הנטייה

## החלטנו לעשות כל מאמץ כדי לא לפגוע באיכות גם אם פירוש הדבר ירידה מסוימת בכמות

הנחרצות של הפעלתם הם בתחום מערכת השיקולים של מקבלי ההחלטות ברמה המדינית.

**ש.** מהו חלקו של חיל-האוויר בטיפול בחטיפות מטוסים אזרחיים?

**ת.** במקרה של חטיפת מטוס באזורנו אני רואה שלושה היבטים עיקריים עליהם יש לתת את הדעת. הראשון – הדרג המדיני אמור לקבוע האם יש מקום להיכנס למשא ומתן עם החוטפים. השני – בחינת האופציה הצבאית וההחלטה אם לאמץ אופציה כזאת. נושא שלישי – מניעה ממטוסים לא-רצויים להגיע לשטחנו או לבצע טיסה עויינת בשמי מדינת-ישראל – זהו האספקט בו אמור לטפל חיל-האוויר. לכך מספיקה בהחלט הכוננות הרגילה של חיל-האוויר, האמורה לטפל בכל סוג של איום, כדי לענות גם על בעייה הנוצרת עקב חטיפת מטוס.

**ש.** אחד האיומים שהושמעו על-ידי חוטפי מטוס T.W.A. היה לפוצץ את המטוס מעל לתל-אביב. האם קיימת אפשרות כזו?

**ת.** כפי שכבר ציינת, חיל-האוויר ערוך לתת פתרונות למטוסים הטסים טיסה עויינת בשמי המדינה.

**ש.** אלו קיצוצים ביצע חיל-האוויר בפעילותו? האם ישנם "קווים אדומים" לקיצוצים אלה?

**ת.** קיצוצי התקציב וכוח-האדם, שהונח תו עלינו בשנה האחרונה, לא איפשרו לנו להיצמד לתכנית העבודה המקורית. כבר מזמן אין לנו שומנים או פרויקטים שהם בבחינת "NICE TO HAVE". הקיצוץ במשאבים חייב קיצוץ משמעותי בפעילות חיל-האוויר והקטנה בסדרי הכוחות. עמדנו בפני דילמה קשה של איכות מול כמות. אפשר היה לשמר את גודל הסד"כ של חיל-האוויר ולספוג את הקיצוץ על-ידי ירידה בפעילות. לא הלכנו בדרך זו, כי הקטנת הפעילות פירושה בראש ובראשונה צימצום שעות האימונים. לפיכך, החלטנו לעשות כל מאמץ כדי לא לפגוע באיכות גם אם פירוש הדבר ירידה מסוימת בכמות.

מן האספקט הכמותי – יחסי הכוחות היו תמיד לרעתנו, ולא יכולנו אף פעם להעמיד מטוס מול מטוס וטייל מול טיל. השלכנו את ירבנו על היתרון האיכותי – האנושי, הטכני והטקטי. כמרבן הדגשנו את הצד החינוכי-ערכי. כיום, אנו נאלצים, כאמור, להפחית עוד יותר את סדר הכוחות. האם הגענו אל "הקו האדום" מבחינה כמותית, כלומר מבחינת גודלו של חיל-האוויר? לא ניתן לתת על כך תשובה חד-משמעית. מה שברור הוא, שהאפשרות היחידה שלנו לפצות על הירידה בכמות היא באמצעות שמירה קפדנית על האיכות. ואפילו זה – לא נמצא עדיין בכיסנו. יש לנו קשיים גדולים בשמירה על רמת הפעילות הקיימת. **ש.** האם לא מגיע רגע, בו כבר לא ניתן לפצות על הירידה בגודל הכוח באמצעות איכות בלבד?

**ת.** שני הגורמים האלה, כמות ואיכות, אינם מתייחסים זה לזה כמכפלה מתימא-טית פשוטה, בה אתה יכול להקטין את אחד האיברים ולהגדיל את השני – והתוצאה תישאר ללא שינוי. ישנן מיגבלות חמורות עד כמה ניתן להקטין את הכוח. האיכות אינה יכולה לתת תשובה לחיתוך כמותי גדול מדי.

**ש.** האם קיימת בעייה של "כהניזם" בחיל-האוויר? האם במיפגשים עם חיילים, או מדיווחי מפקדים מסתמנות בחיל-האוויר מגמות מסוכנות לרוח הדימוקראטיה?

**ת.** איני מכיר תופעות כאלו בחיל-האוויר. עם זאת, יש לזכור, שחיל-האוויר, כמו כל צה"ל, הוא בבואה של הציבור הישראלי. כך, כאשר אדם מן היישוב, שהוא "כהני-סט", הולך למילואים לחיל-האוויר – לא סביר שישנה את דעותיו בגלל המילואים. אנחנו גם מכירים את הסקרים על הדעות הפוליטיות הרווחות בקרב תלמידי בתי ספר תיכוניים. תלמידי בתי-ספר אלה מגיעים תוך זמן קצר ביותר לצבא – ולחיל-האוויר. עם זאת, חיילים המשרתים זמן ארוך יותר – הם מיושבים יותר ואני מאמין, שאף דימוקראטיים יותר מהקצוות שבחברה.

**ש.** האם התחזקה תופעת החזרה בתשובה בחיל?

**ת.** להיפך. יש ירידה ודעיכה של הנושא, ככל שמדובר בהצטרפות לזרמים קיצוניים ואנטי ציוניים.

**ש.** התנדבות בני הקיבוצים לטיס עולה או יורדת?

**ת.** התנדבות בני הקיבוצים לטיס נמצאת במגמת עלייה קלה. לאחר ירידה מסוימת, שנמשכה עד לפני כשנתיים, אנו עדים שוב למגמת עלייה בהתנדבות. אומנם, לא במימדים שידענו בעבר – אך המגמה עולה. הצלחת בני הקיבוצים בקורס הטיס נותרה, לעומת זאת, ללא שינוי – קרי, גבוהה.

**ש.** ממה התרשמת במיוחד בביקורך בסאלון האווירי בלה בוד'ה השנה?

**ת.** התרשמתי מפעילות עצומה בתחומים טכנולוגיים שונים. מאידך, התרשמתי שאין היום פריצות-דרך במטוסים חדשים. אחת הסיבות לכך היא שפיתוח מטוס חדש הפך לפרוייקט יקר, מורכב ומסובך. המטוסים הנמצאים כיום על שולחן השירטוט או בבתי-המלאכה יגיעו לכלל טיסה רק בעוד כשנה-שנתיים. מטוסים כאלה מתוכננים בצרפת, בבריטניה ובמקומות אחרים.

בתחום מערכות האוויוניקה חלה התפתחות גדולה, וכך גם בתחום האורחי, מטוסי סים אולטרה-קלים ודומיהם.

**ש.** מה הן מגמות ההצטיידות של חיל-האוויר?

**ת.** המצב הכלכלי מקשה מאוד על הצטיידות בכלי נשק ובמערכות חדשות. תכנית אחת העומדת בפני מימוש היא קבלת מטוסי F-16 חדשים. ואנחנו ממשיכים לקלוט מטוסי כפיר C-7. הלבאי (אב

# לטוס עם מפקד חיל-האוויר

הצסנה הקטנה שלנו כבר ידעה ימים טובים מאלה. אני מביט בה בפקוק-מה. אפילו הקיץ - עם שעון הקיץ - השמש כבר גבוהה מספיק בשעה שש וחצי, ומאפשרת לזהות את הקמטים שמתחת לאיפור ללא דופי. אלא שהטייס, במקרה זה, האלוף עמוס לפידות עצמו, מפקד חיל-האוויר, לא נרמז. הוא מסיים את סידרת הבדיקות הקצרה שלפני הטיסה ובהומור יבש, אופייני לטייסים רבים, אומר למכונאים: "למה לא נתת לי לטוס על צסנה חדשה יותר? אתם לא סומכים עלי?"

המנוע משתעל קשות טרם הנעה, ואנחנו מסייעים ללא גינונים של טקס אל עמדת ההמראה. קול צעיר ורענן מעניק לנו אישור ולאחר ריצה קצרה אנחנו באוויר. יש קצת עננים ואובך, אבל הברק נראה מבטיח.

אנחנו חמישה במטוס, שיש בו שישה מקומות (כולל הטייס). הכיוון - בית הספר הטכני. לביקור של מפקד חיל-האוויר בטכני מצטרפים ראש הלשכה, רס"ן ח', ואלופי המשנה י' ו'ג' ממטה חיל-האוויר.

הטיסה קצרה ביותר, אך במהלכה מספיק רס"ן ח' להדגיש, כי מפקד החיל מקפיד לצאת יומיים בכל שבוע מן המשרד: יום אחד מוקדש לטיסה באחת מטייסות הקרב, יום שני מוקדש לסיוור ביחידה.

"סדר-היום של הסיוור נקבע על-ידי היחידה בה מבקרים", מצייין הרל"ש ביושב, אולם, רק לאחר הנחיתה, העדינה מאוד, כשאני מציץ בסדר היום של הסיוור הזה אני תופס את משמעות המשפט. לא כל יום זוכים לביקור מפקד חיל-האוויר. לכן, דוחסים בשלוש השעות המוקצבות לביקור כמות מעוררת חלחלה של תחנות. האלוף לפידות מאשר את התיכנון ללא ניד עפעף. מפקד בית-הספר הטכני והסגל הבכיר שלו מציגים תדריך קצר לפני היציאה לסיוור. המסר שלהם: הרמה הטכנולוגית של בתי-הספר בארץ אינה עומדת בקריטריונים של חיל-האוויר. רצוי להגדיל את מספר השוחרים בטכני.

יש התלבטות אמיתית בקשר לאחוז ההשתתפות של ההורים באחזקת בניהם בפנימייה של הטכני. מפקד חיל-האוויר שומע והרל"ש - רושם. כל רישום כזה הוא התחלת תהליך של בדיקה, איסוף נתונים, דיון והחלטה.

לסיוור יש איכות ממלכתית. ההבדל העיקרי הוא, שכאן לא מפורים הבטיחות. לאיש אין ספק, כי כל בעייה

שמועלית תיבדק לגופה. כשנכנסים לחדר-המבצעים של הבסיס, אפשר לחוש שהאלוף לפידות מרגיש כאן כמו בבית. ביתיים יוצר רס"ן ח' קשר עם הלשכה. במהלך הסיוור, מדי פעם, הוא מחליף דברים קצרים עם האלוף לפידות ורץ לטלפון. הקשר לא מנותק אף פעם.

רס"ן ח' הוא קצין צעיר. כשקיבל על עצמו את התפקיד של ראש לשכת מפקד חיל-האוויר, ידע מראש שתמורת ההזדמנות החד-פעמית להיות בלב האירועים החשובים באמת - ישלם בפרטיותו ובצמידות מוחלטת לתפקיד. הוא הסכים, כי המדובר בתקופה מוגבלת ובהזדמנות שלא תחזור. את תפקידו הוא מגדיר כתפקיד "שקוף", כיוון שהוא לא מערב השקפות אישיות בטייפול ובתשובות שהוא נותן לפונים ללשכה. ייעודו הוא "לדאוג למעטפת שבתור כה יושב מפקד חיל-האוויר". רס"ן ח' יושב על צומת התיאום והוויסות של פגישות מפקד חיל-האוויר ועושה כל מאמץ על-מנת שמפקד החיל יוכל להקדיש את זמנו לדברים המרכזיים ביותר. לאחר זמן ארוך של עבודה במחיצתו של האלוף לפידות, הוא יודע כבר את כיוון התשובות מראש.

הסיוור ממשיך באווירה נינוחה. האלוף לפידות מעורר מיידית אסוציאציה למשפטו המפורסם של הנשיא האמריקני קני תיאודור רוזוולט: "דבר בשקט, אך שא מקל גדול". על המקל אין צורך להרחיב את הדיבור. מפקד חיל-האוויר נוהג תמיד לדבר בשקט, ברכות ובנועם, ויחסו לבבי. החיילים איתם הוא נפגש במהלך הסיוורים אינם מהססים להעלות בפניו בעיות. בהזדמנות הוא אומר, כי היה רוצה לקיים מיפגשים בלתי-אמצעיים רבים יותר עם החיילים.

ארוחת-הצהריים מוגשת ברוח התקרבות פשוטה ובסיוסית. לאחר חילופי ברכות קצרים, אנו ממריאים חזרה דרך מה. במהלך הטיסה אני מספיק להתחרט אפילו על המעט שאכלתי. שעת צהריים היא הגרועה ביותר האפשרית לטיסה במטוס קל, זרמי האוויר עושים ב"קליפת האגוז" הקטנה שלנו ככל העולה על רוחם. הדבר היחיד שאני יכול לומר לזכותה של הטיסה הוא שהיתה קצרה. אבל נראה לי בעליל כי האלוף לפידות, לעומת העורך לפידות, נהנה מכל רגע של טיסה. אם לא F-16, שיהיה צסנה... בלשכת מפקד חיל-האוויר כבר ממתנים לידיון הבא. רעיה, המזכירה, נושמת בהקלה. את הדיון הזה לא צריך לדחות.

ב'פאול' העדין שבין דיון מטה, דיון מטכ"ל, תידרוכים לשר הביטחון, דיוני מפקדים, פורומים מבצעיים ופגישות קבועות עם ראשי הלהקים במטה, נותרות משבצות פנויות במספר מצומצם ביותר לכל מאות הפונים האחרים, ורעיה עיה מתמרנת במיומנות שהיא תוצאה של שנות ניסיון רבות. רעיה מלווה את האלוף לפידות עוד מתפקידים קודמים, והספיקה להיות גם מזכירתו של האלוף (מיל.) בני פלד. יום העבודה שלה כולל 12-14 שעות בממוצע. הפיצוי? "זה הבוס הכי טוב שהיה לי אי-פעם. בכנות."

מפקד חיל-האוויר חי את תפקידו 24 שעות ביממה. בין לבין, הוא אומר: "עומס העבודה עולה עם חשיבות התפקיד, והתפקיד הזה עמוס מכולם. כמעט שאין זמן חופשי ואני עושה מאמץ ניכר לשמור על קשר עם ידידים ובני משפחה. כשיש כל-כך מעט רגעים פנויים - מוכר חים למצות את המאקסימום מכל רגע."

על העומס הנפשי הכרוך בתפקיד הוא אומר: "הדבר הקשה ביותר שאיתו אני מתמודד הוא צימצום הכוח. איך להוציא מתקציב הולך וקטן את מאקסימום הביטחון. האחריות כבדה מאוד. במיוחד קשה להתמודדות במישור האנושי. איך להסביר למפקד שמיניתי אותו לתפקיד, והוכחתי לו עד כמה המשימה שהוא מבצע חשובה וחיונית, שהתפקיד שלו לא קיים יותר?"

המשך סדר-היום כולל, בין השאר, קבלת מבקרים מחילות-אוויר וצבאות זרים. גם הערב מוקדש לתפקיד: אירוע חברתי מחייב שהאלוף לפידות, כך נדמה, אולי היה מוכן לוותר עליו.

שוב בוקר ו...הפעם צסנה חדשה יותר - טסים לבית-הספר לטיסה. מפקד חיל-האוויר בוחן חניך במגמת קרב. את התיק עם הגייסוט והקסדה הוא נושא בעצמו, למרות הפצרות המלווים לעזור לו. לפני שעולים לסקייהוק הדו-מושבי, הוא אומר לחניך: "אני לא נמצא כאן כדי להפריע לך לטוס."

לאחר הנחיתה שניהם מחייכים. החניך עמד בבחינה בכבוד. מניסיון, אני מוותר על ארוחת-הצהריים, במיוחד כשסרן י', שלישי מפקד החיל, מספר לי על טיסה מסמרת-שיער שהשתתף בה לא מזמן, בדרך חזרה מהדרום. גם האלוף לפידות זוכר את הטיסה הזו: "בבאמפינס כזה עוד לא נתקלתי..."

הטיסה שלנו נעימה יותר. שאול, הנהג, כבר ממתין, בדרך אל הדיון הבא.

# ישנן מגבלות חמורות עד כמה ניתן להקטין את הכוח. האיכות אינה יכולה לתת תשובה לחיתוך כמותי גדול מדי

# חלק מהאנשים עוזבים כתוצאה מהלכי רוח בציבור של ירידה ערכית בחשיבות הביטחון ופיחות במעמד הצבא

שנו לפני זמן מה. הסימולאטורים היום הולכים ומשתפרים ויש להם יכולת טובה יותר מבעבר לדימוי העולם האמיתי. ההשקעה הראשונית בסימולאטור גדולה, אבל החיסכון בהמשך - משתלם.

ש. האם קיימת בעיית כוח-אדם בחיל-האוויר?

ת. בגלל המצב הכלכלי במדינה, נאלצנו לרדת במצבת כוח-האדם שלנו ולפלוט מאות משרתי-קבע, לא משום שחשבנו שזו הדרך הנוחה ביותר לחסוך כסף, אלא משום שהונחנו, בנוסף לקיצוץ, לפטר אנשים. בעייה אחרת הקשורה לכוח-אדם היא בעיית הוותק המצטבר. יש משמעות, מבי-חינת הידע והיכולת המקצועית בכל התחור-מים, לוותק בשירות. כמות האנשים לבדה



אנחנו ממשיכים לקלוט מטוסי כפיר C-7

טיפוס) אמור לטוס בעוד כשנה וחיל-האוויר עומד להצטייד בו בראשית שנות התשעים. לאור הקשיים התקציביים והקושי לר-כוש מטוסים חדשים, אנחנו עושים כל מאמץ לשפר את המטוסים הקיימים, כשהתכנית הבולטת ביותר בתחום הזה היא תכנית שיפור מטוסי הפאנטום. אך יש תכניות שיפור גם למטוסים אחרים. אנו שמים דגש חזק, עקב המצב הכלכלי, על שימוש גובר והולך בסימולאטורים, כמו, למשל, סימולאטור ה-F-16 המתקדם שרכי-

עדיין אינה אינדיקציה מספקת. למשל, התועלת שחיל-האוויר מפיק מטכנאי המשי-רת עשר שנים, עולה בהרבה על התועלת שבטכנאי המשרת שנתיים. לכן, אנו מעדי-פים שירות ארוך - בכל התחומים והמקצו-עות: טכנאים ומהנדסים, אנשי בקרה ואנשי מחשבים וכו'. לצערנו, התחלופה גדולה מדי, תנאי השי-רות קשים, ולא כולם מסכימים להמשיך. לאורך זמן רב בשירות. הפיצוי הכספי נמוך, ואינו אטראקטיבי מספיק. לבסוף, חלק מהאנשים עוזבים כתוצאה מהלכידורח בצי-בור של ירידה ערכית בחשיבות הביטחון, פיחות במעמד הצבא וכד'.

חיל-האוויר מנסה להעניק פיצוי לעבודה הקשה ולמשכורות הצנועות (מדי) באמצ-עות הצבת אתגרים, יחסי-אנוש טובים, טיסה על מטוסים מתקדמים ובתוספת של מידה לא-מבוטלת של ציונות. אם יחול שינוי בתפיסת חשיבות הביטחון בתודעה הציבורית, יש סיכוי שנראה תנועה חזרה אל שורות הצבא.

# מהי גאווה לאומית?

## פיתוח וייצור המחשב המשימתי למטוס ה-F-16

F-16, מטוס קרב מהשורה הראשונה בארץ ובעולם, בעל יכולת יחידה מסוגה בקרבות אוויר ובתקיפת מטרות קרקעיות.

המוח השולט והזרוע המכוונת של מערכות המטוס היא ה"מחשב המשימתי" המרכז את כל מערכות הנווט והחימוש ועושה אותן יד אחת.

מטוסי ה-F-16 שימריאו בעתיד מבסיסי חיל אוויר להגנת שמי המדינה ולתקיפת מטרות אויב, ישאו "מחשבי משימה" "ACE-3" פרי תכנונם ויצורם של אנשי אלביט.

חברת "גינראל דאינמיקס" יצרנית המטוס שהסמיכה את אלביט לתכנן וליצר פריט כה עיקרי כ"מחשב המשימה" ונתנה את הסכמתה לשווקו ללקוחות אחרים בעולם, אין טוב ממנה להעיד על רמתה הגבוהה של התעשייה הטכנולוגית בישראל ככלל, ושל אלביט בפרט. כולנו יכולים להיות שותפים לאותה גאווה לאומית באלביט.

אלביט - פרק חדש בגאווה הלאומית.



מסמך א.י.ל.

# אלביט פרק חדש בגאווה הלאומית

אלביט מחשבים בע"מ • מרכזי תעשיות מדע • חוף הכרמל • ת.ד. 5390 חיפה 31053 • טל. 04-524222, 517111



# אירועי חיל- בשנה ה-37

## הם יורים גם במסוקים

נח נכבד מן הפעילות האווירית בלבנון השנה נטלו המסוקים. כתב הבטאון הצטרף, לפני הנסיגה, לסיוור בנופים שהיו כבר להסטוריה

מאת גיל ברטל

חיפה, 5:30 בבוקר. צוות המסוק מחליף ברכות קצרות עם הצוות הטכני. בדיקות אחרונות ואנו נפרדים, בהטייה רחבה, מהעיר הרדומה. הכיוון: צפון.

"בסיס האם שלנו יהיה בנאבטייה, במפקדת האוגדה הפועלת בגזרה המערבית," מתדרך אותי סג"מ ש', טייס המשינה, ומוסיף, "כשנהיה בלבנון נמצא תחת פיקודו של מפקד האוגדה. אנו ניפעל לפי הצרכים שיתהוו בשטח. כללית, אפשר להגדיר משימתנו היום כביטחון שוטף."

סג"מ ש' קוטע את תיירונו הקצר ושוקע במפת לבנון. הנוף המוכר מתחלף במהירות ובמקומו נפרש לגד עינינו קו החוף הלבנוני. עשרות הכפרים הפרושים לאורך החוף נראים שקטים ורגועים. קצת קשה להאמין, שרק אתמול התפוצצה בכפר הגדול, שם למטה, מכונית תופת קטלנית.

"הסתכל היטב לכל הכיוונים," מנסר קולו של סרן א' בקשר, "דווח במהירות על כל שובל עשן בצד שלך." הנוף היפהפה נראה לפתע שונה, עויני. המצוקים התלולים והוואדיות המתפתלים - מאיימים.

### דלתות פתוחות

מרוחק נראים עולים צריחי המסגדים של צור. הטיסה לאורך קו החוף נפסקת מעל לצור ואנו פונים מזרחה לכיוון נאבטייה.

נאבטייה. רעש המסוק הנוחת מעיר את המאחרים קום. בארומטר המתח יורד תלולות. מיכלית דלק קריבה למסוק וד', המכונאי המוטס, דואג לתדלק ולהכשיר את המסוק להונקה מיידית.

אנו נכנסים לבניין המפקדה, מבנה גדול שנועד במקורו לשמש בית-חרושת לייצור טבק ונראה היום כמקום שאפילו סיגריה אחת לא יוצרה בו. המבנה, שנראה מבחוץ שומם, רוחש פעילות. הרופא והחובש המוטסים פורקים את ציוד ההחייאה ומניחים אותו בצד המסוק. הם ייכנסו לתמונה רק במקרה של פינוי פצועים. ב'חדר הטייסים' מציתים סיגריה, שותים קפה ראשון והמתח מתפוגג כלא היה. "הכל עניין של מזל," מהרהר בקול סרן א' ומוסיף, "יש ימים בהם אנו נמצאים רוב הזמן כאן בחדר," היום ההרגשה שונה. חלפו אך דקות ספורות וכבר באה חילת הקוטעת את השלווה בשתי מלים: "כולם לחמ"ל."

הצוות אוסף את הציוד במהירות ורץ לחדר המלחמה. בחמ"ל מתדרך הקמב"ץ את הצוות, "עליכם לאסוף צנחנים מצור לסיוור." אצים למסוק ותוך דקות נעלמת נאבטייה הרחק מאחור. המחבלים מצויבים במשך היום מטולי ראקטות מכוונים לעבר מטרת ישראליות, צבאיות ואזרחיות ועם רדת הלילה הם חוזרים ומשגרים את הראקטות. מטרת הסיוור - איתור המטולים.

הנחיתה בצור גורמת לסופת חול בועיר-אנפין, המכסה את עשרות החיילים המתקרבים למסוק בגרגרי חול טורדניים. צוות הצנחנים תופס את מקומו, הדלתות נפערות לרווחה ונשארות פתוחות. המכונאי המוטס יושב ליד המקלע ומלעיטו בשרשרות כדורים. נקשרים היטב וממריאים בחיפזון.

## מאת יקיר אלקריב

בשנתו ה-37 עסק חיל-האוויר, כבשנה הקודמת, בלוחמה בריכוזי מחבלים בלבנון. הפעילות החבלנית וניסיונות החדירה של המחבלים דרך הים והיבשה לשטח ישראל תבעו גם השנה את מלוא תשומת ליבו המיבצעית של החיל. מחוץ לפעילות המיבצעית השוטפת, שהיתה שיגרתית למדי, ושהעלתה הישגים יפים בלוחמת האוויר-קרקה, המשיך חיל-האוויר להיאבק במיגבלות התקציביות הקשות, שתוצאותיהן החלו לתת אותותיהן השנה. בחיל-האוויר מקווים, כי הנסיגה מלבנון תקל במשהו את המועקה הכספית הכבדה שהעיבה השנה על פעילות האימונים השיגרתית בטייסות.

עם השלמת פינוי לבנון, ביוני השנה, יכולים אנשי חיל-האוויר לסכם שלוש שנות מלחמה מפוזרת. דווקא שלביה הראשונים של מלחמת לבנון, העמידו בפני חיל-האוויר כמה שאלות קשות, כאשר לתפיסה שהנחתה את הפעילות בבקעה הסורית.

בסיסי החיל בדרום מתחילים להכות שורש ולתפוס מקום של כבוד על-פני המפה המיבצעית. סיסמת המיפקדה "עם הפנים דרומה" נכונה היתה גם השנה. בבסיסי הדרום הוקמו טייסות חדשות, כדי לעבות את מערך הכוח הלוחם בבסיסי הנגב. הקשיים התקציביים אותם חשים כל אנשי חיל-האוויר, פוגעים גם בבסיסים המרוחקים. אנשי רמון, עובדה ונבטים הפכו לחלוצים המתגברים על הקשיים הכספיים, בדרכים מקוריות, שונות ומשונות.

### יולי 1984

בתאריכים 24-25 ביולי פינו מסוקי חיל-האוויר אנשים וציוד מביירות. בכך, נסתיימה נוכחות משרד החוץ הישראלי בלבנון. אותם מסוקים שהגיעו ראשונים ללבנון עם פרוץ מבצע של"ג, פינו את אנשי משרד החוץ כשהחלט על יציאתם מלבנון.

### אוגוסט 1984

ב-1 באוגוסט, תקף חיל-האוויר מיבנים ששימשו מחבלים, חמישה קילומטרים ממחנה אל-ברד. מאוחר יותר הותקפו המיבנים על-ידי סטיילים של חיל-הים, וקרטו תחתיהם. באותו יום תקפו מטוסינו מטרת מחבלים באזור בר-אליאס. ב-16 באוגוסט וב-28 בו תקף חיל-האוויר אותן מטרת.

### ספטמבר 1984

ב-10 בספטמבר תקף חיל-האוויר מיבנה תלת-קומתי של המחבלים בכחמדון. נמסר על פגיעות חלקיות במיבנה. קצין מחבלים נהרג.

### אוקטובר 1984

ב-15 באוקטובר הצילה יחידת החילוץ של חיל-האוויר, בעזרת מסוק בל-212, את חייהם של שני מטיילים שתעו בנחל רחף. חילוץ זה, שעלה לחיל-האוויר כ-25 אלף דולר, העלה במלוא חריפותה את שאלת המחיר היקר שעולה פיוזותם של המטיילים. תחשיב שערך חיל-האוויר העלה, כי בשנה האחרונה הוציא החיל כמיליון דולר לחילוץ מטיילים. סכום גדול מדי, בימי קיצוצים כה קשים. מפקד חיל-האוויר, האלוף עמוס לפידות, קבע: "מטיילים שנוקקו לחילוץ בשל רשלנותם יחוייבו במחיר החילוץ."

בסוף אוקטובר נערך בירושלים טקס סיום קורס הכשרת קצינים אקדמאים שהצטרפו למערך המחקר והפיתוח של צה"ל בנושא אמצעי-הלחימה. היה זה המחזור השלישי שסיים את הקורס החשוב הזה, שבו רואה חיל-האוויר דרך להכשרת כוח-אדם מקצועי בתחומים טכנולוגיים נדרשים. חיל-האוויר רואה חשיבות עליונה בהכשרת קצינים למקצועות אלה.

### נובמבר-דצמבר 1984

ב-17 בנובמבר תקפו מטוסי חיל-האוויר מטרת מחבלים בקב-אליאס. שלושה מחבלים נהרגו בהפצצה זו וכעשרה נפצעו.

### ינואר 1985

ב-9 בינואר תקפו מטוסי חיל-האוויר מטרת מחבלים בקב-אליאס. כתוצאה



# האויר

יולי 84 - יולי 85

מהתקיפה נהרס המיבנה. מלבד תקיפה זו, הפעיל חיל-האויר את מטוסי כסיורים אויריים לאורך הגבולות, ביצע מיבצעי צילום והוביל ציוד וכוחות.

## פברואר 1985

ב-10 בפברואר תקפו מטוסי חיל-האויר מיבנה בשימוש המחבלים באיזור הבקעה. המחבלים דיווחו על שלושה פצועים. ב-11 בחודש תקפו מטוסינו מחנה מחבלים בתעלביא, באיזור הבקעה. שלושה מחבלים נפגעו ואחד נהרג.

ב-16 בפברואר ביצעו מטוסי החיל גיחות בשמי לבנון להפגנת נוכחות, כדי להקל על כוחות צה"ל הנערכים לנסיגה. מסוקים פיזרו כרוזים בשמי לבנון, שבהם הודיע צה"ל על כוונותיו ועל כוונות הממשלה לגבי עתיד האיזור. מסוקי החיל השתתפו גם בפינוי איזור דרום-לבנון, והושיטו עזרה לכוחות הקרקע בתובלת ציוד ומיתקנים שונים.

## מרס 1985

ב-13 במארס תקפו מטוסי החיל מטרת מחבלים בבר-אליאס. ב-11 במארס, במיסגרת מיבצע קרקעי גדול נגד מחבלים, ביצעו מסוקי-קרב חסימות כנגד כוחות צבא לבנון. חודש זה עמד בסיומ "התחממות" הגיזרה כולה, בעיקבות ההכנות לנסיגת צה"ל מהאיזור. גם יחידות חיל-האויר נדרשו להקדיש יתר תשומת-לב ועירנות מול פעולות חבלניות שונות ומול כוחות צבא לבנון שתפסו את מקומם באיזורים שפוגו על-ידי צה"ל. ראש הממשלה, שמעון פרס, ערך בראשית מארס סיור בגיזרה, במסוק קוברא שהמריא מבסיס רמת-דוד.

## אפריל 1985

ב-9 באפריל תקפו מטוסי חיל-האויר יעד של מחבלים כ-5 קילומטר דרומית לעליי. ב-17 בחודש תקפו מטוסים מטרות מחבלים בבר-אליאס. בהמשך החודש התרכזו חיל-האויר בהענקת סיוע לכוחות הקרקעיים שפינו את הגזרות שבשליטתם.

ב-19 בחודש תקפו מטוסינו בונקרים שפוגו על-ידי כוחותינו בג'אבל-ברוך, כדי להשמידם לפני שייתפסו על-ידי כוחות סוריים. ב-24 באפריל שוב פיזרו מסוקים ומטוסי-קרב כרוזים מעל האיזורים שמהם התפנה צה"ל, וסייעו בתובלות ובסיוורים. מסוקי חיל-האויר, ובמיוחד מסוקי-הקרב ליוו שיירות של צה"ל בדרך דרומה.

בדיבד עם ביצוע פעילות זו, המשיכו מסוקי הבל-212 של חיל-האויר בחילוץ ובפינויים של פצועים לבתי-החולים בצפון. כוחות הנ"מ, שפרצו ראשונים עם כוחות הקרקע ללבנון עם פרוץ המלחמה, נשארו בלבנון אחרונים. יחידות הוולקן איבטחו בעזרת תותחיהם רבי-העצמה את כוחות צה"ל עד הרגע האחרון.

## מאי 1985

בחודש מאי בוצעו שנים-עשר מיבצעי חילוץ ופינוי נפגעים, מתוכם שבעה בלבנון. סך-הכל פוגו שלושה-עשר נפגעים, ארבעה מהם חיילים שפוגו מלבנון.

מערך הנ"מ סיים את ההיערכות מחדש בקו הגבול הבינלאומי ובכך חתם ב-21 במאי, פרק של שלוש שנות שהות בלבנון.

ב-21 במאי בוצע מיבצע החלפת השבויים ובו נטלו חלק שלושה מטוסי בואינג של חיל-האויר, שהטיסו את המחבלים לונגו והחזירו את שלושת השבויים הישראליים: חזי שי, יוסף גרוף ונסים סאלם, ארצה.

## יוני 1985

חודש יוני שייך ללא עוררין למסוקי חיל-האויר. כמה פעמים הוזנקו המסוקים למרדפים ולסריקות באיזורים חשודים, וכמרכז ביצעו מיבצעי חילוץ ופינוי נפגעים. אחד מחילוץ אלה בוצע בתוך שטח לבנון. פוגו גם חיילים וגם אזרחים. גם את משימת פינוי הילדים מאסון הרכבת בחדרה ביצעו המסוקים. משימה זו, היתה ללא ספק המשימה העגומה של השנה.

ב-13 ביוני הפיל חיל-האויר מול"ט סורי.

### לאט יותר, נמוך יותר

הרוח העזה החודרת פנימה מזכירה לי שהדלתות פתוחות. הכיוון: דרום. הכפריים נושאים עיניים לעבר המסוק ה'מגלח' את צמרות העצים. "לך חפש מחט בערמת שחת", נאח בקשר א'. ההטיות החדות שמבצע המסוק מזכירות לנו, שרק תגורת-בטיחות קטנה מפרידה בינינו לבין התהום הפעורה מטה... עדר כבשים גדול פותח במנוסה מבוהלת, הרועה מרים עיניים בוהות לחלל וכלבו רץ אחרי המסוק המתרחק. קצין הלווה אלנו מבקש מא' לסרוק באיטיות את עשרות המערות בצלעו התלולה של אחד המצוקים. נראה שהלהבים עומדים להתנפץ על קיר האבן. הקירבה היתירה מסוכנת מדי לטעמו של א' ואנו נוסקים מעלה. סג"מ ש' מאתר אוהל חשוד בתחתית הוואדי, אנו סבים על עקבותנו ויורדים בקרבת האוהל. הצנחנים מכוונים אליו את המקלעים - האוהל נטוש. ממריאים.

הסיוור המייגע הסתיים כעבור שעה, בנחיתה רכה בצור. הפעם סוגרים דלתות וממריאים בחזרה לנאבטייה. סרן א' אינו מבזבז זמן וכולנו נכנסים לחדר עמוס מפות. א' וש' דולים פרטים נוספים לגבי התראות באיזור. מתברר, שנתפס מחבל וכעת הוא נחקר כאן במיפקדה. סרן א' מבקש לתחקר את השבוי אישית כדי לדלות פרטים חיוניים וישירים. אחד הקצינים מבטיח לנסות ולהפגיש את השניים. הפגישה מסתיימת עם כניסתה הפתאומית של פקידת החמ"ל. אנו מתלווים אליה לחדר המלחמה. מקבלים תירוץ ויוצאים לסיוור נוסף. התמונה חוזרת על עצמה, אולם הפעם, מתארך הסיוור מעבר למצופה. טסים עתה לאט יותר ונמוך יותר, וכמובן - גם מסוכן יותר. שעה וחצי מאוחר יותר, בנאבטייה. ידיו של המתדלק עמוסות עבודה. הטייסים מחליטים לבצע בדיקות חיצוניות - והבל עומד בהן בכבוד. האיזור לתחקר את השבוי ניתן. סרן א' וסג"מ ש' יוצאים לתחקר את המחבל וחוזרים קצת יותר מעודדים, אך סג"מ ש' עדיין מודאג.

### השלמת תמונה במעוקה

הזעקה דחופה שלישית לחדר המלחמה. בכפר מעוקה התפוצץ מטען גדול. הדיווחים מצביעים על עשרות פצועים והרוגים. בכפר גדול זה היתה מיפקדה של השיעים, וסביר ביותר שנפגעו מנהיגיהם. בכפר מהומה וצה"ל אינו נכנס מחשש לפיכות רבה, ההפתעה רבה, הדיווחים על היפגעות מסגד מדאיגים ביותר. הצוות שלנו נשלח לבדוק מקרוב ולהשלים מה שחסר בתמונה הכוללת.

הרוטור מקבל תאוצה. ריחוף קל, ובכוח מלא פוגים לעבר צור. בצור נקרא הצוות לדיון דחוף עם מפקד החטיבה. מעל לתצלומי אויר ומפות מעריכים הטייסים וקציני המודיעין את הסיכון הכרוך בגיחה בגובה נמוך מעל המון שיעי זועם. זו אינה גיחה של מה בכך. "לעולם אין לדעת אם ובאיזה כלי נשק יירר עליך", אמר סג"מ ש'. הזמן לוחץ ואנו נקשרים במהירות למושבים. הדלתות נפתחות ובזריזות פונה המסוק מזרחה לכיוון מעוקה.

חמש דקות הטיסה עד לכפר חולפות מהר. המח"ט מורה בידו לעבר כפר גדול הפרוש על צלע ההר. הקצינים המנוסים דרוכים ומתוחים. א' מנמיך במהירות ועורך הקפה רחבה מעל לכפר, שבמרכזו נראה מיבנה גדול מרוסק לחלוטין. אלפי תושבים מתרוצצים, מכונות הכיבוי בולטות בצבע האדום העז. אנו נוטשים את הכפר בהקלה. אור אחרון, נאבטייה. אנו נפרדים מהצוות העייף החוזר לארץ. המסוק מתרומם ברעש אדיר ובתנועה אצילית...

# לנחות בביירות - או



**הקלטות מיקי גורדום מתאריך 14 ביוני 1985, בין מטוס 847-T.W.A. החטוף ומגדל הפיקוח בביירות**

847-T.W.A. -  
 ... -  
 - ניקוסיה... 847-T.W.A. יש לנו חמישים דקות דלק.  
 ... -  
 - ניקוסיה. 847-T.W.A., כן, אנחנו צריכים להחליט אם יש אנשים על הקרקע בביירות, כי אנחנו מנסים כל היום, אנחנו מותשים, אנחנו קצרים בדלק. החוטף רוצה שנרד נמוך ונסתור בכ מסביב לנמל התעופה... עד שמיש-הו יזו את המשאית. אנחנו צריכים (לדעת) מהו המצב האמיתי שם למטה. תודה. רות.  
 ... -  
 - ביירות באופק... ביירות באופק... 847-T.W.A. אני מתנצל, טעיתי בהערכה. ביירות באופק... ביירות באופק... 847-T.W.A. המצב שלנו גואש, אנחנו כמעט בלי דלק - החוטף פים נחוישים בדעתם לנחות בביירות. רות.  
 ... -  
 - כן אדוני... 847-T.W.A. אנחנו קצרים בדלק. יש לנו כארבעים דקות דלק כרגע. טסנו כל היום. אנחנו מותשים, החוטפים נחוישים בדעתם לנחות בביירות, הם אומרים לנו, שאנחנו חייבים לטוס בגובה נמוך מעל לנמל התעופה עד שתסירו את המחסור מים. (בשלב זה קולו של הטייס נשבר) אני מתחנן אדוני, שתשתפו פעולה ושתאשרו לנו להנחית את המטוס לפני שנתרסק...  
 - (חוטף מספר אחד) שדה התעופה ביירות.. שדה התעופה ביירות...  
 ... -  
 - תגיד לשלטונות הלכנוניים, אני בועט בשלטונות! אני אטוס מעל לשדה

התעופה נמוך עד שייגמר הדלק סופית וברגע שהדלק ייגמר אכניס את המטוס לתוך המבנים. אתם בטוח מכירים אותנו (החוטף נשמע לחוץ מאוד, מרבית הזמן צועק ולעיתים משתנק). אנחנו הקבוצה המתאבדת, אתם שומעים עלינו הרבה ואתם יודעים איך אנחנו חוטפים מטוס. אנחנו חמושים בפצצות ומקלעים. הפעולות שלנו ידועות, שכור לן מסתיימות בהתאבדות. ועכשיו אנחנו נבצע פעולת התאבדות אם לא תתנו לנו לנחות. כלומר, אם יאפשרו לנו לנחות בשדה התעופה אולי נסתדר בקשר לדרישות. אבל אם השלטונות יסרבו אני אטוס מעל לשדה התעופה עד שייגמר הדלק. ואני נשבע בשם אללה הגדול... אני אירה לתוך שדה התעופה, אני כולנו מתאבדים, תאמינו או לא תאמינו, אבל אללה עד. (החוטף מדבר בתוקפנות)  
 ... (מנסים להרגיע את החוטף)  
 - אם יסכימו השלטונות ואם לא יסכימו - לי לא איכפת (החוטף נשמע רגוע יותר). אני אשאר מעל לשדה התעופה עד שייגמר הדלק סופית ואי-כניס את המטוס לתוך המבנה כפי שאמרת לי לכם.  
 ... -  
 - (חוטף מספר שניים, נשמע קר רוח ונחוש בדעתו) ביירות!... ביירות! אלוהים ישמור אתכם אני רוצה את ההחלטה מהר. אני לא רגוע ואני לא אחכה הרבה. אני מקווה שהשלטונות יקחו החלטות במהירות. חבל שהחלטות סיועם שכאלו לא החליטו השלטונות ונתו כשישראל פלשה ללבנון. וכאשר נכנס הצבא האמריקני ללבנון וככה עשה לעם שלנו. אם הם (השלטונות) מוכנים לוותר לישראל על המהלומות שהיא נתנה לעם הלבנוני, אנחנו גם לא נעשה חשבון. אנחנו מוכנים להנחית את המטוס על רק בשדה התעופה בביירות, אנחנו מוכנים להוריד את המטוס לתוך ארמון הנשיאות. אני חושב, שחברי הכינו עכשיו את מיטעני הנפץ - הכינו אותם סופית. הכנו כל דבר אנחנו יודעים איך לעבוד (דובר בכיטחון רב רגוע ושליו) ואני רוצה את ההחלטה הסופית ובמהירות.  
 - היי אחי!... אני רוצה להגיד לך משהו, אני נשבע באללה הגדול, אני לא אחזור על העמדה שלי בשום פנים (נאמר בהחלטיות) ואתה יודע שכאשר אנו נשבעים באלוהים מה אנחנו עושים. כאשר אנו נשבעים באלוהים אנחנו נרד על העיר ונתאבד. ואתה מכיר את המתאבדים, אתם שומעים עליהם.  
 ... (מגדל הפיקוח מנסה להרגיע ולהרויח זמן)  
 - אני מבין אותך, אני מבין את ההרגשה שלכם ויכול להיות שאני אפילו מכיר אתכם. אני יודע שאתם

העם המקופח. אנו עושים את העבודה הזו כדי לתמוך בעם החלש. גם אתה (פונה אישית לפקח בביירות) חלק מהעם הזה, וכולם צריכים לעזור לנו בהחלטה הזו. אחרת נצטרך לבצע את האלטרנטיבה השנייה.  
 ... -  
 - (חוטף שלישי) הוא (הכוזנה לטייס) נחת היום בבוקר בפעם הראשונה שונה לביירות והוא לא יודע להסתדר בתוך המסלולים; בגילוי לב, תנו לנו את התשובות שלכם במהירות. כדי שתסבירו לו איך לנחות. אם הוא יעשה את זה לבד יכול להיות שינחת במקום הלא-נכון. תנו לו את כל האינפורמציה כדי שידע איך לנחות כי הוא לא מכיר את ביירות בכלל.  
 ... -  
 - היי! אני רוצה להגיד לך משהו. שהשלטונות יקחו את ההחלטה שלהם במהירות. כי כאשר ישראל נכנסה ללבנון הם לא קיבלו במהירות. אני רוצה את ההחלטה הזו במהירות!! אם הם לא יחליטו אני יודע איך להתנהג. אני לא מפנה דברים אלה אליך, אני מפנה אותם לשלטונות.  
 ... -  
 - (הטייס, נשמע עייף ותשוש) ביי-רוט. 847-T.W.A. אני הקפטן של הטיסה אבל אני לא מבין ערבית ואני לא יודע מה התוצאה של השיחה. האם תוכל להגיד לי בבקשה, אדוני...  
 ... (מסבירים לטייס באנגלית את מהלך השיחה)  
 - תודה! אם אני תופס, אז החוטף אומר לי, שאני חייב לנחות בנמל התעופה גם אם אני מרסק את המטוס. (החוטף) נמל ביירות... על מה דיברתם?... אתם דיברתם עם השלטונות?... אנחנו עומדים להגיע לשדה התעופה.  
 ... -  
 - אנחנו אמרנו לכם ואתם מודים במצב שלכם, שאתם האנשים החלשים בל' בנון. איזה אבסורד זה שלקראת מותינו אנו נבכה על חולשתכם. צריך שאתם תעזרו לנו בקשר למטרה זו... אלוהים ישמור אתכם!!! (צועק בנרון ניחר).  
 ... -  
 - ביירות 847-T.W.A. יש לנו כרגע בערך 120 נוסעים על המטוס ואינני בטוח כמה חוטפים אבל אני משער 120 מספר כולל (הטייס מנסה לרמוז על מספר החוטפים).  
 ... -  
 - אני מתקרב לביירות. עוד עשרים דקות אני נוחת, אין לנו ברירה.. אין לנו ברירה... החוטפים מתעקשים שנחת שם אפילו אם אנחנו צריכים לרסק את המטוס.  
 ... (מגדל הפיקוח מאשר נחיתה)  
 - תודה רבה. 847-T.W.A. מדליק אורות נחיתה עוד ארבע דקות. נוחתים על מסלול 18.

# להתרסק!



## "קשבנו מיכאל גורדוס מוסר..."

הוא באמת מפורסם בעולם כולו. מיקי גורדוס מודע היטב למעמדו בעולם התיקשורת ואינו מנסה להצטנע: "ישנה סכנה קטנה מאוד, שיקרה משהו במזרח-התיכון ואני אחמיץ אותו." באירועים מרכזיים רבים בעולם מוצא עצמו גורדוס כמקור הראשון המדווח עליהם. הפיכות כפינות נידחות בדרום-אמריקה ובאפריקה, קרבות מכריעים במלחמת וויטנאם, אירועי מלחמת פוקלנד ועוד. דרמות מסעירות רבות נקלטו היטב בדירתו של גורדוס ודווחו לראשונה על ידו. למיקי יש זיקה מיוחדת לעולם התעופה בכלל ולחיל-האוויר בפרט. חדרו מעוטר בעשרות דגמי מטוסים צבאיים ואזרחיים ועל הקירות תלויות תמונות של מטוסי חיל-האוויר.

"אני קורא נלהב של ספרות תעופה ושל בטאון חיל-האוויר," הוא מגלה.

הוא היה עד השמיעה למרבית חטיפות המטוסים בעולם ומרבית הפרשיות המסעירות וזכורות לו דווקא מחטיפות מטוסים. "חטיפת המטוס הכווייתי לפני כשנה היתה עבורי חווייה מזעזעת," הוא מספר. "תוך כדי החטיפה קלטתי תישדורות מתא הטייס ודרכן שמעתי את המתחולל בתא הנוסעים. החוטפים רצחו בדם קר אמריקני אחד ועינו את בני הערובה. ישבתי כאן בחדר ורעדתי, הצעקות של המעונים ואיומי החוטפים להוציאם להורג הפכו אותי ממעמד של מאזין קר-רוח לשותף מלא בדראמה הנוראה." מיקי היה גם הראשון שדיווח על חטיפת מטוס "אייר פראנס" לאנטבה. הוא ליווה את החטיפה מתחילתה ועד לנחיתה באנטבה.

עוד אנו משוחחים וקול חד וברור עלה מהמכשירים. "כאן מטוס 847-T.W.A. הטייס מסר את מיקומו וירד מרשת הקשר. אותה טיסה היתה לפני חודש ו... מיקי גורדוס התרגש.

בבוקר יום שישי, ה-14 ביוני, נשמע המרחב האווירי במזרח התיכון רוגע ושלו. מיקי גורדוס, הסיר לרגע את האוזניות שלו ובחן בשנית את סוללת המקלטים שמולו. הזמזום השקט הבטיח אתנחתא נעימה. לפתע, ללא אתראה, השמיע אחד המקלטים מספר רעשים לא ברורים. בעזרת מספר כפתורים וחוגות, שכוונו במיומנות, נשמע המלל ברור יותר, "כאן מטוס 847-T.W.A. - נחטפנו!" כך, בפתאומיות, החלה הדרמה של חטיפת המטוס האמריקני. כעבור דקות מספר כבר נשמע קולו של קריין החדשות ב"קול ישראל": "קשבנו מיכאל גורדוס מוסר..."

תחנת האזנה של מיקי גורדוס פועלת מרבית שעות היממה מדירתו שבמרכז תל-אביב. המבקר בראשונה מעט מתאכזב: תישעה מקלטי ראדיו בינוניים מוצבים לאורכו של שולחן גדול, מסך טלוויזיה קטן וזוג אוזניות. לרבים מחוכבי הראדיו בארץ יש ציוד קליטה יקר ומשוכלל יותר. אבל סוד ההצלחה טמון, מסביר גורדוס, בניסיון הרב המקנה לו את היכולת לקלוט את הידיעה הנכונה ברגע המתאים. "כל אחד יכול לרכוש את המקלטים," הוא אומר, "אבל למצוא את השידור המעניין מתוך מאות אלפי התישדורות בגלי האתר זה בערך כמו למצוא מחט בערימה של שחת."

על הגג התמונה מרשימה יותר, בין סך האנטנות מתנשאת אנטנה ענקית לגובה של 20 מטרים הנשלטת, בעזרת מנוע עזר, מתוך התחנה. האדם, שלדברי ה"ניו-יורק טיימס", "חושף את ההיסטוריה" מקדיש קרוב ל-17 שעות ביממה בהאזנה מתמדת למתרחש באזור הים-התיכון. תואר אוניברסיטאי במזרחנות ושש השפות השגורות בפיו מסייעים לו רבות בפיענוח שדרים מכל רחבי העולם. הגילוי הראשון של החטיפה הינו, ללא ספק, סקופ עיתונאי גדול. כחודש לאחר תחילת הדרמה, הציג לפנינו גורדוס מברקי הערכה מגופי תקשורת גדולים מכל רחבי העולם. מבט חטוף בקטעי העיתונות של שומר הקשב הנאמן, מגלה עד כמה

גיל ברטל



# קו אדום על הקו הסגול

אנשי הבינוי של חיל-האויר, אשר בראשה עמד?

פשוט מאוד, הם צובעים, מתקנים, בונים, משפצים ועוסקים בחשמל, נגרות, ריצוף ועוד.

עם הנסיגה מלבנון, נערך צה"ל מחדש על הגבול הבינלאומי. תשומת הלב חזרה לקו גבול זה, אשר נוכחות הכוחות עליו בשלוש השנים האחרונות היתה כמעט סמלית. שובן של יחידות צה"ל חייב פעולת בינוי מאומצת ומזורזת, שכן הזמן שחלף והיעדר

מאת אריאל גולד

כיצד מוצא את עצמו אהרון אלאוף, מפקד חוליית הבינוי של מיפקדת חיל-האויר, בתפקיד מנהל-עבודה באתר-בנייה במחנה צבאי, על גבול ישראל-לבנון? הוא בחיל-האויר לא הוחלט, עדיין, לבנות בסיס חדש על גבול הצפון. אין במחנה זה טיי"סות, לא יחידות בקרה ולא סוללות נ"מ. מה בכל זאת, עושים שם אלאוף וקבוצת

**מערך הבינוי של חיל-האויר ליווה את פריסת כוחות צה"ל בלבנון על כל שלביה. אך טבעי הוא, שגם בבנין הקו החדש-ישן יש לו חלק עיקרי**

בנקודה זו עמד לרשות יחידות הבינוי של חיל-האויר ניסיון המיוחד, הנובע מהיותן יחידות אזרחיות. כלומר, יחידת בינוי היר שבת בבסיס מסויים, אחראית לפתרון בעי יות הבינוי של יחידות חיל-האויר באיזור הסמוך לבסיס. כך שניסיון בניידות ובעבודה בשטח - יש. ובכל זאת, כאן המצב היה קיצוני. לדוגמה, אנשי יחידת הבינוי של עובדה מצאו את עצמם לפתע, עובדים מספר שבועות במרחק מאות קילומטרים מבסיסם - על גבול הצפון.

אחד המאפיינים של המבצע, היתה ההתראה הקצרה, דבר שהיקשה מאוד על ההכנות. אומר סא"ל א': "רצף הפעולות, שבדרך-כלל רגילים אליו - משלב הגיית תוכנית לעבודת בינוי ועד לביצועה בשטח - התקצר כאן מאוד. מאפיין חשוב נוסף היתה היציאה לעבודה, כשהתוכניות עדיין לא גובשו סופית. צרכים חדשים ודרישות חדשות באו תוך כדי עבודה, ואנחנו השתדלנו להיענות, ברמה הגבוהה ביותר."

מלים חמות במיוחד יש בפי אל"מ ע' וסא"ל א' על אנשי יחידות הבינוי, אשר ללא עבודתם הקשה ונכונותם הגדולה, לא היה מערך הבינוי של חיל-האויר עומד בהצלחה במשימה. לדבריהם, לא נתקלו בבעייה של תגובה שלילית לדרישה לעבוד עבודה קשה מהרגיל, במקום רחוק ואולי אף מסוכן - ההיפך הוא הנכון.

מערך אל"מ ע': "רוב אנשינו הם אזרחים, חלקם אנשים מבוגרים. אין מלים לתאר את המוטיבציה הגבוהה, הגישה החיובית וההתלהבות. אלה אנשים שיודעים לעבוד. ההספק ורמת הביצוע - מעבר למצופה. אני לא מופתע - זה מערך הבינוי שגדלתי בו מאז היותי סג"מ. בבסיסים נכנסים לאיזו שיגרה, אבל במבצע כזה, האוירה משתנה - וכולם נרתמים לעבודה."

## לחזור - ולסגור את הפער

"יצאנו מבסיס-האם מאורגנים כמו שחיל-האויר יודע. אני חושב שאין עוד מערך בינוי כמו זה של חיל-האויר," אומר אפרים הרלב, מפקד יחידת הבינוי היושבת בבסיס חיל-האויר בלוד, ושאנשיה נטלו חלק בעבודות בצפון. "העלינו לצפון עובדים מכל מיגוון המקצועות ואת כל הציוד לקחנו מהבסיס, כולל ציוד מכאני כבד. כך יכולנו לבצע כל סוג עבודה. ארגון נכון מביא גם למינימום של הוצאות."

אנשי היחידה הסייעו עימם מכולה מסדר דרת כמחסן ובו מבחר חומרים וציוד. "ובכל זאת, עם כל התיכנון שתעשה, תוך כדי עבודה אתה תמיד נתקל בבעיות," אומר בטון מנוסה אהרון אלאוף, מנהל-העבודה באתר זה, "תמיד צץ חומר מסויים או כלי שלא נלקח בחשבון. כשעובדים כל-כך רחוק מהבסיס יש לכך משמעות מיוחדת. אבל אני חושב שהתגברנו על כך יפה מאוד."

(המשך בעמוד 84)

בתקציב של כ-300 אלף דולאר, תוכננו להימשך בין חודש לחודשיים ולהתבצע על-ידי שתי יחידות בינוי בלבד. "אבל, כבר אז היה ברור לי, שההסכמה הראשונית תהווה פתח ל'מודל זחילה'," אומר אל"מ ע'. ואכן, כך היה. עם האוכל בא התיאבון - תיאבון בריא מאוד.

## יכולת ניידות גבוהה

מייד עם תום השלב הראשון בא השני. פרטים קיבלנו מסא"ל א', ממטה חיל-האויר. השלב הראשון התבצע בתחילת שנה זו, ובמארס-אפריל כבר היו אנשי חיל-האויר שקועים בעבודה בשלב השני, שכלל עבודות באתר אחד. הגילגול לשלב השלישי כבר היה כמעט טבעי. בחודש מאי שופצו ארבעה מחנות נוספים. לבסוף, נוסף לעבודות בצפון, קיבל על עצמו חיל-האויר עבודות עבור צה"ל בשלושה אתרים - הפעם, מדובר במחנות שאינם סמוכים לג' בול הצפוני. העבודות באתרים אלה עדיין נמשכות. "המשימות הלכו ונוספו עד שהג' ענו להיקף כספי הגדול ביותר מפי 10 מהיקף התוכנית הראשונית - כ-3.5 מיליון דולאר. בכל שלב נוצר צורך להכניס לעבודה יחידות בינוי נוספות. כמעט כל מערך הבינוי שלנו השתתף," מספר אל"מ ע'.

את האפשרות להיענות לאתגר הגדול ולעמוד בו בהצלחה מליאה, ניתן לרשום לזכות מספר גורמים. ראשית, מבנה מערך הבינוי של חיל-האויר. אל"מ ע' הוא מפקדם הישיר של מפקדי יחידות הבינוי הפזורות בבסיסים. דבר זה מבטיח היענות מיידית למשימות המוטלות על כלל המערך, ויכולת ניידות גדולה. "אנחנו מאורגנים היטב ועצמאיים מאוד," אומר אל"מ ע', "אנחנו צריכים רק הגדרת-עבודה ולוח-זמנים."

אכן, לוח-זמנים דוחק מאוד היה המאפיין העיקרי שחלש על המבצע, בהיותו חלק עיקרי בעבודות הבינוי לטובת ההיערכות מחדש. ממערך הבינוי של חיל-האויר נדרשו מספר חודשים של עבודה מאומצת מאוד. עיקר העומס נרשם בחודש מאי. "אני מעריך את המאמץ של יחידות הבינוי הקטנות, לא פחות מאשר את המאמץ שנדרש מהיחידות הגדולות והחזקות שלנו. לקטנות, שגמישותן היא סביב מספר עובדים קטן, זו היתה משימה קשה," אומר אל"מ ע'.

מבחינה לוגיסטית-מינהלתית, היה זה מבצע מסובך מאוד. הקשיים נבעו בראש ובראשונה מכך שאתרי העבודה נמצאו על-פי רוב במרחק מאות קילומטרים מבסיסי חיל-האויר, מקומות מושב הקבע של יחידות הבינוי. עובדה פשוטה, שפתרונה פשוט פחות, ודרש עזרה של גורמים רבים במטה חיל-האויר. "היה צורך למצוא פתרונות לבעיות רבות: מהובלות מיוחדות להעברת כלים מכניים ועד מקומות לינה ואספקת ארוחות לעובדים. הכל זרם באופן יוצא מהכלל," מעיד אל"מ ע'.

הפעילות נתנו אותותיהם במחנות שעל הגבול, והיה צורך להכשירם לקליטת החיילים.

שני המאפיינים העיקריים של המשימה, היקף העבודה הרחב ולוח-הזמנים הקצר, חייבו את צה"ל לרכז סביבה כוחות בינוי גדולים מאוד. מכאן, קצרה מאוד הדרך לגייס לעיניין את מערך הבינוי של חיל-האויר.

אומר אל"מ ש', מפקד מרכז הבינוי של צה"ל: "מול משימה בהיקף ובלוח-זמנים כמו במשימת הפינוי וההיערכות מחדש, אנו מנצלים את כל הפוטנציאל. היה עלינו לפנות מבנים וציוד מלבנון ולהכין את הגבול הבינלאומי, לכן חשוב היה לנו לרכז כוחות נוספים."

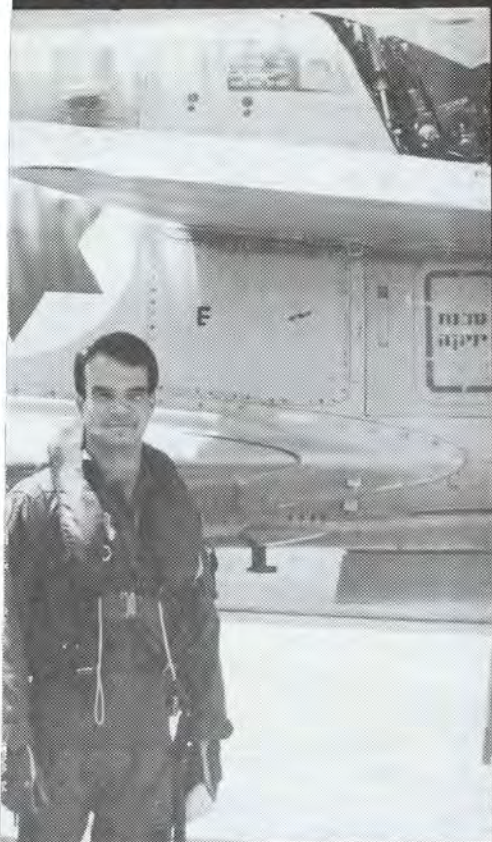
## ההסכמה ל'מודל זחילה'

אל"מ ש' מכיר את מערך הבינוי של חיל-האויר לפני-ולפנים, שכן הוא עצמו השתייך אליו בעבר. מה שהחל בפניה לא-פורמאלית שלו אל אל"מ ע', הממונה על הבינוי במפקדת חיל-האויר, התגלגל והיה למבצע רחב-מימדים של השתתפות חיל-האויר בהכנת המחנות על "הקו הסגול". בראיון מיוחד לבטאון חיל-האויר (גליון 45), ציין ראש מטה חיל-האויר, תא"ל א', פעילות זו של יחידות הבינוי, כאחד השטר-חיים העיקריים בהם השתלב החיל בתהליך הפינוי של צה"ל מלבנון.

משהפכה פנייתו של מפקד מרכז הבינוי לרשמית, העלה אל"מ ע' את הנושא בפני מפקד חיל-האויר, והוחלט להיענות בחיוב. אל"מ ע': "זה מסוג הדברים, שאינך יכול לסרב להם. המאמץ הוא לאומי, וחיל-האויר אינו יכול להישאר בחוץ. כאשר רוצים להשיב את הבנים הביתה במהירות האפשרית, מובן שחיל-האויר לא יישאר שאנו". אין זו הפעם הראשונה בה משתפים פעולה שני מערכי הבינוי - של צה"ל ושל חיל-האויר - סביב מלחמת לבנון וכל הקשור בה. לפני כשנה וחצי היה צורך להקים שני מחנות בקו נהר האוואלי. גם אז, לוח-הזמנים דחק והתנאים שהציבו קבלנים אזרחיים לקבלת העבודה במקום המסוכן - היו קשים. את מקומם מילאו אנשי יחידות הבינוי של רמת-דוד ותל-נוף, חיכו את יחידותיהם בפרס מפקד חיל-האויר. הפעם לעומת זאת, לא נכנסו אנשי חיל-האויר לתוך לבנון.

אל"מ ש': "בעוד יחידות הבינוי של צה"ל עוסקות בפירוק, היתה המגמה להפקיד בידי חיל-האויר פרויקטים מרכזיים וגדולים על הקו הסגול. בסיכומי דבר, ניתן לומר, שאת רב העבודה הקשורה במחנות הגדולים עשה חיל-האויר. במוצבים הקטנים יותר עבדו אנשי פיקוד הצפון וקבלנים אזרחיים."

בשלב ראשון, סוכם שחיל-האויר יקח על עצמו עבודות בארבע מחנות. העבודות,



# F-21A - כפיר!

די הוא לדמות את מטוסי המיג-21 והמיג-23. מטוסי ההדמייה חייבים להיות בעלי תכונות זהות למטוסי המיג, בעיקר בביצועיהם האוויריים ורצוי אף במראם החיצוני. לטייסות ההדמייה נקבע השם - "טייסות תוקפן". והנה, פרט לסיי-הארייר הבריטי, המשרת במארינס, אין בחיל-הים ובחיל-האוויר האמריקנים מטוסים זרים.

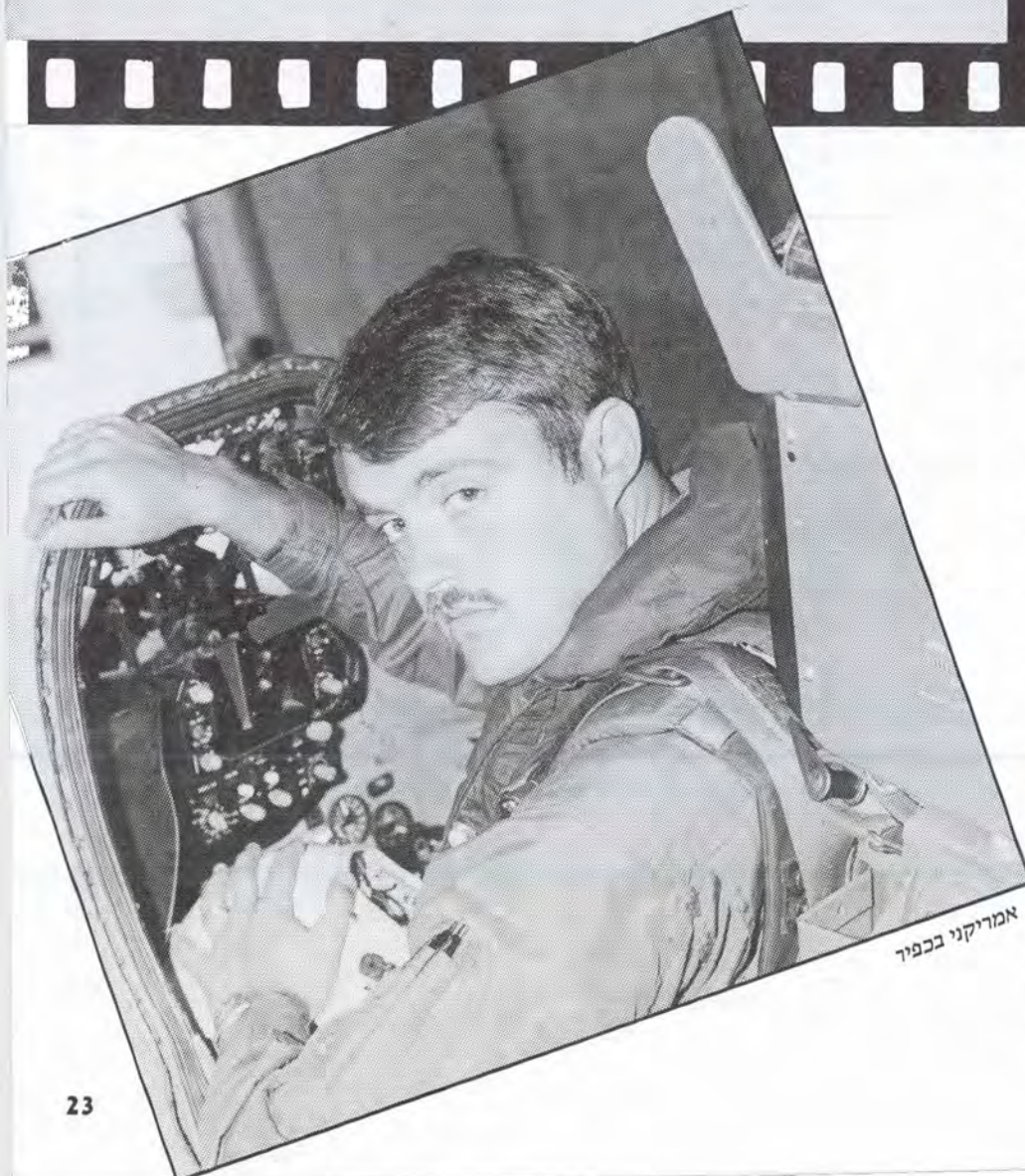
## הטונים ל"תוקפנים"

כדי לחוות דיעה מקצועית יותר נשלח לארץ מפקד טייסת תוקפן-43. הוא עבר קורס הסבה קצר למטוס הכפיר וחזר לארצו כשבפיו המלצה חיובית. באותה העת נמצאו בחצור מספר כפירים מסידרת היי-צור הראשונה, בלי הקאנארדים, עליהם הורכבו כנפונים קטנים במטרה לשפר את ביצועיהם. כדי לנצל את המטוסים, שלא היו מיבצעיים, הוצע לאמריקנים לחכור את הכפירים במחיר זול להפליא - בעלות התחזוקה בלבד. המחיר וההמלצות הכריעו, והעיסקה נחתמה במהירות. גם מקומה של התעשייה האווירית לא

ממטוס הכפיר, שזה עתה חזר מגיחת אימון, יצאו שני טייסים מיוזעים. אחד מהם היה המדריך, סא"ל (מיל.). ג'. אחריו הודגב החניך הסחוט. היה זה לא אחר מאשר סאם בואנו, 38, טייס F-14 ותיק ומנוסה. לפני כמה חודשים נחתמה עיסקה חשודת בין חיל-הים האמריקני וחיל-האוויר הישראלי, לחכירת 12 כפירים לשלוש שנים. במיסגרת העיסקה, התחייב חיל-האוויר להסב את טייסי הצי לטיסה בכפיר. לראשונה התהפכו היוצרות: טייסים אמריקנים הגיעו לישראל כדי ללמוד את מלאכת הטסתו של מטוס-הקרב הישראלי הראשון - הכפיר. הרומאן החל בעת ביקורו של שר הצי האמריקני, ג'ון להמן, בישראל לפני כשנה. הכפירים חלפו לפני השר, והאורח התלהב. כאשר התעורר בארצות-הברית הצורך במטוסים חדשים לדימוי מטוסי אויב, המליץ שר הצי בחום על הכפיר כמחליף נאמן למטוסי האימון הישנים. כאן המקום לציין, שבחיל-הים האמריקני פועלות שלוש טייסות, אשר תפקידן היחי-

סוף-סוף קורס  
הסבה בכיוון  
ההפוך: טייסי  
F-14 אמריקנים  
לומדים להטיס את  
המטוס החדש  
ביותר באויריית  
הצי

מאת גיל ברטל



אמריקני בכפיר

נפקד והיא קיבלה על עצמה את האחריות לצד התחזוקתי של הכפירים. בטקס מר- שים עברו לידי הצי שלושת הכפירים הראשונים, צבועים בצבעי חיל-הים האמרי- קני. במהדורה האחרונה של "ג'יינס", כבר מופיע מטוס חדש במצבת הצי האמריקני - F-21A, מאחורי השם המרשים מסתתר לא אחר מאשר הכפיר הוותיק שלנו.

במועדון טייסת הכפירים בבסיס חיל- האויר בדרום פגשנו את החניכים האמרי- קנים, שקועים בצפייה בסרטייירי ממלחמת שלום הגליל. במשך שעה חזו האמריקנים בעשרות מיגים שונסלו לכוונות מטוסי חיל- האויר - והופלו. האמריקנים לא הסתירו את התפעלותם.

ג'רי, סאם, בראד, גאי וביל, טייסי F-14 וותיקים. לכולם עבר של שירות על נושאות-המטוסים הגדולות המפורסמות בעולם. "לטייסות-תוקפן נבחרים הטייסים הטובים והמיקצועיים ביותר בצי," מעיד בראד מרווין, 28, על עיסתו.

בחדר ההלבשה מחליפים את הבגדים לחליפות טיסה. את העין לוכד סמל הטיי- סת: כפפת-ברזל ענקית, מועכת מיג-23... בתדריך, מזהיר סא"ל (מיל.) ג' מפני שימוש יתר בדושות: "זה לא ה-F-14! הכפיר יתנהג יפה עם מעט משיכות עדינות בסטיק." בסיום התדריך אוספים את הקסדות ועו-



משלחות נוספות של טייסים אמריקניים לטייסת הכפיר בדרום נשלחו כפירים דר' מושביים מכל טייסות החיל ובעזרתם עבר כל אחד מטייסי הצי שלוש גיחות, שמט' רתן העיקרית - ללמוד נחיתות והמראות. את ה"סולו" יעשו הטייסים בשני הקורסים האחרונים בבסיסם בארצות-הברית.

טיילסי הצי האמריקני שבידיהם מופקד ה-F-14 - אחד ממטוסי הקרב הטובים והמשוכללים בעולם, הוכיחו, לדברי המדרי' כים הישראליים, רמת טיסה ובטיחות גבוהות ביותר.

### שבחי כפיר

- איך הכפיר? - שאלנו את גיא ברובייקה, בן 31. "זה המטוס הקשה ביותר שהטסתי מימי, הוא מגזים. "אישית, אני נהנה לטוס עליו למרות שאיני רגיל למטוסים בעלי כנף 'דלתה'. הטיסה עליו מסובכת מעט יותר מהמטוסים שאני מכיר. אבל קשה להביע דיעה לאחר שלוש גיחות בלבד." נראה, שטייסי הצי, הרגילים לנחיתות והמראות על נושאות-המטוסים, מתקשים בנחיתות על גבי מסלולים ארוכים. מסביר ביל מרר וין, בן 32: "כנייהנסע של מטוסי הצי גדולים וכבדים. עלינו לבוא בשיעור הנמכה קבועה וממש להתנגש במסלול הקצר. עם הכפיר, בעל כני הנסע העדינים, הסיפור שונה. במידת-מה אנו חוזרים לתקופת בית-הספר לטיסה. שם למדנו נחיתות עם ציפה ושבירת גלישה, נחיתות עדינות יותר. לכל דבר חדש צריך להתרגל."

מדוע בחר הצי בכפיר, כדי לדמות את מטוסי המיג? - "הכפיר דומה למיג בכמה היבטים מרכזיים, הוא מטוס של הדור לפני-האחרון, בדיוק כמיג-21 וכמיג-23. כוח המנוע שלו והביצועים האווירודינאמיים דר' מים מאוד לביצועי המיגים. השוני העיקרי הוא במערכות האוויוניקה, אבל זה פרט שולי, מספר מפקד טייסת הכפירים, סא"ל ד' וקובע, "אני חושב שהמיג-21 פחות טוב מהכפיר והמיג-23 משתווה אליו." קומאנדר ג'רי מאריוט, 38, אומר, כי הכפיר מדמה היטב את המיג-21 והמיג-23, הוא קטן ורז וביצועיו מקבילים, כמעט. ביצועי הפנייה וביצועי הטיסה זהים. כנף הדלתה דומה בצלילית לכנף הדלתה של המיגים.

לפני בוא המשלחת הראשונה היו לסא"ל ד' חששות רבים: "הבסיס הדרומי נבחר כבסיס האימונים בגלל מיקומו הטוב - הרחק מבעיות התעבורה של המרכז. בתחילת חששנו, שבעת הסולו (בקורס הראשון) יחצו הטייסים את גבולות המדינה כתוצאה מחוסר התמצאות באיזור, אבל הופתענו לטובה. הטייסות עברו בשלום על אף המרחב האווירי המצומצם. הרגלי הטיסה השונים שלהם הדאיגו אותנו לא פחות. אבל, כאמור, הופתענו לטובה."

עד עתה, הצדיק הכפיר את כל התקוות שתלו בו, אומר ברובייקה. והראייה לכך - הכרזתו של שר הצי, לפיה מתכוון הצי לחזור 14 כפירים נוספים.



מפקד חיל-האוויר, האלוף עמוס לפידות, מציג לשר הצי, ג'ון להמן, את הכפיר

המסלול, ברעם אדיר הם צוברים תאוצה וממריאים.

הגיחה הזו סיימה את קורס ההסבה האחרון. הכשרת טייסי הצי התבצעה בשלבים. במארס הגיעו ארצה חמשת הטייסים הראשונים. בגמר שבוע לימודי קרקע בתעשייה האווירית, התמקמו החמישה בדרום למשך שלושה שבועות. כל טייס יצא למספר גיחות מיבצעיות - עד לדמה של קרבות אוויר. על החמישה הוטל להיות הגרעין המיקצועי של הטייסת, להדריך את עמיתיהם ולהסיבם לטיסה בכפיר.

כיוון שבעיסקה לא נכללו כפירים דר' מושביים, החיוניים ללמידה ותירגול של נחיתות והמראות - נשלחו ארצה שתי

לים לאוטובוס. בדרך מתעניינים החניכים בשכרו של טייס-קרב בחיל-האוויר הישראלי. ג' נוקב בסכום, והאמריקנים מתחלחלים.

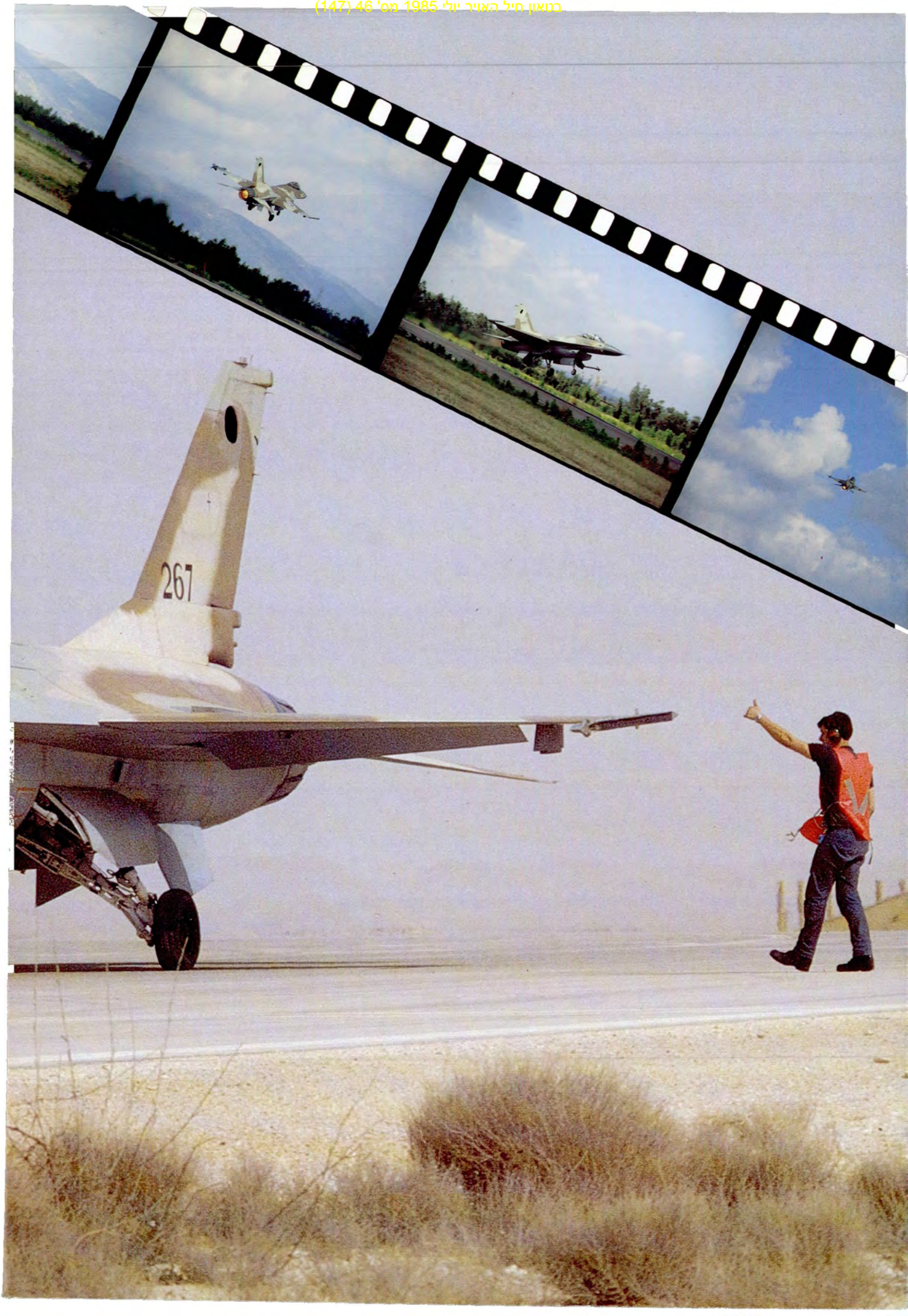
### הסולו יהיה בארה"ב

בדירים ניגשים זוגות-זוגות לכפירים הדר' מושביים. קצת קשה להתרגל למראה טייס אמריקני מבצע בדיקות חיצוניות למטוס שסמל חיל-האוויר הישראלי מתנוסס עליו. בעזרת הטכנאים נקשרים היטב, עוברים על ספר בדיקות-החירום במהירות, סוגרים חופה ומניעים. לצופה מהצד קשה להבחין בין החניך למדריך. ברעש מחריש אזניים מגיחים הכפירים מעמדותהם ופונים לעבר



**ה-F-16: סטנדרט  
מעולה  
בביצועים קרביים  
מסביב לעולם כולו.**

**GENERAL DYNAMICS**





## 5 שנים ל-F-16

# על הגובה בכל המערכות

צפייה דרוכה מלווה בחששות כבדים  
 ליוותה את הגעת מטוסי ה-F-16  
 לחיל-האוויר, לפני חמש שנים.  
 התפיסה המהפכנית עלפיה  
 נבנה המטוס, והחידושים  
 הטכנולוגיים  
 הרבים שהכיל,  
 הבטיחו גדולות  
 ונצורות בתחום המבצעי  
 ובד בבד היו מקור לדאגה.  
 נכון להיום, ההבטחות מומשו.  
 החששות התבדו לחלוטין





# 5 שנים ל-F-16

מאת **ענר גוברין**

יכולת האצה וזריזות מדהימים. הוא בעל אורך קרב בלתי-דגיל, כושר-נשיאה יוצא-מין-הכלל ודיוק פגיעה מירבי כאשר הוא נדרש לבצע משימות הפצה. וכפי שאמר אלוף (מיל.) דוד עברי: "ה-F-16 שייך למש-פחת המטוסים המתקדמים בעולם. הוא מהווה פריצת דרך בכמה תחומים: טוס-על-חוט והטסה דרך מחשב. הוא יכול לעבור מייגבלות שהטייס אינו יכול להן, תהיה רמתו טובה ככל שתהיה."

ואכן, למטוס נקשרו אינסוף כתרים והוא 'ספג' כמעט את כל הסופרלאטיבים שניתן לייחס למטוס-קרב. אמרו עליו, שהוא "מטוס הקרב הטוב ביותר בעולם", "מטוס שנות האלפיים", "המטוס המוצלח ביותר" והחברה שייצרה אותו חברת "ג'נרל דיינאמיקס" מכרה אותו בסיסמה "FIGHTER PILOTS' FIGHTER" – "מטוס הקרב של טייס הקרב".

## ציפיות וחששות

אך כגודל הציפיות שתלו בו בחיל-האוויר – היה גם גודל החששות. דווקא משום שהיו במטוס חידושים טכנולוגיים ראשוניים ודווקא משום שהמטוס היה בבחינת מהפיכה חששו גם בחיל-האוויר שמא לא ישתלב היטב בסד"כ המיבצעי.

ייתכן, שהיום דברים אלה נראים מוזרים במקצת. אך יש לזכור שה-F-16 הוא המטוס המיבצעי הראשון שבו נותק לחלוטין הקשר בין הטייס להגאים. במקום השימוש בצניור רות הידראוליים המעבירים את לחץ ידו של הטייס מהסטיק אל הבוכנות של הגאי המטוס, יש ב-F-16 מערכת טוס-על-חוט (F.B.W.): מחשב מרכזי המקבל את הוראות הטייס מן הסטיק ומעביר אותו אל הבוכנות.

לפני חמש שנים, בתחילת יולי 1980, נחתו בארץ ארבעת מטוסי ה-F-16 הראשי-ונים לקול תשואות הקהל שצפה בהם. בבטאון חיל-האוויר מספר 17, מאוגוסט 1980, דיווח האלוף (מיל.) דוד עברי, מפקד חיל-האוויר דאז ואמר: "ככל שהמטוס יהיה יותר זריז, בעל תאוצה יותר טובה – הוא יצליח להגיע מהר יותר לאותה רביעייה חודרת שנגדה יזונק, יצליח להעסיקה טוב יותר וישיג אחוז הפלות גבוה יותר. ה-F-16 יגרום לכך שכל אחד מהמטוסים שלנו יזו צעד אחד לעבר מדרגה יותר נמוכה בדירוג המשימות האיכותיות של חיל-האוויר. ה-F-16 יטול על עצמו חלק מהמשימות האיכותיות של הפאנטום או של הכפיר והמיראז' שבהן בולט היתרון היחסי של ה-F-16. בתחום של הגנה אווירית הוא עדיף בהרבה על הכפיר או על הפאנטום ולכן הם יפנו לו את מקומם במרכז הבמה."

יחד עם זה, ציין האלוף עברי, כי הסיבה לכך שישראל לא רכשה עוד מטוסי F-15 ("מטוס מדגם עדיף במשימות הגנה אווירית משום שיש לו מכ"ם משוכלל יותר") נעוצה בשיקולים כלכליים. עלות ה-F-15 גבוהה כמעט כפליים מזו של ה-F-16 ו"חיל-האוויר היה צריך לבחור בפתרון שישלב איכות וכמות. מה עוד שה-F-16 הוא מטוס וורסאטילי, שמתאים יותר ללוחמת אוויר-קרקע ולא להגנה אווירית בלבד."

לאור הדברים הללו נראה כי חיל-האוויר חיכה בדריכות להגעתם של המטוסים והציפיות מהם היו גבוהות ביותר. על כך אין להתפלא. המטוס הקטן, ועל כן הפחות פגיע, הוא בעל כושר תימרון מעולה. יש לו

## טיסה ב-F-16

# "כריש לבן" משחר לטרף

מאת **דורון דנאי**

הגורל שערב קודם ניגש אלי ילד כבן 12 ושאל איזה מטוס לדעתי טוב יותר; ה-F-15 או ה-F-16? לאותו ילד עניתי שכל אחד טוב יותר בתחומים אחרים. ועכשיו כשהחופה הגדולה והמעוגלת נסגרה מעל לראשי ואנחנו עמדנו לבצע קרב-אוויר נגד ה-F-15 הרהרתי שיהיה מעניין לבחון את הדבר.

כמה דקות אני יושב בתא, לראשונה בחיי, וכבר הכל נראה מוכר וידוע. השעי-ונים, המתגים, כאילו כבר ישבתי בתא. שריקת המנוע הניעור לחיים נשמעת (המשך בעמוד 88)

אים כל סנטימטר חופשי בתא הטייס. ה-F-16 היה נכשל, מן הסתם, בבחינה מהסוג הזה. הכל פשוט ונוח. רק השעי-ונים והמתגים ההכרחיים וגם הם במקור מות נוחים שכדי להגיע אליהם אינך צריך אלא להושיט את היד.

לתא הקדמי מטפס פ', אותו הכרתי לפני שעה בטייסת. כבר בתדריך המיוחד שניתן לאורחים שטסים השכם והערב בתא האחורי ב-F-16 נאמר, שהמטוס מתקדם, משוכלל ומרשים מאוד והם, כנראה, יודעים על מה הם מדברים. היה זה רק צירוף-מקרים הנתון ביד

עומד בשמש, צילו מוטל על האספלט השחור, חיכה המטוס לבואנו. "אתה מלפנים או מאחורי?" שואל המכונאי שמלווה אותי לתא. "לצערי בינתיים מאחורי," אני עונה. סיבוב אחד סביב המטוס שכל-כך דומה לכריש לבן ואני מטפס בסולם לתא האחורי.

פעם כשהיו רוצים לעשות רושם עד כמה מסובך ומשוכלל המטוס היו מר-אים כמה שיותר שעונים ומתגים שממל-



צילום: גיל ארבל

למעשה, האחריות לתיפעול מירבי מבור קר של המטוס הועברה מן הטייס אל המחשב האלקטרוני, שכן המחשב הוא האחראי על אי-מעבר מוגבלת הגיי של המטוס ומיגבלת זווית ההתקפה. המחשב מפקח על תימרונים מסוכנים מדי ומונע כמעט לחלוטין מצבי סיחרור. היתרון של המחשב גלוי לעין. הוא משחרר את הטייס מחלק נכבד של הקשיים בהטסת המטוס, אך בחיל-האוויר היו גורמים שחששו, באופן טבעי, משינוי זה, מהמעבר לאלקטרוניקה. בטיסה בעלת מערכת-היגוי אלקטרונית לאחר עשרות שנים של טיסה ידנית יש משהו מאיים.

בנוסף לכך הציג ה-F-16 חידושים טכנולוגיים נוספים, 'מפחידים' לא פחות; חופת בועה ללא מיסגרת קידמית, כנפיים המתמוזגות אל הגוף בקווים חלקים וללא פינות, כיסא טייס המוטה לאחור ב-30 מעלות, יחד עם סטיק צידי קטן, קבוע במקומו. בקיצור, תיכוננו של ה-F-16 היה (המשך בעמוד 88)



צילום: דייב הלפרין

**יומן הפצצת הכור האטומי "תמוז"**

# הרמטכ"ל: על כתפיכם מונח עתיד מדינת ישראל

עם כל האפשרויות לרוחות, קלקולים, דיבורים, שתיקות, המראה, ניווט - בקיצור, כל דקה נחקרה עד הסוף. על הקירות מפה מפורטת. כל אחד מכין את החומר הפרטי שלו עם סימונים המיוחדים לו ואחרי הצהריים ב-5:00 נגמר התהליך כשאנו הולכים (אחרי שהחזרנו החומר לכספת) ובראשיתנו התמונה שצייר "הצייר", איך זה ייראה מנקודת מבט של הטייס ביעף. איש בטחון שדה מלווה אותנו במבט חמור סבר. הולכים לחדר - "הזקן" נשאר ללמוד עוד. טיפוס מעניין "הזקן".

בחדר, בערב, מתחילות לעוף בדיחות גרדום - רס"ן "בר מזל" שוב יתמזל ויקבל בטח את העמוד המרכזי. "הקיבוצניק" לא מצליח להירדם ו"איש המערכות" שוקל לקחת מרגרינה כצידה לדרך הארוכה. אני נרדם כשתחושת שליחות מהולה בפטאלי-זם רובצת עלי.

**8.5.81 - יום ראשון.** הגיע הזמן לקום. המיניבוס אוסף אותנו לארוחת

**6.5.81 - יום שישי.** היום המתוכנן לתקיפה הוא יום ראשון. מבליים את יום העצמאות בחיק המשפחה. המטור סים המיועדים לבצוע המשימה כבר נבחרו בקפידה. כל האיזור המבצעי של הבסיס סגור ומסוגר. אנו חונים במקום שהוקצה לנו. הגף הטכני "כלוא" בשטח. אנחנו מתארגנים בטייסת, כשרק מפקד הטייסת ומפקד הבסיס בשטח, דואגים שהכל יהיה בסדר, ספק יודעים ספק לא יודעים. בערב - מארגנים משחק כדורסל סוער, שבו הטייסת האחרת מנצחת אותנו, בעיקר עקב שיפוט עויין וקליעת מספר כדורים רב יותר לתוך החישוק. כמה שירים בעזרת גיטארה מקומית - ולישון. מחר יום לימודים ארוך.

**7.5.81 - שבת.** יורדים ב-9:30 בבוקר. "מוביל המבנה" כותב כתיבה תמה על הלוח והתהליך מתחיל. עוברים בקפידה על כל פרט ופרט, החל בחומר לטיסה, הליכה למטוסים, הסעה. תידלוק

**ערב חג השבועות לפני ארבע שנים, ה-7 ביוני 1981, חיסל חיל-האוויר במבצע מבריק, מתוכנן למופת, את הסכנה הגרעינית, שאיימה על שמי המזרח-התיכון מכיוון עיראק, אשר עמדה להשלים את בנייתו והפעלתו של כור אטומי בשם "תמוז". מטוסים חיל-האוויר עטו עם קרני השמש האחרונות, הפציצו והשמידו כליל את הכור.**

**ממיגוון המטוסים שהשתתפו בתקיפת הכור העיראקי לא נגרע חלקו של מטוס ה-F-16. בין הטייסים היה גם טייס F-16 צעיר אחד, שניהל יומן. אנו מפרסמים בזה - לראשונה - קטעים מיומן זה, המתחילים בהכנות למבצע ב-6 במאי 1981, אשר נדחה, ומסתיימים בחזרה בשלום הביתה, בליל ה-7 ביוני 1981, לאחר ש"תמוז" קרס כולו.**



צילום: דייב הלפרין



# 5 שנים ל-F-16



צילום: גיל ארבל

## ליד בגדאד

בוקר ולטייסת. בפיינל רואים את אחינו כפולי הזנב וכפולי המנועים נוחתים ומסייגים. חיבוקים, נישוקים - ומייד נכנסים לתדריך. החדר דחוס. הרמטכ"ל (רב-אלוף רפאל איתן, שאך זה שכל את בנו הטייס), מפקד חיל-האוויר, (האלוף דוד עברי) ועוד בעלי דרגות "ירוקים" ושאר מכובדים, שנדחקו פנימה.

המוביל חוזר על ההצגה מאתמול בשטף, תוך שימוש באביזרי פירוטכניקה שונים. העיקר לעשות רושם על המפקדים שיש להם עסק עם חבר'ה שיודעים מה הם עושים ויעשו זאת טוב. אני לא צריך להקשיב - הכל כבר ברור. אני מכיר כל דקה בניווט - כל פניה, שביל, נחל ונקודת-ביקורת. את ההאצה, פתיחת המכ"ם, חיפוש המיגים, הנהרות והחומה באופק - והתמונה של "הצייר" במוח.

"על כתפכם מונח עתידה של מדינת-ישראל", קוטע הרמטכ"ל את היריהור. הוא מוסיף ומסביר את הרקע הפוליטי-ביטחוני - פנימי ועולמי - שהביא להחלטה, המתורכנת מזה זמן רב.

לחיצות-ידיים עם מפקד חיל-האוויר והרמטכ"ל - מהססים משהו להסתכל לנו בעיניים, משל היה בזה לומר "הלוואי וכר לכם תחזורו". האנשים המקצועיים - מטאורולוג, מתכנן, מסתכלים בנו בתחושת ריחוק, כאילו לא רוצים להכיר אותנו כדי שלא ירגישו מועקה. ועכשיו לארוחת-צהריים חגיגית - כעין "הסעודה האחרונה" - בדרך עוברים דרך השירותים. "רק רגע אני צריך להשתין", כבר פעם רביעית בשעה האחרונה. הידיים לחות מזיעה והגוף בהר-גשת אינוחות. אני מתחבק עם החבר מטייסת כפולי הזנב. מסתכלים זה לזה בעיניים - לא צריך לדבר.

חוזרים לטייסת ללבוש הג'ינסוט. לוודא שוב שהאקדח טעון. ופתאום - הרמקול קורא - כולם לחדר תדריכים. שם מדווחים לנו שהעסק בוטל - כנראה בגלל סיבות מדיניות. "היי חכו! אני כבר גמרתי לפחד, כבר סימנתי הכל על המפה, אני כבר בדרך". איזה אנטי-קליימקס - מעין אכזבה מן הדיוקרב עם הגורל שלא התקיים. מקפלים הכל, מתלבשים בבגדיים ונוסעים לחוף הים. "הקיבוצניק" שוכב על הגב ומביט השמימה כלא מאמין.

**3.6.81 - יום רביעי.** אנו בהכנות קדחתניות לטיול. מארגנים קומאנדקרים וג'יפים - "מאפיה" עם האוג'דה. ג'ריקאנים, אוכל, סכו"ם ומה לא. אחרי הצהריים צילצול מהמטה: "חבר'ה, יש מתיחות, כנראה שלא תוכלו לצאת לטיול". למחרת התמונה מתבהרת - המשימה נקבעה ליום ראשון. טוב, אז לפחות לא דפקו לנו את השבת. היא עוברת בעצלת-יים.

(המשך בעמוד 90)



# הסימולטור המתקדם ביותר

# כאיילו לטוס

מאת גיל בריטל

בקול שריקה חרישית ירדה החופה השקופה וסגרה את התא באופן הרמטי. למרות מיזוג-האוויר הזעתי כהוגן. ניסיתי להיזכר בהנחיות המדוייקות שקיבלתי מסרן ג'. מימי לא הטסתי מטוס ואפילו בדמיוני הפרוע לא שיערתי שאשב בתא-הטייס של אחד ממטוסי הקרב הטובים בעולם ה-F-16. במאמצים רבים התגברתי על הרצון למשוך את ידי מכל העסק, הבנתי שזו הזדמנות חד-פעמית שלא תחזור לעור-לם.

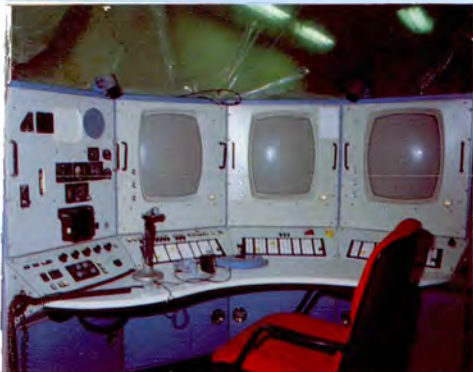
"פתח מעט את המנוע," ניסר קולו של ג' בקשר. הזמן למחשבות ולחששות אול, דחפתי בעדינות את המיצערת קדימה, ושיחורתי את הבלמים. המטוס החל לנוע באיטיות ובעזרת הדוושות הסעתי אותו למסלול. זאת היתה שעת דימדומים ואורות המסלול ניצנצו מולי. עצרתי על קו הזינוק, "רשות המראה ניתנה!" שמעתי את קולו השליו של ג'. מרחוק הצלחתי להבחין בחיפה הנחבאת בין הרי הכרמל. לקחתי נשימה ארוכה ודחפתי את המיצערת קדי-מה. המטוס ניתק ממקומו ובמהירות מסח' רדת החל לרוץ על המסלול. אורות המסלול נעו לעברי במהירות ונעלמו הרחק מאחור, "משוך עכשיו!" באופן אוטומאטי משכתי ה-F-16 ניתק מגע בקלילות, לא שכחתי את ההנחיות ומשכתי בידית לכינוס הגלגלים. הגלגלים נכנסו במהירות לבטן המטוס בקול



תא הטייס של הסימולטור: היתרון העיקרי - תמונת מציאות נאמנה

צילום: אורי שנקר

## הבנות נותנות



עמדת המדריך. גם בנות יכולות



# 5 שנים ל-F-16

חבטה עמומה.

כבחלום מצאתי את עצמי נע במהירות של 800 קשר בגובה של 4,000 רגל לכיוון מערב. ניסיונותי הראשונים לשלוט במטוס לא צלחו והמטוס איבד גובה במהירות תוך כדי סיחור. בקושי התגברתי על הרגשת הבחילה העזה וניסיתי להרים את האף. מספר פעמים איבדתי את השליטה ולבסוף הצלחתי לייצב את המטוס ואפילו להטיסו מעט. העיקרון היה פשוט למדי, לאחר שלמדתי לשמור על הגובה ולנוע במרחב הצטמצם ה'משחק' להפעלה מבוקרת ועדינה של ה'סטיק' והמיצעות.

הסתובבתי 180 מעלות לאחור לכיוון אורותיה החיוורים של חיפה. "אתה מאבד גובה במהירות, שים לב!" למישמע האזהרה משכתי את ה'סטיק' לעברי והפעלתי מבע"רם. ה-F-16 הגיב בזריזות מפתיעה, התייצבתי ב-15,000 רגל. מעל לחיפה פניתי דרומה ונכוח מלא, לעבר תל-אביב. קו דקיק של נקודות אור זעירות סימן עבורי את כביש החוף. באופק זיהיתי את שתי ארובות הענק של תחנת-הכוח בחדרה. ברגע של היסח-דעת הפעלתי מבערים וצללתי מטה בפראות. עומס הג'י הדביק אותי למושב ובמספר שניות, שנראו כנצח, הצלחתי להרים את האף ולנסוק חדות מעלה. כשהתיישרתי ב-10,000 רגל, הבחתי בגוש-דן במלוא הדרו. מאות אלפי אורות דלקו למטה, מרחוק אפשר היה להבחין במסלולי הנחיתה של שדה-התעופה בן-גוריון.

שברתי מזרחה לכיוון מדבר-יהודה וביקשתי אישור לנסות תותחים. האישור ניתן. הסטתי את המתג המורה Dog Fight וגיששתי אחר הדק התותח הנמצא על הסטיק. מצאתי את המתג ולחצתי... צרוו קצו נפלט ברעם וטילטל את המטוס קלות. מספר נקודות זוהרות נעלמו באופק. לפתע החלה נורת הדלק להבהב. הודעתי בקשר שאני חוזר, ופניתי צפונה. עד מהרה הבחנתי שוב באורותיה של חיפה, סטייתי מעט מזרחה והבחנתי באורות המסלול של בסיס

הסימולטורים הטובים החדשים בעולם. בארץ קיימים סימולטורים כבר שנים רבות, אולם החיסרון העיקרי של סימולטורים אלה הוא העדר מערכת תצור גת העולם החיצון. חיסרון זה מונע מהטייס לשאוב אינפורמציה חיונית ביותר. הטייס נאלץ לטוס בתא אטום, ולתרגל טיסות מכשירים בלבד.

אחד המרכיבים העיקריים בסימולטור F-16 היא מערכת התצוגה VITAL מתוצרת "ג'נרל אלקטריק". בעזרת מספר מסכי-טלוויזיה גדולים, רואה הטייס תמונה מושלמת של הטיסה. את התמונה "מייצגים" באחת ממחלקות המיתקן באמצעות מחשב. מערכת המחשבים, הפועלת בשיטת CGI (COMPUTER GENERATED IMAGERY) יוצרת תמונת אוויר-קרקה הנאמנה למציאות, אפילו בפרטים קטנים, כגון: הרים, שדות-תעופה, דרכים וערים. בגלל מיגבלות זיכרון, מורכבת התמונה הכוללת ממספר תמונות המאוחסנות בדיסקים נפרדים ובהתאם לנתיב הטיסה עובר המחשב מתמונה לתמונה.

כדי להעניק לטייס תחושה של טיסה אמיתית, הורכבו בסימולטורים הישנים מערכות הידראוליות מגושמות, אשר היו מגרות את "סף התחושה" בעזרת טילטור לים של תא-הטייס. במאמן ה-F-16 תצוגת העולם החיצון משיגה את מירב האפקט. בנוסף למערכת זו נקטו המתכננים שיטות חדשות; תא-הטייס חסר את המערכות ההידראוליות. את התחושה הפיסית מעניק מושב הטייס. במושב הותקנו 28 כריות אוויר אשר מתמלאות ומתרוקנות בהתאם לפעולות הטייס. לדוגמה: בעת תרגיל הגורם לסף לחץ ג'י, נותן מחשב פקודות למדחס אוויר המנפח ומרוקן כריות, כך שהטייס מרגיש שהוא "נידבק" למושב. דרך רעידות במושב חש הטייס בנפילת פצצות, רעידות במטוס, ירי טילים ותותחים ועוד פעולות רבות אחרות. את התמונה ה"אמיתית" משלימה מערכת קול משוכללת ובעזרתה שומע המתאמן את אותם הקולות אשר מלווים אותו בטיסה 'רטובה'.

## מיגים מעל הרצליה

על חשיבות המאמן למערך מטוסי ה-F-16 מספר סרן ג': "מאמן הטיסה מאפשר לטייס ה-F-16 להתאמן במיגון רחב של משימות ומצבים, אותם קשה ומסוכן לבצע בטיסה אמיתית. אנו לא נסכן מטוס שלם כדי לבחון את התנהגות הטייס במצבים של אש במנוע, דימום מנוע ועוד פעולות רבות. המאמן הוא המכשיר העיקרי העומד לרשותו כדי לבחון ולתרגל מצבי-חירום אלה הלכה למעשה. ביכולתנו לתרגל בסימולטור טור מצבים נדירים כגון: תקיפת שדות-תעופה בעומק שטח האוייב, הפעלת מפס-

(המשך בעמוד 89)

חיל-האוויר בצפון. שני הניסיונות הראשונים לגשת למסלול נכשלו. הניסיון השלישי היה המוצלח מכולם, והצלחתי ליצור מגע בין הגלגלים האחוריים למסלול. אט-אט הורדתי את האף, חבטה קלה, וה-F-16 היה כולו על המסלול ורץ במהירות לעבר סופו. "התחל לבלום בעדינות ומהר!" שמעתי את ג'. לחצתי על הדוושות והמטוס לא האט. לחצתי חזק יותר והמטוס לא הגיב. ראיתי את אורות המסלול רצים במהירות מסתדרת כנגדי ואת סוף ה"ליין" קרב. עזבתי את ה"סטיק" והמיצעות, נעמדתי על הדורש, לחצתי בכל הכוח. היה לי ברור שכבר מאוחר מדי...

בפתאומיות ירד המטוס מהמסלול לשדה חרוש, לאחר סידרה של טילטולים חזקים נגמד הכול. מישוהו ניתק את החופה. מזיע ורועד יצאתי החוצה. מספר טייסים צודקים קיבלו את פני. משב רוח קר היכה בגופי התשוש. אט-אט ירדתי בגרם המדרגות, מתרחק מהסימולטור, שיש האומרים שהוא הטוב בעולם...

## הטייס "נדבק" לכסא

בפאתי אחד מבסיסי חיל-האוויר "חונה" הסימולטור למטוס ה-F-16. בניין גדול מאכלס את כל מרכז ההדרכה של מערך מטוסי ה-F-16. זה המתקן היחיד בחיל-האוויר, שבו מרוכזים תחת קורת-גג אחת כל אמצעי ההדרכה של מטוס מסוים. בעבר, נשלחו טייסים לצורך הסבה אל טייסות המפעילות את המטוס, ושם היו לומדים לתפעל אותו. כיום נשלחים למרכז כל הטייסים, שהוחלט להסיבם למטוס ה-F-16, וכאן הם עוברים הסבה קרקעית מושה למת. אנשי המיתקן דואגים להפיק סרטי הדרכה, מעדכנים את נוהלי התיפעול ועוד. הסימולטור המופעל כאן הוא היקר והמשוכלל ביותר במזרח-התיכון ואומרים במרכז ההדרכה. הוא עומד בשורה אחת עם

## את ההוראות

כל חלק ובורג במטוס ה-F-16. סידרת הדרכה בחצרים סיימה את הקורס, אבל למדריכות הטיסה הטוריות ציפתה תקופת התמחות ארוכה במיתקן. היום יכולה מירי לקבוע בוודאות "רמת הידע התיאורטי שרכשתי מספיקה להטיס מטוס F-16". חוסר הידע המעשי אינו גורר זילול מצד ה"חניכים", שעיימם נמנה אפילו מפקד הבסיס. הבנות זוכרות עימותים עם הטייסים, אך כולם הסתיימו ברוח טובה, לרוב לאחר שהוכח שהצדק עם... נו טוב, תנחשו לבד. שתיהן מרגישות שהן ממצות את עצמן באופן מלא בצבא.

בתחילה קצת קשה להאמין, ששתי הבנות הבישניות הללו, עומדות מאחורי הקול הענייני והרגוע בקשר. במקצועיות מעוררת הערצה, מדריכות הבנות את טייסי ה-F-16, המתאמנים בסימולטור. הבנות הונכשו בקורס ארוך שנערך בבית-הספר לטיסה בחצרים ובמיתקן ההדרכה למערך ה-F-16. במקביל ללימודי עקרונות הטיסה של פרחי-הטיס, למדו הבנות פרקים נרחבים באוויר-דינאמיקה, מטאורולוגיה, ואפילו ניווטים. כדי להמחיש להן את הטיסה במטוס קרב סילוני, נלקחו לטיסה בפוגה. בסיום השלב הראשון נשלחו החיילות לבסיס, שם, במהלך חודשי למידה אינטנסיביים, הן למדו

# ישראל | טכנולוגיה | תעופה | חלל

## קשרים סאלוניים

מאת ענר גוברין

רק חלקן של החברות הישראליות שהציגו השנה בסאלון האווירי בפאריס היו מוכנות למסור פרטים על סיכויים לעיסקות של מכירה או קנייה. מפי רוב החברות נמסר לנו כי עדיין מוקדם לדבר על חוזים בקנה-מידה כלכלי רציני. עם זאת הביעו נציגי החברות בסאלון שביעות-רצון וסיפוק רב מהתעניינות המבקרים בביתן הישראלי, שהיה אחד הביתנים הפופולריים בסאלון.

מספר חברות היו מוכנות לפרט יותר:

\* יעקב עזריאל, מנהל המכירות לאירופה של חברת E.C.I., המתמחה בפיתוח וייצור מערכות קשר מתקדמות, טוען שמרבית ההתעניינות למוצרי החברה מקורה במדינות העולם השלישי וביצרני ציוד תעופתי המספקים מוצרים לאותן מדינות. ההתעניינות היתה בעיקר במגדלי הפיקוח הניידים על ג'יפ, על קומאנדקאר ועל משאית, שפותחו בשיתוף-פעולה עם חיל-האוויר. לדעת יעקב עזריאל, בארצות אירופה יש מגמה להשתמש באוטוסטרטאדות כמסלולי נחיתה לשעת חירום. שימוש כזה יגביר את הצורך במגדלי הפיקוח הניידים ויפתח אפשרויות שיווק חדשות.

התעניינות רבה גילו האמריקנים והאירופים במערכת הקשר A.I.C.S. (AUTOMATIC INTEGRATED COMMUNICATION SYSTEM), שהיא הגדולה ביותר מסוגה הפועלת כיום בעולם והמתחרמת מבין כל מערכות הקשר. זוהי מערכת הפרושה על אתר גדול ומסוגלת להפעיל עד אלף ערוצי קשר, הכוללים את ציודי הקשר. המערכת, הנקראת גם ACCESS (יציאה), מסוגלת לקשר בין כל המפעילים או לקשר באופן אקטיבי בין מפעילים בודדים. היא יכולה לכסות מדינות שלמות כשקשר, הולטת בצורה יעילה על מכשירי קשר, התראה מוקדמת ומכ"מים. לדעת עזריאל מתכוונות מדינות ברית נאט"ו לפרוש רשת כזו בתיאום ובפיתוח משותפים. E.C.I. עשויה להיות אחת השותפות העיקריות אם כי ההתקנה הסופית תיעשה על-ידי יצרנים מקומיים.

עזריאל מוסיף, כי נוכח שנערך ריגול תעשייתי נגדי רב בביתן הישראלי, בעיקר מצד מדינות עוינות. הוא הוסיף וסיפר כי ל-E.C.I. היתה חברה מתחרה במערכות מגדלי פיקוח כבדים בדמות חברה גרמנית, שהציגה מגדלי פיקוח דומים. ההבדל העיקרי, נעוץ ביכולת הניידות: מגדלי הפיקוח של החברה הגרמנית נגררים על-ידי גורר בעוד שמגדלי הפיקוח של E.C.I.

ניידים ומתופעלים על רכב בעל הנעה עצמית. ניתן אף להובילם במטוסי תובלה הרקולס או במסוקים.

\* ב"אלביט", חברה המתמחה בפייתוח מערכות נשק ממוחשבות למטוסי, נמסר לנו כי מבקרים ממדינות רבות בעולם התעכבו ליד תצוגת "אלביט" זמן רב והתעניינו בעיקר במחשב המשימה ACE-3, ש"אלביט" פיתחה עבור מטוסי ה-F-16 של חיל-האוויר. המחשב מאפשר יכולת תצוגה, ראדאר דיגיטלי, ניהול ואינטגרציה אווירנית.

נשיא החברה, עמנואל גיל, מסר, כי חטיבת האוויר של "אלביט", שהציגה את מערכתה בסאלון קיבלה מראשית השנה הזמנות בסך של 60 מיליון דולאר, מתוכם 40 מיליון דולאר ליצוא. בלפור קווית, סמנכ"ל חברת "אכטמן המלחים", המייצרת מינשאי הידראולי חזק המסוגל להסיע ולמקם מטוסי-קרב שמשקלו עד 30 טונות, מסר כי החברה נמצאת בשלבי מ"מ מוקדמים עם חברת "ALL AMERICA" האמריקנית ו-A.E.G. הגרמנית, העוסקות בציוד קרקע לחילות-אוויר. כן בודקת החברה אפשרויות ייצור ושיווק למדינות שונות בהן תורכיה (שקנתה את המוצר דרך מתווך).

ההתעניינות במוצר היתה מצומצמת משום ש"אכטמן המלחים" הציגה את מוצריה שלא במסגרת הביתן הישראלי, אלא בשטח הפתוח על-מנת לאפשר הדגמה נוחה. הקהל שהגיע כלל מומחי חים ובעלי חברות שגילו עניין ספציפי במוצר עצמו. קוויתי טוען כי לחברה לא היו מתחרים נוספים.

\* מנשה זיו, מנהל השיווק של חברת ת.א.ת. (תעשיית אביזרי תעופה), המתמחה בעיקר במחליפי חום ומיזוג אוויר, אומר כי כל מדינות אירופה שה-F-16 נמצא בסד"כ המיבצעי שלהן גילו התעניינות רחבה באביזורים המורכבים במטוס, אם כי עדיין לא נחתמו עיסקות. חברות אמריקניות רבות התחרו בת.א.ת. אך לדעת זיו מוצרי החברה הם בעלי איכות גבוהה יותר ומועדי הספקה מהירים.

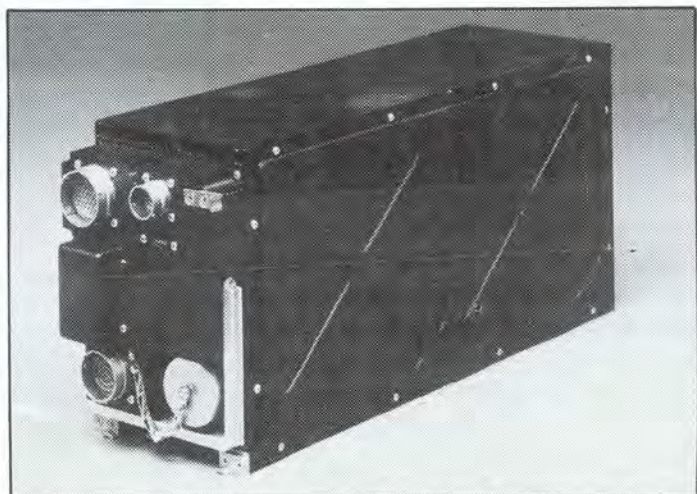
### חדשות בקצרה

\* חברת "גראמן" מלונג איילנד, ארה"ב, הקשורה בפרייקט הלבאי

בעיצוב וייצור כנפיים וחברת "ראדא" מבית-שאן, המייצרת חלקים ללביא, חתמו לאחרונה על הסכם לפיו שתי החברות יגשו יחד למכרו לאספקת ציוד הבדיקה האוטומטי (A.T.E.) למערכות הלבאי.

סוכם, כי במקרה של זכייה בחוזה תהיה חברת "גראמן" הספק העיקרי ו"ראדא" ספק-המשנה. "ראדא" תשמש כ"קו הקדמי" של "גראמן" בישראל ותהיה אחראית על ההתאמות והשינויים שיידרשו לכל אורך הדרך, בחומרה ובתוכנה. מתפקידה יהיה לספק תמיכה מקומית בנושאי תחזוקה והדרכה ולהשקיע בהכנת התשתיות לתמיכה במוצר. מהחברה נמסר, כי היא מתכוונת להקים מרכז מיוחד לתיפעול והדרכה.

היקף חוזה ה-A.T.E. הוא כ-60



ACE-3, מחשב-משימה ל-F-16 מתוצרת אלביט

רת בין מרכזים רפואיים להעברת תמי ונות רנטגן או מסורקים ממוחשבים, ותיקשורת בין משטרות להעברת צילומי עבריינים או טביעות אצבעות. גם בשוק הצבאי קיים פוטנציאל גדול בעיקר במערכות המתבססות על מידע חזותי ומחייבות העברה מהירה מאד של המידע, תוך ניצול יעיל של ערוצי הקשר.

לאחר גמר עבודת הפיתוח מתכוננת החברה להעביר את המערכת לתהליך של ייצור.

\* בסוף מאי זכתה "אלביט" לאישור העברה לייצור של מחשב המשימה המשופר עבור מטוסי ה-F-16 מהדור המתקדם.

"אלביט" עוסקת בפיתוח מחשב זה במסגרת עיסקות הגומלין עבור יצרנית המטוס, חברת "ג'נרל דיינאמיקס", בארה"ב.

משלחות נציגי "ג'נרל דיינאמיקס" קס", חיל-האוויר האמריקני, ממשלת ארה"ב וחיל-האוויר הישראלי ביקרו במפעל הייצור של "אלביט" בכרמיאל כדי לחזות בהצגת סקר המוכנות לייצור. התצוגה כללה פירוט שיטות הייצור והניהול הקיימות בחברה, תשתית יות הייצור הקיימות מבחינת אמצעי הבדיקה וכלי הייצור.

כמו-כן כללה התצוגה סקירה מפורטת של התשתית ההנדסית, המאפשרת גיבוי מלא לקו הייצור מבחינת תיעוד, תוכנת בדיקה ושיטות הדרכה. "אלביט" נדרשה להוכיח יכולת עמידה בקצב האספקות הנדרש ואף להאיץ אותו, הן בתנאי רגיעה והן בתנאי חירום. בעקבות הצלחתה של החברה להוכיח כי היא מסוגלת לעמוד בדרישות הייצור ניתן ל"אלביט" אישור רשמי להיכנס לייצור סידרתית.

\* TELEBRIEFING היא מערכת הקשר שפיתחה חברת E.C.I. זוהי מערכת מתוחכמת, המאפשרת לטייס היושב בקוקפיט להתקשר עם מגדל הפיקוח לא דרך קשר אלחוטי אלא דרך קשר קווי. כך מסוגל הטייס לקבל את השדר עד לרגע האחרון, לפני ההמראה. הקשר הקווי מונע כל אפשרות של האזנה מצד כוחות עויינים ולכן הוא מאפשר העברת אינפורמציה ללא שיימוש בקודים. המערכת היא בעלת יכוהינתקות מיידית ברגע ההמראה.

\* חברת "אלתא", חברת-בת של התעשייה האווירית, רכשה לאחרונה תשתית העברת נתונים בעורקים סיב-אופטיים ומרבבים מתוצרת חברת "פיברוניקס" הישראלית, שהיא חברת-בת של "אלרון".



ATC-4950, מגדל פיקוח נייד על ג'יפ מתוצרת E.C.I.

מיליון דולאר.

\* "אלביט" פיתחה מערכת חדשה לתיקשורת סיפרתית לתמונות עתירות אינפורמציה ובעלות רזולוציה גבוהה (TS-10). המערכת נועדה להעברת תמונות בין תחנות קרקעיות באמצעות קשר קווי או קשר אלחוטי. המערכת קולטת תמונות ממקורות צפיה שונים (מצלמה, סרט וכו'), נוטלת דגימה, מבצעת עיבוד מהיר, אוגרת את התמונות ומפיצה אותן לצרכנים. צוות החברה המפתח את המערכת פיתח טכניקות לדגימה סיפרתית של תמונות, אגירה סיפרתית, דחיסת אינפורמצייה, שיפור תמונה ושיטות תקשורת המאפשרות ניצול יעיל של ערוצי הקשר.

יתרונה של המערכת החדשה על-פני

מערכות תיקשורת אנלוגיות קיימות הוא בכך שהיא מאפשרת נצילות גבוהה מאוד של תשתית הקשר הקיימת של המשתמש. באמצעות טכנולוגיית הדחיסה המיוחדת ניתן לשדר תמונה במהירות גדולה פי כמה מאשר בשיטה האנלוגית ובכך להבטיח אספקת מידע מהירה לנמען וחיסכון בציווד הקשר הנדרש. המערכת מסוגלת גם לשמור על איכות תמונות המקור על-ידי טכניקות של שיפור התמונה.

"אלביט" נמסר, כי ל-TS-10 פוטנציאל מכירות גדול באותם תחומים בהם נעשה שימוש בתיקשורת תמונות ויש בהם משקל למהירות העברת התמונה, לשמירת איכותה ולחיסכון במספר הערוצים הנדרש. TS-10 אף עשוי וייה להביא תועלת למערכות תיקשורת ללוויינים, מערכות ווידאוטק, תיקשורת



מגוון מוצרי ת.א.ת.

# ישראל | טכנולוגיה | תעופה | חלל

מגדל-פיקוח חדש בנתב"ג

## אין "שטחים מתים"

יהיו המגדלים הסטנדרטים ברוב נמלי התעופה בארה"ב.

### ■ פיקוח טיסה פוזיטיווי

תכונתו העיקרית מוזרה, אבל אמיתית: לראשונה יכולים פקחי הטיסה היושבים במרומי המגדל לראות בעין את כל שלושת מסלולי נתב"ג. מתוך השלושה (מסלול 20 צפון-דרום, מסלול 26 דרום-מזרח - דרום-מערב ומסלול 30 מערב-מזרח) אי-אפשר היה לראות את המסלול הארוך והחדש ביותר, מסלול 26, המכונה "המסלול השקט", בתצפית עין ממגדל הפיקוח הישן. הפקחים נעזרו במערכת טלוויזיה במעגל סגור, שהראתה להם את המסלול. זה היה מצב נדיר, אם כי אפילו יש בנמל-תעופה כמו קנדי בניוירוק יש "שטחים מתים" לפקחי הטיסה. אבל עכשיו בנתב"ג - זה היה ואיננו עוד. עכשיו רואים הפקחים את כל שלושת המסלולים וצופים בלי בעיות אל כל הנחיתות וההמראות.

אולם, העיניים האלקטרוניות של מגדל הפיקוח החדש הן עיני המכ"ם. אנטנת המכ"ם החדשה מסתובבת אי-שם בשטח הנמל מביאה אל מסכי הצגים בחדר הבקרה שבקומת הקרקע של המגדל, את ה"בשורה" החשובה ביותר של הודר החדש בפיקוח טיסה בשמי מדינת-ישראל.

מסביר מנהל מגדל הפיקוח, אליאס צ'יטיאט: "בפעם הראשונה יש לנו



למעלה: על המכ"ם המשוכלל - צגים של מטוסים במרחקים של עשרות ק"מ. למטה: ממרומי המגדל - קשר-עין עם כל מסלול, כל מטוס

### מאת דן ארקין

על מסלול צדדי, בצידו המערבי של נמל התעופה בן-גוריון, צילמו בשעתו את צילומי הסרט על מבצע אנטבה. לצורך הצילומים הוקמו על קטע מס' לול ישן, שכבר אינו בשימוש, מיבני קרטון ועץ - הטרמינאל של שדה התעופה של אנטבה. בשעות הפנאי שלהם, בין משמרות במגדל הפיקוח, באו פקחי הטיסה לראות את אחד הצילומים. באו, התרשמו, טיפסו על בנייני העץ. והנה כמקרה, ללא תיאום מוקדם, הגיעו כמה מהם למסקנה שאר תו מקום מתאים לבניית מגדל-פיקוח חדש לנמל בן-גוריון.

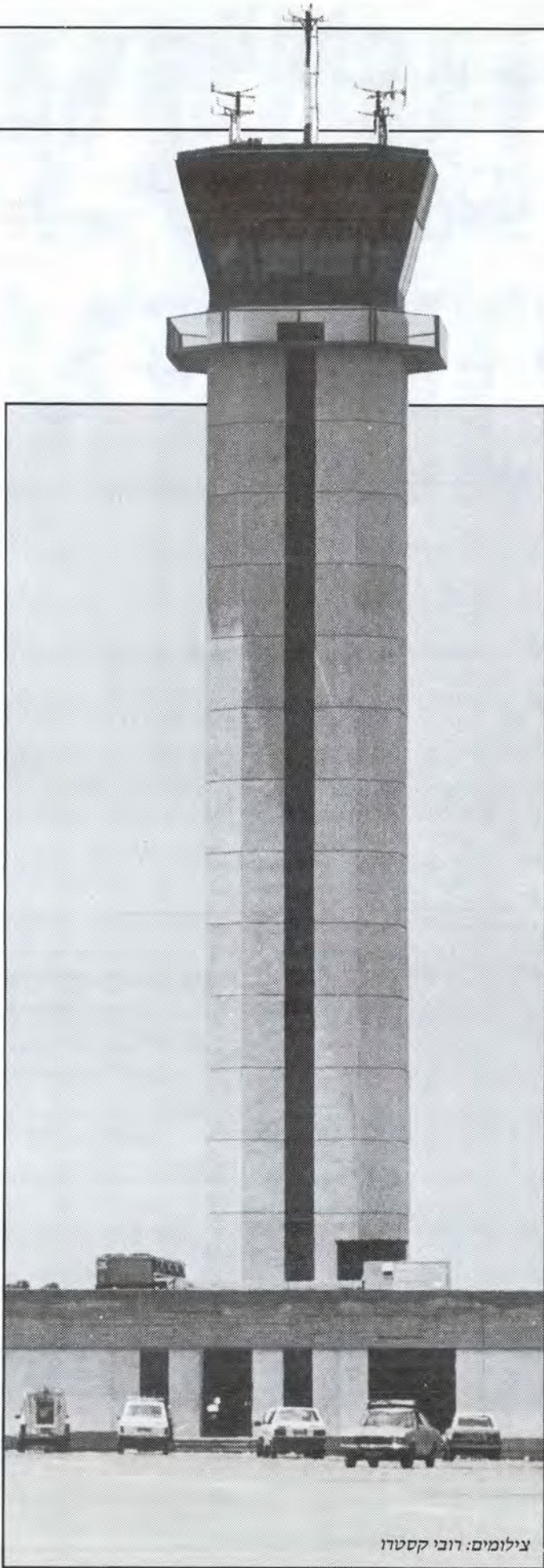
בימים ההם, לפני כחמש שנים, אומנם תכננה רשות שדות התעופה לבנות מגדל-פיקוח חדש. חוות דעתם של אותם פקחי טיסה לא היתה, כמובן, המכריעה לגבי מיקומו של המגדל החדש. חברה קנדית, ואחריה חברה ישראלית, חזרו ובדקו וערכו סקרים מדעיים. אחר-כך הובא לאיזור הנמל מסוק, שביצע כמה טיסות כאשר אנשי המגדל מרחפים בתוכו, מודדים, מצלמים ובעיקר - מסתכלים, כדי לאתר את המקום הנכון להעמדת המגדל.

כיום הוא כבר ניצב במקומו החדש, מתנוסס לגובה של 45 מטר, מצויד במיטב השיכלולים הטכנולוגיים של פיקוח טיסה בסוף המאה העשרים, תמיר ומושך עין מבחינה ארכיטקטונית ועובר הרצה תיפעולית מאז נחנך, ביוני, בטקס רשמי, כאשר שר התחבורה, חיים קורפו, גזור את הסרט לעין מצלמות הטלוויזיה.

אכן, מגדל-פיקוח 'חתיך', שעליו מותר לומר "בפעם הראשונה מזה אלפי יים שנה". שהרי זהו המגדל הראשון שהוקם בנמל התעופה בן-גוריון מאז ימי הבריטים, בוני השדה המקורי.

גם המגדל הישן, ששירת את הנמל עד הקיץ, לא הזכיר במראהו אותו מגדל עגול מפורסם מימי הבריטים וראשית המדינה. אבל היום יש לו לנמל התעופה הבינלאומי היחיד של מדינת-ישראל מגדל-פיקוח חדש ביו תר, בנוי לפי עקרונות של מחקר שערכה רשות התעופה הפדרלית של ארה"ב (F.A.A.). בעתיד, דומים לו





צילומים: רובי קסטרו



מנכ"ל רשות שדות התעופה, תא"ל (מיל.) צבי גוב-ארי

פיקוח טיסה פוזיטיווי. בעבר היה הטייס עושה בעצמו את הניווט אל נמל התעופה. כיום, אני, הפקח, בחדר הבקרה, או בסוכת המגדל למעלה, עושה לו את הניווט ומביא מנקודה לנקודה עד לנחיתה. כיום, עוד לפני שקברניט של מטוס מתקרב קורא לי במכשיר האלחוט, אני, הפקח, כבר רואה אותו על מסך המכ"ם ואני יודע היכן הוא נמצא ומה גובהו. "ברגע שהטייס בקוקפיט מפעיל את המשדר שלו, הטראנספונדר, מופיעים נתוני מטוסו עם אות הקריאה המיוחד לאותו כלי-טייס על צג המכ"ם של הפקח בחדר הבקרה. פקח הטיסה קורא את הנתונים ישר מן הקוקפיט. הפקח יכול לתקן טעויות, לשנות את נתיב הטיסה והעיקר - לתת שירות ולהגיש עזרה למטוס במצוקה, כאשר יש לו תקלה במנועים או במערכת הקשר או כאשר יש שיכבת-עננים או מזג-אוויר גרוע."

### ■ קשר הדוק עם הרשות האמריקנית

אומר מנכ"ל רשות שדות התעופה, תא"ל (מיל.) צבי גוב-ארי: "במגדל החדש אנו נכנסים לעידן המאה ה-20 במערכות מכ"ם וקשר. יכולת הראייה של המסלולים ובקרת המכ"ם הם תרומה רצינית לבטיחות הטיסה ושליטה על המטוסים במרחב האווירי של נמל בן-גוריון עד לטווח של 47 מייל מהנמל. שיפור הבטיחות פירושו גם אפשרות לטפל ביותר מטוסים במערך המסלולים הקיים, אשר אין סיכוי כי ישתנה בעתיד הנראה לעין. פירוש הדבר הוא שנתב"ג מסוגל לטפל בנתב"ג עה אוירית גדולה ב-20 אחוזים מן העשוריות."

גוב-ארי מצוין לשבח שבניית המגדל נמשכה שנה אחת בלבד, קצב חריג במדינת-ישראל, וכי עלות הפרוייקט כולו היא כ-4.5 מיליון דולאר. מערכת המכ"ם (מדגם א.ס.ר. 8 מתוצרת שוטסאס אינסטרומנטס), הוחכרה לרשות על-ידי ה-F.A.A. ל-15 שנה. בתום תקופה זו תהיה לרשות שדות התעופה אופציה לרכוש את הציוד. מגדל הפיקוח החדש מצוייד, איפוא, בשלוש מערכות חדשות: מערכת

מכ"ם, מערכת מחשב הקשורה אליו וכן מערכת מיתוג קשר ממוחשבת, מתוצרת אי.סי.אס.אס. רשות התעופה הפדראלית של ארה"ב מסייעת לרשות שדות התעופה בייעוץ, בהדרכה וכן בהתקנה ובאספקה של חלפים למערכת השונות.

במהלך בניית המגדל והתקנת הציוד נוצרו קשרים הדוקים בין שתי הרשויות. האמריקנים סייעו בהדרכת הצוותים החדשים הראשונים. היום ההדרכה כבר כולה כחול-לבן - בבית הספר לפיקוח טיסה בנתב"ג, שבו מלמדים, מאמנים, מכשירים ומסבים פקחי-טיסה לעבודה בציוד החדש.

### ■ עין לציון צופיה

עיון במפת המרחב האווירי של מדינת-ישראל מראה מייד עד כמה היה מגדל חדיש חיוני במציאות התעופתית האזרחית והצבאית של ימינו. פינתי סיני החמיר את מצב התעופה והגדיל את הצפיפות באויר. מספר המטוסים עלה - הן בחיל-האוויר והן בתעופה האזרחית ואפילו בתעופה הפרטית, בעוד שהשטח קטן. התוצאה: עומס וצפיפות במרחב האווירי ובנתיבים הצבאיים והאזרחיים. פקח-טיסה במגדל הפיקוח בנתב"ג חייב לשרת את כולם, את הטייס של מטוס פרטי חד-מנועי קטן, את טייס הקרב או התובלה של חיל-האוויר ואת טייסו של מטוס בואינג-747 של חברת תעופה אזרחית. כולם זכאים לשירות המקצועי הטוב ביותר ממרומי מגדל הפיקוח. דבר נוסף - כמעט כל נתיבי הטיסה מצטלפים ונפגשים במרחב האווירי של נתב"ג כתוצאה מכך שנמל התעופה הבינלאומי נמצא כמעט "באמצע המדינה".

לא בכדי הגדיר אחד מפקחי הטיסה הוותיקים בנתב"ג את המעבר למגדל החדש כ"מעבר ממעברה לוילה". בהפסקות שבין משמרות נהנים היום הפקחים ממועדון, מחדרי מנוחה ומשרות בבניין חדש, ממוזג ומחומם ונאה אסטטית.

כיוון שהמגדל ושיפעת ציודו מצויים בתקופת הרצה, עדיין מותר לפקחי הטיסה להתפעל מהטכנולוגיה החדשה שהופקדה בידיהם. מטוס-נוסעים קרב לארץ. על צג המכ"ם ניתן לראות את נתיב התקדמותו, את אות הקריאה המיוחד לו, את הגובה שלו - וכך יהיה עד שינחת. ובדיוק כך לגבי מטוס הממריא ומתרחק מערבה אל הים. ניתן לעקוב על הצג אחר נתיב התקדמותו, עד שמגדל הפיקוח של נתב"ג יעבירו לטיפול הבקרה האווירית של המרחב האווירי הבא אחריו.

# צל"ש או עונש?

**שלושה אנשי צוות-אוויר של מטוס, שאירעה לו תקלה, מוסרים גירסה זהה ואחידה על מה שאירע בתא הטייס. המומחים של חברת "בואינג", יצרנית המטוס, סבורים אחרת. הראשונים אומרים - תקלה טכנית בכלי הטייס; האחרונים חושדים שהיתה טעות אנוש, מישגה טייס. האם יש לשלושה טייסים, כמעט בודדים במאבקם לטיהור שמם והמוניטין המקצועי שלהם, סיכוי כלשהו במאבק מול ענק כ"בואינג", חברה המוכנה ובעלת משאבים להשקיע הון-עתק כדי לשמור על המוניטין שלה ושל מוצריה, מטוסי נוסעים**

מאת דן ארקין

שאלה אחרת, המטרידה מן הבחינה המוסרית-תעופתית: אם אומנם קרתה התאונה כתוצאה מטעות של קברניט, מהפעלה בלתי-נכונה ובלתי-תיקנית של מכשירים, כיצד חייבים לנהוג שני אנשי הצוות האחרים. מה דינו של צוות של שלושה, החשוד בכך שעל מנת לחפות על שגיאות, מחליט על גירסה זהה ודבק ונאחז בה ובאמיתותה.

אלו כמה מן העניינים המעסיקים את עולם התעופה האזרחית מזה כמה שנים, מאז אירעה התאונה למטוס של חברת "טי.וו.אי." ב-4 באפריל 1979. זו אחת התאונות רבות-התפוכות בתולדות התעופה האזרחית. היו וועדות-חקירה, היו מסקנות, אנשי הצוות עברו גילגולים שונים, ששינו את חייהם, התאונה זכתה לפרסום ולתיעוד טלוויזיוני שראינו אותו גם בארץ. ועדיין אותה תאונה ממשיכה לרתק, מכיוון שמתגלים פרטים חדשים ועובדות חדשות.

שלושת אנשי הצוות של טיסה 841 ירדו מאיגרא רמה של גיבורים לכירא עמיקתא של מי שגם עשו שגיאות מקצועיות וגם עברו על חוקי האתיקה המקצועית.

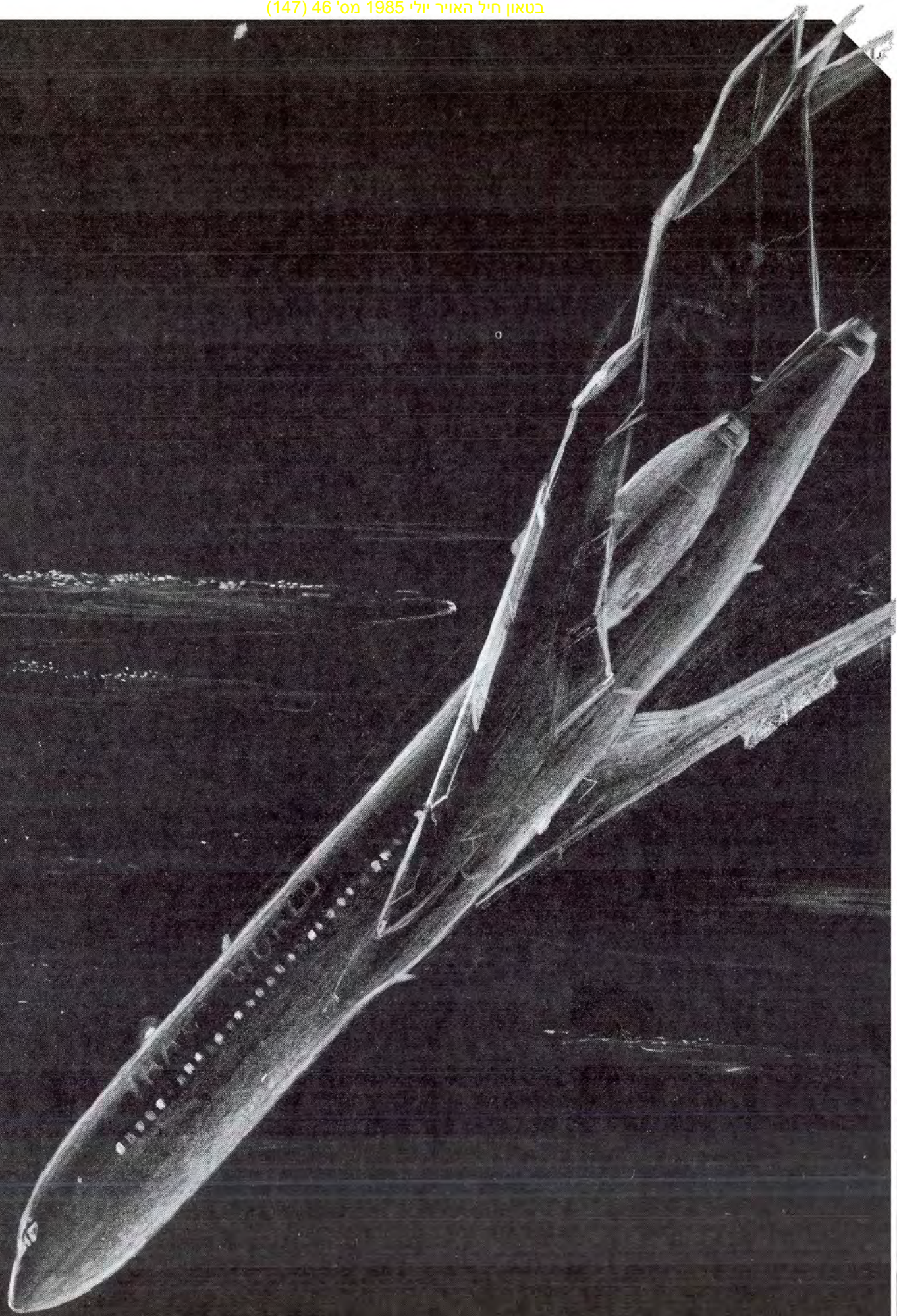
זה סיפור של טיסת "טי.וו.אי." מספר 841. המטוס מדגם בואינג-727 טס מעל מדינת מישיגאן שבארה"ב בין הערים סוגינו ופלינט, בליל ה-4 באפריל 1979. במטוס היו 89 נוסעים.

**נורות-התראה לא נדלקו**  
הקברניט היה קפטן הרווי ג. גיבסון, בן 44, שהחל לטוס ב"טי.וו.אי." ב-1963, בעל רישיון להטסת מטוסי נוסעים מדגמים די.סי.9, בואינג-727 ובואינג-747 וכן אל-1011. ב-7 במרס 1979 הוגש דו"ח הבדיקה הרפואית האחרון שלו לפני התאונה - לא היו לו שום מיגבלות רפואיות. עד יום התאונה

נרשמו לזכותו 15,710 שעות טיסה, מהן 2,597 שעות במטוסי בואינג-727. הקצין הראשון, או טייס-המשנה, ג'ס. ס. קנדי, בן 40, עבד ב"טי.וו.אי." מאז 1969. היה תחילה מהנדס טיס והוסמך כקצין ראשון במטוסי בואינג-727 ב-1969. עד יום התאונה אגר 10,336 שעות טיסה, מהן 8,348 במטוסי בואינג-727. הקצין השני, או מהנדס הטיס, גרי. נ. בנקס, בן 37, עבד ב"טי.וו.אי." מאז 1969. בעל רישיון טיסה מסחרי והדו"ח הרפואי שלו עד יום התאונה ללא דופי. בפינקסו רשומות היו 4,186 שעות טיסה, מהן 1,186 במטוסי בואינג-727. המטוס, שאותו הטיס, היה מדגם בואינג-727-31, מספר רישוי N840TW. היתה זו טיסה מסחרית מנמל התעופה קנדי בניו-יורק לנמל התעופה הבינלאומי של מינאפוליס-סט. פול, מינסוטה. בתום עיכוב של 45 דקות, בגלל עומס תנועה על הקרקע, המריאה טיסת טי.וו.אי. 841 מנמל התעופה קנדי, כאשר במטוס 82 נוסעים ושבעה אנשי צוות, בשעה מקומית 20:25. בשעה 20:45 טס המטוס בגובה 35 אלף רגל ובשעה 21:25 ביקש הצוות ממרכז הבקרה בטורונטו לטפס לגובה של 39 אלף רגל, קיבל אישור והגיע לגובה זה בשעה 21:38. הקברניט דיווח במכשיר הרדיו שהוא מייצב את המטוס בגובה זה.

הצוות דיווח (אחרי-כך) כי ההמראה, הנסיקה והשיוט היו סדירים וללא אירועים מיוחדים עד תשע דקות אחרי ייצוב המטוס בגובה 39 אלף רגל. עוד דיווח הטייס, כי טס טיסת-ראות וכי לא היו מערבולות. כל מערכות המטוס פעלו כתיקון, שום נורות-התראה לא נדלקו. את המטוס הטיס הטייס האוטומאטי. ואז החל הכל.

בטאון חיל האוויר יולי 1985 מס' 46 (147)







שהמטוס התייצב ב-8,000 או אפילו ב-5,000 רגל), לייצבו ולהנחיתו בשלום.

### הוצאת כנפוני שפת ההתקפה

שיחזור הטיסה הראה שהמטוס השלם גילגול ספיראלי מלא של 360 מעלות במשך 33 שניות וירד לגובה של 21 אלף רגל. אחרי-כן נכנס לגילגול שני ימינה ובזמן הזה נשבר ונקרע מגוף הכנף הכנפון (SLAT) הקידמי מספר 7. במטוס בואינג-727 יש ארבע כנפוני שפת התקפה בכל אחת משתי הכנפיים. כנפון מספר 7, בצד הקידמי החיצוני של כנף ימין, נשבר ונקרע.

נשאלה השאלה - מדוע נשבר הכנף נפון? במטוס לא נמצאו תקלות טכניות וכל המערכות של משטחי ההיגוי פעלו כסידרן. הדבר הטריד מאוד את חברת "בואינג", מכיוון שמטוסי 727 הם ה"להיטים" של חברה זו ויותר מאלף מטוסים מדגם זה טסים בהצלחה בכל נתיבי האוויר בעולם ומופעלים על-ידי עשרות רבות של חברות תעופה.

על המדוכה ישבה וועדת חקירה, שמונתה על-ידי הרשויות המוסמכות בארה"ב, ה-N.T.S.B. (הרשות הפדראלית לבטיחות תחבורה). דו"ח וועדת החקירה הוגש ב-13 ביולי 1981. בדו"ח נאמר, בין היתר, כי בדיקת העדויות מראה שהגילגול והסיחור הספיראלי חסר-השלטה של המטוס אירעו כאשר הוצא קדימה מתוך הכנף אותו כנפון שפת התקפה מספר 7 בכנף ימין. חברי וועדת החקירה קבעו, כי הקברניט הוציא החוצה, באופן מלא, או חלקי, את כנפוני שפת ההתקפה מספרים 2, 3, 6 ו-7 (האמצעיים בשתי הכנפיים) ואחרי-כן שב והכניסם למקומותיהם. אולם, כנפון מספר 7 נקרע ונשבר ונוצרה אי-סטביליות שהייתה הגורמים הראשיים לתנועת הסיחור. כלומר, יצאו מקידמת הכנף נפים ארבעה כנפונים והוחזרו למקומם רק שלושה בגלל תקלה במספר 7. בגלל היעדר הסימטריה נגרם הגילגול.

כן קבעה הוועדה, כי אותו כנפון מספר 7 וחלקים אחרים סמוכים לו סבלו אומנם מתופעת "עייפות החומר", אולם, בכל זאת פעלו המערכות כסדרן. לפיכך, קבעו מימצאי הוועדה, כי הוצאת הכנפונים שלא במועד המתאים היא שגרמה לתופעה הזימום בתא הטייס ואחרי-כן לתחילת תהליך הגילגול והסיחור הספיראלי ימינה.

אלה היו הממצאים העיקריים של דו"ח וועדת החקירה שסיימה את עבודתה ב-1981 והגישה דו"ח המחזיק 51 עמודים. אולם, פרשת התאונה של טיסה 841 רק החלה להתגלגל ונכנסה לסיחור, כמעט כמו מטוס ה'בואינג 727'...

### פעולה בניגוד להוראות?

עוד לפני שוועדת החקירה סיימה את מלאכתה הועלו חשדות ונשאלו שאלות

הקברניט העיד, כי עסק במיון מפות בתיק הנמצא על רצפת התא לשמאלו. לפתע שמע זימום. תוך שתיים-שלוש שניות נהפך הזימום לקול חבטה חזקה שהוא חש בה ואז העיף עין לעבר לוח-המכשירים. אחד המכשירים הראה שהמטוס נמצא בגילגול ימינה של 20 עד 30 מעלות. הקברניט ניתק מייד את הטייס האוטומאטי והפעיל את המאזנת (Ailerou) השמאלית כדי להפסיק את גילגול המטוס ימינה.

### צלילה של אלפי רגל

אולם, הגילגול נמשך ועל כן הפעיל הטייס גם את הגה הכיוון (Rudder), אך הגילגול נמשך ימינה. המטוס ביצע, למעשה, גילגול שלם ונכנס לגילגול שני כאשר חרטומו פונה כלפי מטה. הקברניט ביקש מהקצין הראשון להפעיל את המעצורים. אולם, הקצין הראשון טען שהיה עסוק באותן שניות בחישוב מהירות הקרקע, כי לא חש בחבטה וכי לא הבין את הוראות הקברניט.

באותו הזמן, חש מהנדס הטיס בחבטה, אך הוא היה עסוק בבדיקת לוח המכשירים שלו, אם כי, העיד, נדמה היה לו שהמטוס מתגלגל ימינה ולמטה. גם הפעלת המעצורים על-ידי הקברניט לא הועילה. מחט מד מהירות האוויר נעה במהירות ומד הגובה הצביע על שיעור צלילה כה גבוה עד שקשה היה לקרוא את נתוניו.

הקברניט העריך שהמטוס צלל עד לגובה של 15 אלף רגל כאשר הורה להוציא את כנף הנחיתה. הקצין הראשון עשה כמצווה כדי להביא לתאווה מהירה והצוות שמע רעש חזק, כאילו קרחה התפוצצות. בעמל רב עלה בידי הקברניט ושני הקצינים לייצב את הכנפיים ואת המטוס כולו בגובה 13 אלף רגל ואז בפעם הראשונה ראו את הירח, ולא את הקרקע, מבעד לחלון הקידמי.

הקברניט הבחין בנורות התראה דולקות של כמה מערכות הידראוליות והחליט לנחות בנמל התעופה של דטר-וויט, מישיגאן. בוצעו בדיקות בקוקפיט על-פי הצ'ק-ליסט לשעת חירום וניתנו הוראות לצוות הקאבינה להכין את הנוסעים לתחית-חירום.

הנורות הזהירו מפני תקלות בכני הנחיתה. לכן ביצע הטייס יעף נמוך מעל לנמל התעופה לבדיקת כני הנחיתה בצפייה מן הקרקע. פקחי נמל התעופה דיווחו מן המגדל שכל שלושה כני הנסע נראו במצב טוב. בשעה 22:31 הנחית קפטן גיבסון את מטוסו על מסלול מספר 3 ללא תקלה. שבעה נוסעים נפצעו קל. למטוס נגרמו נזקים, אך הוא תוקן והוחזר לטיסה בסוף מאי 1979.

אנשי הצוות, גיבסון, קנדי ובנקס, נתקבלו כגיבורים וזכו לצל"שים. הנה הצליחו להשתלט על מטוס שנכנס לצלילה ספיראלית במהירות רבה מ-39 אלף רגל ל-13 אלף רגל (יש גירסות

אוטומאטית גם כנפוני שפת ההתקפה, אשר בקידמת הכנפיים. צאתם של אלה אומנם מגדילה את ההתנגדות ומשנה את פרופיל הכנפיים. כדי למנוע מצב בלתי-רצוי זה, נהג הצוות - וכך כנראה עשה גם בעבר - לנתק את המעגל החשמלי המפעיל את כנפוני שפת ההתקפה, כך שרק המדפים יוצאים אחורנית ואזי יכול המטוס לטפס בנקל.

ניתוק אותו מעגל חשמלי נעשה על-ידי הוצאתו של לחיץ קטן הנמצא ב'קוקפיט'. גירסה זו אומרת, כי כפי הנראה, שהה אחד מאנשי הצוות מחוץ לתא הטייסים לצורך מסויים. כאשר חזר לתא, הבחין שאותו לחיץ בולט החוצה, למרות שעליו להיות במצב לחוץ. הוא ביקש להחזירו למצב נורמאלי, ופשוט לחץ אותו פנימה. בכך חיבר שוב את המעגל החשמלי וכנפוני שפת ההתקפה החלו לצאת החוצה מן הכנפיים. כך נגרם תהליך הסיחור והגילגול של המטוס.

טייסים מנוסים קובעים, כי אין ספק ששיטת טיסה זו מנוגדת לכל הוראות, מכיוון שאת המדפים מפעילים בשעת נחיתה ולא ב-39 אלף רגל. כל מה שהיה על הקברניט לעשות היה לבקש אישור להחלפת נתיב או לטוס בתוך העננים.

### וועדות חקירה נכנסות לפעולה...

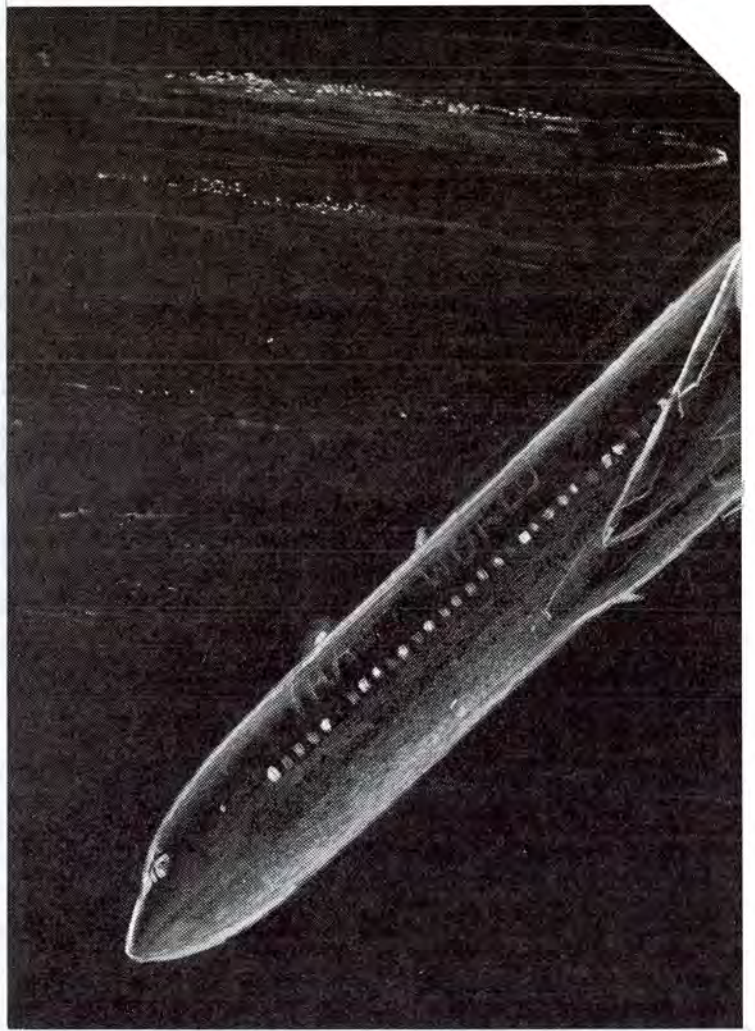
גירסה זו מקבלת חיזוק מדברים שאמר לזלי ד. קמפשוור, החוקר הרא-

בחוגים המקצועיים: מדוע הפעיל הצוות - אם אומנם הפעיל - אותה מערכת של כנפוני שפת התקפה? האם היתה כאן טעות של הטייסים, טעות אנוש, שגרמה לתאונה, שעלולה היתה להסת"יים בהתרסקות קטלנית, אילמלא הצוות הצוות להשתלט על כלי הטיס: היו שמעות שהצוות "מסתיר משהו", שהטייסים עשו משהו המנוגד לנוהלים. מה הם עשו?

בחלוף השנים נשמעו גירסות שונות. טייסים, ביניהם גם טייסי "אל-על", מרבים להיפגש עם עמיתיהם בעולם, משתתפים בוועידות ובכינוסים מקצועיים ומרבים להחליף דיעות ומידע. פרשת התאונה של טיסה 841 הטרידה אותם. הם הסתקרנו לדעת מה קרה שם במרומים, כדי ללמוד לקחים לעתיד. נפוצה ביניהם גירסה, שלפיה נגרמה התאונה כתוצאה מתימרון, או 'תרגיל', שביצע צוות זה, ואולי גם אחרים לפניו, והוא מנוגד לנוהלי הטיסה המקובלים בחברות התעופה.

אותה גירסה אומרת, כי המטוס טס בתוך שיכבת עננים והצוות החליט לטפס לגובה רב יותר כדי להיפטר מהעננים. הקברניט, כך אומרת אותה גירסה, הוציא את הדרגה הראשונה של מדפי הכנפיים, הנמצאים בצד האחורי של הכנפיים. בכך מגדילים את שטח הכנף מבלי לשנות הרבה את פרופיל הכנף ואת ההתנגדות וכך קל יותר לטפס.

אולם, עם הוצאת הדרגה הראשונה של המדפים, יוצאים ממקומותיהם



אדירה ועלולה, ככיכול, לשחוק ולד-  
רוס את הקמים נגדה. מה גם שנאמר  
בסרט, כי שלושה אנשי הצוות הגישו  
תביעה נגד "בואינג" על סכום של 20  
מיליון דולאר בגין הרס המוניטין  
שלהם, הבושה, הצער והכאב, אובדן  
מקומות עבודה, הרס קאריירה ונזקים  
כספיים. אולם, בסרט לא נאמר מה עלה  
בגורלה של אותה תביעה. כפי הנראה  
היא בוטלה. בשביל חברת "בואינג"  
היה רק דבר אחד חשוב - להוכיח שלא  
תקלה במטוס גרמה לתאונה, אלא  
טעות אנוש.

## דעתם של טייסי "אל-על"

שוחחנו על התאונה של טיסה 841  
עם טייסים וותיקים, עתירי ניסיון  
ב"אל-על". לדבריהם, צוות המטוס  
הסתבך - ובמדע, אם אומנם הסיפור  
באמת מתאים לגירסה שהובאה כאן -  
יש יותר מידי סימנים שזה, מה שקרה  
במטוס לא נמצאה תקלה, מלבד  
תופעת עייפות החומר. הקברניט נהג  
על פי נוהל מוזר ביותר - אומרים  
קברניטים מנוסים ב"אל-על" - ונוהל  
בלתי-מקובל. הוא עשה דברים שאינם  
נעשים. הוא הפעיל מערכות מטוס  
בתחומי מיגבלות ואיסורים. חד וחלק -  
אין מוציאים מדפים בגובה כזה. מה  
שעשה הקברניט זה פשוט להכניס ראש  
בריא למיטה חולה בצורה מודעת  
לחלוטין ובהכרה מלאה.

לטייסים שעימם שוחחנו נראה כי  
מה שקרה אחרי-כן על הקרקע היה  
חמור עוד יותר: השלושה ניסו לחפות,  
להציל את עצמם. הם החליטו, כפי  
הנראה, שעליהם להציג חזית אחידה,  
גירסה זוה - ולדבוק בה והדבר כמעט  
עלה בידם. תחילה היו גיבורים  
שהצליחו להשתלט על מטוס בצלילה,  
לייצבו ולהנחיתו בשלום - ואת זה  
אומנם עשו בהצלחה.

אחרי-כן, כאשר פשטו השמועות  
והרינונים, נראו השלושה כמי שנלחמו  
ב"קורפוריישן" ענקי וזכו לאהדה של  
דוד מול גלית. אך אותו "קורפוריישן",  
חברת "בואינג", היתה בטוחה ומשור-  
כנעת בצידוקה וכן היתה מוכנה ומסר-  
גלת להשקיע בהוכחת האמת שלה  
סכומי כסף כמעט בלתי-מובילים. יש  
אומרים, כי העלות של שיחזור הסרט  
המחוק לבדה הגיעה לשני מיליון דולר-  
אר. היה כדאי ל"בואינג" להשקיע כדי  
להוכיח קבל עולם שהמוצר שלה, המ-  
טוס, היה ללא דופי וכי הטייסים הם  
שגרמו לתאונה.

זה, אם כן, סיפוריה של טיסה 841.  
חלפו יותר מחמש שנים והרי התאונה  
הזאת עדיין נשמעים בעולם התעופה  
האזרחית. מלבד הדרי"ת הרשמי של  
וועדת החקירה, הרי תיאור השתלש-  
לות האירועים בקוקפיט מבוסס על  
מידע המצוי בידי טייסים של חברות  
תעופה ומופץ ביניהם. ציבור הטייסים  
בחברות התעופה האזרחיות המסחר-  
יות הוא מצומצם, המידע זורם -  
וסודות אין.

לדברים שנאמרו ב'קוקפיט' באותן  
שניות גורליות בטיסה 841?  
בעת החקירה הרשמית נשאל קב-  
רניט המטוס כדלהלן:  
שאלה: קפטן גיבסון, מכשיר  
הסי.ווי.אר. מעיד שהיתה מחיקה. האם  
אתה מחקת את הסרט?  
תשובה: לא ידוע לי.  
שאלה: האם מחק מישהו את הסרט?  
תשובה: לא ראיתי שמישהו עשה  
זאת.  
שאלה: האם אתה נוהג בדרך-כלל  
למחוק את הסרט הזה?  
תשובה: בדרך-כלל כן. אך איני זוכר  
שמחקתי במקרה זה.  
שאלה: האם אפשר למחוק את הסרט  
באוויר?

תשובה: לא.  
שאלה: מה נחוץ כדי למחוק?  
תשובה: יש להפעיל את מעצורי  
המטוס אחרי הנחיתה.  
שלושה אנשי הצוות הכחישו, אי-  
פוא, נמרצות כאילו מחקו את סרט  
ההקלטה על-מנת להסתיר מידע ועדו-  
יות. גירסת שני הטייסים, קנדי ובנקס,  
היתה זהה לחלוטין לזו של הקברניט  
גיבסון.

## "בואינג" נלחמה על יוקרה

חברת "בואינג" לא הסתפקה בכך.  
חברת-ענק זו, רבת היוקרה והמוניטין,  
המשיכה בחקירותיה. מומחיה היו מר-  
כנים לכל הוצאה כספית. הם העבירו  
את סרט ההקלטה המחוק למעבדות  
הבולשת הפדראלית של ארה"ב  
(אפ.בי.אי.) ורק שם הצליחו בשיטות  
מתחכמות ומיוחדות במינן - ויקרות  
מאוד - לשחזר את מה שנמחק מן  
הסרט. כך היו בידיהם הוכחות חותכות  
למה שבאמת אירע בקוקפיט באותה  
טיסה.

בשביל חברת "בואינג" לא היה זה  
רק עניין של יוקרה. כל המפעילים של  
מטוסי 727 בעולם המתניו לחוות הדעת  
של החברה המייצרת כדי ללמוד מה  
קרה באמת באותה טיסה. כל תאונה  
בכל דגם של מטוס נוסעים מביאה  
בעקבותיה פירוטומים, הוראות והמל-  
צות של היצרן, שעיקרם לימוד ותיקון  
ליקחי התאונה.

בחוגי הטייסים מספרים, כי כאשר  
היו בידי אנשי "בואינג" ההוכחות  
מסרט ההקלטה שנמחק ושוחזר, לא  
נותר להם אלא לבוא אל שלושה אנשי  
הצוות של טיסה 841 ולתבוע מהם  
לספר את האמת.  
מי שצפה בסרט הטלוויזיה שהוקרן  
גם בארץ על תאונה זו, התרשם מהני-  
מה הכללית של עורכי הסרט בדבר  
שלושה טייסים גיבורים, שהצילו מטוס  
ונוסעים, הושמצו, דיבתם יצאה רעה  
וכמעט נהרסו חייהם המקצועיים  
והאישיים.

סרט הטלוויזיה עורר בלב הצופה  
אהדה לשלושה אנשים בודדים, הנאל-  
צים להילחם נגד ה"מימסד" של חברת-  
ענק כ"בואינג", שהיא בעלת עוצמה

שלא נמצא צל-צילה של הוכחה בדבר  
טעות של הצוות או מחדל כלשהו  
שלהם, הרי צוות זה סובל ממערכת  
שמועות חסרות יסוד שהופצו בכלי  
התיקשורת ובענף כולו, כאילו אנשי  
הצוות פעלו על פי נוהלים בלתי מקוב-  
לים ובלתי נכונים ב'קוקפיט'... אין  
שום ספק כי שמועות אלו פגעו קשה  
במוניטין של אנשי הצוות וגרמו לכל  
אחד מהם צער אישי עמוק. הדבר גילט  
בעיקר נוכח העובדה, שתוך גילוי  
יכולת מקצועית מעולה, הצליח הצוות  
הזה להציל את המטוס ואת נוסעים  
מאסון כמעט וודאי."

## מחיקה מסרט ההקלטה

אולם השמועות המשיכו להתגלגל  
וצצה ועלתה פרשת מכשיר ההקלטה  
שבתא הטייס. מכשיר זה (Cockpit  
Voice Recorder) מותקן בכל מטוס  
והוא מקליט את כל השיחות שמנהלים  
ביניהם אנשי הצוות בתא הטייסים, את  
ההודעות המועברות ברמקולי המטוס  
ואת תשדורות הראדיו הנכנסות והיוצ-  
אות למטוס. בעת טיסה, מחק המכשיר  
באופן אוטומטי את ההקלטה כל 30  
דקות וממשיך להקליט. רק אחרי הנחי-  
ת, יכול הצוות למחוק את כל הסרט.  
חוקרי התאונה, בעיקר אנשי "בר-  
אינג", גילו ומצאו כי מה שדובר  
בקוקפיט באותן דקות קריטיות של  
התאונה, נמחק מן הסרט של מכשיר  
הסי.ווי.אר. (CVR).

האם מחקו אנשי הצוות את הסרט  
כדי שאיש לא יוכל אחרי כן להאזין

שי של האו.טי.אס.בי. בראיון לכתב  
העת "אויאיישן קונסיומר". לדבריו,  
נהגו טייסים מסויימים של מטוסי  
בואינג-727 לבצע "נוהל בלתי-רשמי"  
בעת טיסה בגובה רב של כ-40 אלף  
רגל, כאשר האוויר דליל. הם נהגו, כך  
אומר החוקר הראשי, להפעיל דרגה  
ראשונה (2 מעלות) של המדפים. אך  
כדי למנוע את יציאתם האוטומטית  
של ארבעה מתוך שמונה כנפוני שפת  
ההתקפה, נהגו לנתק את המעגל  
החשמלי המפעיל אותו כך שיישארו  
בפנים, בתוך הכנף. וכך, ממשיך אותו  
חוקר בראיון: "לא קשה לתאר מה  
עלול לקרות אם מהנדס הטיס לוחץ  
בטעות על הלחץ של אותו מעגל  
חשמלי."

הצוות העיד בחקירה בשבועה, כי  
לא "ביצעו" באותה טיסה 841 אותו  
התרגיל. "אולם, אמר החוקר, טענות-  
הם לא נשמעו משכנעות ו"אני מניח,  
שהם מסתירים משהו, אך אינני מסוגל  
להוכיח זאת." ואילו אחד מדוברי  
האו.טי.אס.בי. אמר בראיון אחר:  
"נזמה לי שהבחורים הללו שיחקו שם  
למעלה ואיני סבור שאנו יודעים בדיוק  
מה הם עשו."

אירגון הטייסים האמריקני, אלפ"א,  
מזה נמרצות על התבטאויות פומביות  
אלו של החוקרים, שהעלו חשדות כב-  
דים נגד שלושה אנשי הצוות של טיסה  
841.  
ב-2 באפריל 1981 כתב נשיא  
אלפ"א, ג'י. ג'י. או'דונל, ליו"ר  
האו.טי.אס.בי., ג'יימס קינג: "למרות

**סוללת ההוקים בצפון רשמה  
לזכותה הפלה של מטוס סוחוי-7  
ביום הכפורים. מאז, היו הרבה  
מצבים של כמעט ירי. את איכות  
היחידה, אומר מפקדה, מודדים  
ביכולתה לסכל כוונות חדירה של  
האויב ולהרחיקו מן המטרה**



קומץ אנשים בלב שמורת טבע צילומים: ננצי בר

# ענד הווק

סגן עופר הוא המפקד הצעיר של היחידה, הנושא באחריות לפעילות תקינה של הסוללה. "המיקום שלנו מחייב קליטה של כמות מטוסים גדולה ביותר. רק טבעי הוא שאזעיקות לכוננות נשמעות כאן חדשות לבקרים. זו גם הסיבה שאנחנו יושבים תדיר עם האצבע על ההדק".

## ההפלה היא בונוס

סגן עופר יושב מולנו רגוע ונינוח. על הלוח שמאחוריו תלוייה מפה גדולה של המרחב האווירי, שעליו מגנה הסוללה. לפתע, כמו להמחיש את דבריו, נשמעה צפירה ארוכה, רועמת. מבעד לדלת הקרובה

מוכנים לפעולה. הסוללה הזו היא בין המופקדים על המרחב האווירי הצפוני של מדינת ישראל. כל שעות היממה מאיישים אנשיה את לב הסוללה, הלא הוא מרכז הבקרה. מול מסכי המכ"ם דרוכים החיילים לזהות כל מטוס, בראדיוס של 110 ק"מ ולהתריע במידת הצורך על חדירת מטוס אויב. כאשר מדיהים תנועה חשודה של מטוס עוברת הסוללה לה למצב כוננות עליון והטילים מנסים להשיג 'נעילה' על המטרה. בינתיים מתקבלים לים נתונים נוספים: גובה המטוס, מהירותו והפרעות לוחמה אלקטרונית. המחשב מחליט האם המטרה נמצאת בטווח הירי.

## מאת ריקי ריבלין

מרחוק נראה ההר הגבוה כחלק מהנוף הגלילי. עצי אורן מחטניים ושיחי טיון דביק צומחים שם, ולידם, בין הכפים, כמו מתחבאים אים פרחי הבר המוגנים, שאין היד משגת לקטוף. רק כאשר מגיעים לפיסגה, לאחר שהמכונית כמעט אומרת נואש מהמעלה התלול, ניתן להבחין בשוני. בלב שמורת הטבע הזו מתפקדת באורח קבע, 24 שעות ביממה, סוללת נ"מ על קומץ אנשיה. המבנים מוקפים חומות מסותתות להפליא, אבן על אבן, כהגנה מפני התקפות בלתי צפויות. טילי ההוק מוצבים על משגרים,



סוללת נ"מ: עם האצבע על ההדק

טייסות חיל-האוויר. לפי תיכנון מוקדם 'תוקפים' מטוסים את הסוללה, ואנו מתפעלים נגדם נוהל מלחמה. אלא, שבמקום טילים מופעלים דמייניים. לאחר-מכן נותן המחשב חייווי על מידת הפגיעה. בעזרת האימונים האלה בנינו לאחרונה תורות לחימה והגנה חדשות".

## עין על כל נורית

טיל ההוק האיכותי נקלט בחיל-האוויר הישראלי במהלך מלחמת לבנון ונחשב, לדברי עופר, לטיל הקרקע-אוויר הטוב ביותר המצוי היום בזירה. הוא מיועד להעסיק כל מטרה בראדיוס 42 ק"מ ועד לגובה של 18 ק"מ. טווח המהירות שבה הוא מסוגל לעקוב אחר המטרה - 3 מאך - גדול מטווח המהירויות של המטוסים הנמצאים בשימוש. כן הוא מסוגל לעקוב אחרי מטרת המתמרנות בכל גובה. בשל הביות הפעיל למחצה על מכ"ס-גל-רצוף, יעילותו רבה במיוחד נגד מטרת בגובה נמוך. בהוק האיכותי מהווה המחשב חלק אינטגרלי מהמערכת. הוא מנתח את הנתונים במהירות ונותן המלצה אם כדאי לירות את המטרה.

(המשך בעמוד 65)

"השמחה היתה מאוד מאופקת", נזכר סרן (מיל.) יוסי, "מייד לאחר הפלת המטוס נכנסנו שוב לכוננות ולמתח של ציפיה". אומר סא"ל מ': "מקובל למדוד הצלחה של יחידת נ"מ על סמך כמות ההפלות שלה. לדעתי, צריך למדוד את איכות המערכת קודם-כל בעצם יכולתה לסכל כוונות חדירה של האויב, להרחיק אותו מהמטרה. עצם ההפלה הוא בונוס ולא תמיד העיקר". הפלה זו נרשמה כרגע של שיא בחיי הסוללה, רוב אנשיה לא זכו מעולם לראות טיל מדגם הוק משוגר לעבר מטרה. "לאחרונה", מגלה עופר, "התקבלה החלטה בדוג פיקודי עליון להקצות יותר טילי הוק למטווח חי, שיערך מדי שנה. כך יזכו החיילים לראות שיגור טיל במציאות". ובכל-זאת, איך מתגברים על התיסכול של הרבים שעדיין לא זכו? "הדרך המקובלת ביותר", ממשיך עופר, "היא באמצעות אימוני סימולאטור, דמיון, המדמה ירי למטרות דמה. ממש כמו במצב אמת, עוזר הדמיון להתגבר על לוחמה אלקטרונית ולאחר הירי מתקבלים חייוויים על מידת הדיוק בפגיעה. הדרך השנייה להתאמן מתבצעת בתרגילים משותפים עם

ניתן היה להבחין בחיילים המזנקים אל עמדותיהם. מרכז הבקרה קיבל מייד תיגבור של קצין וטכנאי, הטילים כוונו לירי מייד, כל המכשירים אוישו בחיילים נוספים. נמסר כי הבחינו במטוס חשוד מדגם מיג-25.

עופר סייר איתנו בין העמדות, ווידא שהכל 'דופק' כשורה. אפילו שמץ של מתח לא נראה על פניו. רק כאשר נשמעת צפירה עולה ויורדת הוא יודע שעליו לרוץ אל המכ"ס. אבל בינתיים נודע שהמיג התרחק והסכנה חלפה. פעמים רבות כבר הגיעה הסוללה למצב של כמעט-ירי, אבל ירי אמיתי הוא דבר נדיר.

"אחד כזה נראה בשבת, השישה באוקטובר 1973, סמוך לשעה שתיים בצהריים. עוד בטרם נפתחה מלחמת יום הכיפורים הופיעו על מסכי המכ"ס של הסוללה מטורי סי אויב, זה היה במיסגרת גל התקיפה הסורי הראשון", נזכר סא"ל מ', מפקד הגדוד שאליו משתייכת הסוללה, אותו זמן קצין זוטר.

חיילי הסוללה 'תפסו' את המטוסים החודרים, 'נעלו' עליהם מרחוק ובירי אחד הפילו מטוס סוחוי-7 מהמבנה שהתפרק.

לא שוכחים את הפעם הראשונה שטסים לבד, סולו ראשון, בלי מדריך. קצת מתרגשים, קצת לחוצים. פרח טיס, כמו כל פרח אחר, פורח כשמשקים אותו

# מרגישים קצת טיויסים

מאת **מירי חנוך**

שון, טס, עמדו כל חניכי הקורס על המסלול ועצרו את נשימתם. ברגע שנגעו גלגלי המטוס במסלול מחאו כולם כפיים ואפשר היה ממש לשמוע את נשימת הרווחה הקולקטיבית. ארז עצמו מעיד, שלעשות סולו ראשון, זה הרבה יותר ממרגש. יחד עם זאת, אין לו שום מלות הרגעה ועידוד לחבריו, "כמו ששום דבר לא הרגיע אותי - עד שזה עבר", הוא אומר.

מבחינת הסיכון, שלוקחים על עצמם אנשי הצוות, שאומרים את המלה האחרונה בדבר יכולתו של חניך להטיס לבדו מטוס, אומר סרן ב': "אין הפתעות. מי שהיה טוב עד הסולו - לא יפספס בגלל התרגשות או איבוד עשתונות". לדברי סרן ב' החניכים המגיעים לשלב הסולו, פשוט 'מתוכנתים', היינו, מסוגלים לבצע את הפעולות הנדרשות מתוך שינה. אף מדריך לא שולח חניך לסולו כשהברכה שבפיו היא על משקל 'שלח חניכך על פני השמיים'. החניכים מגיעים למצב שבו אינם חושבים דבר פרט לנוהלי הטיסה. עד היום זה עבד. בסולו הראשון, לא היו מעולם תאונות. מקסימום פיצוץ גלגלים עקב עצירה מבוהלת או פספוס קל בכיוונים. מעבר לזה, מי שמגיע לשלב הסולו וחוזר ממנו בשלום - מבחינת הקורס עבר והצליח."

## פרח שמשקים אותו

חמש ושלושים בבוקר. יום מעונן וסגרירי, מגיעים אחד אחד למקום הריכוז, היום שומעים הרבה פחות בדיחות וצחוקים. לא כל-כך ביחד, כל חניך תופס פינה, שקוע בעצמו. כמה קללות על המאחרים שטרם הגיעו, ומתחילים להשתרך אל עבר טייסת הראשוני. את השיירה העגמומית מלווה בקשקוש זנב פוקה, הכלבה שאימצו החניכים, שנראית, אגב, מוטרדת ורצינית לא פחות.

הרת אסון. מזה אף אחד לא יציל אותך. אתה מגיע למסלול מהופנט, כל כולך מרוכז רק לקו האמצע."

## נשימת רווחה קולקטיבית

כמעט כולם מאוחדים בדיעה, שכרגע קשה להם בעצמם לשפוט לטוב או לרע ביחס להכשרתם לטיסה ומסתפקים בכך, שהמפקדים ודאי לא היו מעלים חניך לסולו אם טרם הגיעה שעתו לכך.

סרן ב', מפקד טייסת ראשוני, מסביר: "הסולו מוגדר כתנאי לשלב המשך, ויש ניפוי גדול סביבו. מעשית, יודעים עוד קודם מי לא ימשיך אחרי הסולו, ומשתדלים לחתוך חד וחלק. מי שעובר את השלב הזה, בדרך-כלל מגיע גם לסיום שלב הראשוני." סרן א' אומר שבניגוד לטיסות הפיפה, שהן טיסות מיון לשמן, בסולו מדובר בטיסות לשם לימוד, התקדמות, פיתוח בטחון עצמי ושליטה; יש בסולו הרבה אתגר וחששות לפני, והרבה סיפוק אחרי. "למעשה", אומר סרן א', "מרגע שמגיעים החניכים לקורס הם מסתכלים כל הזמן בעיניים רעבות על המטוסים, ורק מחכים ליום שהדבר הזה יהיה נתון לשליטתם הבלעדית."

אם נחזור רגע לחניכים, נראה שיש בסיס לדבריו של סרן א'; רז: "יש הרבה תחרות סביב הסולו. כשהראשון בינינו ביצע את טיסת הסולו, כולנו הרגשנו 'תקועים' עם המדריך במושב האחורי. כל הפחד שלי להיות לבד התגמד לעומת הקנאה והרצון העז להגיע לרגע הגדול." רמי: "אני מכיר את זה. אני לא חושב שאתרגש. דווקא לבד, ארגיש הרבה יותר בטוח. כשיושב מדריך מאחורי ומתקן אותי, זה קצת 'מלחיץ'. בסופו של דבר, כשאתה לבד אין מישהו ש'יושב לך על הראש', ובמידה מסוימת זה אפילו מרגיע."

מספרים שכשארז ב', ה'סוליסט' הרא-

ערב סולו - ערב הטיסה הראשונה לבד בשמיים, היום, הם יושבים יחד ומעלים השערות. מחר כל אחד מהם יישב לבד במטוס, בלי שיהיה מי שידריך ויתן עצות. מה שיקרה שם, למעלה, יהיה תוצאה ישירה של מה שתעשה. וכשמדובר בשמיים, כדאי שתעשה את זה מהר ונכון! שמונה בערב. חדר פרחי טיס בבית-הספר לטיסה עמוס לעייפה. כמעט 20 חברי, חלקם עומדים וחלקם יושבים ומתרכזים במשחקי קלפים; הערות נזרקות מכל כיוון, פירצי צחוק, בדיחות פרטיות, 'ירידות', הרבה מתח באויר והרבה סיבות הגיוניות למה, בעצם, אין שום סיבה להתרגש... החבר'ה מסבירים, שהם למדו את החומר לפני ולפנים, גם בתיאוריה וגם בטיסות ממש, ולכן לא יכולות להיות הפתעות. הכל ידוע ומדובר בסך-הכל ב-5 דקות לבד באויר - ובכל זאת זה מפחיד.

רז: "סולו, זה ממש הדרגה העליונה." רמי: "כמו פעם ראשונה לנהוג במכונית, רק בלי מעצורים..."

רז: "נותנים לנו את החיים בידיים. גם הטעות הקטנה ביותר עלולה להיות גורלית. אומנם, כל שלב בקורס נראה הכי קשה, אבל השלב הזה הוא, בכל זאת, הפעם הראשונה שבה אתה מטיס מטוס לבד. יש תופעות של חבר'ה שמדברים לעצמם כל הטיסה כאילו יש מדריך במושב האחורי. אבל אז, צריך רק להציץ במראה ולחזור למציאות."

זוהר: "הקטע, שדורש את הריכוז המירבי, הוא קטע הנחיתה. לאורך כל ההקפה, נמצא מדריך במגדל הפיקוח, שבמקרה חירום מתדרך אותך איך לתפקד, אבל, בנחיתה אין אפס'. נגיעה לא נכונה עלולה להיות

אחרי כמה דקות בחדר ההלבשה, לבור שים כולם בסרבלי טיסה, נראים ממש כטייסיים קטנים. משם לחדר התדריכים ולמבחן בוקר שגרת.

הסולו עומד היום בסימן שאלה. על לוח התדריך רשום בקצרה 'מו"א' רע. הקיצור הזה מקפיץ כמה לבבות נרגשים. יהיה סולו או לא יהיה? נכון לעכשיו זו השאלה... בינתיים משוחררים כולם למועדון עד שית' בהר ויתברר.

המועדון רוחש השערות. יש גם כאלה שכבר מתכננים מסיבת הסולו שאחרי. חול' פות שעתיים, ברקע מזמר רדיו המועדון... הזמן הוא כמו גלגל ענק... כאן ועכשיו, מקבלות המלים האלה משמעות סמלית מאוד. בסופו של דבר מכריעה השמש לטובת הסולו. יוצאים אל המסלול, מי למטוסים ומי אל דלוי המים. הסוליסטים של היום כבר לא מדברים בשלב הזה. מתדלקים ובדקים במיומנות את הצוקית. מחכים בשקט לתחילת הצ'ק סולו.

אחד אחד ממריאים המטוסים. אדום לבן, חניך לפניו ומדריך מאחור, אחרי המש הקפות נחיתה. המדריך מזנק החוצה, ואפי לו בלי לבבות מנועים ממריא הסוליסט אל הרגע הגדול שלו לבד בשמיים כשכמה זוגות עיניים מלוות אותו בדרכו.

חמש דקות מאוחר יותר מתחילים המטור סים לחזור. ממש לפי הסבריו של סרן ב' מאמש, מכוונים אל אמצע המסלול, נוח' תים ברכות, לא בולמים בפראות, לא מפוצ' צים גלגלים, כמו גדולים, שולטים במצב. המטוס נעצר אט-אט; מעגל של עשרה חניכים נרגשים מחכים לסוליסט שייצא, ואם כבר יצא את הסולו בשלום, מהגוואר' דיה הזו לא יינצל. אחרי שחרור קסדה והסרת הכפפות מתחילים להישפך דלוי מים, ובעיטות מסורתיות ניתכות מכל עבר. הרבה חיוכי מבוכה, הרבה צילומים, התרג' שות ושמחה, נראה שכרגע מוכן הקורבן לספוג הכל.

על הרגע שאחרי מספר ארו צ': "כשנוח' תים, חשים המון אושר על שהגענו בשלום. כבר בהסעה, אתה רואה את כל המצלמות והדללים בהיכון. התרגשות עצומה. אתה מרגיש שיווד לך המון מהלב, כאילו עשית מעין צעד אחד קדימה, ומותר לחטוא ולומר שמרגישים אפילו קצת טייסים. אחר-כך הבעיטות, לחיצות היד, אתה נבוך, לא יודע מה לעשות עם עצמך, וכמובן, שמח עד הגובה שטסת בו. לפני הסולו, התחושה הבסיסית היא פחד, אחרי, אתה מתמלא פתאום בטחון עצמי, ומרגיש שמשוהו גדול התממש."

החניכים אומנם מצטטים את סרן ב' מפקדם, שאמר להם כי "גם אחרי הסולו, אתם לא טייסים וגם לא חצי-טייסיים, כל מה שאתם יודעים זה לנחות ולהמריא." נראה שלגבי החניכים גם זה הרבה כרגע. חיוכים גדולים של הקלה, עיניים נוצצות וסרבלי רטוב נוטף מים שמזכיר שפרח טיס, כמו כל פרח אחר, פורח כשמשקים אותו.





# לס באוירה עולם באוירה עולם באוירה עולם באו

## מאת רם אברהמי

יעילה כנגד מטוסים החדרים בגובה נמוך ובמהירות גבוהה וכן כנגד מול"טים והליקופטרים הטסים בגובה נמוך במהירות איטית. הגובה המירבי היעיל - 15 אלף רגל. טווחי פעולה כנגד טאנקים 8-6 ק"מ. הטילים מתוצרת חברת "מארטין מאריי" שה" מונעים בראקטת דלק מוצק ומגיעים למהירות של 3+ מאך תוך 3.2 שניות מהשיגור. המעוף ל-8 קילומטר אורך 13 שניות, שהוא זמן מהיר מאוד. התימרון המאקסימלי - 35 ג'. המשקל הכולל של הטיל - 51 ק"ג.

הטיל נטול כנפיים ומנוהג על-ידי מישטח-היגוי קטנים, הקבועים בזנבו. על הטיל שני קולטי לייזר קטנים, הקולטים אותות ניהוג מקרון לייזר, העוקבת אחר מטוס המטרה. ברגע הפגיעה עוברת הקרן לעקוב אחר מטרה אחרת, שעליה נעל המכ"ם. הצורך בעקיבה מתמדת אחר המטרה הינו גורם מגביל. ניתן לשגר טילים רק לעבר מטרה אחת ברוזמנית. אך בהתחשב בזמן המעוף הקצר - 13 שניות - ביצועי המערכת עדיין טובים. לטיל מרעום-קירבה לייזר המקבל נתוני כיוון ומהירות של הטיל בטווח הקרוב ביותר למטרה. מרעום-קירבה משמש רק נגד מטוסים. נגד טאנקים מופעל מרעום הקשה בלבד, המפוצץ את הטיל בפגיעה ישירה.

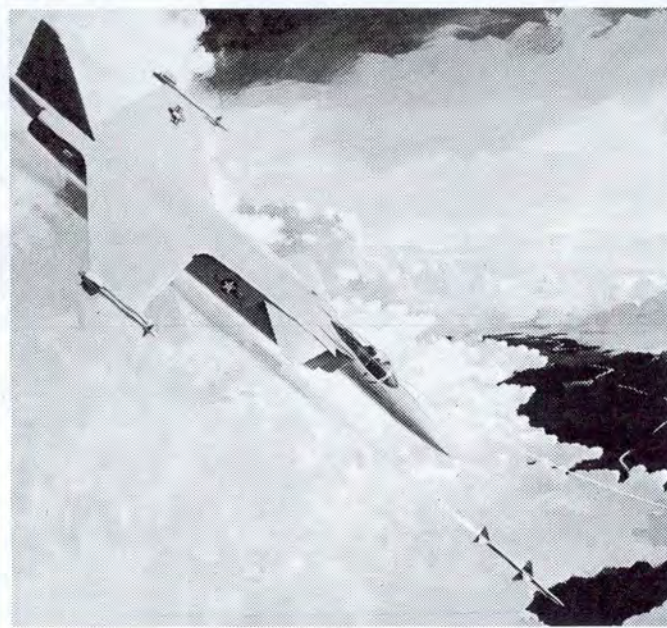
חברת "אורליקון" מתכננת בדיקת ייתכנות להכנת הטיל כחלק ממערכות מוטסות בהליקופטרים.

המערכת מחולקת למוד אקטיבי ומוד פאסיבי. המכ"ם, החלק האקטיבי היחיד במערכת, הוא מכ"ם פולס דופלר, הפועל בתחום ה-X. אנטנת המכ"ם משדרת בשתי אונות, כדי לאפשר גילוי בגובה נמוך ובגובה גבוה. טווח ההפעלה הינו 20 ק"מ, אך אפשר להעביר את כל עוצמת השידור לאונה הנמוכה ואז טווח הגילוי בגובה נמוך עולה ל-25 ק"מ. החלק הפאסיבי, מפתוח חברת "מארטין מארייטה", כולל FLIR - מערכת הדמאה תרמית אינפרה-אדום, טלויזיה ולייזר CO<sub>2</sub>. מערכת זוהי מורכבת על מסוק האפאצ'י. ה-FLIR מאפשר עקיבה ביום ובלילה ומהווה גיבוי למכ"ם במקרה של חסימה.

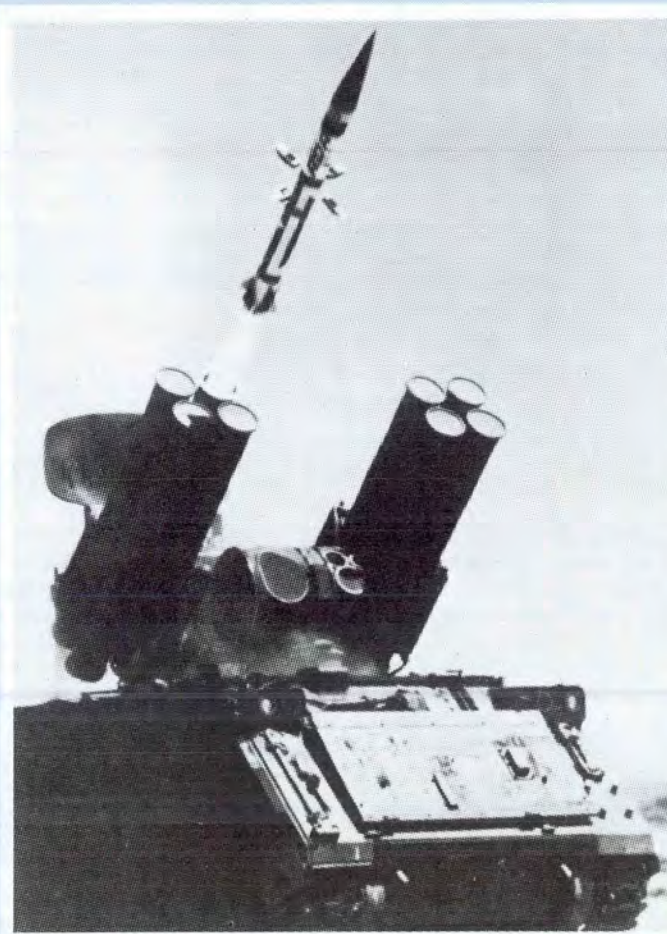
בסידרת ניסויים שבוצעו ב-1984 נורו 39 טילים לעבר מטרות בכל תחומי המערכת. מסוקי דמה בטווח 8 קילומטרים, טאנקים בתנועה ובחנייה בטווחים של 3.5, 5 ו-6 ק"מ וירי לעבר מטוס מטרד QF-86E.

### MW-1 מערכת-חימוש חדשה לטורנאדו

מאחורי כל מטוס חדש עומדת תפיסה מבצעית. כשפותח הטרנאדו כמטוס קרב הפצצה לחדירות נמוכות וטיסה בכל מזג אוויר, היו שעמלו רבות כדי לפתח מערכות נשק נילוות, שיאפשרו ניצול מלא יכולתו המבצעית. למבקרים, שטענו שהטרנאדו המסוגל לשאת פצצות ברזל ומיצרר בלבד, - ובסך הכל, עקב מחירו הגבוה, אינו כדאי, נכונה הפתעה קטנה בדמות MW-1 (Multi-Purpose Weapon System) MW-1'1' מהווה מערכת-נשק רב-



אחת מהצעותיה של חברת מקדונל דגלאס ל ATF



שיגור טיל ADATS בנוסו ירי בארה"ב

בסתיו השנה יחתמו חוזים עם שלוש הממתחרות לבניית מוקאפ, ביצוע ניסוי מיהרת-ירוח ופיתוח מערכות נילוות. פיתוח סופי ומלא של המטוס מתוכנן ל-1989. 750 מטוסי ה-ATF מתוכננים להחליף את כל מטוסי F-15 ולהוות כרבע מכוח התקיפה האווירי יחד עם F-15E דואל רול פיטר F-16 S/F.

משקלו של המטוס כבר נקבע - 50 אלף ליברות (משקל F-15 - 24 אלף ליברות). חלק מהדרישות עבור ה-ATF, שיהיה מטוס חד-מושבי, כוללות: בקרת דיבור, לאפשר ידיים חופשיות לביצוע פעולות אחרות; מערכת הגנה עצמית כנגד מכ"מי אויב, מהירות שיט על-קולית, ללא מבער, כדי לחסוך בדלק ולהקטין את משך הטיסה באזור האיום; הגדלת טווח הטיסה ואפשרות נשיאת חימוש; מנוע עם הד אינפרה-אדום חלש; ביצועי המראה ונחיתה ממסלול לים קצרים ומשדות פגועים (STOL); יכולת תפעול ביולוגית וכימית ומעטפת טיסה וביצועים שיהיו חשובה הולמת לאיום הסובייטי הצפוי בשנות האלפיים.

רשימה ארוכה זו, המהווה רק חלק מהדרישות המבצעיות למטוס פירושה מחיר גבוה מאוד. קצב ההצטיידות של חיל-האוויר האמריקני נקבע על-ידי תקציבו הכולל ומחירו הצפוי של המטוס. על-פי טענת מומחים לדבר ייאלץ חיל-האוויר האמריקני לרכוש פחות מטוסים משום שמחירו של ה-ATF יהיה גבוה מהצפוי. בחיל-האוויר האמריקני מדגישים, שהמחיר למטוס לא יעלה על 40 מיליון דולר, בהתחשב בכך שיבנו כ-750 מטוסים.

מניסיון העבר נמצא, שה-F-16 שנבנה כמטוס "זול" היה גבוה במחירו כ-80 אחוז ממטוס F-104, שאותו החליף. מטוס F-111, שהחליף את ה-F-105, היה יקר ב-300 אחוז והקפיצה מהפאנטום ל-F-15 אף היא היתה קפיצה של 300 אחוז. נראה, שקשה לשמור על עלייה של 50 אחוז בלבד במחיר המטוס. ה-F-15 עולה כ-40 מיליון דולר. הערכה והירה של 60 אחוזי עלייה במחיר ה-ATF, מעמידה את מחירו על 64 מיליון דולר. עובדות אלו מצריכות את חיל-האוויר האמריקני להחליט האם יקנה פחות מטוסים או שיוותר על מספר אפיונים בדרשה המבצעית למטוס.

### ADATS - מערכת הנגה משולבת נגד טאנקים ומטוסים

בסוף שנות השבעים, עקב הצרכים המבצעיים וחוסר המשאבים של המדינות המעוניינות החליטו החברה השווייצרית "אורליקון", בשיתוף עם חברת "מארטין מארייטה" לפתח מערכת הגנה המשלבת לראשונה טיל אנטי-אווירי ואנטי-טאנקי ADATS (Air Defense and Anti-Tank System). עתה הסתיים תהליך הפיתוח והניסויים והחברות ממתונות להזמנת המערכת דומה במקצת ל-8 SA הסובייטי. זו מערכת אינטגרלית מתנייעת, הכר ללת מכ"ם גילוי ועקיבה, שמונה תאי שיגור לטילים ואמצעי עקיבה פאסיביים. המערכת



# באוויר העולם באוויר העולם באוויר העולם

ספציפי, חוך הכוונת נשק מונחה לעברן. המכ"ם מסוגל לזהות מטרות בתנועה, ואף מטרות עומדות שנעו קודם לכן ועצרו כדי למנוע גילוי על-ידי מכ"ם (פעולה יעילה כנגד מכ"מים פחות מתקדמים). הצלחת הניסוי עם מכ"ם SAR הביאה לפיתוח מכ"ם PAVE MOVER, שהורכב במטוס F-111A.

בשנים 1981-1983 בוצעו טיסות ניסוי למערכת. באחת הטיסות, סקר המכ"ם איזור מטרות, גילה שיירת טנקים והעביר אותות הטסה למטוס פאנטום, שטס בגובה נמוך ללא קשר עין עם הטנקים. הפאנטום הגיע לעמדת שיגור חימוש מוצלחת. כמרכון, בוצעה הכוונה דומה לשני טילי קרקע-קרקע, אשר שוגרו לאזור הגיעו מעל למטרות לנקודה בה היו אמורים להיפחח ולפור גשם פצצות או חימוש מתקדם אחר. על-פי החישובים, רמת הדיוק שהושגה היתה מביאה להשמדת המטרות.

מערכת רבת-תכליתית זו תאפשר, בנוסף להכוונת טילים קרקעיים או אוויריים, גם איסוף מדיעני עזכני ועקיבה והכוונת מטוסים בעומק שטח האוייב כשהם טסים בגובה נמוך ומוסתרים ממכ"מי ההתראה של.

טיסות הניסוי הוכיחו, שהאפשרות הטכנולוגית קיימת. עכשיו מצפים שהשנה ייחתמו חוים.

## חדשות בקצרה

\* סופרקוברה בניסויים - AH-IT+ סופרקוברה של חברת "בל" נמצא בשלבי ניסוי טיסה אחרונים, לפני העברתו לכוונת המארינס. בסך-הכל הוזמנו 22 מסוקי סופר-קוברה. 46 מסוקי קוברה AH-IT יוסבו לסופר-קוברה במהלך 1986. מסוק הסופר-קוברה מסוגל לשאת שמונה טילי טאו או טילי הפלייר כנגד טנקים וכן שני טילי אויר-אוויר AIM-9L סידוויינדר.

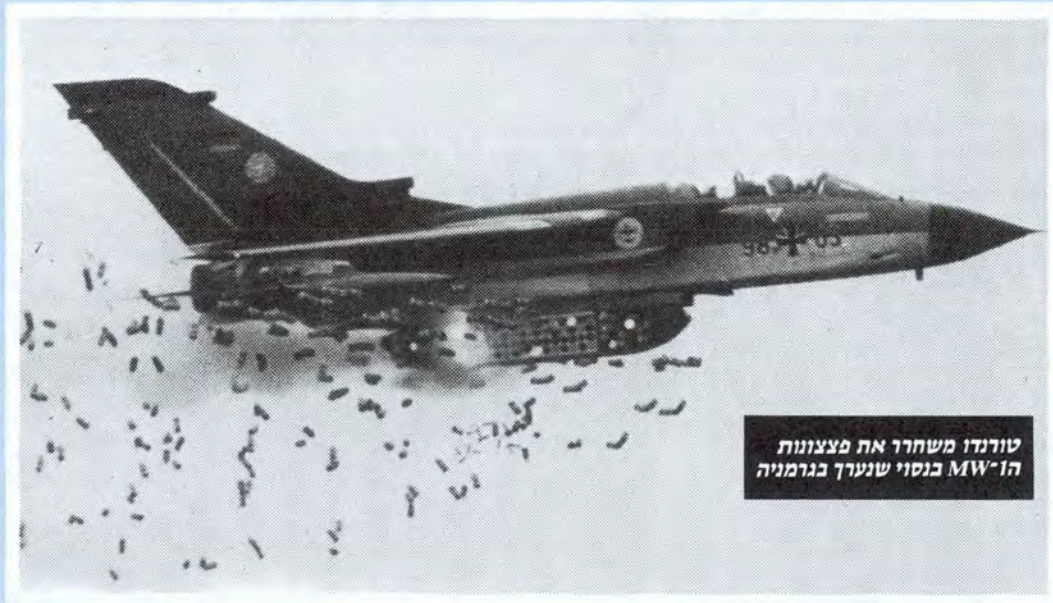
\* F-18 נירסה לתקיפה לילית. בתיכנון תקציב ההגנה האמריקני לשנת 1988 כלול סעיף להתאמת ה-F-18 כמטוס תקיפה לילי. המטוס ימוכרש וימותקן באמצעים שיוחקנו ב-B-8B AV בהארייר; FLIR, תצוגה עלילית טלוויזיונית ומכשיר SLS להגברת אור כוכבים.

\* מטוסי B-52 הותקנו לנשיאת טילי אוויריים הארפון חלק מחיזוק אמצעי ההגנה של הצי. מנוע הטילים שופר והטיל יוכל לפגוע במטרות בטווחים של מאה מיל.

\* כמטוסי ה-F-15 הנוספים שיימכרו לסעודיה ימותקן המכ"ם הישן של חברת יו APG-63 ולא המכ"ם החדש APG-70. הטיסות חלק מתוכנית ההשחבה של ה-F-15.

\* לראשונה מטוס מורגאדו טס עם טילי ALARM, טיל נגד מכ"מים מתוצרת חברת "בריטיש איירוספיס". הטורנאדו מסוגל לשאת תשעה טילים. תחילת ניסויי הירו מתוכננת עוד השנה.

\* מסוקי התקיפה המתקדם אפאצ'י ביצע טיסות-טווח, המדמה טיסה מארה"ב לאירופה ללא תנייה. המסוק עבר 1,175 מייל בשמונה שעות טיסה כשהוא נעזר בארבעה מיכלי דלק חיצוניים - 460 ליטר כל אחד.



טורנדו משחרר את פצצונות ה-MW בניסוי שנוערך בגרמניה

כל החומר בעמודי "באוויר העולם" מתבסס על מקורות זרים

ניסיון העבר מקרבות הבליץ של הפליד-מרשל הגרמני רומל בצפון-אפריקה במלחמת העולם השנייה ועד מלחמת יום הכיפורים מלמד, שעדיין לא נמצא הפתרון המתאים למיתקפת טנקים מאסיבית. ברור, שתשובה גרעינית יכולה לשנות את פני המערכה, אך הדבר עלול לגרור את העולם לשואה גרעינית.

מאז 1978 עוסקים הצבא וחיל-האוויר האמריקני בפיתוח מערכת קונבנציונאלית, אשר בהפעלתה כתגובה למתקפה תביא באחת לעיצור המתקפה ושינוי פני המערך.

המערכת, המכונה Joint Stars (Joint Surveillance and target radar system), מתבססת על מכ"ם משוכלל הסר קר את אוזור המערכה ומגלה מטרות ועל טילים מונחי מכ"ם המשוגרים ממטוסים או מהקרקע לעבר מטרות אלה.

המכ"ם, שהינו לב המערכת, מסוגל לגלות ולעקוב אחר כוחות אויב בטווחים גדולים מאוד ולהעביר אותות ניהוג והכוונה למטוסי תקיפה וטילים מונחים לעבר מטרות נבחרות. המכ"ם יהיה מוגן בכל אמצעי הלא-הקיימים ותמונתו תועבר למסכים קרקעיים או אוויריים כך, שכל כוח יוכל להשתמש בה בהתאם לצרכיו. המכ"ם יורכב על מטוס C-18, שהוא בואינג-707 מוסב, שיטוס במקביל לחזית מחוץ לאזור האיום. ב-1978 הוחל בפיתוח המכ"ם על-ידי שתי קבוצות בנפרד: חברת "גראמן אייר ספיס" בשיתוף עם "יונייטד טכנולוג'ס" מצד אחד וחברת "יו איירקראפט" מצד שני.

"גראמן" ביצעה טיסות ניסוי מוצלחות עם מכ"ם SAR (Synthetic Uperturn Radar) בהן הוכחה רמת דיוקו, ולראשונה הוכחה יכולת גילוי וזיהוי מטרות באופן

מהירות שיגור שונה. הפצצות הראשונות מקדמת המיכל נעות במהירות הגבוהה ביר - 100 מטר בשניה - ונהדפות לחלקן המרוחק של השטח האחרונות במהירות נמוכה יותר - 20 מטר בשניה - נופלות כמעט ישר מתחת למטוס. בצורה זו מושג פיזור אופטימאלי של הפצצונות בכל השטח המוכה.

גרמניה, שפיתחה את מערכת החימוש, מבקשת למוכרה לשותפיה בפיתוח הטורנא-דו (איטליה ובריטניה) ולארה"ב. האנגלים מפתחים את ה-JP 233, חימוש כנגד שדות תעופה, והאמריקנים את ה-BKEP (Ballistic Kinetic Energy Projectile). נותרו האיטלקים, שירכשו כמאה מערכות. תחילת אספקה ב-1989. הגרמנים עצמם, ירכשו עבור חיל-האוויר שלהם כ-1,400 מערכות, מתוכן 344 כבר הוזמנו מחברת MBB ויסופקו עד סוף 1988.

מיכלי המערכת, שתוכננה במיוחד עבור הטורנאדו, רחבים וארוכים מאוד ולכן מתאימים רק למספר מצומצם של מטוסים נוסעים: F-111, F-4, F-101. חברת MBB מתכננת יצור מערכת קטנה יותר, שתיקרא CWS (Container Weapon System), שאף ייתכן כי תהיה בעלת יכולת טיסה עצמית באמצעות מדחף כך, שהמטוס המש-גר לא יצטרך לעבור מעל איזור האיום הצפוף במיוחד, אלא ישגרה מרוחק והיא תבצע את המשימה לבדה.

## תשובה לפלישתית של ברית ווארשה

המראה של מאות אלפי טנקים הפותחים במתקפת פתע וכוכבים חלקים נרחבים מאירופה מידר שינה מעיניהם של פוליטיקאים ואנשי צבא מערביים.

תכליתית, אשר פיתוחה החל בסוף שנות הששים, במקביל לפיתוח הטורנאדו, על-ידי גרמניה המערבית. המערכת מאפשרת הפצצת מטרות שטח, כגון תניוני טנקים, שדות תעופה ומצבורי תחמושת תוך טיסה בגובה 100 רגל במהירות 600 קשר. המערכת כוללת שני מרכיבים: האחד, פצצונות מסר גים שונים ומשנהו מיכל נשיאת הפצצונות המורכב בגחון המטוס.

פצצונות: נקבעו שני קריטריונים לפצצות, בהתאם למטרות. קבוצה מספר 1 - פצצות להפצצת כוחות אויב בשטח הלחימה, טנקים, תניונים וכי'. קבוצה מספר 2 - פצצות נגד שדות-תעופה ומסלולים. בהתאם לקריטריונים אלה פותחו חמישה סוגי פצצות, הניתנות להטענה במיכלים הסטנדרטיים בצירופים שונים כחלות במטרה.

המיכל - סטנדרטי בעל צורה אווירודינאמית, אורכו 5.3 מטר ורוחבו 1.32 מטר, משקלו 4600 ק"ג, שמתוכם 3400 ק"ג הוא משקל הפצצונות, כאשר משקל חומר הנפץ הכולל הוא כאלף ק"ג. המיכל מחולק לארבע תתי-יחידות ובכל תתי-יחידה יש 28 מחסניות בקוטר 132 מ"מ. בסך-הכל ניתן לחמשו ב-112 פצצונות והוא ניתן להשלכה באוויר במקרה הצורך.

לצורך כינון החימוש מופיע לטיס בתצור גה העלית קו המסמן את איזור תחילת השטח המכוסה על-ידי החימוש. במהירות 500 קשר בגובה 100 רגל רוחב השטח הינו 250 מטר לכל צד ואורכו יכול לנוע בין 180 מטר ל-2500 מטר, כאשר האורך האופטימאלי תלוי בחימוש ובסוג המטרה. נתון זה מוכנס מבעוד מועד למחשב המטוס. עם שיחרור החימוש משוגרות הפצצונות מהמיכל בסדר מתוכנן מראש, כאשר לכל פצצה

# הסאלון הלי"ו



**תצוגה אוירית  
חלשה יחסית, הרבה  
אטראקציות  
קרקעיות ושפע של  
מוסקי-קרב - אלה  
היו המאפיינים  
העיקריים של  
הסאלון האוירי ה-36  
בלה-בורז'ה.  
צוות מתוגבר של  
הבטאון, ובו גם שדר  
גלי-צה"ל אלכס  
אוסקי, סקר,  
התרשם, טעם -  
ומדווח**

**מאת אהרון לפידות  
ויקיר אלקריב**

**צילם אהרון לפידות**

קשה לומר שפאריס עצרה את נשימתה לרגל הסאלון האוירי. אבל, אפילו ב"מולין רוז", אותו מועדון לילה מפורסם, ששימש השראה לכל כך הרבה ציירים ואמנים, שולב בתור כניית האמנותית קטע של נחיתת חללית מכוכב אחר. במאמר מוסגר יצויין מייד, שאם כך נראים יצורים מכוכבים אחרים - כדאי ללחוץ על הדוושה ולהגיע למיפגש במהירות האפשרית הגדולה ביותר...

לסאלון האוירי כדאי, בכל מקרה, להגיע. מאתיים וחמישים מטוסים, אלף חברות מ-33 מדינות - ייצוג שנראה כל-כך טוב - לא יכול להיות רע. אין מה לעשות, אחרי 75 שנה ר-35 סאל-ונים - הצרפתים כבר למדו את המלאכה... הם יודעים לארגן סאלון אוירי שהוא תאוה לעיניים ולחך - למרות שבמרכז העיתונות הבינלאומי הדיילות עדיין אינן דוברות אנגלית. קשה לבוא אליהם בטענות על מיעוט מטוסי הקרב האמיתיים, שהשתתפו בתצוגה. הצרפתים מצידם, עשו הכל. הם לא אשמים שה-F-20 התרסק בקנדה, בזמן האימינים לתצוגה האוירית. הם גם לא אשמים שהצבא האמריקני נסוג ברגע האחרון מהסכמתו להציג את מסוק הקרב אפאצ'י, וכתוצאה מכך, ביטלה חברת "יוזו הליקופטרס" - מאקדונל דאגלאס את הבאת כל המסוקים שלה לסאלון. ובכלל, חזרת החברות האמריקניות הגדולות לאחר היעדרות מן הסאלון ה-35 ב-1983, התמקדה, באויר, במטוס אחד בלבד: ה-F-16C,

סיקורסקי H-76 איגל, יפה ומאיים



האפאל: מטוס הלוח' של דאסר יטוס כבר בשנה הבאה

אלכס אנסקי, השרד הוותיק והפופולארי של גליצה"ל, ביקר לראשונה בחייו בסאלון האווירי בפאריס. כיצד מתרשם מן הסאלון מבקר לא מקצועי?

# בושם מטוסים

מאת אלכס אנסקי

"או.קיי. נפגשנו. התרשמתי. אני רוצה לדעת עוד. שמי A.B., סגן נשיא כ"ד.C.D.F. כתובת... טלפון... וטלסקס.... תורה!" כך עושים עסקים בלהיבורז'ה. כשמקלפים מן האירוע את שכבות האיסוף הסגנוני, כלומר את הנשפים והקוסטיילים, את קבלות הפנים כשגרירויות, את התשורות היקרות והשיט על הכינה, ואפילו את שבע השעות היומיות של טיסות הראווה, חוזרים הביתה עם חבילה של כרטיסי-ביקור: הבטחות עירומות ובלתי-מחויבות.

נציגנו הצרוד, שגרוננו ניהר מדיבורים, מניח את כרטיס הביקור הזה לצד שלל הציד הנוסף של יום-עבודה ארוך בסלון, ויושב לחבר דו"ח. הוא רושם מתוך הזכרון את עיקרי השיחה, הרושם שהותר האיש ומידת רצינותו. הוא מסכם בהמלצה למנכ"ל להזמין לפגישה אישית בישראל, לפגוש אותו אי-שם באירופה, או להתעלם ממנו. הוא מוסיף בשולי הדו"ח הערות מן הסוג האישי: אימו של מר A.B. היא יהודיה מפיטסבורג. בנו היה שבועיים בביקור במיסגרת חילופי נוער.... הוא מהדק את כרטיס הביקור לדו"ח, מכניס למעטפה, רושם "סודי!" ומשגר לשולחנו של המנכ"ל. כל זה בשביל הביונס.

אבל בקונטקסט הישראלי יש לסלון עוד מטרה. ישראל היא המדינה היחידה המפעילה בתנאים אמיתיים את כל הציד המגוון שהביאה לתצוגה. בדבר הזה אין לנו מתחרים. וכששם המשחק הוא חימוש, היתרון הזה הוא 'פור' גדול. בשני הביתנים של ישראל בלהיבורז'ה היתה 'לעולם' הזדמנות לראות, ולא באמצעות כתבות בעיתונים, את כושר התייחסות ופוטנציאל הייצור של המדינה. לראות ואפילו למשש. המרגלים המסחריים שלו וסוכני הביון קיבלו הסברים ונתונים. הם ראו את הכוונות, המחשבים, משבשי הקשר, המצלמות האלקטרוניות. הם קיבלו מושג על יכולתן של המצלמות האלו לשדר בזמן אמיתי תמונות משדה הקרב אל חדר-מלחמה במרחק עשרות קילומטרים! הם ראו את טילי האויר-אויר ואת טילי היים: הם שיחקו בהגאים של המול"ט, ישבו באסטרה וראו אותו מתמרן באויר. הם ראו דגם 1:4 של הליביא, שאלו הרבה שאלות קיבלו פחות תשובות, ניסו לצלם, בלא הצלחה, את הדגם של הליביא, אך קירות אקווריום שבתוכו כלאו את הדגם החזירו את הבהק הפלאש (עוד פאטנט ישראלי די מעצבן למען האמת. שהרי עם כל הכבוד, הליביא אינו רנואר, ולמה שלא יצלמו אותו חופשי-חופשי, גם למזכרת?)



אסטרה בחזית הביתן הישראלי: היזמנות לעולם לראות

הדגם החדש של מטוס הקרב מתוצרת "ג'נרל דינמיקס". וכך, שלט בכיפה ללא עוררין, גם בגלל ממדיו, מטוס התובלה הסובייטי הענק אנטונוב - AN 124 ("רוסלאן" בפי הסובייטים, "קונדור" במערב) הנחשב לגדול מטוסי התובלה בעולם. בצל כנפיו האדירות של המטוס, הדור מה, דימיון לא מקרי, ל-C-5 גאלקסי האמריקני, חסה מסוק רוסי שהוצג גם הוא לראשונה במערב: קאמוב KA-32 בעל הרוטור הכפול. קומפלקס התצוגה הרוסית, שהושלם על-ידי מי-26, שכבר הוצג בעבר (ראה בטאון חיל-האוויר 41 (142) ספטמבר 1984) היה לאבן-שואבת למקצוענים ולמתעניינים, וממדיו של האנטונוב הבטיחן שגם הגרוע שבצלמים יוכל להביא הביתה הוכחה ניצחת שהוא, אכן, היה שם.

## תודעת ביטחון סובייטית

כרגיל, הוצגו המטוסים והמסוקים הרוסיים צבועים בצבעי חברת התעו" פה הלאומית "איירפלוט". אולם, לאיש לא היה ספק באשר ליכולת ולשימושים הצבאיים של מטוסים אלה. משקל ההמראה המירבי של האנטונוב-124 הוא 405 טונות (863, 829 ליב"רות). טווח הטיסה המירבי במשקל מירבי הוא 4,500 ק"מ (2,428 מייל ימי) וטווח הטיסה המירבי של המטוס ריק הוא 16,500 ק"מ, (לשם השוואה: משקל ההמראה המירבי של C-5A גאלאקסי הוא 348.8 טונות וטווח מירבי ריק 12,860 ק"מ). האנטונוב מונע על-ידי ארבעה מנועי טורבו-מניפה לוטארב D-18T בעלי דחף של 51,650 ליברות כל-אחד. הגלגלים של המטוס הם סיפור בפני עצמו. גלגל החרטום הוא, בעצם, שני כני-נסע כפולים, וכני הנסע הראשיים מורכבים מחמישה זוגות נפרדים של גלגלים בכל צד, כל זוג מורכב על כן

עצמאי. לצערנו, נבצר מאיתנו לחוות בענק המעופף הזה באויר, שכן הוא השתתף בתצוגה האווירית רק פעם אחת - ביום שלפני הנעילה, כשהמריא חזרה לבית-המועצות...

על הביתן הלאומי הסובייטי קשה להכביר דברים. כרגיל, היה רחב-ידיים, מקושט ביריעות גדולות של נייר אלומיניום מבריק ותמונות מנהיגי ברית-המועצות - וריק כמעט לחלוטין ממוציגים. תודעת הביטחון של הסובייטים מפליאה ממש.

שלא כבשנים קודמות, פלשו בעיות הביטחון לכל תחומי הסאלון. איומים לביצוע פיגוע המוני בסאלון העמידו את אנשי הביטחון הצרפתיים על הרגל-יים. הבדיקות הביטחוניות בכניסה נתנו לנו, הישראלים, הרגשה ביתית מאוד, אולם, על כל האחרים הותרו רושם רב. במיוחד עורר את חמת העיתונות הבינלאומית טקס הפתיחה פרנסר אה מיטראן. אנשי הביטחון לא נטלו על עצמם שום סיכון: במשך כל הטקס, שארך כשלוש שעות וחצי וכלל גם תצוגה אווירית מיוחדת, לא הותר לאיש מחוץ לפמליה הרשמית של הנשיא הצרפתי להיכנס אל תוך תחומי להיבורז'ה, או להסתובב בתוכו. וכך מצאו את עצמם נשיאי חברות בינלאומיות כלואים בתוך מכוניותיהם (!) או, במקרה הטוב, בתוך ביתניהם, במשך שעות ארוכות. חלק מהמציגים זעמו עד כדי כך, שהצהירו שהם מתכוונים לבקש ממארגני הסאלון החור כספי על הזמן המבוזבז. בסופר-של-דבר נפתחו השערים ולמקדימים מבין הקהל הרב שצבא על הכניסה ונהר פנימה ניתנה עוד האפשרות לחוות, בין השאר, בשר הביטחון הישראלי, יצחק רבין, מלווה על-ידי מנכ"ל משרד הביטחון, מנחם מירון ומפקד חיל-האוויר, האלוף עמוס לפידות, משלימים - כאורחי-כבוד של



אנטונוב-124: דימיון לא מקרי ל-C-5. מימין: קאמוב-32 כפול רוטור



**משמאל:** מפקד חיל האוויר, האלוף עמוס לפידות, שר הביטחון, יצחק רבין, ויועץ שר הביטחון לתקשורת, נחמן שי, בסיוור בתצוגה הצרפתית



מיראז' 2000 שקוף: אם המטוס טוב כמו התצוגה - יש בעיה



הטוקאנו מבצע נלגול סביב ציר האורך

הסאלון - סיור בתצוגה הצרפתית המרשימה.

**מיראז' 2000 ו-X-29**

כפי שהובטח (בטאון חיל-האוויר 45 (146), יוני 85) אכן הוצג דגם בקנה-מידה 1:1 של מיראז' 2000 שקוף. וכאן היו הצרפתים במיטבם. בתוך אוהל ענק הוצג הדגם, כשמולו מקום לכ-60 צופים. משנתמלאו המושבים, נסגרו הדלתות והחלה תצוגה אור-קולית מן המדהימות שראינו אי-פעם. עשרות מקרני שקופיות, מקרנות סרט, פרוזקטורים ותאורת לייזר הציגו על-פני הדגם והמסכים העצומים שמאחוריו סימפוניה של צליל וצבע עשירה, משכנעת ויפה להפליא. על רקע הקריינות שהושמעה במערכת הרמקולים, הוארו בכל פעם באמצעי התאורה המשוכללים החלקים הרלוואנטיים של המטוס ולא הותירו לצופה ברירה, אלא להיסחף ולהיאנק אנקות התפעלות. אם המיראז' 2000 טוב כהצגה שלו - יש לנו בעייה.

מטוס מעורר סקרנות אחר, שדגם (מוק-אפ) שלו הוצג לראשונה בסאלון הוא הגראמן X-29. המטוס בעל הכנפיים המשוכות קדימה ביצע לאחרונה טיסות ניסוי ראשונות ולקהל הסקרנים ניתנה האפשרות להזין עיניו בתפיסה אירודינאמית חדשה לחלוטין, שתשפיע, קרוב לוודאי, על מטוסי המחר. דגם ה-X-29 הוצב גם הוא בתוך אוהל פלאסטי שקוף, שהיקשה על צילומי-אולם, הודות למערכת מיווג-אוויר משוכללת, זה היה המקום הקריר ביותר בסאלון, שנהנה השנה מטמפרטורה קייצית לוחטת: ממוצע של 26-27 מעלות צלזיוס.

בראיון מיוחד, שהעניק מתכנן ה-X-29, גלן ספאקט, לבטאון חיל-האוויר, אמר: "ה-X-29 תוכנן ויוצר כדי להוריד כיח סידרה של טכנולוגיות, שישמשו בעתיד אבן-פינה לתיכנון מטוסים בדור

### Aircraft Maintenance

We began as a maintenance facility for the IAF. Today IAI services international airlines on four continents and is certified for maintenance and overhaul of fixed and rotary wing aircraft, civil and military, by the leading regulatory agencies.



### Retrofit Rewards

Modern Electronics and Weapons Systems and a new lease on life at affordable cost: IAI customized upgrading and modernization packages bring your aircraft and ships to the first line.



### Total Concept

From preliminary studies through full after-sales support. IAI Program Management sees to each detail. Single airplane or



complete air force. One radar or an entire air and coastal defense system. Components, spares, service, training—what is needed, when it's needed.



### Sharing

IAI know-how can help you establish high-tech production. And we'll enter into offset or barter agreements too. Joint venture or technology transfer, IAI meets



your specific needs and budgets, carrying out the project stages YOU want, when YOU want, for as long as YOU want.

**Ben Gurion International Airport, Israel.**

Tel: (3)9713111.

Telex: 371102, 371114 ISRAVIA.

Cables: ISRAELAVIA.

**New York:**

Israel Aircraft Industries International Inc.

50 West 23rd St., N.Y. 10010.

Tel: (212)6204410.

Telex: 230-125180 ISRAIR.

**Brussels:**

IAI European Marketing Office,

50 Ave. des Arts.

Tel: (2)513455

Telex: 62718 ISRAVIB.



**Featuring:**  
"More than Defense"

Your defense budget can buy more than just hardware when you deal with Israel Aircraft Industries. Because we offer client countries state-of-the-art technologies and knowhow to produce and maintain our advanced defense systems. Providing the assistance our customers need to establish effective manufacturing, maintenance and training facilities in their own countries.

### Large-Scale Defense Programs:

All the elements needed for air/land/sea forces—or a total national defense network. Surveillance, intelligence gathering, secure communications, EW, navigation, fire control, ordnance, training simulators. Fully integrated force enhancement at every level.

### Lavi:

Truly control-configured (CCV) fighter with 1,000 nm-plus air-ground combat radius. Fully computerized avionics systems, internal ECM and multifunction displays. Built-in maintenance for superior availability, quick turnaround. Made-to-order for the world's most experienced fighter pilots.

### Kfir:

Multirole fighter, operated by the U.S. Navy, as the F-21A.

### Arava:

The multirole turboprop STOL aircraft. An efficient, cost-effective light transport adaptable to civil and military missions.

### Executive Aircraft:

*Astra and Westwind 1 and 2*—unmatched in the mid-size, medium-price class of business jets for comfort, range, economy and versatility. And the *Sea-Scan*, the maritime surveillance derivative.

### Upgrading:

Customized packages for aircraft. Fighter/attack/trainer aircraft. Conversion of large transport aircraft for special missions.

### Missile Systems:

*Barak 1*—point defense system and Gabriel missile family.



**Featuring the Future**

**ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES LTD**



# “When the future of those you care for depends on your work, you give - above and beyond!”

## Responding to the Challenge

*Lavi*—next generation fighter for the Israel Air Force. By IAI. Because we had to—therefore we did.



Fire Control; Optoelectronics; Command, Control, Communication & Intelligence. And Missile Systems such as the Gabriel and Barak.

## Pursuing Perfection

IAI. In three decades, growing to a leadership position in aircraft and defense systems. For Israel...and for export.



## Investing in Progress

Our major asset: People. Dedicated. Skilled. *Involved*. Diversifying products through R&D. And a dynamic engineering program. Supported by extensive interactive CAD/CAM, in-house software, wind tunnels, telemetry, ground test facilities and advanced production processes.

Aggressor Squadron's F-21A Kfir multirole fighter—exemplify IAI excellence in aviation.

## Defense Systems

For air, land, sea... in cooperation with the Israel Defense Forces, IAI produces a full range of electronic Force Multipliers: Radar; Computers; EW;

## ...Still More

IAI building boats, armored cars, gun systems. And inertial navigation systems. Making aircraft landing gear and turret hydraulics for tanks. And because our quality and competitive pricing are recognized, we are subcontractors to the world's largest defense industries.

## Aviation Expertise

Westwind 1 and Westwind 2, contenders in business aviation. And now a new class: Astra, the sweptwing record-breaking executive jet. And the U.S. Navy





F-16C, כוכב החצוגה האוירית. על דופן המטוס ניתן לזהות את דגל ישראל, ששי מימין, בין דגלי המדינות שרכשו אותו

הבא. הבשורה העיקרית של המטוס היא טיסה על-קולית יעילה, תוך צריכת דלק נמוכה ב-20'30 אחוז מזו המקובלת כיום. הכנף המוטה קדימה מפחיתה את גרר המטוס. גרר מופחת יביא בהכרח לבניית כנף קטנה יותר, מנוע קטן יותר ובסך-הכל - מטוס קטן, זול וחסכוני יותר מן המקובלים כיום מכל אספקט: רכישה, תיפעול, אחזקה ושרידות מיבצעית.

"הכנף המשוכה קדימה לא היתה יכולה לבוא לאויר העולם ללא טכנולוגיית החומרים המרוכבים. בעבר נכשלו ניסיונות ליצור מטוסים בעלי כנף כזו בשל המשקל הכבד של החומרים (מתכת). כנף מוטה קדימה דורשת מבנה חזק יותר מזו המוטה אחורה, ולכן, עד להמצאת חומרים מרוכבים, לא ניתן היה לבנות מטוס כזה. "מלבד היותה מצופה בחומרים מרוכבים, הכנף דקה ב-5 אחוזים מכנף קונבנציונאלית, והיא בעלת מבנה סופר קריטי כך שהיא מאפשרת ביצור עים מעולים בתחום העבר-הקולי. "ניהוג ה-X-29 מתבסס על שלושה מיטשחים: בקידמת המטוס כנפונים (קאנארד), שטווח הטייתם הוא 30 מעלות כלפי מעלה ו-60 מעלות כלפי מטה. במהירות על-קולית, העומס על הכנפונים זהה לעומס על הכנף וכך המטוס מאוזן (נקודת-הכובד היא במרכז המטוס). במהירות תת-קולית נקודת-הכובד נעה קדימה והו המטוס הבלתי-יציב ביותר שטס מעולם: 35 אחוזים של חוסר יציבות! "כדי לסייע לטייס להטיס מטוס כל-כך בלתי-יציב מותקנת בו מערכת

**תשובה:** הסטיק ממוקם במרכז. נמצא שזול יותר להשאיר את הסטיק במקומו המסורתי, מאשר לתכנן סטיק צד.  
**שאלה:** בהתלבטות דומה נתקלנו גם אצל המהנדסים המתכננים את הלבאי, שהכריעו בסופו של דבר לטובת סטיק אמצעי כדי למנוע בעיות חטייטים שמאליים.

**תשובה:** במקרה שאתה נפצע ביד ימין עליך לבצע תנועה די מסורבלת על מנת להגיע לצד השני. בעבר טסתי ב-F-16 והצלחתי להתאים עצמי די מהר לסטיק הממוקם בצד. בשעה שטסתי חזרה - כבר הייתי די מיומן בעניינין. אולם, עדיין לא הצלחתי לג' לות משהו עדיף בצורה בולטת בסטיק הממוקם בצד.

**ש:** מה דעתך על הנדסת האנוש של תא-הטייס?

**ת:** בעצם, קשה לדבר על הנדסת-אנוש, שכן ה-X-29 אינו מיועד לייצור מסחרי. האף שלו הוא, בעצם, אף של F-5E, שהוציאו לו את הקרביים ובמחשבים. שמנו בתוכו כסא של "מארטין בייקר". המעטנו בחלקים על-מנת לאפשר מרחב פעולה. ישנם הרבה מאוד דברים בתא הטייס שהייתי משנה אילו המטוס היה נכנס לפס-ייצור. דרך הפעלתם של כמה כפתורים, למשל,

**בטאון חיל-האוויר:** איך זה להטיס את המטוס הכי לא-יציב בעולם?  
**צ'אק סיוול:** בשעת הטיסה אין אני חש כלל בחוסר היציבות, הודות למערכות בקרת הטיסה על חוטי. מבחינתי, המטוס מגיב מצויין וזה מה שקור' בע.  
**שאלה:** האם הסטיק ממוקם במרכז?

## צ'אק סיוול: טסתי ב-X-29

צ'אק סיוול הוא טייס הניסוי הראשי של חברת "גראמן" ואחד מתוך חמישה טייסים (מאוש-רים) בלבד, שזכו לטוס על ה-X-29. בראיון בלעדי לבטאון חיל-האוויר הוא מספר על הטיסות ב-X-29 וב-F-14





IA 63 פמפה ארגוטינאי, מטוס אימון שהוצג לראשונה

משולשת של בקרת טיסה-על-חוט (F.B.W.)

"מישטח היגוי שני - המדפים באחר רי הכנף, ומישטח שלישי - מאונות בזנב המטוס הקרויות STRAKE FLAPS "כל שלושת מישטחי ההיגוי יכולים לנוע עד 40 פעם בשניה באמצעות מחשבי בקרת הטיסה, כדי לאזן את המטוס, להעניק תגובה מהירה לטייס ולשפר כל הזמן את יעילות הטיסה על-ידי הפחתת גרר.

"אם ה-X-29 ימשיך לתפקד גם להבא כפי שעשה עד היום, יוכל ממשיך ארה"ב להשתמש בכל הטכנולוגיות הללו כבר במטוס הקרב של הדור הבא, באמצע שנות התשעים. עד עתה ביצע ה-X-29 11 טיסות, שארכו כ-15 שעות. בספטמבר, כך אנו מקווים, יוכל לעבור את מהירות הקול.

"מבחינת משימותיו - הוא לא ית-איים, כמוכן, לדחירה נמוכה במהירות גבוהה. במשימות כאלו עדיף מטוס דלתה. המשימה הטובה ביותר לכנף משוכה קדימה היא עליונות אווירית." על ההשקעה במטוס, שממנו נבנו רק שני אב-טיפוס ואין כוונה לפתוח לו קרייצור, אמר ספאקט, כי ממשלת ארה"ב השקיעה 96 מיליון דולאר ו"גראמן" - 40 מיליון. הרווח לחברה הוא הניסיון שצברה. כבר עתה החלה ההשקעה להשתלם, שכן ללא הניסיון שצברה בתיכנון וייצור הכנפיים המצו-פות בחומרים מרוכבים של ה-X-29, לא היתה "גראמן" יכולה להתחרות - ולזכות - בחוזה לבניית כנפי הלבאי, כנפי הלבאי, כך גילה ספאקט, נבנות באותו האנגאר עצמו בו נבנה ה-X-29. בסך-הכל, סיכם, הקפיץ ה-X-29 את "גראמן" לחזית הטכנולוגיה העולמית והפך אותה למתחרה רצינית על כל פרויקט לייצור מטוס הדור הבא.

### הכוכב - F-16C

ה-X-29 לא הוצג, כאמור, באויר. ובכלל, התצוגה האווירית היתה עקב אכילס של הסאלון ה-36. לעומת תצוגת פארנבורו, בה הוצגו מדי יום 70 מטוסים בקצב רצחני, כשביניהם ניתן היה לחזות במטוסי-RED, F-15, F-16, F-20 וכמוכון ב-ARROWS - נשענה התצוגה האוירית של הסאלון ה-36 על כתפיו החסות ונות של מטוס אחד בלבד: ה-F-16C. רק כ-50 מטוסים הוצגו באויר מדי יום, כשבין טיסה לטיסה פרקי-זמן 'מתים' רבים. גם מיגבלות הטיסה בסאלון נכרעה חמורות יותר מאלו שבפארנבורו. רו ובסך-הכל היתה התצוגה האווירית רחוקה מלהרשים.

מה, בכל זאת, נראה באויר פאריס? הופעת בכורה ל-AMX, המשותף ל"אמבראר" הבראזילית, "אארמאכי" ו"אייראטליה" האיטלקיות. עדיין מוגבל מבחינת ההרשאה להוכיח את יכולתו, לא הפגין ה-AMX ביצועים מרשימים מדי. "אמבראר" הציגה לראשונה את הבראזיליה וכמוכון, את הטוקאנו (עליו כבר דיווחנו בהרחבה בגליון הקודם). הופעה מעניינת היתה לפילאטוס PC-9, המפסיד הגדול במיכרו ה-הר.א.פ. פילאטוס מפרסמת היום את



הטרמינולוגיה. מאחר שרק חמישה טוס במטוס - אין העיצוב מהווה בעייה. אם החברה תעמיד את המטוס לרשות טייסות מבצעיות, היא תאלץ לבצע שינויים. בשביל השימוש במטוס לתצוגה בלבד - המבנה מספק למדי. ש.: ה-F-16 מוגדר במטוס לטייס הקרב. אך הית מגדיר את ה-X-29? ת.: הוא אינו מעוצב לשום מטרה. זהו רק ניסיון נחון תקציב לבחון כמה הנחות טכנולוגיות. עיצבנו את מטוס ה-F-14 למשל, כמטוס-קרב. בנינו אותו לפני 15 שנה. תוכל להשוות את ה-F-14 האחרון שירד מפס הייצור לתמונה של הדגם שלו שניבנה בשנת 1969. אתן לך חמש דקות להבחין בשינויים - ולא תמצא. ההבדל היחיד שתגלה יהיה שיש לנו שתי יחידות ראדיו במקום אחת. כל היתר זהה בדיוק. ש.: אתה עצמך נהנה לטוס ב-F-14? ת.: אני מעדיף את המטוס הזה על פני כולם. מסתייב ה-F-16, ה-F-14, אבל, את ה-F-14 אני אוהב יותר מכולם. במיוחד הדגם עם המנועים הגדולים - GE-100. הסטאטיסטיקה מוכיחה לנו כי ה-F-14 - הוא המטוס בעל 'התאוצה הגבוהה ביותר בעולם. בחישובים הכוללו יחדיו מטוסים מערביים ומטוסים מרוסיים. הוא מתיר אותך צמוד לכסא...



התאונה היחידה בסאלון: סופר גאלב ויגוסלבי נוחת ללא גלגלי-חרטום



גלגל Mast Mounted Sight מחוצר "מאקרוני דאגלס" המורכב מ-406 (מחזורי)



את הסיפורה 9. זהו תימרון בלעדי ל-F-16, וכל עין מקצועית מבחינה מיד בקלילות ובאלגנטיות בה מבצע ה-F-16C את התרגיל. לאחר אימלמן מרובע ב-8 ג"י, מבצע המטוס עוד תרגיל בלעדי עוצר נשימה: טיפוס אנכי במהירות איטית וגילגול על ציר האורך בשיא הגובה. עד שלא רואים, לא מאמינים.

החידושים בדגם החדש של ה-F-16, ממנו אמורה ישראל לקבל 75 מטוסים, מעניקים לו יכולת לילה וטיסה במגוון אוויר גרוע. המטוס מצויד במנוע ה-F-110 של "ג'נרל אלקטריק", יש לו מכ"ם חדש - APG-68 ותא טייס משופר. התצוגה העילית (HUD) הפכה להיות רחבת-זווית ומעניקה לטייס שדה ראייה רחב ב-25 אחוז. לתע"ל החדש יכולת להציג תמונת FLIR - מערכת לראיית-לילה.

בתא מוקמו שני מסכים לתצוגות רבת-כלתיות ומערכת מקשים בחזית. כמרכזן שופר זיכרון מחשב המטוס ומהירות התגובה שלו. חיל-האוויר האמריקני מתעתד לחמש את המטוס בטיילי LANTIRN, AMRAAM ובמערכות-נשק מתקדמות אחרות.

מפקד חיל-האוויר, האלוף עמוס לפי דות, קיבל הסבר מקיף מנציגי "ג'נרל דיינמיקס" והוזמן לשבת בתוך תא הטייס של ה-F-16. למראה פניו, כמעט שלא היה לנו ספק ברצונו העז של הטייס הוותיק הזה להמריא מייד בצעצוע החדש...

**המסוקים שולטים בכיפה**

למרות שהתעכבנו עד עתה על המטוסים שבסאלון, הנה אין ספק שייצוג המסוקים - ובייחוד מסוקי הקרב - היה נכבד הרבה יותר, למרות היעדרו של האפאצ'י. חברת כל הציגה את ה-COMBAT SCOUT 406 (סייר קרבי) שהוא, בעצם AHIP ללא ה-M.S (MAST MOUNTED SIG-M.M.S) HT ולצידו דגם שקוף של מערכת ה-MMS, מתוצרת "מאקדונל דאג-לאס". בתוך הכדור העגול הנראה כשייך לחללית, מצויים מערכת לראיית לילה, מציין לייזור ומצלמת וידאו. המסוק תמוש בארבעה טילי TOW או בפוד תותח 7.62 מ"מ - בהתאם למשימה הדרושה.

אולם, אנו נתעכב מעט על מוצג אחר של "בל": רוטור-680. זהו רוטור מהפכני ללא צירים, העשוי מחומרים מרוכבים, שהורכב להדגמה, על מסוק בל-222. הרוטור הארבע-להבי גמיש ומעניק יכולת תימרון וטיסה ללא רעי דות.

כדי להיווכח ביתרונות הרוטור ממ"קור ראשון, הוזימה איתנו חברת "בל" לטיסה. הטייס, דווין וויליאמס, מוזמן אותנו לשבת בכורסאות הנוחות והרכות ולהיקשר. ההמראה אכן חלקה והטיסה נעימה מאוד. סוף-סוף הוד מנות להציץ בסאלון מלמעלה: מחזה מרהיב עין, שרק מראה פאריס העיר מצליח להשכיח אותו מאיתנו. אנו מביטים בשמחה לאיד על פקקי התנועה הסותמים את רחובותיה של העיר הנהדרת הזו, מזהים בלא קושי את (המשך בעמוד 87)



ה"ראזלייה" נוחת על גג של אודיון (ללא התראה מוקדמת...)



פגישה אווירית מטל פאריס עם בלון סקיישיפ 600. צולם מתוך בל 222/680

ה-PC-9 כ"מטוס האימונים שטייסי ה-ר.א.פ. לא הורשו לקבל". ביצועיו דומים לאלה של הטוקאנו, אם כי טייס ה-PC-9 היה מאופק יותר מעמיתו הבראזילי. בשולי המעטפת, עדיין נראה לנו הטוקאנו כנועז ומרשים יותר בכיצועיו.

המיראז' 2000 הוצג בשני דגמים: דו-מושבי עמוס חימוש ובידונים וחד-מושבי (2000N) נקי ואלגנטי, שביצע הצגה דומה - ומרשימה - כמו בפארנבורו.

עוד נראה באוויר הסופר-גאלב היוגוסלבי, שנחת את נחיתת החירום היחידה במהלך הסאלון: גלגל האף לא ננעל והמטוס החליק לאורך המסלול כשהוא שומט את חרטומו. למרבית המזל הטייס לא נפגע וגם הנוק שנגרם למטוס היה פעוט, והוא הוחזר תוך זמן קצר לכשירות טיסה.

דרום-אמריקה תרמה לתצוגה האווירית גם את המטוס הארגנטיני IA-63 פמפה, שהוצג לראשונה. זהו מטוס אימון חד-מנועי, קטן ויפה, והוא אחד המטוסים הבודדים בעולם המקדים את לוח-הזמנים של פיתוחו.

מטוס-אימון מעורר סקרנות אחר היה המיקרוג'ט, המזכיר במקצת את הפוגה בשל זנב ה-V שלו, אך קטן ממנה בהרבה. המטוס, המיוצר בצרפת על-ידי חברת "מרמנד", הוא דו-מנועי וסוד הקסם שלו מחירו הנמוך להדהים גם בקנייה וגם באחזקה. משקלו של המטוס הריק הוא רק 750 ק"ג!

כוכב התצוגה האווירית היה, כאמור, ה-F-16C. המטוס הזה מסוגל לבצע אירובאטיקה על בול דואר. כיאה לבן הצעיר של משפחת ה-F-16, שהוא כיום המטוס הנמכר ביותר בעולם (בידי GD 2,926 הוזמנות בטוחות למטוס כשבין הלקוחות החדשים: סינגפור, תאילנד ויוון) לא בייש ה-F-16C את הפירמה.

לאחר ריצת-המראה קצרה המטוס מטפס ב-90 מעלות כדי לצייר בשמיים

# המהפיכה הרוסית

טייס ומפעיל המערכות יושבים זה לצד זה. התצורה האוירודינאמית, המבוססת על כנף בעלת גיאומטריה משתנה ומערכת זנב פשוט, בעלת מייצב כיוון בודד, משותפת אף היא לשניהם.

עיקר ההבדל, מבחינה אוירודינאמית, בין שני המטוסים, מתמצה במיקום כונסי האויר. בסוחוי-24 תוכננו כונסים מלבנים הממוקמים לצדי הגוף, הרחק קדימה משפת-ההתקפה של הכנף. זאת, כדי להימנע מההשפעות השליליות של מערבולות הכנף על זרימת האויר לכונס.

האיפיון המיבצעי – תקיפות חדירה עמוקות בגובה נמוך – משותף אף הוא לשני המטוסים. שניהם נטולי כל יכולת במשימות אויר-אויר, ואפילו כושר ההגנה העצמית שלהם הוא אפסי.

באופן פאראדוקסאלי, מבחינתו של הסוחוי-24, מייצגים שני המטוסים הללו, בקווי התיכונן שלהם, קונפיגורציה שכבר עברה מן העולם. ההבדל המעשי הוא, שה-F-111, הגם שהוא נחשב כמטוס בעל יכולת מרשימה במשימות תקיפה, מהווה חלק קטן יחסית של הפוטנציאל ההתקפי של כוחות נאט"ו וארה"ב באירופה. לסוחוי-24, לעומת זאת, משקל סגולי גבוה בהרבה,

## ברית-המועצות, שפיגרה פיגור רב אחר התעשייה האוירית במערב, עשתה לאחרונה קפיצת-דרך משמעותית בתחרות על השליטה באויר העולם

קיד המרכזי שנועד לו במערך התקיפה המודרני של בריה"מ, מחייב התייחסות אליו במיסגרת זו.

למרות שנותיו, לא נודעו פרטים רבים על המטוס והוא עדיין בגדר תעלומה. גם תצלומיו שהתפרסמו במערב הם בודדים, ואינם חושפים הרבה.

פיתוח הסוחוי-24 החל עוד באמצע שנות השישים, בעיקבות הפיתוח האמריקני של ה-F-111. ואמנם, קווי דמיון רבים משותפים לשני המטוסים, בראשם העובדה שה-

כתב וצייר **אודי צופף**

השמרנות הרבה שאיפיינה את תיכונן מטוסי הקרב של בריה"מ, תהליך ההתפתחות האיטי, צעד-אחר-צעד, ללא סיכונים, ללא פריצות-דרך, לא מצאו את ביטויים בתחום לוחמת האויר-אויר בלבד. התוצאות בלטו דווקא בארסנל מטוסי-התקיפה של הגוש המזרחי.

קפיצות-הדרך המשמעותיות שנעשו במיזב בתחום זה, התמקדו, בדור האחרון, בפיתוח אויוניקה ואמל"ח מתקדמים. במטוסים עצמם, כפלטפורמה הנושאת את אמצעי-הלחימה, לא חלו שינויים מפליגים. רוב מטוסי התקיפה במערב הם דגמים מעודכנים של מטוסים שתוכננו עוד בשנות השישים, וגם התיכוננים המאוחרים יותר, דוגמת הטורנאדו, אינם מבשרים מהפיכה בהשוואה למטוסי הדור הקודם.

לעומת המערב, היה על הרוסים "ליישר קו" בשני מישורים. מטוסי התקיפה שלהם היו מתיכונן מיושן ביותר, וככל ש"נמתחו" ונוספו להם טלאים, הם לא התאימו לנשיאת דלק, מערכות אויוניקה ואמל"ח, בכמות ובמיוגון הנדרשים ממטוסי תקיפה מתקדמים. חלקם אף לא תוכננו מלכתחילה כמטוסי תקיפה.

גם במישור האחר, אויוניקה ואמל"ח, פיגרו הסובייטים, במשך שנים, אחרי הפיתוחים המערביים. נציגי הדור החדש של מטוסי התקיפה הסובייטים, משקפים, לפי כך, קפיצת דרך מסוימת שנעשתה בברית-המועצות גם בתחום זה.

### סוחוי 24: "הצתה מאוחרת"

המטוס הבולט ביותר בדור החדש של מטוסי התקיפה הסובייטים הוא הסוחוי FENCER 24. לאחר שצבר כבר שנות ותק בשירות מיבצעי, הוא איננו משתייך, מבחינה כרונולוגית, לקבוצת המטוסים האחרים שבהם אנו עוסקים כאן, אלא שהתפ-

בלקיק: דמיון מוחלט ל-F-111



הסוחוי-25, המכונה בנאט"ו - FROG-FOOT. מטוס זה אינו נושא קווי-תיכנון אופייניים אף לא לאחד ממשרדי התיכנון הסובייטיים.

כבן-משפחתו הבוגר ממנו, הסוחוי-24, תוכנן גם מטוס זה לאור הדרישות של ייעוד מבצעי ייחודי, ובמקרה זה, סיוע קרוב לכוחות היבשה. משימה זו, שונה בתכלית במאפייניה מתקיפת מטרות קרקע בכל מיסגרת אחרת.

במשימות תקיפה, ברמה טאקטית או אסטרטגית, של מטרת עומק, היעד לתקיפה הוא ניח, מיקומו המדויק ידוע היטב (לדוגמה, שדה-תעופה, מיפקדה, בית-חרושת). ניתן להגיע אליו בטיסת ניווט נמוכה ומהירה, ולפגוע בו בדייקנות רבה, אפילו בלא שנוצר קשר-עין בין הטייס למטרה. משימה כזו ניתנת לתיכנון מדוקדק לפרטיה, ובמיסגרת זו, ניתן להביא לידי חשיפה מינימאלית של המטוס התוקף לאיומי אויב.

המשימה של סיוע קרוב, לעומת זאת, מלכתחילה איננה יזומה, בדרך-כלל, על-ידי הכוח האווירי, אלא מוזמנת מטעם כוח יבשתי. המידע המוקדם על אופי היעדים מוגבל, המטרות נידות בדרך-כלל (שיירת אספקה, סוללת ארטילריה או יחידת טנקים למשל), ובאיזור הפעילות עצמו יש לטוס בגובה שיעניק לטייס מבט כללי על השטח ויאפשר זיהוי ודאי של המטרות. לאחר כל זאת, כדי לפגוע ברמת דיוק גבוהה במטרות קטנות, לעיתים תוך כדי תנועתן, על המטוס לספק פלטפורמה יציבה שממנה ניתן לשגר חימוש תוך טיסה במהירות נמוכה.

במלחמת ווייטנאם, הוכיחו עצמם מטוסי-הקרב החדשים והמהירים, כבלתי יוצלחים לחלוטין במשימות מעין אלו. במיוחד קשה היתה משימתם, בשל תנאי התכסית המיוחדים שהציבו בעיה סבוכה באיתור וזיהוי המטרות.

האמריקנים נאלצו לאלתר, והסבו מטוסי בוכנה מיושנים ומטוסי אימון סילוניים (יציבות אווירודינאמית היא מתכונותיהם

ובעל אפשרויות הפעלה באופנים רבים יותר מכל מכ"ם קודם. מערכת לעקיבה אחר תוואי הקרקע מותקנת כנראה בתחתית החרטום.

מד-טווח ליזור ומציין מטרות לנשק מונחה ליזר, מותקנים בקידמת החרטום, ולצידי כונסי-האוויר נראות אנטנות המשרתות, כנראה, מערכת הנחייה לטילי אוויר-קרקע בעלי הנחייה אלקטרומאגנטית. בונבו של הסוחוי-24 מותקנות אנטנות של מערכות לוחמה-אלקטרונית פסיבית. מערכות התגוננות אקטיביות, כגון מפזרי מוץ/נורים ולוחמה-אלקטרונית, מותקנות, כנראה, באופן אינטגרלי בתוך המטוס, או נישאות במארזים חיצוניים. בעוד שחלק גדול מהמידע על מטוס זה מצוי בתחום ההשערות, עובדה אחת איננה מוטלת בספק - זהו מטוס חדש לגמרי. ניתן לומר שזהו המטוס הסובייטי הראשון מזה שנים רבות, המתוכנן מלכתחילה על-פי איפיון מיבצעי ספציפי ומדוקדק, ואינו בגדר מתיחה קוסמטית, או התאמת מטוס קיים לדרישה מיבצעית חדשה.

כ-800 מטוסי סוחוי-24 מצויים עתה בשירות מיבצעי, בבסיסים שבמערב ברי"מ, ובשתי ארמיות אוויריות של חיל-האוויר הסובייטי, המוצבות בפולין ובהונגריה. בשלב זה אין המטוס מצוי בשרות מחוץ ליחידות חיל-האוויר של בריה"מ, אשר עדיין ממשיכות לקלוט דגמים מעוד-כנים של המטוס, עשר שנים לאחר שהחלה כניסתו לשירות.

### סוחוי-25: קוריוז שאינו חולף

אחד המטוסים המעניינים ויוצאי הדופן, שתוכננו בשנים האחרונות בבריה"מ, הוא

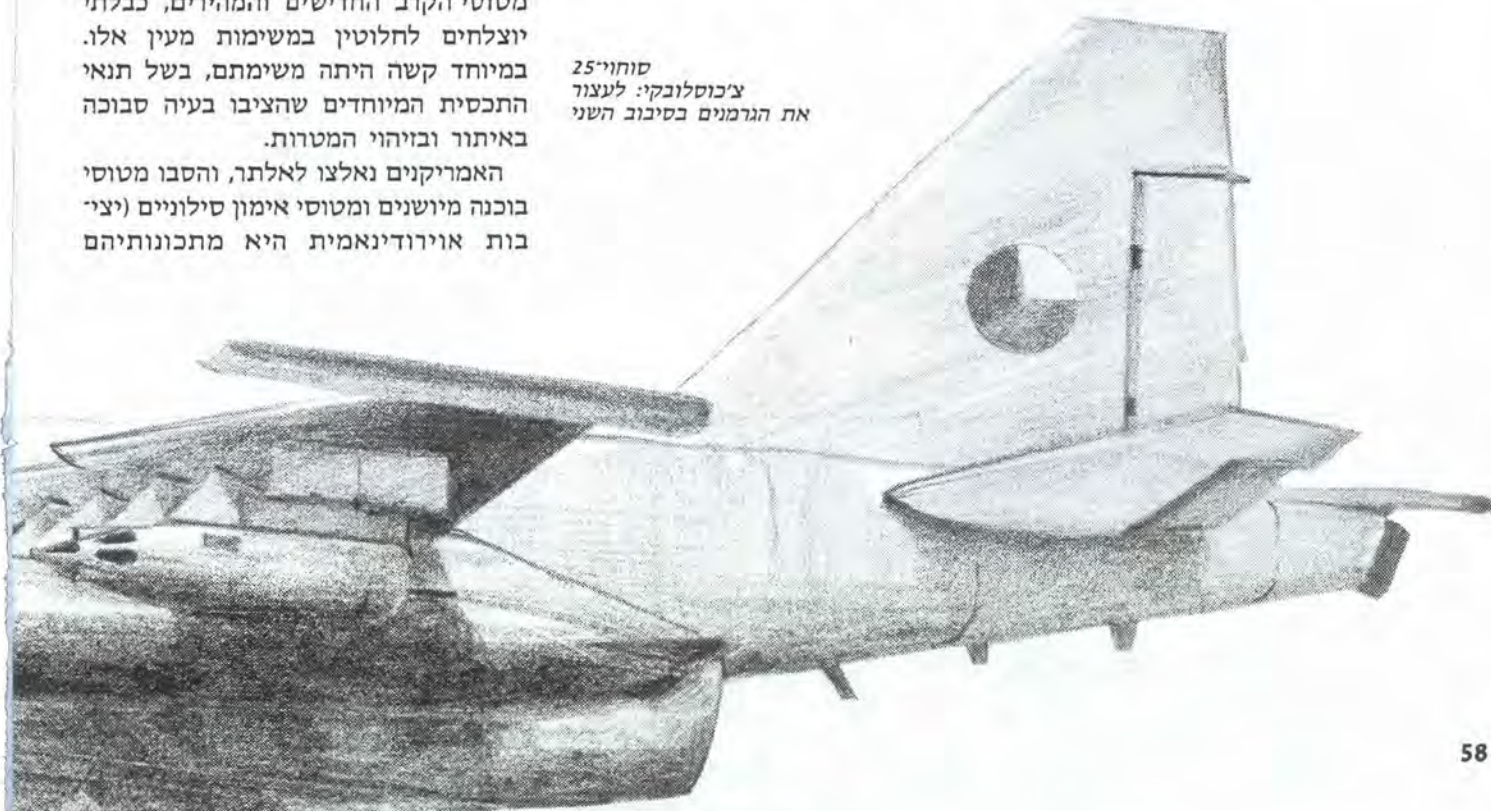
בשל עדיפותו האיכותית הבולטת על-פני שאר המטוסים במערך התקיפה של ברי"מ.

עובדה זו משקפת היטב את אחת הבעיות החמורות של הסובייטים. גם צעד גדול קדימה, באמות-המידה שלהם, משאיר אותם מפגרים אחר המערב בכל הנוגע ללוח-הזמנים שבו הם מסוגלים ליישם את פרי עמלם הלכה למעשה. נכון, אמנם, שהתעשייה הצבאית בבריה"מ פטורה מהשפעתם, המחבלת לעיתים, של שיקור לים פוליטיים או חישובים טהורים של כדאיות כלכלית, וזה, כשלעצמו, יתרון העומד לצידה, אך אין להשוות את התשתית הסובייטית, בעיקר בתחום התעשייה האווירית, לתשתית המערבית המסוגלת לעסוק במספר גדול של פרויקטים טכנולוגיים בו זמנית, בין השאר, תוך שיתוף פעולה בין מדינות שונות.

הסוחוי-24 נושא מטען של 8,000 ק"ג על שמונה נקודות תלייה, מהן ארבע בגחון, שתיים מתחת לשרוולי הכנף ושתיים מתחת לחלקים הנעים של הכנף; נקודות אלה סבות בסינכרון עם תנועת הכנף, כך שהן מצויות תמיד במקביל לציר האורך של המטוס.

זווית המשיכה של הכנף נקבעת, ככל הנראה, אוטומאטית על-ידי מחשב, שלא כבסוחוי-22/20, שבהם נעשה הדבר ידנית. מבחינה אווירית, אין ספק שהסוחוי-24 מצוייד במערכות המתקדמות והעדכניות ביותר שבידי הסובייטים. בתחום זה במיוחד, רב המשוער על הידוע. במערב מעריכים, שמכ"ם המטוס הוא מסוג חדש לגמרי,

סוחוי-25  
צ'כוסלובקיה: לעצור את הגרמנים בסיבוב השני



רכש עצמאית משלה. מדינה זו חברה בברית-וארשה, וארסנל החימוש שלה נקבע על-ידי מעצבי המדיניות במשרד ההגנה במוסקבה.

### צ'כוסלובקיה: בסיס טבעי

מיקומה הגיאוגרפי של צ'כוסלובקיה במרכז אירופה ובמיוחד העובדה שהיא גובת לתישירות בשיטחה של מערב גרמניה, שם מרוכזים כוחות היבשה המשמעותיים ביותר של ברית נאט"ו, הופכת אותה לבסיס טבעי להצבתם של מטוסים מסוגו של הסוחוי-25. יש לשער, שבעיקבות צ'כוסלובקיה, יוצבו מטוסי הסוחוי-25 גם על אדמת מיוחדת-גרמניה, בין אם ביחידות חיל-האוויר הסובייטי המוצבות במדינה זו, ובין אם במיסגרת חיל-האוויר המיוחדת-גרמני. מהם, אם-כן, הפרטים הרשומים בתעודת הלידה של מטוס זה?

מיבנה הסוחוי-25 ממוג היטב את התכונות הנגזרות מן העובדה שהמטוס נועד לפעול בתחום המהירויות התת-קוליות. כנפו הארוכה והישרה תוכננה להשגת יציבות אווירודינאמית וקשיחות מבנה, והיא מספקת חלל גדול למיכלי דלק ושטח רב לנשיאת חימוש. גוף המטוס קצר ורחב, בעל מבנה פשוט וחזק, ומאפשר נשיאת דלק רב, ומיגון מערכות אוויוניקה. צורת החרטום, דומה ביותר לחרטום המיג-27 - FLOGGER-D והוא מעניק לטייס ראות טובה לפניו. שני מנועי המטוס, ייתכן מטיפוס טורבינת מניפה, ובכל אופן חסרי מבער, מותקנים מצדי הגוף ותורמים רבות ליכולת ההישרדות שלו.

כושר נשיאת החימוש של הסוחוי-25, מוערך בכארבע טונות, החימוש מתחלק בין עשר נקודות-תלייה מתחת לכנפיים.

כן מצוייד המטוס בתותח רב-קני, כנראה בקוטר 30 מ"מ, המורכב בצידו השמאלי התחתון של הגוף. שלא כבמטוסי קרב סובייטיים אחרים, אין התותח מותקן במא-רו נפרד, אלא קבוע כולו בתוך הגוף. אין המטוס מצוייד במכ"ם בקרת אש, אך סביר שקיים בו מכ"ם דופלר לניווט. בחרטום מותקן מד-טווח לייזר, ובונב שלל אנטנות של מערכות ללוחמה אלקטרונית פאסיבית ומערכת סירנה להתרעה. ציוד אלקטרוני נוסף מצוי במיכלים בקצות הכנפיים. חלקם האחורי של מיכלים אלה נפתח, ומשמש כמעצורי צלילה.

בשנים האחרונות, נראה היה שמרכז הכר בד של משימות הסיוע הקרוב, בצבאות הגוש המזרחי, עובר להיות לנחלתם של מסוקי הסער והתקיפה, מי-8 ומי-25, לאחר שבעבר נשאו בעול מטוסי קרב של הקו השני, כמיג-17 וסוחוי-7.

בגלל האורגאניות, לפי הדוקטרינה הסובייטית, של משימות הסיוע האווירי כחלק ממיתקפת היבשה, ובגלל הנוכחות, המאסיבית ממילא, של מסוקי הסער והתקיפה בשדה המערכה, היתה נטייה לשלב בין המצוי לרצוי, והטלת משימות הסיוע על כתפיהם של המסוקים - התפר-שה כמוצא מתקבל על הדעת. למסוק, מטבעו, יש יתרונות תפעוליים בעלי משמעות בלתי מבוטלת, אך בשימוש בו למשימות סיוע נעשתה פשרה. כושר נשיאת החימוש של המסוק, בעיקר מבחינת המיג-וון והתיחכום, הוא מוגבל, ויכולת ההישרדות שלו, כשמדובר במסוקי הסער הסובייטיים, נמוכה יחסית.

במהלך פעולותיהם הצבאיות באפגניסטן, עשו הסובייטים שימוש מיבצעי ראשון בסוחוי-25, כמו גם במסוקי התקיפה החדשים. הדיווחים שהגיעו למערב בעיקר בות פעולות אלה, מלמדים על הצלחות גדולות יותר למסוקי התקיפה, ומביעים אכזבה מסויימת מהפעלתם של מטוסי הסוחוי-25. עובדה זו מחזקת את ידיהם של המומחים המערביים, המבקשים לגזור כליה על המטוס החדש.

למלחמתם של הסובייטים באפגניסטן מאפיינים מיוחדים במינם. אין להשליך מליקחי הלחימה נגד גורם מחתרתי, שאיננו מאורגן במיסגרות צבאיות מקובלות, על מה שעשוי להתרחש במהלך עימות צבאי כולל על אדמת אירופה, ואין ללמוד מתוצאותיה דבר בקשר לעתידו של הסוחוי-25.

יתרה מזאת, לאחרונה הוכנס המטוס לשירות מיבצעי בחיל-האוויר של צ'כוסלובקיה. אין כעובדה זו, כדי ללמד על הסטטוס המיבצעי המבוסס של הסוחוי-25. צ'כוסלובקיה איננה מקיימת מדיניות

הבסיסיות) למשימות סיוע קרוב. בין השאר, תרמה מלחמה זו גם להתפתחותם של מסוקי התקיפה - אך זה כבר סרט אחר.

מי שאיננו צעיר מאוד, יזכור בוודאי את השימוש המוצלח שעשה חיל-האוויר הישראלי במטוסי הפוגה מאגיסטר לתקיפת שיירות וטנקים במלחמת ששת-הימים, אם כי במחיר כבד.

כתוצאה מלקחים אלה, בנויים כל מטוסי האימון המתקדמים שתוכננו מאז שנות השבעים, לנשיאת חימוש רב יחסית, כדי שאפשר יהיה בשעת הצורך להסב אותם למשימות סיוע.

חיל-האוויר האמריקני, שלא הסתפק באילתורים ובפתרונות בינוניים, פירסם מיכרז לפיתוח מטוס-קרב מאסיבי למשימות סיוע קרוב. הדרישות העיקריות שהוגדרו למטוס היו: כושר לשהייה ממושכת באוויר, כושר לנשיאת חימוש רב ומתוחכם, ויכולת הישרדות גבוהה, בתנאי שדה-הקרב המוגן בצפיפות על-ידי נ"מ קני. במיכרז זה זכה, כזכור, ה-A-10 "תאנדרבר" לט" של חברת "פיירצ'ילד". מתחרהו, ה-YA של חברת "נורת'רופ", בעל המיבנה הפשוט והסולידיות, היה נשכח בוודאי מזכרונו הקולקטיבי, אילמלא עיצבו מהנדסי המשרד של פאבל סוחוי, אנדרטה לזכרו, בדמותו של הסוחוי-25.

הדוקטרינה הסובייטית, בקווים כלליים, גורסת הסתערות רבתי והתקדמות מהירה לתוך שטח האויב, תוך שימוש סימולטאני בכל אמצעי הלחימה בים (כשיש), ביבשה ובאוויר. הסובייטים אינם מתעניינים בפרטים, וגם המשימה של סיוע-קרוב לכוחות היבשה, שונה בתפישה הכוללת, מהגדרתה על-ידי כוחות מערביים. אלא שברמת המיטוס הבודד, יש לה אותם המאפיינים, ולפיכך נדרשות ממנו אותן התכונות.

הסוחוי-25 הוא, איפוא, חלק מהמאסה האוירית שתתלווה למתקפת היבשה. בעצם הופעתו היתה הפתעה כלשהי, וישנם מומחים במערב הטוענים אף היום, לאחר שהמטוס כבר נכנס לשרות מיבצעי, שהוא אינו אלא קוריוז חולף.



הסובייטיים ממשיכים להעתיק, במצח נחושה; מה שטוב לאמריקנים - טוב גם להם.

## "בלקג'ק": הקלפים עדיין סגורים

כמו בשאר תחומי התעופה הצבאית, יצרו הסובייטיים גם כאן את המטוס "הגדול מסוגו בעולם".

מעט מאוד ידוע על המטוס החדש. אין אפילו כל אישור לכך שהמטוס אכן יצא תחת ידי המהנדסים במשרדי התיכנון של טופולב, אם כי קשה להאמין שמקורו במקום אחר. בין השאר, נושא המטוס קווי דמיון למטוס הטופולב B-144 האזרחי, ומשערים, שבשני המטוסים נעשה שימוש באותם המנועים, מדגם KUZ- NETSOV NK-144, בעלי דחף של 20 טון כל אחד. הבלקג'ק מונע בארבעה מנועים, כנראה מסוג זה, המורכבים בסידור זהה לחלוטין לזה של ה-B-1 האמריקני. סביר, אם אכן נעשה שימוש במנועים אלה, שהיה צורך להעבירם סידרת שינויים מקיפים, כדי לשפר את יעילותם בתחום המהירויות התת-קוליות ובגבהים נמוכים.

המפציץ הסובייטי, כ"עמיתו" האמריקני, מיועד לגיחות חדירה ארוכות-טווח, תוך שהוא נצמד לתוואי הקרקע ומגן על עצמו באמצעות שלל מערכות ללוחמה אלקטרונית אקטיבית. בזכות המיבנה המיוחד, המאחד את חיבור הכנף לגוף במעבר רצוף וחלק, מוקטן החזר המכ"ם של המטוס באורח ניכר.

ב-B-1, עשו האמריקנים שימוש בחומרים מרוכבים, כמו גם במתכות קולטות קרינה שהורכבו בנקודות שונות במטוס. לא ידוע מהי מידת יכולתם של הסובייטיים לשלב טכנולוגיות אלה במטוס שלהם.

החימוש הייחודי המיועד למטוס הסובייטי הוא טילי שיוט, והוא יוכל, כמובן, לשאת את כל סוגי החימוש המקובלים האחרים, פצצות וטילי אוויר-קרקע מסוגים שונים.

המטרה המרכזית בפיתוח הבלקג'ק הינה הרחבת קשת האפשרויות העומדות בפני הסובייטיים, להגיע ליעדים על אדמת ארה"ב. האם נגררו אחר הפיתוח האמריקני המקביל? אפשר להניח שהסובייטיים מפוכים חים מכדי להיכנס למירוץ יוקרתי מיותר. הם, כפי הנראה, מעריכים את תרומתו הסגולית של המטוס החדש, כחשובה ביר. תר.

להערכות, והערכות מחדש, על הצורך בתחליף מודרני למפציצים המאושימים שהתיישנו. במהלך הזמן, נקטו שני הצדדים צעדים, שבראייה לאחור ניתן להעריכם כמוטעים, ואשר גרמו לביזבוז זמן ומשאבים יקרים.

חיל-האוויר האמריקני, קולט בימים אלה את ראשוני המפציצים מדגם B-1B, אשר יהוו תשתית לטייסת מיבצעית ראשונה.

פיתוח ה-B-1, שהחל לפני יותר מ-20 שנה, ידע עליות וירידות, כתוצאה משיקולי הדרג הפוליטי שהתחלף כמה וכמה פעמים במשך תקופה זו. המכה הקשה ביותר לפרוייקט ניחתה עליו בימי ממשל קארטה, אשר החליט על הפסקת הפיתוח - כשלוש שנים לאחר טיסת הבכורה של אב הטיפוס B-1A.

פיתוח המטוס חודש ארבע שנים מאוחר יותר, כאשר בהשראת ממשל רייגן נתקבלו בהפרש זמן קצר שתי החלטות גורליות, בדבר המשך תוכנית ניסויי הטיסה, ותוכנית הפיתוח המלא לשירות מיבצעי.

בבריה"מ, שם תהליך קבלת ההחלטות קצר יותר, התקבלה, כנראה, ההחלטה החיובית הלא נכונה. במשך שנים, התרכזו הסובייטיים, או כך לפחות נראה היה, בפיתוח מטוס הטופולב M-22 (26) "BACK-FIRE", כיווץ לדגם המיושן ממנו - "BLINDER" השיפור העיקרי שמציג ה-"BACKFIRE" לעומת ה-"BLINDER" מתבטא בהתאמתו של המטוס החדש, בעיקבות המטאמורפזה האווירודינאמית המקיפה שעבר, לטיסות חדירה נמוכות במהירויות תת-קוליות.

כושר נשיאת הדלק של ה"בקפייר" גדול, אמנם, ביותר מ-50 אחוז, מזה של הבלנדר, אך גם כך נותר המטוס החדש בקשת הטווחים הבינוניים, ואינו מוסיף תרומה משמעותית לכושר ההתקפה האסטרטגי-גית ארוכת-הטווח של בריה"מ. כושר כזה חיוני יותר לסובייטיים מאשר לפיקוד האוירי רי האסטרטגי של ארה"ב, באשר האמריקנים נהנים מן האפשרות לקדם את מטוסי-הם לבסיסי יציאה קרובים לבריה"מ באזור רים רבים על-פני כדור-הארץ. תרומתו העקרת של ה"בקפייר" מתבטאת במשימות סיוור, ותקיפת כלי-שיט, בקשת הטווחים שבה הוא יעיל.

על רקע זה, אחת ההפתעות הצפויות של השנים האחרונות, הייתה הופעתו של ה-BLACKJACK, המפציץ הסובייטי הגדול מכולם.

פרט נוסף שלא הפתיע, הוא דימיונו המוחלט של הבלקג'ק ל-B-1 האמריקני.

בתכנון המטוס הושם דגש מיוחד, כך נראה, לאפשרות הפעלתו משדות נחיתה קדמיים ומאולתרים. מבנה הכנף, במיוחד תכנון מדפי שפת הזרימה, תורמים לבצועי המראה ונחיתה קצרים. כני הנסע הפשוטים והמאסיביים בנויים לעמידה בשעור שקיעה גבוה, ולחץ האוויר הנמוך בגלגלים מאפשר הפעלה ממשטחים שאינם סלולים. כן הנסע הקדמי מצוייד במגן בוץ, כמקובל גם במטרי סי קרב סובייטיים אחרים. המרווח הקטן בין כני הנסע מעניק תכונות ניהוג טובות על הקרקע, וזהו יתרון חשוב בהקשר להפעלה מבסיסים מאולתרים שאין בהם מרחב המי-חיה הקיים בשדות תעופה מסודרים.

גם מבחינת התחזוקה ניתנה תשומת-לב בתיכנון לקלות הגישה לחלקי המטוס השונים, וכן לאפשרות לערוך טיפולי סבב באמצעות צוות קרקע מינימאלי וללא צורך בצידוד עזר רב.

כדי לממש את היכולת המיבצעית הטי-מונה בסוחוי-25, יהיה על הסובייטיים, ובעלי-בריתם באירופה, להכניסו לשירות במספרים גדולים. ייתכן שהניסיון שנרכש באפגניסטאן, למרות הכישלון היחסי, אי-ש-ר לערוך קיצורי-דרך, לעדכן ולשפר לפי הצורך.

## חידוש המירוץ האסטרטגי בשחקים

מפציצי הוולקאן הבריטיים, שזכו ב"סוכ"ריה" של פעילות מיבצעית במלחמת פוק'לנד, בדרכם למיגרשי המזויאון של חיל-האוויר המלכותי, סימלו בכך את קיצו של דור המפציצים האסטרטגיים המיושנים, מגביהי הטוס.

בתמונת המחזור של דור הוולקאן מופיעות כמה פנים מוכרות נוספות. ה-B-52 האמריקני, למשל, ומן הצד הסובייטי - הטיפול B-95 "BEAR", וה-"BISON" - M-4. העובדה שאלה עדיין מצויים בשירות, רק מוסיפה נקודות זכות למידת המציאותיות, המשתקפת מדרך קבלת ההחלטות במשרד ההגנה הבריטי, וגם זאת, בחזקת "מוטב מאוחר מלעולם לא".

מי שהתקשו לנקוט מהלך דומה, היו האמריקנים והסובייטיים. המאמץ הכלכלי האדיר, הכרוך בפיתוח מפציץ אסטרטגי ארוך-טווח של הדור הבא, הותיר את שתי מעצמות-העל כמתמודדות יחידות בשטח זה.

גם ארה"ב ובריה"מ הוניחו למעשה את הנושא במשך שנות דור כמעט. מאזן ההרתי-עה הקיים ביניהן, המבוסס על מערך באליסטי, ואשר התמקד לאחרונה בפיתוח טילי שיוט, העניק לשני הצדדים פסקי-זמן



# רבט דני - הברויז הנועז



<p>דני הציג את האוזן ככלי ריק.</p> <p>אל תשימי לב אצ'יו, זה משה האוזן, סתם עוף תוקפני- אבס זה אוף דה ריקורד!</p> <p>מה אתה שח?!</p>	<p>בשקם נתקלו השניים בסמל משה האוזן, ריבו המושבע שז דני.</p> <p>ופה בשקם תלית פח ופאז נקי פה</p> <p>ומי זה שם שישב בצד?</p>	<p>דני הפליא את העתונאית בידיעותיו המגוונות.</p> <p>מוזעזעו המצאתי שיטה חדשה לתלות חוזקות עם נעצים צביוניים</p> <p>נרא מעניין</p>	<p>למשרדו של רבט דני הברויז נכנסה תרנוזות נאה.</p> <p>שזום, שמי עופרה ואני כתבת "חדשות העוף"</p> <p>הגעית לעוף הנכון!</p>
<p>והעתונאית חסתה האחריו נפלה בשבי קסמיו של האוזן הערמומי</p> <p>הו, אוזן היירוט, קח אותי למרומים</p> <p>תפסי לי בזנבי, מואת</p>	<p>אך תזמוז יורט ע"י עוף תקיפה מסוג חדש.</p> <p>חדשות העוף חיי האוויר פיתח עוף תקיפה מסוג חדש- עוף דה ריקורד 55</p>	<p>שוב הרקיעו תזמוזיו של רבט דני הברויז לשחקים.</p> <p>חדשות העוף רבט דני הברויז מציגה השיטה החדשה לתלות חוזקות מוזעזעו</p>	<p>בדרכם החוצה הספיק דני להציג בפניה עוד אחד מחידושיו.</p> <p>פה בנינו מסלול ריקורט משובח</p>

שמור את הפסוק!

כשמתקרב עיתון -



## בית ספר ומועדון לגלישה אווירית

### ★ אמיונות -

פעילות שוטפת כל ימות השנה.

### ★ נסיון -

שאל את טובי הגולשים בארץ, גם הם מ"עגור!"

### ★ מסורת -

בשילוב האמינות והניסיון שלנו גם אחת תוכל להגביה טוס...

### המשרד:

רח' בלפור 130 בת"ים, מיקוד 59561 (קומה ה' דירה 13) שעות הקבלה כל יום 9:00-14:00 17:00-18:00

טלפון: 03-582799 ובערב 03-804314 03-762474

### חיילים,

### אזרחים עובדי משרד הבטחון ו"צה"ל

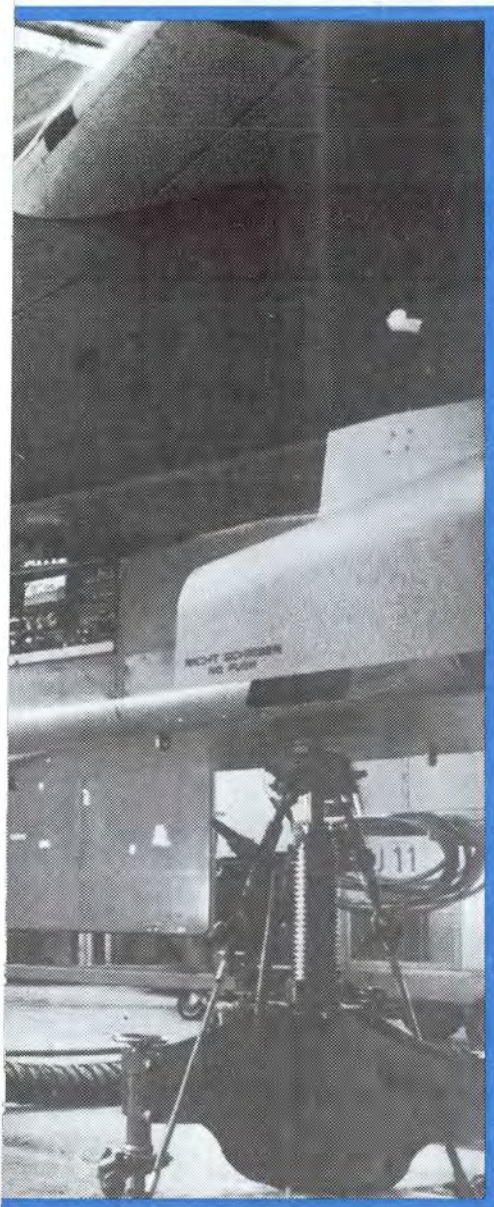
### וכלל אזרחים

- ★ הצעות ייעול היא פרי יוזמה ותושיה, מחשבה וידע, המעידים על תחושתו, עירנותו ואחריותו של המציע לנושא רעיונו.
  - ★ הצעות ייעול ניתן להגיש לגבי כל שטחי פעילות של מערכת הבטחון, כגון: תכנון או שכלול של אמצעי לחימה והדרכה; ניצול יעיל של ציוד למיניהו, שכלול והעלאת איכותו; שכלול ומישוט 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 בפרסי כסף עד 270.000 שקל.
  - ★ המען להגשת הצעות ייעול - משרד הבטחון - הפקוח המשקי / הוועדה המרכזית להצעות ייעול, הקריה, תל-אביב מיקוד: 61909 או וועדת הייעול היחידית
- אל תכנע להרגל - חשב! חדש! יעל!

# חיים חדשים לתותח



**גם בעידן של  
התפתחות עצומה  
בטיילי אויר-אויר - לא נס  
ליחו של התותח. מה אפשר לעשות בקרב  
אויר מודרני עם תותח? הרבה מאד, מסתבר**



תיו: "טוס בכיוון 180, זוג מטרות בטווח 50 מייל, גובה 20 אלף רגל, טעות בכיוון 010 במהירות גבוהה." קנלי הכין את סקירת המכ"ם בהתאם לנתונים וגילה כמעט מיד מטרה בטווח של כ-48 מייל. עם ניסיון נעילה על המטרה, הופיעו כמה ריצודים על המסך, המכ"ם עבר לניסיון נעילה מחדש והפעם הצליח לנעול. אולם, הנתונים שסיפק נראו שגויים. הופיעה תצוגה של חסימת מכ"ם, תצוגה מוכרת לטרן קנלי.

## לפתע המסך הלבין

הוא ניסה להפעיל ידנית מוד פעולה אלטרנטיבי אך ללא הצלחה. לא נותר לו אלא להאיר את המטרה ולבצע יירוט "מסך". רק כאשר התקרב לטווח של 16 מייל עלה בידו להשיג נעילה מוצלחת, שהיא חיונית לשיגור טיילי הספראו שלו, אותם בחר לשגר ראשונים. שניות מספר



מטוסי אויב. המידע המסופק לטייס כולל את כל הדרוש לו לתיכנון ולביצוע יירוט מושלם. מידע נוסף מסופק לטיילי אויר-אויר ספראו ואמראם במשך מעופם כדי שיוכלו להתבית על מטרתם.

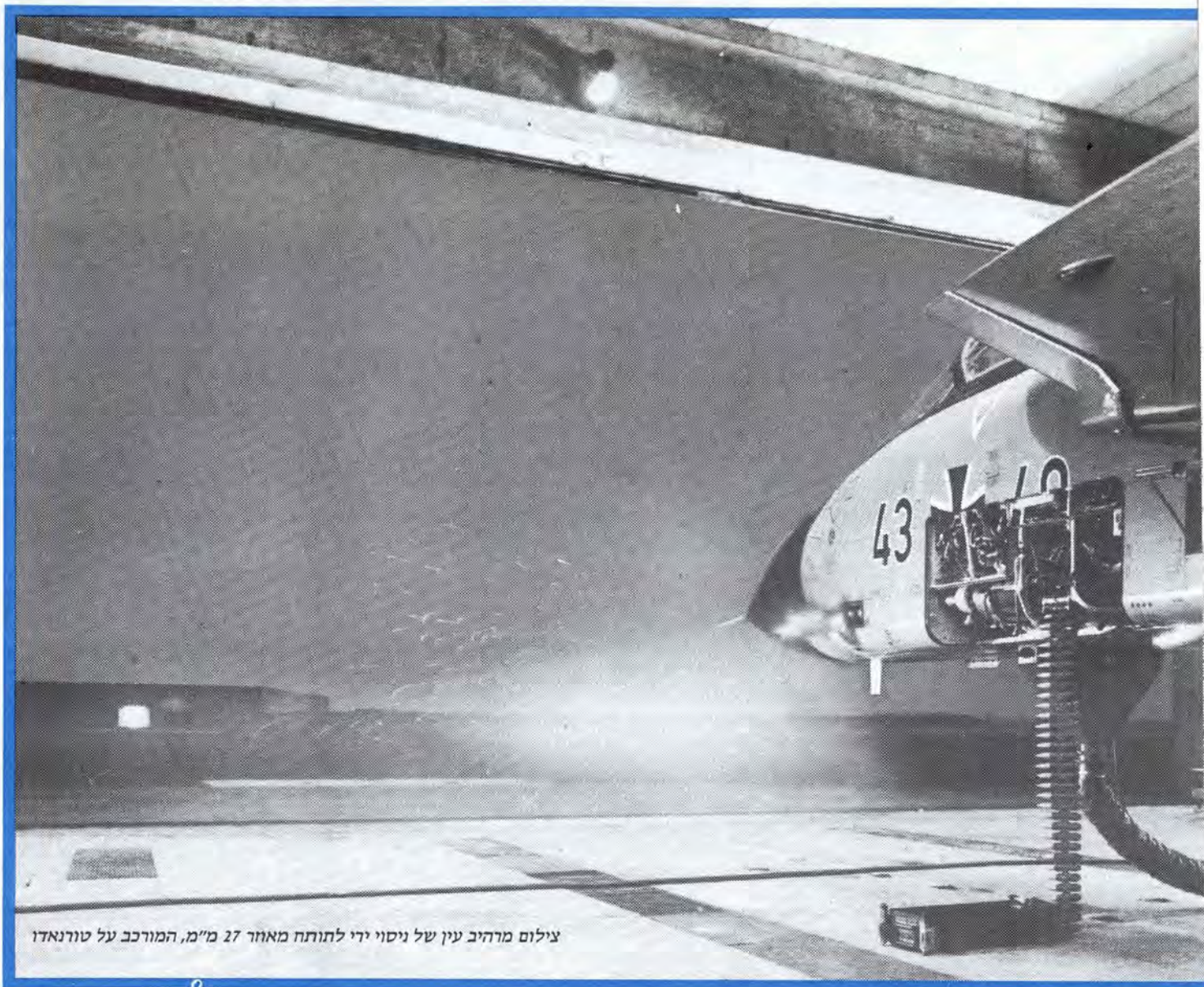
על כנפי המטוס היו תלויים טילים משלר שה סוגים: שני טיילי ספראו מדגם מתקדם, שני טיילי אמראם חדישים ביותר, המסוגל לים לבצע את תהליך הביות הסופי בלי עזרת מכ"ם ההורנט, וארבעה טיילי סיידוויי-נדר 'מחוסנים' נגד אמצעי הטעייה תת-אדומים. סרן קנלי עצמו עבר אימונים ממושכים עד שהגיע לשמי מפרץ ביזרטה כשמפסקי החימוש שלו מורמים כלפי מעלה; מרכיב נכבד באימונו היה תיפעול מערכות הנשק בתנאי לוחמה אלקטרונית. במבחן האחרון בסימולאטור בבסיס הצי מיראמר ליד סן-דייגו, השיג ציון נדיר שהר כיח את כושרו בתחום הנל"א.

זמנו של סרן קנלי לא הספיק כדי להיזכר בכל אלה, שכן קול הבקר קטע את מחשבו-

## מאת שמואל גורדון

מטוס ההורנט F-18 של הצי האמריקני פילח את שמי התכלת במהירות על-קולית מסתער על החוף הלובי, סרן קנלי הונק מנושאת-המטוסים "סאראטוגה" ליירט צמד מטרות אשר התגלו בטוסן לעבר אוניות הצי שקרבו למפרץ ביזרטה.

היו אלו זוג מטוסי מיג-29 לובים, מוט-סיים, כנראה, בידי טייסים רוסים. קנלי אחד הטייסים המצטיינים של טייסת 59 היה בטוח ביכולת מטוסו; מערכות הנשק שלו והטילים שלו מסוגלים להשמיד יותר מזוג מטוסים רוסים. וזאת עוד בטרם ייכנס לקרב צמוד בו תהיה ליתרון המספרי משמעות רבה. ההורנט שלו המצוייד במכ"ם מתקדם, מסוגל היה 'לראות' מטרות בטווח של עשרות מילים ימיים, לנעול ולסקור כמה מטרות בויזמונית. מחשב המכ"ם איפ-שר לו לבחור בין כמה אמצעי לוחמת נגד אמצעי שיבוש אלקטרוניים בהם מצויידים



צילום מרהיב עין של ניסוי ירי לתותח מאוזר 27 מ"מ, המורכב על טורנאדו

כושר הביות העצמאי של הטילים בעזרת מכ"ם זעיר המורכב בהם. החסימות הלכו והתחזקו, קנלי הוציא ראשו 'החוצה', גילה את זוג המיגים ואת הטילים מתקרבים לעברם במסלול ספיראלי. להפתעתו חלף הטיל הראשון הרחק מהמיגים. "ייתכן שיש למיגים אמצעי לחסימת האמראם", מיל-מל קנלי בתדהמה, אך לא היתה זו ההפתעה האחרונה שציפתה לו במהלך קרב האוויר הראשון שלו. הטיל השני ביית היטב ושוב ראה קנלי בעיני רוחו את ההפלה הראשונה, ושוב, להוותו, רבתה אכזבתו כשהטיל התפוצץ כמאה מטר לפני שחלף את המט-רה.

## מה אפשר לעשות בתותח?



"האם הם מצליחים להטעות גם את מרעום הקירבה המתוחכם של האמרא-אם?" שאל את עצמו אך התעשת מיד.

לאחר הנעילה הורה מחשב הידי כי הוא נמצא בתוך 'איזור ההרג' של טילי ספראו. רגע של מתח, הבקר אישר כי אלו מטרות שיש להשמידן. כפתור שיגור טילים נלחץ, ולראשונה בחייו ראה קנלי טיל מבצעי בדרכו.

מלא ביטחון כי הפלה ראשונה תיזקף מייד לזכותו, עקב במסך המכ"ם אחר הנעשה. לפתע 'הלבין' המסך, כתוצאה מחסימה חזקה, הנעילה נותקה ופירוש הדבר כי הספראו הלך 'בדרך כל ראקיטה' מכיוון שללא נעילת מכ"ם אינו מסוגל להתביית כלל.

קנלי קילל בלחש וכשהופיעו המטרות - הפעם שתיים - שב ונעל על הימנית שבהן. הטווח אליהן נסגר במהירות. קנלי החליט לבחור כעת בטיל האמראם הנחשב אצל טייסי הצי כחסין לחלוטין בפני אמצעי לוחמה אלקטרונית. לשם ביטחון יתור שיגר את שני הטילים שברשותו. כפי שציפה, שוב נותקה הנעילה אולם הטייס סמך על



סימולטור לקרב אוויר. הדילמה: תותח או טיל



בתחילת שנות השבעים "שברה את השוק" כוונת חדשה - כוונת 'קו חם' (הוט לייף). כוונת זו, הבנוייה סביב מערכת אינרציאלית מדוייקת, מחשבת את מסלול הפגזים בשמיים לאחר הירי. המסלול מצדדי וירי כקו בשמשה הקדמית של הטייס. ראשיתו הם הפגזים שזה עתה יצאו מהקנה וסופר-הפגזים שיצאו מהקנה לפני כמה שניות. כאשר ידוע טווח המטרה, (בעזרת מכ"ם או מד-טווח) מופיע על הקו החם 'פיפר' המסמן את נקודת הכיווןן האידיאלית. לית. כעת, שוב אין צורך בעיקוב על המטרה, מספיק שהפיפר יעבור למשך שבי ריר שניה על המטוס כדי שייפגע. אחד המטוסים הראשונים בעולם בו הותקנה כוונת 'קו חם' היה הכפיר שלנו אשר היה המטוס הראשון שנכנס לקרבות-אוויר יחד עימה.

במקביל, נעשו המטוסים מהירים וזריזים יותר, כך שנדרשו היסטים גדולים יותר, גדולים מדי. כדי להקטיןם היו הטייסים, זקוקים לתותחים בעלי מהירות לוע גבוהה יותר או במלים אחרות שהפגזים יעברו את המרחק למטרה בזמן קצר יותר. תותח הוולקן 'הקשיש' נתן תשובה לא-דעה כלל לבעייה זו. תותחים חדשים הנמצאים בשלבי פיתוח ישרו בעיות נוספות כמו 'כושר הרג' של פגז בודד.

## שילוב כוונת, תותח, מטוס



בכך לא נאמר די, כדי למצות את יתרונות הכוונת והתותח ייחלו הטייסים למטוס זריז במיוחד, כדי שאפשר יהיה לתמרנו לעמדת ירי ולכיווןן מדוייק במהירות וללא מאמץ, מטוסי ה-F-15 ה-F-16 והבאים אחריהם עונים על דרישה זו. שילוב כוונת, תותח ומטוס מתקדם פתח 'אזורי ירי' חדשים. עד עתה כדי לפגוע במטוס צריך היה לעקוב אחריו מגזירתו האחרית, כיום, כשאין צורך בעיקוב, לאחר שהתגברו על ההיסט העצום הנדרש בעת ירי כשהמטרה טסה ב-90 מעלות מכיוון הטיסה, אפשר לירות גם בנתיבים מתכנסים ובטווחים גדולים. מיגוון ההזדמנויות לירי בקרב-אוויר ומספרן, עלה מאוד.

הבה ננסה לסגור את המעגל. הטיילים, מעולם לא ביטלו לחלוטין את השימוש בתותח. ככל שהשתפרו והתיעלו כן נגסו נתח עבה יותר מעוגת ההפלות. בעתיד הקרוב, עם פיתוח מערכות הגנה נגד טילי אויר-אוויר, תקטן יעילותן בעוד שיעילות ירי תותח נמצאת בעלייה מתמדת. התוצאה הצפויה היא גידול מחודש של נתח 'הפלות תותח' בקרב. בעלי עיניים חדות עשויים להבחין ברנסאנס של התותח הערמד בפתח.

ואם מישוהו מכם יודע את כתובתו של סרן קנלי - אנא שגר לו תשובה לשאלתו מה ניתן לעשות עם תותח בקרב-אוויר מודרני...



טילי סידווינדר Aim-9L על פאנטום גרמני: האלטרנאטיבה

שבו תוכל לחסום או להטעות כל חיישן התלוי בקרינה שאינה בתחום הנראה. לכן אפשר יהיה להילחם בטיילים אלקטרומאגנטיים מכל הסוגים, בטיילים אינפרה-אדומים, במכ"מי מטוסים, במרעור מי קירבה וכך, להטעות, לחסום או לפוצץ כמעט כל טיל מתבנית.

לכאורה, אנו מתקרבים לשלב בו נוטה המטוטלת לצד מערכות ההגנה. אך האומנם כך הוא?

איפכא מסתברא. נראה, שכאילו מבלי משים, חברו מספר התפתחויות העומדות לפתוח שער לתקופה של חיים חדשים לתותח - אותו כלי נשק אשר הפיל אלפי מטוסים בשתי מלחמות העולם וכתרו נגול ממנו על-ידי הטיילים המונחים.

כל צייד יודע כי קשה לפגוע בבעל חיים בתנועה. מטרה אוירית נעה מהר יותר מכל ציפור והקושי לפגוע בה גדול פי כמה וכמה. יתירה מזו. הצייד נמצא בעמדה נייחת בעוד שבקרב-אוויר גם המטוס היורה נמצא בתנועה. אין-סוף הצירופים של שני מסלולי טיסה שונים זה מזה בכיווניהם ובמהירותם הוא מקור הקושי בהפלת מטוסים בירי תותח.

עד תום מלחמת העולם השנייה דמו הכוונות האוויריות לכוונת רובה קלאסית; הטייס היה חייב לחשב את ההיסט הנדרש עקב התנועה היחסית של בין שני המטוסים והתפלל בדבקות כי "נבואתו" תתגשם. מאוחר יותר פותחה כוונת ג'ירו, המודדת את שיעור הפניה של המטוס ובסיוע נתונים נוספים כגון מהירות, צפיפות האוויר ומהירות סגירה, מספקת נקודת כיווןן (פיפר) ברמת דיוק סבירה.

המיראז', והפאנטום מצויידים עד היום בכוונת כזו. הבעייה שלה היא הצורך לעקוב עם הפיפר על המטרה פרק-זמן ארוך יחסית - לפחות שנייה שלמה - כדי להשיג סיכויי פגיעה טובים. בקרב-אוויר מודרני מוגזם לקוות להזדמנויות רבות לכיווןן קלאסי מתמשך.

עדיין לרשותו טילי סידווינדר, שדגמים קודמים שלהם כבר הפילו מאות מטוסים לא הרחק מכאן בשמי הדלתה של הנילוס, בקידמת דמשק ובבקעת הלבנון. ברם, גם הטיילים הללו לא הצליחו להתקרב אל המיגים שהפעילו הבהקים וניצנוצים מזורים כל אימת ששוגר לעברם טיל.

קנלי 'ניתק מגע' כלפי צפון בעוד המיגים מתרחקים במהירות דרומה. רק לאחר רגי עים ארוכים של תיסכול ואכזבה נזכר בתור תח הוולקן 'הפרטי' שלו ופטר אותו בשמץ של זלזול - כי מה כבר אפשר לעשות עם תותח במהירויות הגבוהות ובפניות החדות והפתאומיות של קרב-אוויר מתקדם?

על שאלה אחרונה זו של סרן קנלי מהצי האמריקני ננסה לענות כעת. תולדות המין האנושי הן רצף של אתגר ומענה, כשם שהתפתחות אמצעי הלחימה היא רצף של פיתוח כלי תקיפה והגנה בתהליך מחזורי. החרב מול המגן, החנית מול הצינה, חומה מול באליסטרה, טיל נ"מ מול מטוס וכך הלאה. עד ל"מלחמת הכוכבים".

## כוונת קו חם



בתחום של לוחמת אויר-אוויר נפתחו אפשרויות חדשות עם המצאת הטיילים המתביתים. לכן ניתן דגש חזק על פיתוח נשק התקפי מתבית מסוגים שונים. מלחמת ווייטנאם ומלחמת יום-הכיפורים הסבו את תשומת הלב לעבר איום חדש על המטוס - טיל הנ"מ. הושקעו מאמצים ניכרים להתגברות על איום זה, שהאפיל על איום פוטנציאלי חמור יותר - טיל אויר-אוויר. רק לאחרונה החלו חילות האוויר של ברית נאט"ו לפתח אמצעים נגד טילי אויר-אוויר בנחרצות ובהתמדה.

לכל מערכת-נשק נקודות-חולשה משלה, נקודת החולשה של מרבית הטיילים היא בהיותם תלויים בקרינה כלשהי. כיום צועדת הטכנולוגיה המודרנית לקראת שלב



סג"מ דפנה: תפקיד עם אתגר

נקיון המכשירים, יש אפילו תחרות בין החיילים על הכלי הנקי יותר."

## הבנות הראשונות

השירות בסוללה, נחשב לשירות קשה במיוחד, ועד עתה לא שובצו בנות בסוללות נ"מ.

במיסגרת ניסיון מיוחד הגיעו לסוללה לפני כשנה החיילות הראשונות. סג"מ דפנה מקיסריה היתה ביניהן. "כשהגעתי לטירונות לא ידעתי דבר וחצי דבר על החיים בנ"מ", היא נזכרת, "ביקשתי תפקיד עם אתגר וכך הגעתי לכאן. התנאים אומנם לא קלים, אבל מאז ומתמיד ביקשתי לעשות כל מה שביכולתי על הצד הטוב ביותר. כאן, בצד האחריות הרבה המוטלת עלי, יש לי סיפוק רב מהעבודה במקצועי". עם דפנה משרתות בסוללה בנות נוספות. "כולן כאחת אינן מקבלות יחס מיוחד מהחיילים שבחבורה. נהפוך הוא, אותן החורבות, למעט השמירה בלילה, מוטלות גם עליהן", אומרת דפנה.

לאחר שירות בן שמונה חודשים בסוללה עברה דפנה קורס קציני נ"מ ויחד עם חברתה לקורס, סג"מ עדית, הצטרפו כקצנות לסוללת נ"מ.

ההורים של דפנה כבר התרגלו לתפקיד המיוחד של הבת. גם לחבר אין לה צורך להסביר, הוא עצמו עשה את שירותו הצבאי באותה סוללה ממש...

בעוד כארבעה חודשים יסיים סרן עופר את תפקידו כמפקד הסוללה. "מאז בואי לכאן חל שיפור ברמת המבצעיות של הסוללה כגוף, ושל מרכיביה כפרטים", הוא אומר, במין מזיגה נדירה של צניעות והכרה עצמית, אולם, לדבריו אסור לעולם להי תפש לשביעות רצון. תמיד יש מה ללמוד, תמיד יש מקום לשיפורים ולשיכלולים כדי להגיע לתוצאה הטובה ביותר. "האופי של המקום ואופיים של האנשים גורם לקשר חזק. כולם חיים כאן כשוויים זה לזה, ואין לי ספק שאתגעגע למקום הזה".

לוחמי הנ"מ, לוקחים חלק פעיל בהגנה על שמי המדינה 365 ימים בשנה. פעילותם שייכת בדרך כלל לאותם פרקים נסתרים שאי אפשר לספר אותם. כמפקד אחת הסוללות היותר מבצעיות נותן עופר קרדיט גדול ללוחמת הנ"מ בשדה הקרב העתידי. בהתלהבות כנה אמר לנו: "אני בהחלט חושב שהנ"מ וההוק בפרט עדיין לא אמרו את מילתם האחרונה. אני מאמין באמונה שלימה באמינות המערכת, משוכנע שהאימונים ותרגילי שיתוף הפעולה בזמן רגיעה מכשירים את הסוללה לעבוד בזמן אמת, וכשזה יגיע, יהיה תיפועל המערכת בצורה הטובה ביותר שרק אפשר לצפות. כלומר, נצליח להפיל כל מטוס שיאיים על שמי המדינה".

האוויר וממפקד כוחות הנ"מ בהחלט מגבירים אצלנו את המוטיבאציה".

סגן עופר, בן ה-22, מרמת-גן נמצא בסוללה כבר קרוב לשנתיים. מזה שמונה חודשים הוא מפקדה. באחריותו ציוד במיליוני דולארים. מחירו של טיל הוק אחד בלבד כ-250 אלף דולר.

"לכל מחלקה בסוללה יש חייל אחד, מעין מפקד בועיר אנפין, המוסמך לתפקידו לאחר שעבר מבחנים אצל מפקד הסוללה ולאחר מכן אצל המג"ד. בדרך-כלל זהו החייל הטוב ביותר מבחינה מקצועית ופיקודית ולא-רדוקא הוותיק ביותר", מסביר עופר.

בשל הריחוק ממרכז הארץ והצורך בפעילות מתמדת אין יוצאים הרבה הביתה, בשעות הפנאי המעטות יושבים במועדון. לפעמים משחקים סנוקר. בקיץ יורדים לרחוץ בכנרת, בחורף הולכים לדיקודיעים בקרית-שמונה, כשנשארים בשבת עושים לפעמים חאפלות.

בין לבין מוצא עופר זמן גם לשיחות עם החיילים. כאן אין כמעט 'דיסאטנס' בין החיילים לקצינים. התלות בין האנשים גבוהה; כולם עובדים ביחד, אפילו חדר-האוכל משותף... "עבודה במיסגרת כזו נוקשה מחייבת יחסי-אנוש טובים", מגדיר עופר, "ברגיל, מתחיל כאיום העבודה בבדיקה יסודית של המערכת: מפרקים את החימוש מהטילים, ומבצעים ירי באמצעות דמיין. ראשי צוותות ממרכז הבקרה עורכים בדיקות ומוודאים שהחיוויים שהתקבלו נכונים. בהמשך, עוסקים הרבה גם בעבודות

"חלק מהאתגר בשירות כאן נובע דווקא מלחץ העבודה, מן הזמן הקצר העומד לרשותנו כדי להשמיש מכשירים. לפעמים אין הבדל בין יום וליילה. ובכל-זאת אני מרגיש כאן כמו בבית", אומר סמ"ר אייל, המשרת בסוללה מזה שנתיים וחצי כטכנאי בקרת-אש על מכ"ם. הטכנאים מהווים כמחצית מכלל אנשי הסוללה ונחשבים ללוחמים לכל דבר.

מערכת טיילי ההוק משלבת בתוכה טכנולוגיות אלקטרוניות שהמוקדמות בהן פותחו בתחילת שנות החמישים והמאוחרות בסוף שנות השבעים. קשיי התחזוקה שלה גדולים לכן יותר מהקשיים במערכת המתוכננת בהתאם לטכנולוגיות המתוחכמות של שנות השמונים. איתור התקלות במערכת ויכולת הפעלתה דורשים רמת מיומנות גבוהה מצד המפעיל, "ואכף", אומר סגן עופר, "האנשים שמגיעים לסוללה הם בעלי מנת-משכל גבוהה מהממוצע, הפעילות האינטנסיבית מחדירה בהם את רגש האחריות. לכולם איכפת, הם יודעים מהן הציפיות של חיל-האוויר מהמערכת ונכונים להשקיע כל שנדרש כדי שהמערכת תבוא לידי ביטוי ברגע שתידרש.

אנשים בכל הדרגות התרגלו אפילו לישון בבגדיהם. ומעל לכל, כל חייל מכיר בחשיבות המבצעית של הסוללה ובחשיבות ישיבתה במקום בו היא נמצאת. לכן אין כמעט מקרים של 'חפיף'. להיפך, כאשר מבחינים שנורית אחת קטנה אינה פועלת, מייד מעדכנים את הקצין האחראי. די בנורית הזו כדי שהירי לא יצליח".

סוללת ההוק הצפונית שבה אנו מדברים מורכבת ממספר מכ"מי גילוי, שתפקידם לאתר את המטרה, ממכ"ם נעילה, שתפקידו לכוון את הטיל למיקום המדוייק של המטרה ומכני שיגור, שעל כל אחד מהם מורכבים שלושה טילים.

הסוללה מהווה חלק מגדוד נ"מ, אבל למעשה פועלת כגוף עצמאי ומתפקדת כבסיס לכל דבר. "אנחנו מנהלים בעצמנו את הסוללה, ויש הרבה מקום ליוזמה אישית", אומר עופר, "לפעמים, למשל, בשיחות עם יחידת בקרה אנחנו מחליטים להכניס מטוס חשוד למכ"ם, בודקים איך הסוללה נכנסת לכוננות מיידית, ורק לפני הירי מודיעים שזה היה רק תרגיל. התוצאה - תוך דקות מומן ההתרעה אנחנו יכולים לשגר טיל. הסוללה שלנו משמשת דוגמא לשמיות מבצעית, לביצוע המשימות בזמן קצר ולהבדיל - למבנה חברתי תקין. לאחד רונה אף זכינו במקום הראשון במבחנים עיוניים בכל מערך הנ"מ. ה'פידבקים' החיוביים שאנחנו מקבלים ממפקד חיל-

מאת **ריקי ריבלין**

השעה היתה 12:35 אחר חצות במוצאי שבת, כאשר הגיעו אל"מ יוסף אלון - הנספח האווירי בשגרירות ישראל בוואשינגטון - ורעייתו דבורה אל ביתם, בית לבנים אדומות בן קומה אחת ברחוב טרנט בעיר צ'וויצ'ייס, במדינת מארילנד. הם חזרו ממסיבה שערכו ג'קי וריקי שולמן לאל"מ סטלה לוי, לשעבר קצינת ח"ן ראשית, ידידה טובה של משפחת אלון. היתה זו מסיבת-פרידה, ערב שובה של סטלה לישראל.

אותה שעה שדר שקט בשכונת המגורים הזו, שרבים בה פקידי ממשלה ואמריקנים בני המעמד הבינוני האמיד. גם בבית משפחת אלון היה שקט גמור. כמה דקות קודם לכן חזרה הביתה הבת הבכורה דליה. חברה, שלווה אותה, לא חש בשום תנועה חשודה בגינה הקטנה המקיפה את הבית. יעל, הבת הבינונית, צפתה בתוכנית טלוויזיה עד שאחותה שבה הביתה, ואז כיבו השתיים את האורות ושכבו לישון. רחל הקטנה כבר ישנה.

בשעה 12:35 כאשר פתחה דבורה אלון את דלת הבית, נורו חמש יריות לעבר המכונית מידי אדם שהסתתר מאחורי שיח, במרחק של כמטר אחד ממקום החנייה. הכדור הראשון חדר דרך השמשה הקדמית של המכונית מדגם "פלימות", ופגע ביוסף אלון. הוא פתח את הדלת, ואז נורו עוד ארבע יריות, שאחת מהן פילחה את ליבו. יוסף החסון, פסע כמה פסיעות לצד הרחוב, כמנסה לרדוף אחרי המרצח ולבסוף נפל על הדשא, שותת דם. מה שלא הצליחו לעשות טייסי חילות האוויר של ארצות ערב, עלה בידי ווצחים מן המארב. ג'ו נפל.

\*

סיפורו של אל"מ יוסף (ג'ו) אלון ז"ל, הוא במידה רבה סיפורם של הטייסים, שחיהם שזורים בסיפורה של מדינת-ישראל. ג'ו נולד ב-1929 בעין-חרוד בשם יוסף פלאצ'ק. כשמלאו לו שנתיים ימים חלתה אימו במלריה, המשפחה ארזה את המיטלטלים ויודת לבית הסבא והסבתא בגרמניה. כעבור שנים אחדות עברו לצ'כיה: "גרנו בדירה צנועה בפרבר העיר צ'סקה ליפא", נזכר אחיו דייוויד פלאצ'ק "כשירד גשם, דלף בעד החלונות. במשך הזמן התבסס מעמדנו, עברנו לעיר אחרת ולבית חדש. באותה תקופה אפילו ילדים צעירים היו מעורבים בפוליטיקה. ג'ו ואני היינו חברים במועדון התעמלות סוציאלי-דמוקראטי. לפעמים צעדנו בהפגנות אנטי-פאשיסטיות ולעיתים קרובות היו לנו עימותים עם ילדי

# טייס ושמו ג'ו

**לצידם של שייקה, מוטי, דני, רן ועמוס צמח בראשית שנות החמישים בחיל-האוויר הישראלי טייס יוצא דופן, ממש כשמו: ג'ו. ג'ו אלון, טייס ישראלי עם טעם של חוץ-לארץ - חלק א'**

ג'ו (יוסף) אלון, 1929-25.7.1973



# א

## ילדים צעירים היו מעורבים אז בפוליטיקה. ג'ו ואני היינו חברים במועדון התעמלות סוציאלי-דמוקראטי



ג'ו (מימין) ודייב פלאצ'ק, גרמניה, תחילת שנות השלושים

# ל

## מימי לקה"ל ולא הייתי ציוני גדול במיוחד, אבל רציתי לטוס

שנים. ההורים נשאלו בצ'כיה, הועברו למחנה הריכוז בטרזיינשטאדט והצליחו לשלוח, מפעם לפעם, מכתבים לשני הילדים בבריטניה. מאוחר יותר הועברו ההורים לאושוויץ ומאו לא הגיעו עוד גלויות לשני האחים פלאצ'ק.

חרף גילו הצעיר, ביקש גם ג'ו להירתם למאמץ המלחמתי. יחד עם הוגו מרום, לימים חברו לקורס הטיס, הצטרף ל"איי.טי.סי.", מעין חוג גדנ"ע אויר בריטי. "זה היה נחמד", נזכר פעם, "למדנו לזהות מטוסים, והיום הגדול ביותר היה כאשר לקחו אותנו לסיבוב באויר. איזה יום גדול זה היה, איזו שמחה."

ג'ו היה אהוד ביותר על המורים והתלמידיים בבית ספרו, לארדווקא בשל היותו מצטיין בלימודים. "הוא היה ספורטאי מצטיין, נזכר הוגו מרום, "ודי היה בכך." פעם שנייה פגש ג'ו במטוסים בריטיים כאשר תמה מלחמת העולם השנייה והוא הוחזר במפציץ בריטי לצ'כוסלובקיה. "אני זוכר, שפחדתי כי אפול בדרך מהמפציץ הזה," סיפר פעם.

הגב' דייודסון ציידה את ג'ו במזוודה עמוסה לעיפה במיצרכי מזון ובסיגריות, באמצעותם אפשר היה להשיג כל דבר במזרח-אירופה של אותם ימים. את הלילה הראשון בפראג עשה בביתם של עקורים וכשהתעורר למחרת בבוקר משנת הלילה היה חסר-כל. באותו שלב החל, למעשה, להתמודד לבדו עם הקשיים. הוא חיפש את הוריו וגילה שלא נותרו בחיים. כיוון שהיה צריך לעשות לקיומו, החל לעבוד כשוליה לצורף בעיר ברנו. בזמנו הפנוי החל לטפס על הרים, לטייל ואף היה חבר במועדון-נוער יהודי.

"ג'ו התגורר בדירת חדר ונפגשו פעמים רבות," נזכר הוגו מרום, ידידו באותם ימים, "כעבור זמן קצר החלה ארץ-ישראל לתפוס מקום בולט בכותרות העיתונים ובמהדורות החדשות. יום אחד בא אלי ישראלי לשעבר, גד פולק שמו, והציע לי לארגן קבוצת סטודנטים שיעברו קורס-טיס, אשר בוגריו יצטרפו לחיל-האויר הישראלי.

"ערב פתיחת הקורס, בשעות הקטנות של הלילה, התדפק ג'ו על דלת ביתי. הוא חזר מטקס סיום השתלמותו כצורף מוסמך, והיה שיכור. השכמ בבוקר, לאחר שנת לילה חטופה, בעוד אני מתכוון לנסיעה סיפרתי לג'ו על קורס הטיס שאני עומד לעבור. הוא ביקש להצטרף."

"לא תרמתי מימי לקה"ל, ולא הייתי ציוני גדול במיוחד," סיפר פעם ג'ו, "אבל רציתי לטוס."

"בזיכרון הבא שלי מאותה תקופה," ממשיך הוגו מרום, "אני רואה את ג'ו ואותי בתור לבדיקת דם, אחת הבדיקות שהיה

נאצים. אבא גידל אותנו תוך אמונה באיכות האדם ובסוציאליזם ולא-דווקא בדת ובאלוהים. מאידך, אבא הועסק על-ידי המועצה של הקהילה היהודית ומשרדו מוקם בבית-הכנסת, לכן היה עליו להיות נוכח עם משפחתו בתפילות בשבתות ובחגים.

"שנינו הלכנו לבתי-ספר צ'כיים, אך דיברנו גרמנית בבית. לא היינו דתיים, אך הלכנו לבית-הכנסת בקביעות. היינו יהודים, אך האמנו בטמיעה כפתרון הטוב ביותר. אפילו אחרי סיפוח אוסטריה, עדיין האמנו שבנות בריתנו יוכלו לעצור את היטלר. אף אחד לא היה מוכן באמת למה שקרה בספטמבר 1938. אני זוכר את עצמי יושב בבית, מאזין לרדיו עד אחרי חצות וכשהוכרזה הנסיגה התחלנו לארוז כל שיכולנו לתוך מזוודותינו. עוד באותו לילה נלקחנו על-ידי חברים לפראג. אבא אפילו קיבל עבודה ב"ג'וינט". אלא שהיטלר כבש את יתרת צ'כוסלובקיה והפעיל את חוקי נירנברג. אני זוכר את כל המשפחה יושבת בבית כלילה ודנה לאן ללכת ומה לעשות. בינתיים ניתנה להוריני הזדמנות לחלץ אותי ואת ג'ו מתוך התופת הצפויה באמצעות חברים מכת הקווים האמריקנית. הכל קרה בפתאומיות מדהימה. ביוני 1939 מצאנו עצמנו מועמסים יחד עם כ-30 ילדים נוספים על עגלה וכך עזבנו את פראג. זאת היתה אמורה להיות פרידה קצרה ואני זוכר את אמא ואבא מרגיעים אותנו. היתה זו הפעם האחרונה שראינו אותם.

"ג'ו היה מאוד מדוכא. לכאורה, יכולה נסיעה כזו להיחשב כחוויה, אבל לאורך כל הדרך לא הורשינו להסתכל מבעד החלונות, ואיני יכול לשחזר אפילו את כניסתנו למעבורת בהולנד. על צווארינו תלו תגיות עם השם והיעד."

## קורס טיס בצ'כוסלובקיה

בבריטניה החל עבור ג'ו ואחיו נתיבי יסורים חדש. הם הועברו לידי משפחות אומנות לא-יהודיות, ומדי שלושה חודשים החליפו בית ומשפחה.

"זה היה נורא," נהג ג'ו לומר, כאשר העלה חוויות וזכרונות מאותם ימים. "לעיתים קרובות היה ג'ו נמלא בגעגועים הביתה," ממשיך דייב פלאצ'ק, "הוא התגעגע לאמא ועשיתי ככל יכולתי לנחמו. כמו בצ'כיה היה ג'ו נערץ על כל הגברות הזיקנות. כל הגברות מהארגון האנגליקני, באו באופן סדיר להתפעל מג'וסף הקטן."

מסע התלאות של ג'ו הסתיים, כאשר הגיע לבית משפחת דייודסון, אנגלים-נוצרים, בעלי חווה ואמצעים, אשר אימצו אותו כבנם, והעניקו לו בית חם משך חמש

עלינו לעבור כדי להוכיח שאנו כשרים לקורס. אני עמדתי לפניו, ומיד כשהחדירו את המחט לזרועי, התעלפתי מפחד. ג'ו אחז בי בחזקה. כשהתעוררתי שמעתי את דבריו: 'זה בסדר, הוגו רק 'משחק'... כך הוא נוהג תמיד כשנותנים לו זריקה.' השניים עברו את הבדיקות בהצלחה וביוני 1948 צורפו לקורס טיס, שחלק ניכר ממנו בילו ב... תרגילי סדר.

"את הטיסה הראשונה שלנו עשינו ביום הרביעי להגעתנו, נזכר הוגו מרום. 'ג'ו היה מהראשונים שעשו את ה'סולו', אבל בלימור די הקרקע התקשה מאוד. טסנו בממוצע שעתיים ביום, תחילה על מטוס מדגם ביקר (Bucker) ואחר-כך על אראדו (Arado). מייד עם סיום הקורס קיבלנו הודעה שנבח' רנו להעביר מטוסי ספיטפייר מצ'כוסלוב' קיה ארצה, זה היה בבחינת כבוד גדול. בעוד אנחנו לומדים את רזי המטוס, בוטלה היציאה בתואנה שאספקת הספיטים ליש- ראל הופסקה מסיבות פוליטיות."

## קורס טיס מספר 1

כך בפברואר 1949 מצא ג'ו את עצמו עם חלק מחבריו לקורס הטיס ברכבת היוצאת לקונסטנצה. יחד עם עולים רבים אחרים הגיע לארץ-ישראל על סיפון האונייה "טראנסילבניה", שר "התקווה" על הסיפון, זכה במקלחת די.די.טי. (כמו כל עולה חדש), והועבר, עם רבים אחרים, למעברת בית-ליד. עולה חדש.

ג'ו חשש, כמעט היה בטוח, ששכחו אותו. מלחמת העצמאות היתה בעיצומה. ואז, בוקר אחד, נקרא למטה חיל-האוויר ששכן אז ב"מחנה אריאל" ביפו. הוא היה מרוצה. סוף-סוף, חשב, תינתן לו הזדמנות להכות בפולש המצרי. אבל חיל-האוויר היה סבור אחרת. "בתקופה ההיא היו מעט מטוסים ועודף טייסים," נזכר הוגו מרום, "ואנחנו הועברנו לעסוק במטאורולוגיה. לדאבוננו, לא ידע ג'ו באותם ימים שהוא נולד בארץ. לטייסים ה'צברים' היתה פריבילגיה מיוחדת: ניתן להם לטוס..."

כאשר כמעט כלו כל הקיצין, נזכר מישהו במטה חיל-האוויר בג'ו ובחבריו. הוא נשלח לטייסת הפייפרים שחנתה בבאר-שבע. כאן, בדרום, הספיק להכיר את כל הארץ מן האוויר, לגדל זקן וללמוד לנהוג במכונית. בבית-החולים בבאר-שבע, שם אושפו חברו הוגו מרום, הכיר את העתידה להיות אשתו, האחיות דבורה, במיסגות שירותה הצבאי. "דווקא אז," נזכר מרום, "החליטו בחיל-האוויר שאין די בקורס שעברנו בצ'כיה, ועלינו לעבור קורס טיס מתקדם בארץ." ב-25 ביולי 1950, בדיוק ביום הולדתו ה-21, סיים ג'ו את קורס הטיס מספר 1 של חיל-האוויר. בטקס ענידת הכנפיים הצר



ג'ו, 'חקלאי' בחוות מאמציו באנגליה



קורס המטאור הראשון. משמאל: ג'ו אלון, דני שפירא, מנחם בר, בני פלד, אהרון יואלי, ויאק נבו



ג'ו אלון מעטר את סרן עמוס לפידות

# אני נולדתי בעין-חרוד, אמר ג'ו בעברית עילגת לדוד בן-גוריון



סוף שנות השלושים: החינוך הבריטי... החינוך הצברי

# העקשנות טבועה באופיו, לפעמים על משהו, שאחרים חשבו שהוא כמעט חסר היגיון

קורס טיס נעלמו כלא היו. ג'ו נהג להזמין את החניכים אליו לבית בשיכון. הוא היה אלוף בהרמת כוסיות, אהב לאכול, וסתם לעשות שמח. אבל בשעות הלימודים ידע לדרוש הרבה, הוא לא וויתר על שום פרט. מאידך, היה לו ביטחון עצמי ובצדק; ג'ו היה טייס טוב ועשה לפעמים דברים שלאחרים לא הירשה לעשות.

מבית-הספר לטיסה הגיע ג'ו לטייסת המוסטאנגים, תחת פיקודו של אלוף (מיל.) מוטי הוד.

"היתה איוו עקשנות טבועה באופיו, נזכר היום מוטי הוד. 'לפעמים היה מתעקש על משהו, שאחרים חשבו שהוא כמעט חסר היגיון, אבל ג'ו, עד שלא התבררה לו הטעות, לא הירפה ולא הניח. פעם היינו צריכים לצאת לגיחת-לילה. היה וויכוח גדול אם אפשר לטוס במזג האוויר ששרר. אני אמרתי שאין סיכוי לבצע את המשימה. ג'ו לא וויתר, הוא החליט לבדוק. עלה עם המוסטאנג, בקושי נחת, אבל עד שלא נוכח בעצמו, עמד על דעתו - ולא וויתר."

רצה הגורל ובאותה תקופה פגש ג'ו בשנית את האחות דבורה, אותה הכיר לראשונה בבית-החולים בבאר-שבע. הם יצאו תקופה מסויימת ונפרדו. "יום אחד ראה חבר את ג'ו עומד ליד המראה, מתהדר ומסתדר כפי שלא נהג מעולם. 'אני הולך להציע לדבורה נישואין', גילה ג'ו לחברו," מספרת ביתו דליה.

כמו תמיד, כשג'ו החליט - לא היה מי שיזיז אותו מדעתו.

ב-1953 החל חיל-האוויר לעבור לדור הסי-לון. ג'ו היה בקבוצה הראשונה שעברה את הקורס על המטאורים. המעבר מבוכנה לסי-לון היה חד מאוד עבור כל טייס באותה תקופה. ג'ו נעשה יותר רציני. קצב הסילון תאם את אופיו.

## אתה חותם או לא?

"אני זוכר את כושר החשיבה העצמאי שלו, את הביקורתיות. הוא לא קיבל דברים כפשוטם, נזכר אל"מ (מיל.) אהרון יואלי, חברו לקורס באותם ימים.

בשלב מסויים פקד את ג'ו משבר והוא ביקש לעזוב את החיל. עזר וייצמן, שהיה אז מפקד בסיס רמת-דוד והכיר את ג'ו מקרוב, לחץ עליו להישאר.

"זה היה בשבת בבוקר," נזכר יואלי, "ג'ו ואני הונקנו ליירט מטוס סורי. אני הייתי המוביל. טסנו דרומה וכשהתקרבונו גילינו שהבקר טעה, המטוס היה לבנוני. מול חופי אשקלון נאמר לנו לשנות כיוון ולטוס במק-ביל לחוף, בכיוון צפון. פתאום בגובה של 8,000 רגל שמעתי את ג'ו צועק: 'אין לי דלק, אני קופץ!' מסתבר, שהמכונאים שכחו למלא במטאור שלו את מיכלי הדלק

בן-גוריון על כך שהבוגרים כולם זרים, ילידי צ'כוסלובקיה. ג'ו, שבאותה תקופה התברר לו שהוא יליד הארץ, הרים את ידו ובעברית עילגת, שבקושי ניתן היה להבינה אמר: "אני נולדתי בעין-חרוד." הקהל פרץ בצחוק גדול.

בתום הקורס קיבל דרגת פקד-אוויר, המקבילה לדרגת סג"מ, ועבר לקורס אימ" ונים מיבצעי במטוסי ספיטפייר ברמת-דוד. באותה תקופה פגש בהארי ברק (קרצנש" טיין). "ג'ו היה בחור עליו, בעל חוש הומור נפלא," נזכר הארי. "באחת המסיבות התחפשנו לבאלרינות. ג'ו, אני זוכר, היה הפרימה באלרינה (הרקדנית הראשית).

"רוב הזמן תיכננו איך להשמיץ את טיי-סת המוסקיטו, וג'ו עמד בראש המשמיצים. פעם בעת שהיינו במסיבה, נחת בבסיס B-17 ולאחר שהמריא חזרה לדרכונ, הבחנו כי יחד עימו נעלם גם הפסנתר שלנו. היה קצת תמוה בעינינו, B-17 ש'יחטוף' פסנתר. בכלזאת שלחנו 'מרגל' לתל-נוף, אשר גילה שם את הפסנתר האבוד. למחרת שלחנו מברק ובו הודעה שאם לא ישיבו לנו את הפסנתר, 'נצלוף' את מועדון הקצינים של תל-נוף. חלפו כ-24 שעות, על המסלול ברמת-דוד הופיע שוב ה-B-17. דלת הפצ-צות נפתחה, המנוף הרים פסנתר ומייד המריא המטוס, משאיר אחריו פסנתר על המסלול..."

דני שפירא, שהיה אז מוותיקי הטייסת, נזכר כיצד "יום אחד גילה ג'ו שערה לבנה ברעמת שערותיו השחורות. כדי שכל הטיי-סת תדע, רשם זאת באותיות קידוש לבנה, על לוח הטייסת."

ג'ו יחד עם קוסטה ולדיה היוו את 'השלישייה הצ'כית', בתוך שלל השמות הישראליים: בני (פלד), מוטי (הוד), יאק (נבו), דני (שפירא) ואחרים, נשאו עימם שובל של משהו זר, אירופי.

תא"ל (מיל.) שייקה ברקת היה אותו זמן פרח-טיס, אבל הוא זוכר היטב כיצד היכתה גלים השמועה שהאגדה של טייסי חיל-האוויר עומדת לנחות בבסיס. "ג'ו פלאצ'ק היה שם דבר, וחיכיתי בקוצר רוח לראות איך הוא נראה. זה היה יום אביבי-חם והוא יצא מן המטוס לבוש סרבל טיסה, במגפי פרווה ובצעיף אדום. על ראשו חבש כובע מצחיה קטן ועליו סמל טייסת הספיטפייר-ים. האגדה שלי היתה חייה ונושמת."

## מעבר לקצב הסילון

אל"מ (מיל.) יואל דן היה חניכו של ג'ו מבית-הספר לטיסה בכפר סירקין.

"הוא היה איש חם וטייס מעולה - והשילוב של שתי התכונות הללו הביא אותו להיות גם ממדריך טוב. המרחקים בין המדריך לסג"מ הצעיר שזה מקרוב סיים

# א

## חותרם, או שאני לא אמר עזר וייצמן



פקד-אוויר ג'ו אלון

יושבים במטוסים בזוגות ובדרך-כלל, למוז' לנו, משתעממים. פעם אחת, כשהייתי בן זוגו של ג'ו, החלטנו לעשות תורנות: האחד ישב בהאזנה והשני יוריד את הקסדה ויונה. לפתע, בעוד ג'ו מנמנם בקוקפיט, הוניקו אותנו. מייד צעקתי למכונאים שיעירו את ג'ו. המכונאים היו זרוזים מדי, באותה תקור-פה, צריך לזכור, אפשר היה להניע את המנועים כשהחופה פתוחה. הם לחצו על הסטארטר של אחד המנועים, הפעילו אותו וטילטלו את ג'ו שהיה מאוד מבולבל. בדיעבד, הסתבר שהוא ישן שנת-ישורים. קראתי אליו: 'נקו!', הוא פתח את המיצע-רות, את המנוע השני לא הניע, עזב את המעצורים ואז עשה המטוס 'סווינג' ושבד הצידה. איכשהו עצר ג'ו את המטוס והניע. אני חושב, שהתעורר רק בסוף הטיסה... "ג'ו לא הסתדר מעולם עם השפה העב-רית", מספר שייקה ברקת, "הוא אהב להמציא מונחים חדשים. יום אחד החליט שברצונו לעברת את שם משפחתו, שהיה אז פלאצ'ק. אנחנו יעצנו לו להחליף את שמו למשהו די דומה, ל'פלצות'. ג'ו נענה בחיוב. רק דקות מספר לפני שהגיש את הטפסים הרשמיים למשרד הפנים, שינה את דעתו, והחליט על השם אלון.

"יומיים אחרי-כן נעלם באורח פלא השלט של 'מוסך אלון' בגדרה, ונתלה אחר כבוד בטייסת."

בקיץ 1956 עבר ג'ו יחד עם אחדים מחבריו לטייסת קורס הסבה על המיסטר, וכטייס מיסטר עשה גם את מערכת סיני. "הגיחה הראשונה של הטייסת", מספר מוטי הוד, אז מפקדה, "היתה ליווי דאקר טות שהצניחו את הצנחנים במיתלה. טסנו במבנה של שלוש רביעיות וג'ו הוביל אחת מהן. מאוחר יותר התחלנו לטוס בזוגות." האישור לפתיחת אש ניתן ביום השלישי למלחמה, בדיוק כאשר ג'ו חג בשמי סיני. "ג'ו היה יחד עם שדמי ז'ל", נזכר תא"ל (מיל.) רן (פקד) רונן. "אני זוכר היטב את ההודעה שנשמעה ברדיו 'רשאים לפתוח באש'. ואז צלף ג'ו צרורות ארוכים לעבר שיירה מצרית גדולה, שנעה בכיוון מיצרי המיתלה. אף אחד מאיתנו עוד לא הכיר טוב את המיסטר, אבל ג'ו, יותר מכולם, הסתגל מהר למערכת החדשה, ובשבילנו הטייסים החדשים היווה דוגמה."

חודשים אחדים אחרי המלחמה התמנה ג'ו למפקד טייסת האוראגאנים, שהפכה מטייסת מיבצעית לטייסת אימונים קרביים (OTU). "ג'ו היה זה שבנה וייסד את קורס האימונים המיבצעי הראשון, במתכונת שעובדת כמעט עד היום הזה ממש", מגלה פקר, "קורס המהווה בסיס לכל טייס מבצעי עי בחיל. גם כאן עמדו לו קשייו עם השפה העברית לדועץ. כשהיה צריך להמציא

הפנימיים. כשהיינו מעל לשיכבת עננים, שיכנעתי אותו שלא ינטוש. "טוס ישו, ואני אנמיך כדי לבדוק היכן אנחנו," אמרתי לו. היינו צפונית-מערבית לחיפה, זרדתי למטה וראיתי שהמפרץ קרוב, ביקשתי שינמיך. "אני אביא אותך הביתה," אמרתי לו. בית-יים עלה עזר וייצמן למגדל הפיקוח והתחבר לרשת הקשר. התקרבונו בחדרה, כשג'ו משתדל לגלוש כדי להשאיר טיפות דלק אחרונות לנחיתה. ואז נשמע קולו של עזר: ג'ו, אתה חותרם?, אם אינך חותרם, אני לא מאשר לך לנחות. ממש בטיפות הדלק האחרונות נחת המטוס על המסלול ומייד כבו המנועים. וייצמן היה הראשון שראה את ג'ו: אתה חותרם?, שאל שוב. את המטוס הסורי אומנם לא תפשונו, אבל ג'ו נלכד היטב."

שנתיים מאוחר יותר החליט חיל-האוויר לרכוש מטוסי אוראגאן. שוב היה ג'ו בין הטייסים הראשונים שעברו קורס הסבה למטוס זה. את הקורס סיימו 15 טייסים, שהיוו שלד להקמת טייסת חדשה. ביניהם היו מוטי הוד, שייקה ברקת, רפי הרלב, דוד עברי ועמוס לפידות.

"האוראגאן הוא מטוס חד-מושבי," מציין האלוף לפידות, "לכן, כשהגיעו האוראגאנים הראשונים ביקש חיל-האוויר מהצרפתים, יצרני המטוס, לשלוח מדריך שיאמן את הטייסים בישראל. מדריך לא הגיע, ואנחנו התחלנו לטוס לאחר הדרכה מצוות המדריכים, שבראשו עמד בני פלד. חלפה כחצי שנה ולאריץ הגיע טייס צרפתי, סגן קלוד פולון. זה היה כבר קצת מאוחר והפך למיותר. לאחר כמה ימים של בירור המצב, הוחלט שיעלה לטוס מבנה וקרבי-אוויר עם ג'ו. הקרב שנערך מעל בסיס, לעיניהם של הטייסים האחרים, היה חם מאוד. בהמשכו נראה אחד המטוסים כשהוא מבצע צלילה הפוכה "ספליט-אס" מגובה של 10,000 רגל בערך, מתיישר בגובה של 4,000 רגל בערך, ואחר-כך ממשיך בצלילה קלה תוך כדי פניה, ופוגע באדמה, תוך פיצוץ אדיר. ברגע הראשון לא ידענו מי היה זה שהתרסק, אני זוכר שדהרתי לשטח ומקרוב ראיתי שהיה זה סגן פולון שנהרג. וועדת חקירה מצאה לאחר נסיבות האירוע שהבחור פשוט טעה ב-10,000 רגל. כשהיה בגובה של 4,000 רגל, סבר שהוא נמצא ב-14,000 רגל."

הסגן פולון שנהרג היה מפקד גף אוראגאנים בצרפת, בעל 3,000 שעות טיסה, מהן 600 שעות על האוראגאן וג'ו שטס על האוראגאן חצי-שנה בלבד יכל לו בקרב-אוויר.

## דוגמה על המיסטר

"באותה תקופה", זוכר האלוף לפידות, "היינו עושים כונוניות מבוקר עד לילה,

# ג'

## ו צלף צרורות ארוכים לעבר שיירה מצרית גדולה שנעה בכיוון המיתלה



ג'ו (מסומן בחץ) כמדריך בקורס אימונים מבצעיים



1959, קורס מובילים בכירים. מימין למעלה: ג'ו אלון, המפקד. מימין, למטה: רן פקר ודוד עברי

מיסמכים רשמיים, היה מביא אותם תחילה אל סגנו כדי שיתקן את שגיאות הכתיב, ורק אחר-כך מעבירים לפקידה של הטייסת. ג'ו היה כמעט פרפקציוניסט: הוא דרש שכל המיסמכים היוצאים מהטייסת יהיו נקיים ומסודרים. הוא טיפל בחריפות בעבירות משמעת גם בקרב המדריכים, גם בין ידידיו. פעם קנס אותי ב־90 לירות, על עבירה שביצעתי. היה לנו וויכוח, אבל ג'ו היה נחוש בדעתו. המוטו שלו היה: 'אם יש ספק, אז אין ספק'. אם מישהו לא נהג כשורה, עליו לתת את הדין."

## 10 מקבל רק אלוהים

"ג'ו היה 'מחוספס' קצת. אבל זה היה 'חיספוס' חייכני, שניכה, בעיקר, בלשונו המיוחדת ובהתבטאויותיו כלפי פקודים ומפקדים כאחד. וותיקים בחיל-האוויר זוכים לו כיצד פעם, באמצע מסיבה, פנה בחיוך ישר אל הרמטכ"ל בשאלה מדוע אין מעלים אותו בדרגה, נוכר מוטי הוד. "אותנו המדריכים הנחה לכתוב ציון מד-וייק לכל חניך", אומר האלוף עמוס לפידות, "הוא דרש שנפרט איך היתה ההמראה, כיצד התבצעה הטיסה, מה היתה מידת ההתמצאות, צורת הנחיתה, חלוקת הקשב וסעיפים נוספים. היו לנו וויכוחים איך לחלק את הציונים בין החניכים. ג'ו נהג לומר: 10 מקבל רק אלוהים, 9 - אני, 8 - אתם, המדריכים, 7 - החניך המצטיין!"

"יום אחד שכח אחד החניכים בקורס להוריד גלגלים לפני הנחיתה", מספר רן פקר, "בקשר הוא הודיע: שלושה ירוקים, זאת אומרת שלושה גלגלים, למטה. אך, בעצם, לא הוריד כלל את כן הנחיתה. פקח הטיסה צעק לעבר חדר המדריכים של הטייסת בו ישבו אז ג'ו, רפי הר-לב, עברי ואנוכי. רפי שאל את ג'ו אם יש צורך להעניש את החניך. ג'ו אמר: 'תן לו תלונה'. רפי הנדהם היה סבור שג'ו, כהרגלו, רק מתבדח. 'מה לכתוב בתלונה?' שאל. וג'ו היה בשלו: 'תכתוב לו תלונה רשמית, תכתוב... שיקר'. כולנו השתוללנו מצחוק.

"כשג'ו היה מכין תדריך לטייסת זה היה לדוגמה, הוא היה עובד עליו שעות מראש," אומר פקר.

"היה לו כושר מצויין להכין מערכי הדר-כה, להציב יעדים ולדרוש מאנשים לבצע בדרגה של שלמות, כמעט, "מציין דוד עברי. "יחד עם זאת לא דחה רעיונות של אחרים, הוא דירבן אנשים להציע, לשנות. לפני כל תקופת אימונים היה שואל אותנו: 'אז היכן אנחנו מתקדמים, מה אנחנו מחד-שים?' כשהוא היה נדלק על רעיון, אי אפשר היה להניא אותו. לפעמים היה זה רעיון הנורק ככה סתם, כבהיסח הדעת. "היתה לו שיטה: כשהוא שמע שמישהו



לירות סוריות לחודש, בתמורה על הפלת המטוס שלי..."

באותה תקופה לא היה בחיל-האוויר קורס מובילים בכירים, קורס שיחנך, לימד וידריך טייסים בכירים בנושאי טיסה מקצועיים. ממיפקדת חיל-האוויר ביקשו את ג'ו להקים את הקורס והוא קרא לרן פקר (רונו) להיות המדריך וסגנו. "ישבנו שנינו לבד בחדר סגור, נזכר רן, "ואז הכרתי לראשונה את ג'ו כאיש מעמיק, יסודי להפליא. מי שהביט בו רק מבחוץ, ראה את ההליכה, הצחוק בעיניים, אפשר שלא היה מאמין.

"ארבעה חודשים תמימים ארכה הכנת הקורס. יחד שקדנו על קריאת החומר, הכנת התיקים, טפסי המעקב על כל טיסה, כל תדריך, כל תחקיר.

"אחר-כך התחלנו להדריך את הקורס הראשון שנערך בחצור. חצייים טסנו על מיסטריום ובחצי השני לימדנו לימודים עיוניים. עבדנו על תרגילים מורכבים, על בטיחות בטיסה, ניתוחי אירוע ותחקירים למיניהם. מה שהיום נראה כל-כך ברור, היה ב-1959 בגדר קפיצה נחשנית."

כשסיים ג'ו את תפקידו כמפקד הטייסת כתב לאנשיה: "חשיבותה העיקרית של הטייסת היא בחינוך טייסי הקרב של העתיד. כפי שהטייסת תחנך את חניכיה - כך יהיה."

## תיקון דפורמאציות במיסטרים

באוגוסט 1960 התמנה ג'ו למפקד טייסת מיסטריום, ורן פקר לסגנו.

"כבר אז קרא ג'ו הרבה בנושא בטיחות בטיסה, נזכר רן. "באותה תקופה היו בשימוש הטייסת שני מיסטריום שחלה בהם דפורמאציה, כנראה מתוך ה-G הרב, העומדים שם שתחתם טסו. מספר פעמים קרה, שגם טייסים טובים נכנסו איתם לספינים ולסיחוריים. יום אחד קרא לי ג'ו ואמר: 'בוא, ניקח את שני המטוסים האלה, נעלה שנינו לגובה 25 אלף רגל, נעשה קרב-אוויר ונראה אם הטייסים אשמים או המטוסים.' "וכך עשינו. כמו שחלפנו אחד ליד השני וביצענו שבירה אני רואה את ג'ו ב'ספיין' ואני אומר לו: 'אדום 1, אתה בספיין ימינה, תצא'. ואני רואה אותו עושה סיבוב אחד ושני ואז אני חוזר ואומר לו: 'אדום 1, אתה בספיין ימינה'. אבל הוא כאילו לא שומע. ואז התחלתי לקרוא בשמו והוא כבר עושה סיבוב רביעי, חמישי ושישי ומגיע לגובה של כ-15 אלף רגל. ספרתי אולי עשרה סיבובים עד שג'ו יצא מזה בגובה של כששת אלפים רגל.

"כשנחתנו קירקע ג'ו את המטוסים, ולא-חר בדיקות מקיפות התגלו הדפורמאציות."

• המשך בגיליון הבא

'בסדר' בחיל-האוויר, ניסה להביא אותו אליו לטייסת. הרבה פעמים זה גם הצליח. "היו כמה סוגים של ג'ו, מספר תא"ל (מיל). ברקת. "היה ג'ו העקשן, הקפדן בטיסה, בביצוע תפקידים בטייסת. היה ג'ו של המרפסת, זה היה מקום שיושבים על הרצפה ומאזינים לסיפוריו. היה ג'ו של דבורה, של הח'ברה שבאו להתארח בביתם, לטעום מהתבשילים שדבורה הכינה ושג'ו כל-כך אהב. היה ג'ו, שמעטים כל-כך הכירו, שהיה ניגוד מוחלט לחזות החיצונית המשומפלת-משהו, זה היה ג'ו האמן הפירטי, ג'ו, שידע להשתפך בסיגנון שירת, ג'ו עם הנשמה היתירה, ג'ו שלפעמים צייד בהיחבא אבל תמיד צייד את סמלי הטיי-סט.

"ג'ו פיתח מאוד את נושא הטיולים. בסוף כל תקופה היה מארגן את כל הטייסת על המכונאים והפקידות, ויחד היו יוצאים לטיולים רגליים. ג'ו אהב ורצה לטייל כמעט בכל מחיר, נזכר עברי. "הוא ראה בטיולים אתגר ולא וויתר לאף אחד, גם לו עצמו, אפילו היו רגליו מיובלות.

"כמפקד, ידע לשמור מחד על דיסטאנס בינו לבין פקודיו ומאידך ידע לקבל ביקורת ברוח טובה, לפעמים אפילו בהומור."

"אם אתה מאמין במשהו, בצע אותה, כך אמר לי ג'ו, נזכר רן רונו. "ג'ו לא חשש לפופולאריות שלו, כתוצאה מביצוע החל-טות בלתי-שיגרתיות. הוא ידע להגדיר יעדים בצורה טובה מאוד, עד שלא היתה לך ברירה אלא להשתכנע ולהסכים עמו."

## על קרבות ועל חינוך

הארי ברק התגורר בביתו של ג'ו, בשיכון המשפחות בבסיס חצור, כאשר עבר קורס הסבה לאוראגאן. "לאחת המסיבות, נזכר ברק, "הגיע ג'ו חבוש כובע שחור של גביר, עוטה לגופו חולצה לבנה עם 'פרפר', נועל נעליים וגרביים, אבל בלי מכנסיים... באמץ צע המסיבה החליט לעשוב סיבוב רגלי בנתניה וכך הלך. כששבנו מהמסיבה הורו מחוגי השעון על שלוש לפנות בוקר, ולי היה כאב ראש מציק. ג'ו נתן לי שני כדורים ונרדמתי חיש-מהר. למחרת בדקתי את קפסולת הכדורים. הסתבר, שהיו אלה כדורי רים שנותנים לאישה מינקת כדי שיהיה לה חלב לאחר הלידה..."

ב-1958, לאחר קרב תאופיק, בא ג'ו במגע עם מטוסי-קרב סוריים. הוא לא הצליח להפיל אותם, והצטער לא-מעט. הטייס הסורי, לעומת זאת, היה צנוע פחות. הוא הודיע כי הצליח 'להוריד' את המטוס של ג'ו וזכה, בשל כך, במדליית זהב ובתה-לה, שאך מעטים זכו לה בסוריה. "מה שכוואב לי נורא, אמר ג'ו לאחר מעשה, "זה שאותו טייס סורי מקבל עוד מאתיים

# הה

## סוגים של ג'ו: העקשן והקפדן בטיסה, ג'ו של המרפסת, של החברה וג'ו עם הנשמה היתרה



יולי 1950, ג'ו מסיים את קורס הטיס מספר אחד

# הה

שכוואב לי נורא זה  
שהטייס הסורי  
שטען שהפיל  
אותי, מקבל עוד  
מאתיים לירות  
בחודש

## הוכח בקרב.

ה־F-15 איגל עבר את המבחן העליון - הקרב - ויצא ממנו מנצח. ה־F-15 צד מטווח מרוחקות באמצעות מערכות עקיבה והנחייה מתקדמות. כל יריב שיעז להתעמת איתו - ייאלץ להתמודד עם ארסנל אדיר של טילי Shoot down look down לכל מזג-אוויר, טילי IR לכל סוגיהם ותותח 20 מ"מ. במהירות 2.5 מאך ויכולת תימרון ללא תקדים, ומצוייד באמצעי אמנעה מתוחכמים - הוא מצליח לחמוק מהתקפת אויב. ה־F-15 איגל. המנצח.



**MCDONNELL  
DOUGLAS**





**חיל-האוויר ידוע  
באיכות טייסיו  
ומפקדיו.  
חיל-האוויר מצטיין  
בפגיעות-הבול  
של מטוסיו, אבל,  
כך מתברר, את  
ההצגה גונבת  
חבורת יפהפיות  
ששירתו בחיל  
וחלקן עוד  
משרתות, ואשר  
מספרן גדל ועולה**

שמעונה הולנדר



# יכרות עד השניים

מאת **ריקי ריבלין**

**הילה קלמן.** עד לא מכבר, חייה לא במטה חיל-האוויר. בימים אלה ממש מייצגת הילה, מלכת היופי הנוכחית, את ישראל, וכמובן את חיל-האוויר, בתחרות "מיס תבל" בארצות-הברית. דקת-ג'ו, עיניים גדולות, בהירות וחיך רחב, החריף שני טורים של שיניים לבנות. קצת מבולבלת, הרבה במבוכה, כמו לא קולטת עדיין לאן היא הולכת. הילה רוצה להגיע לרגע בו תוכל להסיר את הבגדים

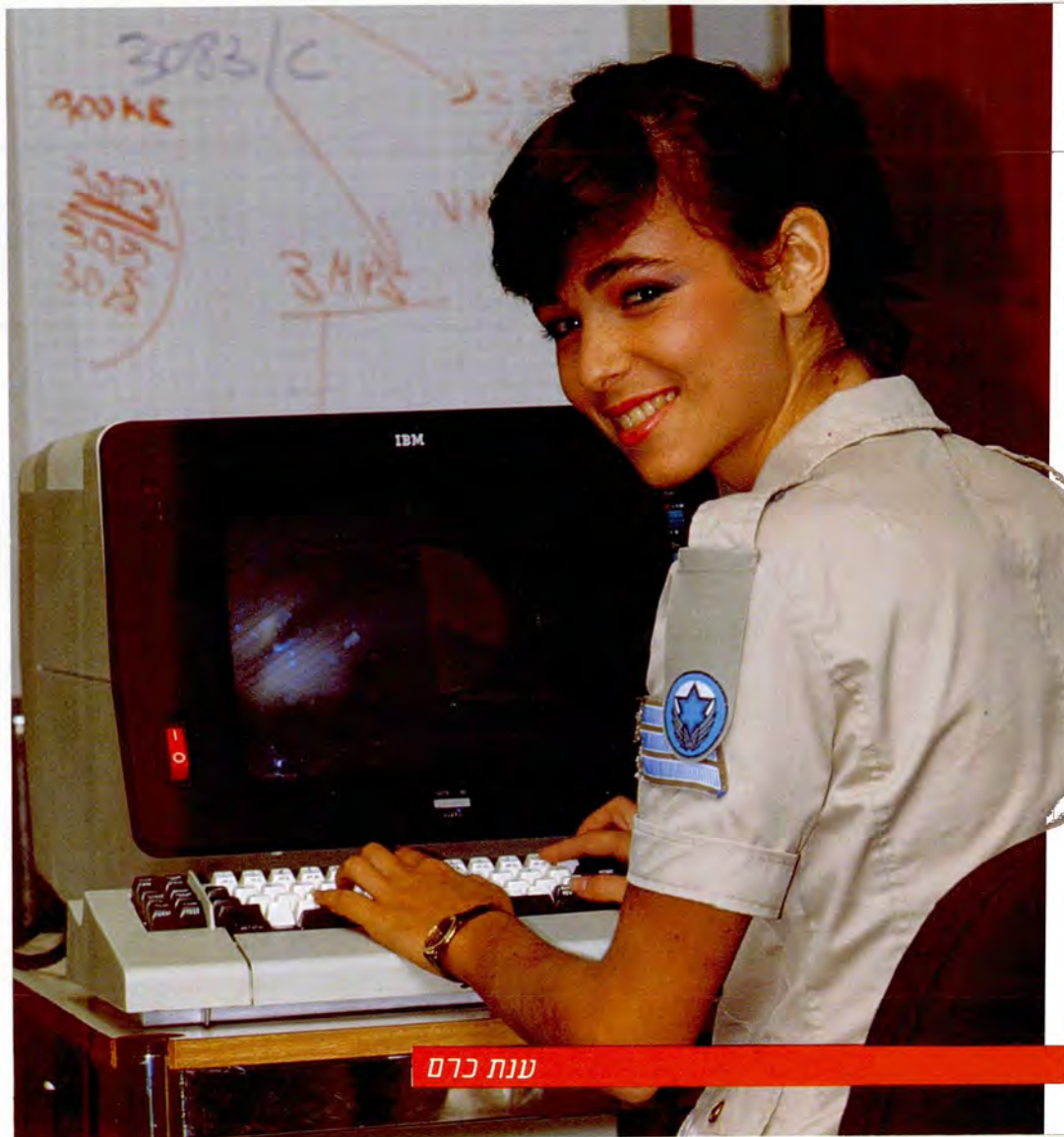
החגיגיים, השמלות הלבנות והכתרים ולבוש שוב את מדי חיל-האוויר, "כך, ארגיש באמת בבית." גם לאחר הזכייה, היחס אליה לא השתנה. הילה מבצעת תורנויות מטבח ומיישמרות-לילה. אין פשרות. "מה שכן השתנה זה שכולם מסתכלים עלי יותר, בוחנים אותי, לפעמים פשוט נעצרים ומביטים שוב והכל כדי לראות כיצד מתנהגת הילה קלמן."

**שמעונה הולנדר.** בשנת 1983 – מלכת היופי הנשי של ישראל. היום – יפה לא פחות, וזה לא

ראיתי שהשיחה גולשת לנושאים לא כל-כך צבאיים...". היום היחסים בינה לבין אנשי הטייסת הם קורקטיים בלבד. כשמופיעה תמונתה בעיתון, זוכה שמעונה להדים מידיים – לטוב ולרע – מאנשי הטייסת. "אנשים מתקשים להאמין שבחורה יפה, היא גם חכמה. איך בכלל ייתכן שהיא תהיה מושי' למת?" אומרת **ענת כרם**, יפהפיה נוספת, שהוכתרה ב-1982 בתואר "נערת ישראל". היום ענת היא תלמידת השנה הראשונה בחוג

מעט. אפילו המדים אינם מצליחים להקהות, ולו במקצת, את חיטוביה. את שירותה בחיל-האוויר היא עושה בטייסת בלים, אישם במרכז הארץ. "בפעם הראשונה שהגעתי לטייסת, זימנו אותי לשיחת פתיחה אצל המפקד," היא נזכרת. "לפני עמד סא"ל צעיר מאוד. בדיעבד אני יודעת, שכל הטייסת ציפתה בכליון עיניים לבואי. באמצעות מערכת הכרזה העבירו את השיחה לחדר המיבצ'עים של הטייסת, כשכולם יושבים ומאזינים. ככל שחלפו הדקות,

אילנה שדושן



ענת כרם

עי המדינה באוניברסיטת תל אביב. "במהלך אחד השיעורים, היא נזכרת, "הביא המרצה לפנינו, התלמידים, מחקר, שהגיע למסך קנה כי היופי והאיטליגנציה עולים בקשר ישיר." הנושא הזה, מסתבר, רגיש במיוחד אצל בחורה יפה כמו אילנה. "את הסקר הזה אפשר להביא לאידם של כל המקנטרים, היא מוסיפה, "מי שיפה מבחוץ, יפה גם מבפנים."

"ערב טוב לך, דורית ילינק, האם כמו מלכות היופי האחרות תרצי להכיר מיליונר זקן בארה"ב ותבקשי להתחתן איתו?" שאל ירון לונדון בתוכניתו 'עלי כותרת' את דורית ילינק, למחרת זכייתה בתואר בשנת 1978.

כמעט שמונה שנים אחרי, דורית, היום פרידמן, נשואה ואם למאיה בת השלוש. מי שמביט בה לרגע אינו יכול שלא לחזור ולהיביט, נכון לסגוד לעריצות היופי. לבחורה הזו יש מראה כשל פייה שיצאה מאגדת ילדים.

תי להגיע לצבא, היא נזכרת היום. "מעולם לא הקלו עלי בתורנויות, גם לאחר הזכייה. הרבי תי לעשות תורנויות לילה, כדי שאוכל לנצל את הימים להתחייבויות המלכותיות." לאורך כל הדרך, עמד לצידה, מפקד היחידה, תא"ל ד', כיום מפקד בסיס חצרים, ועל כך היא שומרת לו תודה עד היום.

מזהים אותה כמעט בכל רחבי העולם. פעם טיילה בנחל ערוגות שבמדבר יהודה, היתה שם קבוצת מטיילים שלא הסתירה את התלהבותה נוכח הפלא הזה ששמו אילנה שושן. להבדיל, פעם זיהו אותה ברחוב צדדי בקצה סן מוריץ בשווייץ. היא היתה "מוסוויית" בבגדי סקי, משקפיים וכובע ובכל זאת, קבוצת ישראלים שעברה במקום זיהתה אותה. "זה לא ייאמן, היא אומרת בביישנות, "אם כי רק טבעי שאנשים אוהבים וזוכרים 'דברים' יפים."

שנתיים למדה אילנה בחוג למד-

הבוקר המוקדמות ועד לרדת החשיכה: מסעות, מטווחים, יציאות לשטח. "בדרך-כלל, הם מתקשים לקבל בהתחלה פקודות מבחורה, מודה רינת, ומוסיפה בצניעות, "אני בסך-הכל צעירה ישראלית ממוצעת, אולי קצת נאיבית, שיש כמותה הרבה אחת. תמיד הייתי השמנה של הכיתה, תה, מעולם לא חשבתי שאני יפה, אבל אנשים מרבים להחמיא לי, אז כנראה שהם צודקים..."

הוא שאמרנו, הבחורה נשארה תמימה.

הישר מאירופה הגיעה לארץ אילנה שושן, שהוכתרה כמלכת יופי ב-1980, שירתה בחיל-האוויר והיום היא דוגמנית בקנה-מידה בינלאומי ממש. שערה הבהיר אסוף לאחור בסיכות, גופה דקיק, נערי משהו. היא מדברת בשקט בשקט, במלים פשוטות.

אילנה שושן שירתה במטה חיל-האוויר. "התקופה ההיא היתה אולי היפה בחיי, תמיד רצי-

לביולוגיה באוניברסיטת תל אביב. בשלב מסויים היא מתעדת לעבור ללימודי הרפואה. בחיל-האוויר, שירתה בפרוייקט העוסק במיחשוב, ועם מפקדה היא שומרת על קשרים קרובים עד היום הזה, כמעט שנה לאחר שהשתחררה. "כשהגעתי לפרוייקט קט הוא היה עדיין בחיתוליו. עבדתי קשה. היחסים ביני לבין המפקד התבססו על אמון הדדי. כשהייתי צריכה לצאת מוקדם לצילומים, הוא בדרך כלל אישר, נזכרת ענת.

הטירונים של רינת אדלר וודאי שונים ומביטים במכ"ת שלהם, גם, ואולי דווקא כאשר היא מפקדת עליהם בקשיחות. ומה הפלא, הבחורה הזו קיבלה במתנה כמה דברים שלא ניתן לקנותם בכסף... רינת, מכ"ת בבית-הספר הטכני של חיל-האוויר, הוכתרה בתואר "נערת יופי-עשרה" בשנת 1982. תפקידה בצבא מחייב אותה להימצא בפעילות מתמדת משעות

רינת אדלר



דורית יוניק

בחילהאוויר שירתה דורית כפקידתו של השליש בבית-הספר הטכני של חילהאוויר. זה לא היה תפקיד מעניין במיוחד, אבל שם הכירה את מי שהיום הוא בעלה. "אין ספק", היא מודה בכנות, "להיות יפה - מקל על החיים. היופי הוא כרטיס הביקור שלך, לפחות ממבט ראשון. כשמביטים באדם, כל אדם, הדבר הראשון שרואים הוא מראהו החיצוני. למי רות כל המלים הגדולות על חשיר בות התוכן, היופי עושה את שלו. זה 'עובד' תמיד ועל כולם."

ויש - והיו - בחילהאוויר עוד יפהפיות רבות, שקצרה היריעה מלהזכיר. ביניהן רינה מור, שהיתה "מיס תבל", חלי בן-דוד, יעל מי לוא ואחרות. ואלו הן המוכרות בלבד. אם תביטו סביבכם, תמצאו יפהפיות אמיתיות בכל מקום בו תדרוך כף וגלכם, ברחבי הבטיסים של חילהאוויר; בדירי המטוסים, בחדרי המיבצעים, במשרדים, ליד המכונות - בכל מקום.

# „ כל הכבוד לאמא... „



סוף סוף יש אוכל שאנחנו ממש אוהבים. מיס לויס, נקניקיה משגעת! יפה, עסיסית וטעימה נורא, לפעמים אמא מבשלת אותה ולפעמים אופה בתנור. בפיזיקה האחרון בכנרת אכלנו אותה מטוגנת וזה היה על הכיפך..."

**מיס לויס-נקניקיה הנקיה**  
מיוצרת מבשר שקיבל היתר מיוחד. עוברת בדיקה וטריטרית קפדנית ביותר ובדיקת מעבדה משוכללת במפעל, לפני הייצור ובדיקה מיוחדת אחרי הקירור. כל נקניקיות מיס לויס מיוצרות מ-100% בשר הודו או עגל ותבלינים, ללא תוספות.

**מיס לויס-נקניקיה יפה ומשמחה טובה**  
את מיס לויס מייצרים במפעל הוד לכך השייך לבית חרות - מושב ציוני ותיק. מפעל זה היה הראשון בארץ שהתמחה גם בחקלאות (נידול תרנגולי הודו) וגם בתעשייה. כך נמצאות נקניקיות מיס לויס תחת השגחה קפדנית של מושבניקים הן בתהליך נידול הבשר והן בתהליך הייצור.

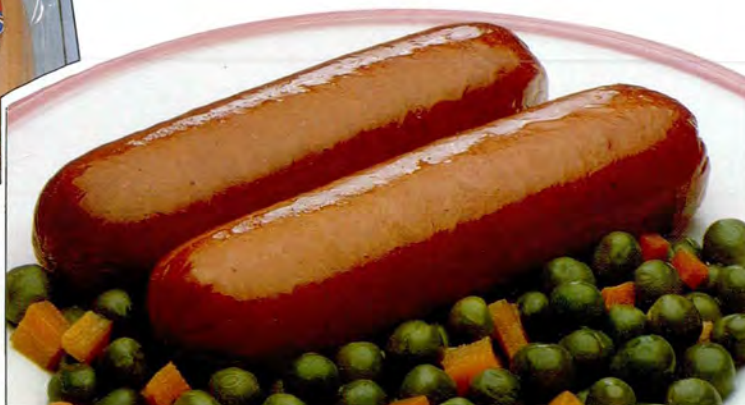


# עם לויס

## נקניקיה בטיב אמריקאי



3 דקות  
במים רותחים!  
מומלץ עם השקית!



**הודלון**  
מושב בית חרות

מחלקת שיווק - טל. 063-35451/2/3/4



## תא-טייס מקש...

עשרות זוגות עיניים התבוננו בתדהמה בכדור-פורח צבעוני ענק, שריחף באיטיות מעל לשדות התבואה הירוקים, שעל מורדות התבור. לראשונה בישראל המריא, בתחילת מאי, כדור-פורח מרהיב בעל מימדים יוצאי-דופן (25 מטר גובה ו-15 מטרים רוחב) שהובא ארצה כ'גימיק' פירסומי עם תערוכת הבולים העולמית שנערכה בתל-אביב.

כבר בשש בבוקר התאספו עשרות סקרנים מכל רחבי הארץ בשדה שלף לרגלי התבור, כדי לראות את ההמראה. מלווים במוסיקת רקע נעימה עסקו הטייסים האוסטרים בהתקנת הכדור. יריעות הפלאסטיק הצבעוניות נפרשו לאורך השדה ובעזרת מאוורר ענק החלו הטייסים דוחסים אויר לכדור. כשד אגדתי היוצא מבקבוק, החל הכדור לובש צורה. מבעד ענק הופעל והאויר החם ניפח סופית את הכדור, שניתק מהקרקע והוחזק בקושי רב בעזרת מספר חבלים.

לתוך 'תא הטייס', העשוי מקש, קפצו האנס מירל מאוסטריה ואיש מינהל התעופה, שלום שחורי. בקושי רב הצליחו המארגנים לדחוס לתא לא פחות מ-11 אלף איגרות-אויר מוחתמות, שלאחר הטיסה יעלה ערכן ויימכרו לאספנים בעולם כולו. דקות אחדות לפני מועד ההמראה המתוכנן, הפעיל האנס מירל את המבער ושחרר את הכלים. כלי הטיס אדיר המימדים המריא באיטיות כשפניו צפונה. כעבור חצי-שעה פגשנו בטייסים, לאחר שנחתו בהצלחה בשדות הכפר אלמעדר. "זהו ספורט נפלא," אמר הטייס שלום שחורי, שהוסיף: "לצערנו נאלצנו לאסור ספורט זה בישראל כתוצאה מאילור-צים ביטחוניים, שהרי מחבלים כבר ניסו לחדור לשיטחנו באמצעות כדורים פורחים."

● גיל בריטלי; צילם אורי שנקר





# סיטרואן BX

## המכונית שכבשה את אירופה עם חידושים שלא היו עד כה בעולם הרכב

הסיטרואן BX החדשה - הלומס של חסידי המכוניות הטובות באמת -  
אוהבת לנסוע - שונאת מוסכים.



בתמונה: BX TRS

ה־BX שונאת מוסכים כתוצאה מתכנון הנדסי חדש:

- נוקת לשירות לעיתים רחוקות - כל 15,000 ק"מ.
- צריכת דלק נמוכה - 5.5 ליטר ל-100 ק"מ במהירות קבועה של 90 קמ"ש.
- הצתה טרנזיסטורית שאינה דורשת כוונן.
- מוסת בלימה בגלגלים האחוריים.
- תכנון הנדסי מתקדם משאיר את הסיטרואן BX מחוץ למוסכים לתקופות ארוכות.

**הנסיעה ב־BX היא חוויה של ממש!**

ה־BX אוהבת לנסוע עם נתונים מרשימים:

- מנוע בנפח 1580 סמ"ק המפתח 94 כ"ס (DIN) ב-6000 סל"ד.
- זינוק מעמידה עד למהירות 100 קמ"ש - 11.3 שניות.
- הנעה קדמית עם 4 מעצורי דיסק מתוגברים.
- תיבת הילוכים ידנית בת 5 הילוכים קדמיים או אוטומטית בת 4 הילוכים קדמיים.
- שפע אביזרי נוחות ובטיחות - שמשות כהות, הפעלה חשמלית ל-4 החלונות\*, נעילה מרכזית לחמש הדלתות עם בקרה לנעילה מושלמת\*, מראה חיצונית מתכוונת מבפנים, וילון מאחור, מגב ושוטף חשמלי בשמשה האחורית\*, צמיגים רחבים, מד סיבובי מנוע אלקטרוני\*.

כאופציה: מיווג אויר מקורי, הגה כוח וגג נפתח

\* בדגמי BX TRS

**קובע במה שאתה נוסע!**

פרטים בסניפים ובסוכנויות.

**דוד לובינסקי בע"מ**  
יבואן בלעדי לחכוות - פיגו - טלבו - סיטרואן

תל אביב, שונצינו 16, טל' 333214 ■ ירושלים, המלך דוד 24, טל: 224467-89

# כדורים פורחים לנצח

מאת משה דור

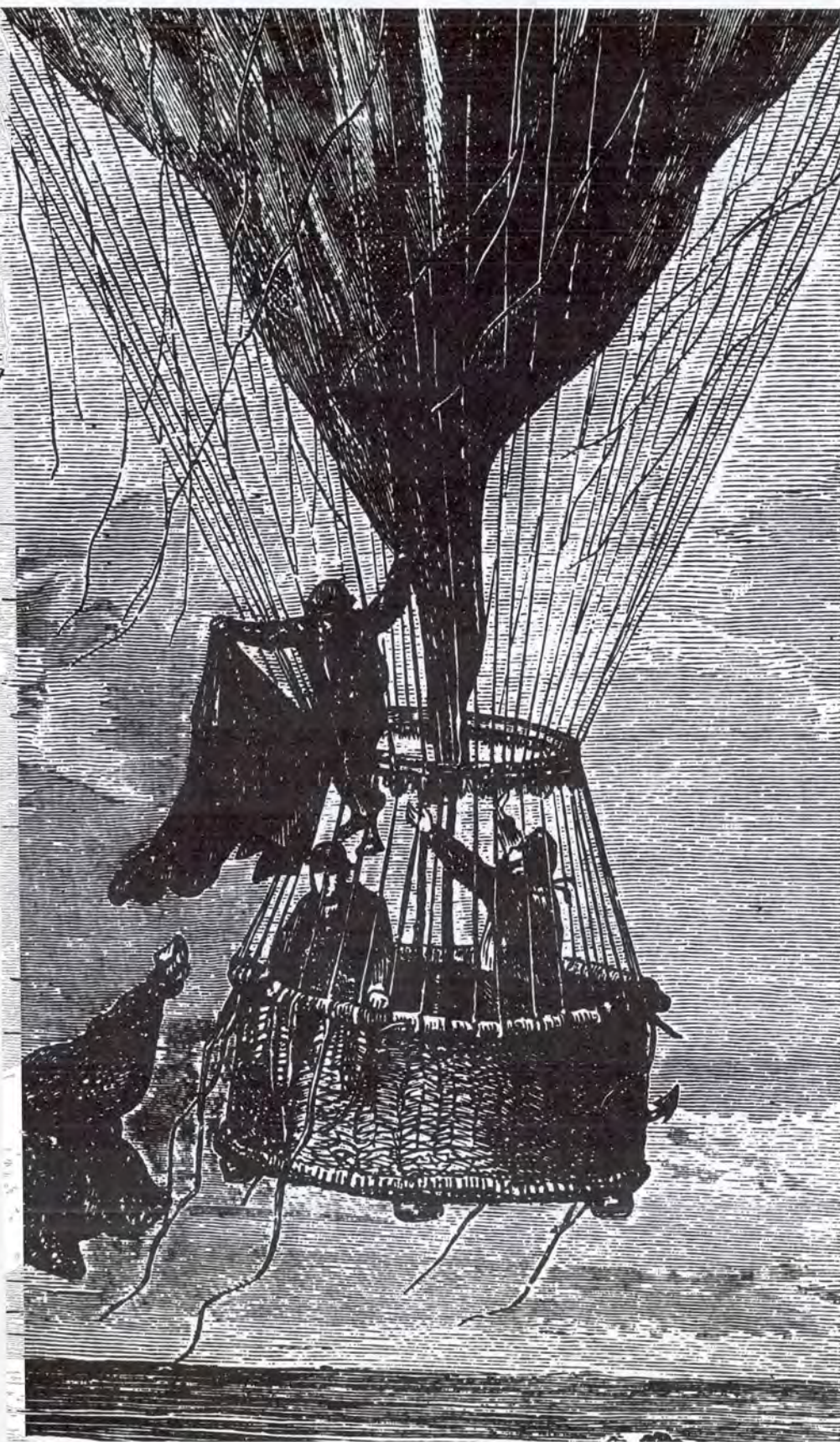
ז'ול ורן נחשב ל"ממציא סיפורת המדע". הסופר הצרפתי (1828-1905) נתחבב על בני כל האומות בזכות דימיונו המרקיע שחקים והיורד תהומות, אך הדימיון המרהיב הזה היה תמיד בעל זיקה הדוקה להתפתחות המדעית של דורו. ורן "פשוט" - והאם זה באמת כל-כך פשוט? - הצעיד את קוראיו צעדים מספר קדימה. וכך איפוא, אם אחדים מן הרומאנים שלו נתגשמו במרוצת הזמן, אחרים עדיין אוצרים בתוכם חזיונות שהאדם טרם הוציאם אל הפועל. כלום יש כבר ברשותנו, למשל, צוללת כמו "נאוטי לוס", המשייטת במעמקים עצומים כאלה, חמור שה בכוח חשמלי אדיר? ואומנם, חקד דמיונו לא נשכח; והצוללת האמריקנית המהוללת נקראה "נאוטילוס" על שם צוללתו של רב-החובל נמו, ב"עשרים אלף מיל מתחת למים". לא נשכחו גם העלילות שרקם על זינוקו של המין האנושי אל הירח. הקוסמונאוט - או האסטרונאוט, כרצונכם - הראשון, יורי גאגארין, העיד על עצמו, כי בנעוריו קרא הרבה את ספרי ז'ול ורן והושפע מהם, ורוחו היא אשר נוססה בו בנסקו, כטייס החלל הראשון, אל-על.

הספר הראשון באותה סידרה בת-אלמוות, "מסעות מופלאים", שעימה נמנות היצירות שריתקו אותנו בימי-נעורינו, יצא לאור לכבוד ראש השנה החדשה 1863. זה היה "חמישה שבועות בכדור פורח". קוראי בטאון חיל-האוויר יכולים, איפוא, לרוות נחת מן העובדה, שורן ביכר את הגבהים כנושא לרומאן "המדע הבי דיוני" הראשון שלו - בשני כבר ירד לבטן האדמה - ואת מסעם מחוף אפריקה המזרחי אל החוף המערבי, עושים שלושת גיבוריו דווקא בכדור פורח.

אותה שעה היתה יבשת אפריקה בחלקה הגדול בבחינת ארץ לא-נודעת; הוויכוח על מקורות הנילוס טרם הגיע לכלל פתרון שיתקבל על דעת כל החוקרים והנוסעים. והנה, ד"ר סמיואל פרגוסון, ידידו הצייד דיק קנדי ומשרתו הנאמן ג'ו, חוצים את הקונטיננט השחור מעליו. באופן כזה, על-אף כל הסכנות הבלתי-נימנעות, הם חוסכים מעצמם תלאות אי-רק, שפגעו במשלחות-החקר שניסו לתדור אל לב אפריקה על-גבי האדמה. וודאי, הכדור הפורח שלהם הוא משוכלל הרבה יותר מהכדורים הפורחים המקובלים - כאן נכנס לתמונה כושר-ההמצאה של ז'ול ורן - אולם "ויקטוריה" אינה מרחפת סתם כך באוויר של הדימיון היוצר. "בכל זאת יש בה משהו" כמאמר המשורר שלנו.

## התרסקות "לה ז'אנט"

כדורים פורחים עניינו את ז'ול ורן כבר שנים מספר לפני שכתב את ספרו (אגב, הספר הזה תורגם לראשונה לעברית בשם "ברום שמים, או



חמישה שבועות במגדל הפורח באויר" עלידי יעקב בן צדוק גורדון וראה אור בווארשה ב' 1894; בימים אלה הופיע תרגום חדש ושלם, מעשה-ידי אביטל ענבר, בהוצאת "מועדון קוראי מעריב", ומובטחני שתיהנו ממנו הנאה רבה). הוא היה ידידו של האמן, הצלם, המעופף והממציא פליכס טורנאשוו, הידוע יותר בכינויו נאדאר - דמות שתפסה מקום חשוב בחיי ורן ונתגלגלה באיאלו מספריו - שיסד "אגודה לתחבורה אווירית", שהסופר-לעיתיד היה חבר בה. בחדר עבודתו של נאדאר ראה ורן, ב' 1863, דגם של מסוק המונע בכוח הקיטור, פרי המצאתו של אחד פונטון ד'אמנקור, ואילו ידיד אחר שלו, גיום דה לאנדל, כתב ספר בשם "תעופה" - מלה שהוא עצמו המציא - והכניס בו תמונה של הליקופטר דו-תורני.

ויוכחים עזים ניטשו על מכונות מעופפות קלות או כבדות מהאוויר, בין חסידי מסוקים דמיוניים ומצדדי כדורים פורחים מעשיים. נאדאר הגה רעיון של כדור פורח עצום בשם "לה זיאנט" (הענק בצרפתית). ורן הקשיב באוזניים כרויות לדברי חברו הטוב, שנמזגו ברושם הגדול שעשה עליו סיפורו של האמריקני אדגאר אלן פו, "אחיות-עיניים בדמות כדור-פורח". ב' 1863 פיר-סם ז'ול ורן מאמרים הן על סיפורי פו והן על תוכניותיו של נאדאר ובאוקטובר אותה שנה התנשא סוף-סוף "הענק" מ"שדה מארס". אבל אותה שעה כבר עשה ז'ול ורן את הכדורים הפורחים לרכושו הדימויני שלו. נתמול מזלו, ונמצא לו מ"ל בעל תושייה, אטצל שמו, שלא דחה על הסף את כתב-היד של סוכן-הבורסה לשעבר. בעלצתו הכניס הסופר המתחיל תיקוניה ושיפורים שונים ביצירתו, וכאשר יצא לאור, נחל הצלחה רבתי.

"לה זיאנט" של נאדאר התרסק בטיסתו הראשונה על-פני אירופה. כדור פורח זה היה ממולא בגזא המימן והתרומם, כנהוג, עלידי השלכת שקי חול, או ירד עלידי פליטת כמויות קטנות של גזא, עד שמצאה לו הרוח הנושבת בכיוון הרצוי. ז'ול ורן "פתר" את בעיות הניווט של הכדור הפורח שלו עלידי מיתקן מקורי, שחימם את הגזא, וכך הרחיבו, וגרם באופן כזה לכדור הפורח להתרומם.

סברה היא, שהמיתקן הזה היה המצאה של הסופר בעצמו ובכבודו - הוא מקדיש לו בספרו כמה עמודים של תיאור מדויקדק - והוא גם התעלם מהסכנה הקטלנית הכרוכה בדליפה כלשהי של חמצן לתוך המערכת. ההתפוצצות הצפויה היתה משמידה הן את הכדור והן את נוסעיו בישייה-המזל, אך קוראים שאינם מקפידים על קלה כחמורה השתכנעו מתיאורו המפורטים של המחבר.

את הרעיון הטוב לאי-ערך, להשתמש ברך חות הנושבות בסדירות באזורים שמדרום ומצפון לקו-המשווה, וכיוון קבוע, כדי להטיס את "ויקטוריה" ברחבי אפריקה, שאל ורן מרעיון של "באלוניסט" וותיק, הקאפיטאן מֶזְנִייה. כמאה שנה אחרי-כן עמד עיתונאי בריטי, ששאב השראה מספרו של ורן, ויצא ב' 1962 בכדור פורח בשם "ג'אמבו" ממזרח-אפריקה בעברו לאורך קטעים מסויימים מנתיבה של "ויקטוריה".

## לנסוק מלוע תותח

אהבתו של ז'ול ורן לכדורים פורחים מצאה את ביטויה גם באחד מגדולי הרומאנים שכתב, "אי התעלמות". הזוכרים אתם כיצד נמלטים המהנדס כורש סמית וחבריו לחופש מריצ'מונד הנצורה, בשלהי מלחמת-האזרחים האמריקנית? בכדור פורח, כמובן. אבל הכדור הזה, שבו מיטלטלים גיבורינו לאי המיסטורי שלהם, הוא כדור פשוט, המשולל את כל החידושים המרשי-

מים, שבהם חגן ז'ול ורן את ראשון כדוריו הפורחים בראשון ספריו, כ' 11 שנה קודם-לכן. עינינו טיסה העסיקו את ורן גם ברומאן השלישי בסדרת "המסעות המופלאים". כוונתי ל"מהארץ אל הירח" שפורסם ב' 1865. הפעם נפתחת העלילה ב"מועדון התותח" שבעיר באלטימור שבארה"ב, בו נאספים תותחנים-בדימוס, שסיום מלחמת-האזרחים נטל את העניין מחייהם.

הנשיא, אימפי בארביקאן, מציע רעיון חדש לגמרי: לשגר פגז אל הירח. הרעיון מתקבל בהתלהבות, ועד מהרה הוא מתחיל להתממש. ורן התייעץ, תוך כדי כתיבה, עם המתמטיקאי אנרי גאָרְסֶה, שבדק בקפדנות את הנתונים - תאוצת הקנה הדרושה לשחרר את הפגז מכוח המשיכה של כדור-הארץ; בעיית התותח הענקי, שאמורים היו לצקת אותו בתוך הקרקע, והפגז העשוי אלומיניום - באותם ימים מתכת נדירה ויקרה. כמקום השיגור נבחר, לאחר פולמוס מסויים, סטון היל שבפלורידה - כמעט אותו קורוֹחֵב, שבו מצוי כף קנדי של זמננו, וזו היתה רק אחת מהדרכים הרבות שבהן מקדים הרומאן של ורן את תוכנית-החלל האמריקנית.

בעוד ההכנות מתנהלות בכל המרץ, ומתקרב בות להשלמתן, מתקבל מיברק מחר ב"מועדון התותח". מפאריס מציע אדם בשם מישל ארדאן - נאדאר בשינוי סדר-האותיות - לטוס בתוך הפגז. "הוא היה אחד מאותם התמהונים" - מתאר ורן את ארדאן-נאדאר - "שהבורא יוצר בהיות רוחו טובה עליו ומיד חוזר ושובר את הדפוס שלהם... בקיצור, הוא היה אביר ממלכות החרים והפלאים, ועם זאת לא הרפתקן, איקא-רוס שכפיו מלאכת אדם" ההצעה מתקבלת. חוזרים ומתכננים את הפגז כספינת-חלל בעלת קירות מרופדים, שבה יטוסו ארדאן, נשיא המועדון דון, בארביקאן, וידיבו החרף בכל מה שנוגע לאמונות התותחנות, ויקול. הספר מסתיים ביר-יית הפגז ובניסיונות להתחקות על נתיבו בעזרת טלסקופ ענקי. האם נחזור ונשמע על שלושת טייסי-החלל? כלום יעלה בידם להתקשר עם כדור-הארץ?

קוראיו של ורן צריכים היו להמתין עד שיצא החלק השני, "מסביב לירח", ב' 1870. רומאן זה תיאר את חוויותיהם של השלושה בתא-החלל שלהם, רבות את התנאים המזוהים של חוסר-המישקל בחלל החיצון, אבל לרוע המזל פסח המחבר על ההלם ההתחלתי של הידיה, ועל ההאצה הפתאומית, שהיתה, בלי ספק, כותשת את הנוסעים לעיסה.

חלק ניכר של הספר מוקדש לחישובים אסטרונומיים ומתימטיים. סטייה ממסלולם, הנגרמת בעטיו של מעבר קרוב מדי לירח השני של כדור-הארץ (בדיון בלתי מתקבל על הדעת, אך משרת את מטרתו של הסופר), הם סובבים את חלקו האחורי של הירח. החלק האפל של הלבנה אינו נראה לעין, ומשום כך איננו לומדים דבר על-אודותיו, להוציא את הקור העז שהם סובלים בהיותם מנותקים מקרני השמש. בירותם ראקטיות-עזר, הם מבקיעים מן המסלול סביב הירח, צונחים בחזרה לעבר כדור-הארץ ונוחתים באוקיינוס השקט, לא-הרחק מחופי מכסיקו. ספינה של הצי האמריקני מושה את התא מקרקע הים. בתוך הפגז המרופד משחקים שלו-שת הגיבורים בשקט... ברידג'.

הרומאנים האלה של ז'ול ורן הקדימו לחוות את הממשויות של טיסת-החלל באופן שאיננו יכול שלא לעורר התפעלות. וודאי, הם זרועים טעויות, שמבקרים רבים קפצו עליהן בבוא הזמן כדי להוכיח שורן לא היה אלא שוטה, אבל לזכותו של הסופר נוקפת עובדת-יסוד אחת, שאי-אפשר להתכחש אליה: הוא נטע את הרעיון

של טיסה בחלל כאפשרות ממשית בתודעתם של בני-אדם רבים. מה שנותר היה לחשב במד-וייק את הנתונים. "שום דבר לא ניתן להידמות לפאר עולם-כוכבים זה הטובל באתר שקוף. להלומים אלה המשובצים בכיפת השמיים הטילו אישים מופלאות... כוח הדימיון ירד לאבדון באי-רסוף נשגב זה, בו נמשך ונישא הטיל כעין כוכב חדש, שנוצר בידי אדם." שורות כאלו הציתו את התשוקה למרומים, והיא לא כתבה עוד.

## "צלחות מעופפות" ראשונות

מנקודת-מבטם של קוראי הבמה הזאת, אין אנו פטורים מלהזכיר שתי יצירות נוספות של ז'ול ורן. ב' 1886 פירסם את הרומאן "רובור הכובש", חזון נבואי והרפתקה אווירית המשמשים בעירובייה. את ההשראה לספר הזה שאב מימי הבראשית של הקאריירה שלו, כאשר נמנה עם ידידיו הקרובים של נאדאר.

בפגישה, שהתקיימה בחדר-עבודתו של האח-רון, ב' 30 ביולי 1863, טען נאדאר בזכות מכונות מעופפות כבדות מן האוויר, שבהן ראה את הפתרון האמיתי לבעיית הטיסה. אז גם ראה ורן את דגם המסוק של פונטון ד'אמנקור. הדגם הזה לא הוכתר בהצלחה, אך דגמים מוכנים אחרים, שנבנו באותה שנה, פעלו היטב למדי. רעיון המסוק היה ישן נושן: ליאונארדו דה וינצ'י השאיר לנו רישום של הליקופטר. אך עד המאה התשע-עשרה לא נעשה שום ניסיון של ממש לבנות מסוק המסוגל לעוף.

ב' 1863 יסד נאדאר גם אגודה לעידוד בנייתן של מכונות-טיסה כבדות מן האוויר. הוא גם פתח בהוצאת כתב-עת בשם "ליאירונוט", שממנו נתפרסמו חמישה גליונות בלבד.

המלים "תעופה" ו"אוויראי" באו לעולם בזכות גבריאל לה לאנדל, ב' 1862. לה לאנדל היה חבר האגודה של נאדאר. הוא תיכנן הליקופטר דימיוני ב' 1863, ומכונה זאת, על גופה הארוך ושורת מדחפיה המסתובבים-נגד-הכיוון, היא ששפכה את רוחה על ה"אלבאטרוס", כשם שנקרא כלי-הטיס של רובור ברומאן.

בשנים שבאו לאחר-מכן נעשו ניסיונות לא-מועטים בדגמי מכונות מעופפות כבדות מהאוויר - פומס ודה לה פאונה ב' 1871, מליקוב ב' 1877, קאסטל ב' 1878 ופורלאניני ב' 1877 - אך כולם העלו חרס. אבל הרעיון לא נישט, והדיו מרחפים היו בחלל כשהחל ורן כותב את הרומאן שלו. ב' 1888 פירסם דִּיֶיאִיד בפאריס רשימה, שבה הוכיח, כי יותר מ-50 תוכניות למכונות-טיסה כבדות מהאוויר נהגו למן דה וינצ'י ועד אז. רשימה זו הייתה גלים, ונוספו עליה מחקרים מדעיים באותו נושא, פרי עטם של ל.פ. מוייאר ומ.א. גופיל.

מבחינה זו היתה, איפוא, "אקטואלית" בהח-לט פתיחתו של הרומאן, שבה נראה כלי-טיס מיסתורי בחלקים שונים של התבל. היום היינו מכנים זאת בשם "צלחת מעופפת", אבל בשנים ההן אי-אפשר היה לתפוס את החיזיון הזה אלא כמין כדור פורח.

הספר נפתח באשדות הניאגרה: אכן, בספט-מבר 1880 דיווחו עיתוני ניו-יורק באמת ובתמים על חפץ לא-ידוע, שנראה חולף בשמיים במקר מות אחדים, ביחוד בסביבות סט. לואיס ולואיר-ויל שבמדינת קנטאקי. צ'ארלס פורט, שאסף את הדיווחים הללו, ואחרים בצידם, העיר: "אלא אם כן מצוי בקירבנו ממציא, המצניע לכת יותר מן המקובל בביוגרפיות של ממציאים, לא עלה בידי איש מתושבי כדור-הארץ לבנות מיתקן אוירי נהיג, במשך שנת 1880, ואף למלא את פיו מים בכל מה שקשור אליו".

אבל הממציא ברומאן של ז'ול ורן לא נתכוון

למלא את פיו מים במה שנוגע למכונת-הטיסה שלו. ב"מכון וולדון" שבעיר פילדלפיה מתוכב חים החברים על בניית "אירוסטאט", כלומר ספינת-אוויר קלה יותר מכדור פורח, כאשר אדם זר מופיע ומבשר להם, כי רק "אירונוף", מכונת-טיסה כבדה מן האוויר, תפתור את בעיית הטיסה. הור הוא רובור, ומאוחר יותר הוא חוטף כמה חברים נכבדים של "המכון" ולוקח אותם לטיסה סביב העולם במכונת-הטיס שלו.

## לכסוף מופיע "האימה"

לאחר טיסות מעל אפריקה, המורח הרחוק והאנטארקטיקה, מגיע הרומאן לגולת-הכותרת שלו במיפגש אווירי, שבו קורא ה"אלבאטרוס" תגר על ה"גריאהד" (לך קדימה), כדור פורח בריניווג. מכונה זו ברומאן היתה מבוססת על הדגמים המעודכנים ביותר שנבנו אותה שעה, אך ה"אלבאטרוס" מביס את כולם. ככלות המיפגן נעלם רובור וזהותו נשארת אפופת תעלומה. הוא – מספר לנו ורן – התגלמות מדע-העתיד. אבל רובו נעלם בקחתו את סודותיו אתו, אף כי מותיר אחריו הבטחה לשוב. "ל'אלבאטרוס' נועד כיבוש האוויר."

רובור הוא דמות מיוחדת במינה. חסר לו משהו מהתעלומה והקסם הרומאנטי שאפפו את הקב-רניט נמו, ממציאה ומפקדה של הצוללת "נאוטי-לוס", אך בדבקתו הקשוחה במטרותיו הוא אומנם מרמז על תפיסת-דמותו הפופולארית של המדען במאה העשרים, הטורח לשכלל כדי שלמות את פצצת-הקרינה או הנשק הביולוגי. רובור מזהה את עצמו עם מדע העתיד. ואם כך הוא הדבר, ישמרונו האלים מפני המדע הזה.

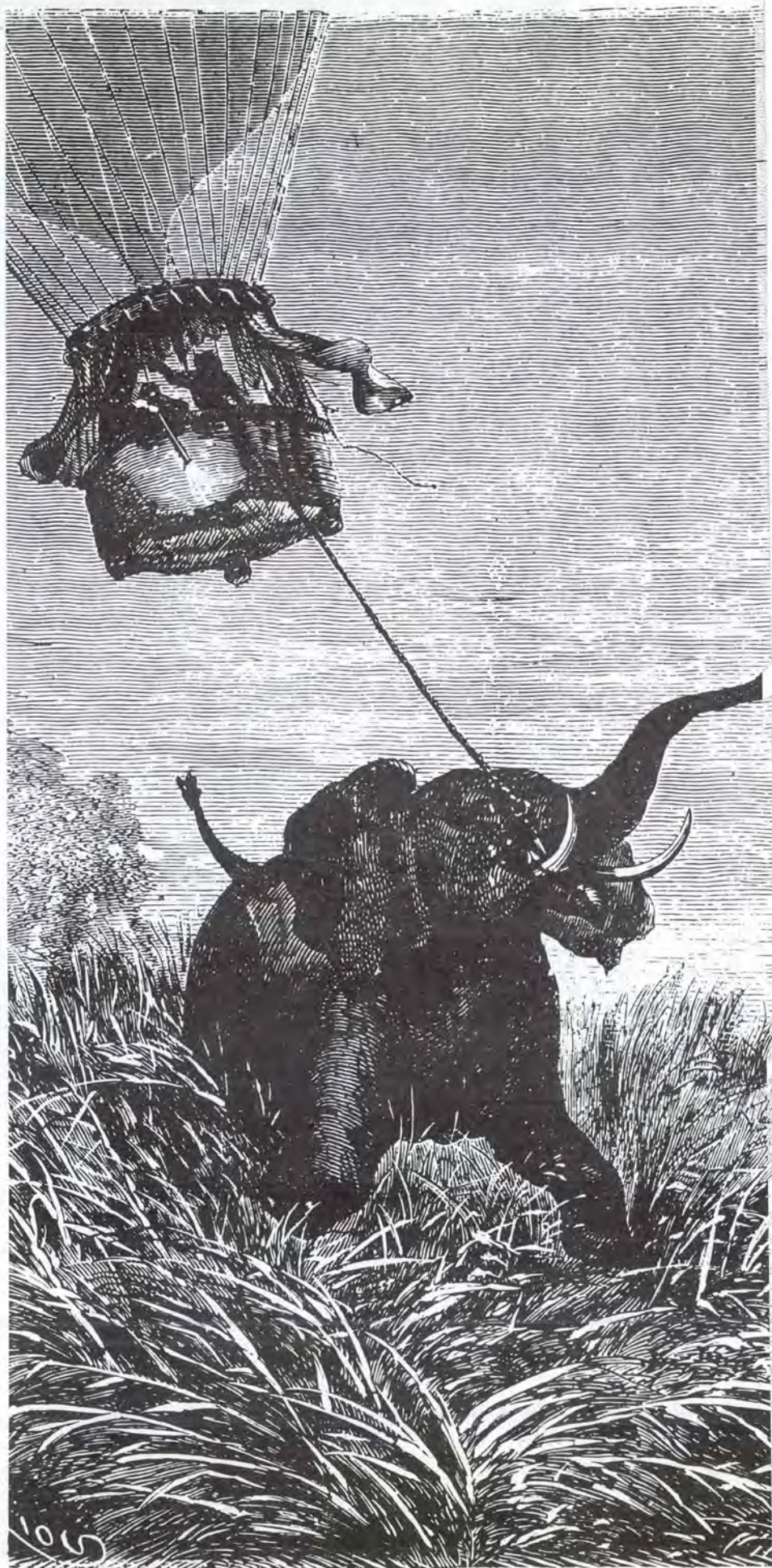
אכן, ב-1904, שנה לפני מותו, פירסם ז'ול ורן את "שליט העולם". בספר זה – הנחשב, מבחינה ספרותית, לאחת הטובות שביצירותיו – חוזר רובור להטיל את חיתתו על העולם. הפעם נגזו כל התקוות היפות; המדע המודרני לובש, בדמור תו של "שליט העולם", פנים קודרות. כלי-הטיס הפאנטאסטי של רובור קרוי עתה "האימה" – הוא גם משמש לו כמכונת המהירה ביותר בתבל וכצוללת זעירה – ועד הישמדו בסופת-דעמים, הוא נותן בידי ממציאו את האפשרות לנסות לשעבד את המין האנושי לרצונו.

המכונה החדשה של רובור, כותב ורן, "היא המלה האחרונה באוטומוביליזם", בצד הרושם הבלתי-ימסופק שמשאיר רעיון הרכב הרב-תכליתי, עלינו לציין אף זאת: ספרו של ורן הופיע 18 חודשים לפני ניסיונות-הטיסה הראשונים של האחים רייט.

ז'ול ורן אימץ את הכיוון הלא-נכון בעשותו את "האימה" אווירן בעל כנפיים מתנפפות, המח-קות את טיסת הציפורים. אומנם נעשו ניסיונות רבים באורניתופטרים במרוצת 20 השנים שקדמו להופעת "שליט העולם", – מנקודת-ראות צרפ-תית המפורסם שבהם היה זה של הצרפתי קלמנט אדר – אך כל הניסיונות הללו נכשלו, על-אף העובדה שאדר "התעופף" באווירונו "אר ויון 3" במשך שניות ספורות ב-1893.

"התעופף" – כלומר התנשא מעל גבי הקרקע. הוא היה הראשון שעשה זאת. אבל לא היתה זאת טיסה ממושכת (באופן יחסי) או נשלטת כמו זו של האחים רייט באמריקה. אף-על-פיר-כן תופס אדר מקום של כבוד ב"מוזיאון האוויר" הצרפתי ליד פאריס והוא מקור השראתו של ורן ברומאן.

מדוע נפוגה האופטימיות המדעית של ז'ול ורן ותחתיה באה תחושת אסון ממשמש ובא? זהו כבר סיפור אחר.



• האיורים מתוך "חמישה שבועות בכדור-פורח", מאת ז'ול ורן, בהוצאת מועדון קוראי מעריב

## קו אדום

(סוף מעמוד 21)

שלב עבודה זה כלל שיפוץ מספר מבנים לשימושם של אנשי סדנת רכב. מצב המבנים בתחילת העבודה היה, בלשון המעטה, מאוד לא מלבב, דבר האופייני למרבית המבנים ששופצו. "המאפיין העיקרי של העבודה היה הלחץ הגדול לבצע את העבודה בזמן קצר", מספר סרן חיים, מפקד הכוח שעלה למקום, "עלינו כ'כוח משימה': לעלות, לבצע את העבודה, ולחזור במהירות לעבודה הרגילה. הבסיס כבר היה מאוכלס, והיה עלינו לעבוד הרבה ובמהירות ויחד עם זאת לא להפריע לתפקוד היחידה". נקודה זו אופיינית גם למספר אתרי עבודה נוספים.

"אנשי היחידה שלנו התמקמו בנהריה ונסעו כל בוקר לאתר. כשנוצרה בעייה עם האוכל, אכלו גם מנות קרב. זה לא הזיק לאיש. תגובת האנשים היתה למופת", אומר מפקד היחידה.

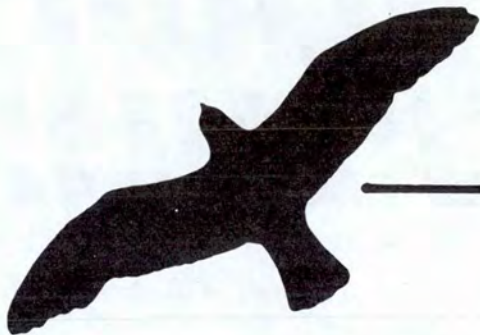
הנטל הכלכלי הכרוך בעבודות שביצעו יחידות הבינוי של חיל-האוויר על גבול הצפון יפול, כמובן, על כלל צה"ל, ולא על תקציב חיל-האוויר. המחיר שמשלם חיל-האוויר, אם כן, הוא בהשפעה השלילית של המבצע על עבודת הבינוי השוטפת של החיל. לאט-לאט החל הדבר נותן אותותיו ברמת הבסיסים, ומפקדי הבסיסים נדרשו לגלות הבה. אל"מ ע': "טבעי, שאם לקחנו על עצמנו עבודה כזאת, זה חייב לבוא על חשבון תוכנית-העבודה שלנו. עכשיו הגיע הזמן לחזור ולטפל בעצמנו, ולסגור את הפער שנוצר. זו גם הסיבה שבגללה איננו יכולים לקבל על עצמנו פניות למשימות חדשות."

הפניות, מסתבר, ממשיכות להגיע. אך אל"מ ע' מסביר שגם בשנים של קיצוצי תקציב, לא חסרה לאנשיו "פונסה" בתוך חיל-האוויר.

וכיצד לא ימשיכו הפניות להגיע, כשהתגובות שהתקבלו על העבודה שכבר בוצעה מביעות שביעות רצון כה גדולה? אל"מ ש', ממרכז הבינוי של צה"ל, מציב בראש את העמידה בלוח-הזמנים, ההתארגנות הטובה והיכולת להתמודד עם עבודה בהיקף כה נרחב. אל"מ ע', ממפקדת חיל-האוויר, מוסיף את הרמה הגבוהה של העבודה ומספר על תגובות התפעלות של ממש ששמע מה"קליינטים".

מבצע זה הוא אקורד סיום מתאים לעבר-דה שעשו אנשי הבינוי של חיל-האוויר בלבנון. מערך הבינוי ליווה את כל פריסות החיל בלבנון, כולל בג'אבל ברוך, כאשר נדרשו אותם פועלים מבוגרים לעלות על שכפ"צים - ולהפשיל שרוולים. וכשם שנטלו חלק במלחמה, יכלו גם הפעם להיענות לקריאה ולעזור לאפשר חזרה מהירה לגבול הבינלאומי.





## מעל ומעבר תדיראן

לתקשורת, שליטה ובקרה באוויר וגם מעבר לו... מערכות הקשר, השו"ב והל"א המוטסות של תדיראן.

תדיראן מזניקה לאוויר מערכות ביון מוטסות, ציוד קשר תא"ג אוויר-אוויר, אוויר-קרקע ואוויר-ים, מערכות קשר שליטה ובקרה, מערכות הצלת-טייסים, תצוגה עילית למטוסי-קרב, מערכי תצפיות ומודיעין אוויריים, מערכות בקרת-קשר למגדלי-פקוח ומצברים תעופתיים במגוון-תצורות.

תדיראן, השמיים הם רק ההתחלה



**תדיראן**

# בושם מטוסים

(סוף מעמוד 50)

שלוותה את המבקר מבוקר ועד ערב, שבע שעות כל יום בעשרת הימים שהסלון היה פתוח. זה היה שיאו של תיאטרון הרחוב בלה-בורו'ה. בעמידה לאורך המסלול, או בישיבה על גגות הביתנים שסודרו כסיפוני-תצפית, תחת שמשיות לבנות, משורתיים בקייטרינג משומן של גדודי מלצרים צרפתיים - צפו האורחים בטור המטוסים המתקדם לאט לעבר נקודת ההמראה. פקק התנועה המזורז ביותר שראיתי מימי. מטוסי-נוסעים ומטוסי קרב, מטוסי-מנהלים קטנים ומטוסי-אימון, מטוסים בצבעי הסוואה ומטוסים בצבע עניבות, מטוסים עם נמשים ומטוסים מבד, הליקופטרים ורחפות, לווייתנים מעופפים ומטוסים המשנים את צורתם במהלך הטיסה, מטוסי יתוש הממריאים מהמקום ולפרקים נדמה שהם טסים אחורה, ומטוס שטס ונעצר באויר, קד קידה לעבר הקהל כמו סוס קרקס, שיורד על הברכיים, פונה ימינה, פונה שמאלה, נעצר, חושב קצת - מרים את האף ומטפס לשמיים.

## מאחורי הגב של דני שפירא...

אוזני קלטו את כל המוסיקה המטוטית האפשרית. (אסור היה להכניס כלבים לשטח הסלון, אולי מפחד שיהפכו לזאבים בגלל הרעש), היבבות, הניסורים, השריקות והנאקות של המנועים נשמעו בכל מקום. גם בשירותים. אנשים התרגלו לדבר בהפסקות. שיחות טלפון מלה-בורו'ה החוצה ארכו כפליים זמן. היו כוסות שטיילו על השולחן בגלל הרעש.

לכל מטוס ניתנו חמש דקות לטיסת הראווה. הנהלת הסלון חילקה רשימות יומיות של המטוסים שיופיעו בתצוגה היומית וזמן ההמראה המדויק. רן פקר הופיע בביתן הישראלי ביום החמישי והציע שנעלה לראות את ה-F-16. קצת לפניו יטוסי המיראז'ים של דאסו ואפשר יהיה להשוות. אחרי ה-F-16 יהיה ה'שאר' של ההארייר וזה תמיד מעניין. עולים למרפסת התצפית של הביתן. לישראלים אין כסף לשתייה ולאוכל, אפילו כסאות אין, אבל יש מזגן ויש רן פקר שמסביר. החבורה כוללת את חגי קורן, טייס הניסוי של האסטר, שלום נמרוד אריאב, שנפרד בסלון הזה מתפקיד המנהל הכללי של התעשייה האווירית, דני שוהף ומקרין חיים טובים, דורון, הדובר, ואגוזי מ"דיעות אחרונות" וגרטי מ"הארץ" והאחראי על הביטחון.

מעלינו באויר "גאלב" יוגוסלבי, שמשדל למשך תשומת לב בתרגילים המסוכנים לגילו ומשעממים את כולם. השיחה מטבע הדברים מתגלגלת לתכונות של טייסים, ומגיעים לדני שפירא שאינו כאן על המרפסת אבל כולם אוהבים לספר שבחו מאחורי הגב. מיום ליום גדל האיש הזה אל מול עיני והפך לאגדה. לא רק בגלל ההופעה הטייטת הנהדרת שלו - הכריטיסית שאפשר - אלא גם בגלל קריאות השמחה, התיבוקים והעיניים הנוצצות של האנשים שהכירו אותו בעבר ופגשו אותו בסלון. ביחוד טייסי הניסוי של מרסל דאסו.

ה"גאלב" נחת בינתיים ופאלקון לבן של דאסו מנער את הנוצות בנקודת היונק, ופקר מתחיל למלא את הזמן עד ה-F-16 בסיפור שלו על שפירא. יום אחד הם המריאו יחד במבנה של שני מיראז'ים מצויידים בצידוד חדיש ויקר מאוד מצרפת דרך קורסיקה לארץ. שפירא מספר אחד, ופקר מספר שניים. כל חיל-האוויר וצמרת משרד הביטחון מחכה להם על המסלול בארץ. פקר אומר לשפירא: "בוא ניקח עוד קצת דלק, אנחנו לא מכירים כל-כך את הדרך", ושפירא אומר: "אני רוצה להגיע מהר, עד קורסיקה זה צריך להספיק." ממריאים וטסים בכיוון הכללי לקורסיקה, ומנסים בקשר ושום דבר. האי נסגר בגלל הסערה. ופקר אומר שהוא ידע שיש שם שרשרת הרים בגובה 8,000 רגל, אבל לא רואים כלום, דני אומר בקשר שהאי צריך להיות כאן באיזשהמקום למטה ושכדאי להתחיל לרדת. ומייד הוא מתחיל לרדת, ופקר אחריו והגובה כבר 12,000 בתוך עננים והראות - אפס. 9,000 -

## טיסה נעימה באסטר

יאכטה מופפת לשישה נוסעים עם תא שירותים מרווח, ארון בגדים, מטבחון ובאר קטן. החלל הפנימי באסטר מאפשר את סידור המושבים בשני טורים, שלושה בכל טור וביניהם מעבר משוקע המאפשר עמידה כמעט זקופה בתוך המטוס.

הרצפה מרופדת בשטיח עבה, הדפנות והתקרה בוואלור בצבע קרם. ההמראה שקטה, כמעט חרישית. הנוסעים נלחצים אל הכסאות אך הרעש לא נשמע. עם התגברות המהירות חודר רעש לתא הנוסעים ומגיע ל-80 דציבלים. כמו במחלקת העסקים בג'אמבו. הטיסה נעימה וחלקה ביותר. היתרון הבולט לנוסע במטוס-מנהלים בהשוואה לטיסה במטוס נוסעים רגיל הוא סידורי הקרקע. לטיסה לאירופה יש להוסיף לזמן הנוט באויר, מאכסימום רבע שעה לסידורי הקרקע. למטוס המנהלים סידורי בקורת ומעגנים פרטיים כמעט בכל שדה בינלאומי.

מהירות הטיסה של האסטר - 0.8 מאך. מחיר עלי-פי רמת הגימור, מ-5.8 עד 6.2 מיליון דולאר. האסטר שהשתתפה בתצוגה היתה ברמת גימור בסיסית, בהשוואה לתפוקי הפנים המרשימים של המתחרים: הפאלקון 900 והגאלפטרס - האסטר הוא מטוס צנוע. הנוסעים מרופדות בפוליאסטר, ולא בעור כסיות לבן. אין גם מערכות וידאו פרטיות לכל נוסע. זה מטוס מנהלים, לא מטוס של להקת זמר.

למאות אלפי המבקרים המסתובבים בביתנים ובין המטוסים על המסלול, כלומר לקהל, תפקיד שולי בלבד. מנקודת הראות של תעשיית התעופה תפקידם של המבקרים האלה מסתכם בקניית כרטיסים בכניסה וטי-שירטס ביציאה. העובדה שהעסק כולו חי ומתקיים על המיסים שלהם, אינה מזיזה לאף אחד. הילדים מסתובבים בין הטילים ומחויקים ביד באלון קשור לחוט. תמונה צבעונית סוריאליסטית. הסוריאליזם הנאיבי של האירונאוטיקה...

הכוכבים האמיתיים של הסלון הם, כמוכובן, היצרנים ומנהלי השיווק. זהו גזע מיוחד. עם השנים הם נעשים דומים זה לזה. נמרצים מאוד, נאים בדרך כלל, מדברים חרש-חרש, מסופרים קצר ומחוייטים באופן מושלם. איוון נראה כמו ג'ורג' ופיטר כמו סרג'. הבדיחות שלהם קצת 'יבשות'. מהסוג של ... 'אחד הלך למיספרה ונרדם, העירו אותו וביקשו ממנו לשלם. פתאום הבחין שלא סיפרו אותו בכלל. מה קורה כאן? שאל: ישנת חודש זה צמח מחדש, אמר הספר'.

יש להם עוד מננה משותף: הם מאבדים כליל את ביטחונם העצמי כשמדובר בפירסום. אולי זה מחוייב המציאות. הם ישטפו אותך בים של נתונים, תוכניות ואפליקציות מן הסוג המופיע בפרסומים הרשמיים שלהם. וכשתצליח להשחיל בזווית שחוכרות אתה יכול לקרוא בעצמך - הם יתחילו לנדב מידע רכילותי ולהשמיץ. דוגמה? בבקשה. בצריף השקוף של "גראמן" - שבתוכו הציגו את ה-X-29 בעל הכנפיים המשוכות קדימה, - אני שומע את הדיאלוג הבא: "הרוסים לא יעזו להטיס את מלכת הנמשים המטופשת שלהם (124-אנטונוב) הדבר הזה לא מסוגל לתמרן בתחום האווירי של לה-בורו'ה. לכן, הם לא נותנים לאף אחד להתקרב ולהסתכל בו מקרוב. הכל רושם."

בביתן הישראלי מכתוב לי וותיק סלונים מגוהן את דעתו על הצעצוע החדש של "נורתרוף" F-20: "מטוס מצויין להגנה על שדות התעופה שמהם הוא ממריא. הוא יכול לעשות A או B או C, אבל בשום אופן לא את שלושתם ביחד. עובדה, הוא נכשל אפילו במשימה המסוכנת לנחות בקנדה בשלום." כאן הוא מפסיק כדי לאפשר לי לגמור לרשום, וממשיך מיד: "טום ג'ונס המסכן (נשיא "נורתרוף"), היה יכול להקפיץ בעשרות אחוזים את המניות שלו לו היה מכריז על ביטול הפרוייקט של F-20. אנשים היו מבינים ש"נורתרוף" הפסיקה לבזבז דולרים..." הסלון שרץ טיפוסים כאלה. אלופי התידודת קלה ושטף-דיבור, חמושים בחיוכים, תשורות והזמנות לאירועים. כללי האוף-דה-קורד מחייבים אותי לעצור כאן - אבל אל דאגה.

פגשתי זוג אמריקנים בסלון שבא לכתוב תסריט עלילתי על רקע האירוע. האולפנים מעוניינים במשהו גדול. שילוב של ריגול תעשייתי וצבאי, ניסיון התנקשות בחיי מפקד חיל-אוויר ידוע וטיסי ניסוי העורק עם מטוסו למערב. השם הזמני - כמוכובן... הוא "סלון".

סלון תעופה הוא מאה אחוז עסק של גברים. הנשים משמשות בו כמוכירות וכדיילות קרקע. קניין פוטנציאלי של מטוס מנהלים ישאל, מן הסתם, את דעתה של אשתו לגבי המטוס הפרטי החדש שהמפעל החליט לרכוש. היא תשב בכורסאות ותבקש להגדיל את תא המטען. ואולי גם בגלל זה נראה לי הסלון כיריד יקר ומטופש, כגחמה של נערים מגודלים ומבריקים בעלי אמביציה ואגו מנופחים מאוד, גברים שהופקדו בידיהם תקציבים מפלצתיים כדי שיוכלו להמשיך ולהתעסק בהובי שנקשרו אליו בילדותם, ושהמטרה האחת והיחידה העומדת בפניהם היא לשמור על היקפם של תקציבים אלה ואולי להגדילם. ביקורת זו אינה מכוונת אל התעופה כקאטיגוריה. תרומתה של התעופה לרווחה ולאיכות החיים של המין האנושי היא עובדה מוכחת. לתעופה יש גם צדדים אסתטיים מסויימים, ובמשך השנים נקשרו בה סיפורי גבורה יפים מאוד וטכנולוגיה מהממת. ביקורת זו מכוונת אך ורק לעבר הביטוי שהעולם הזה מקבל באירוע המרכזי שלו שהיה בלה-בורו'ה ומספרו 36. האירוע שמספק למתבונן הזדמנות נדירה להקיף את התמונה כולה על כל סממני הקישש...דיילים דיילות המציעים למכירה טילים, תותחים, כוונות ירי ופצצות מיצרר בטון מבושם של נמל תעופה: "וכאן רבותי, אתם רואים טיל אקסוסט, אויריים מחל חדש, טווח יעיל 30 מייל, טוב במיוחד נגד מטרת נעות...לפרטים נוספים נא לפנות לנציגנו בסלון, תא 28."

מפגש של מאות אלפי איש, בכל מקום ולכל מטרה, הוא ארוע תרבותי. מנקודת מבט של תרבות, הסלון האווירי הוא גודש, שלפעמים קשה לשאת אותו. תערובת מפחידה של כסף - כוח הרס - מזימות פוליטיות - וענני בושם. נראה, שבתת ההכרה נשמר התיאור על התצוגה האווירית לסוף. התצוגה



# הסאלון הל"ו

(סוף מעמוד 56)

ועוד. המסוק מצוייד במד-טווח ליור ובמערכת שיגור חימוש המסוגלת לספול בארבע תחנות בעת ובעונה אחת. לקוחות פוטנציאליים - סינגאפור, תאילנד, מאלזיה, טאיוואן, פאקיסטן.

מה בדבר תוכנית עתידנית? אנשי התעשייה השוודית עמדו תחת לחץ ניכר מצד העיתונאים כשהציגו את תוכניתם להטיס את ה-JAS 39 גריפן, הדומה כליכך ללביא, בשנת 1987. העיכובים בתוכניות אינם נחלתה הבלעדית של ישראל, מסתבר.

חברת "דאסו" הציגה דגם ומוקאפ של תאטיס של הרפאל - אותו הדגם שהוצג בפארנבורו בשם ACX, הפעם, צבוע לבן, אך עדיין מרשים ביותר. הצרפתים אומרים, כי בניין האבטיפוס מתקדם בקצב משיבוע-רצון וכי הוא יטוס כבר בשנה הבאה. כאמור, הוצג גם מוקאפ של תאטיס של הרפאל. אולם, הגישה וההצעה לתוכו נמנעו מאיתנו.

גם גורלו של מטוס הקרב האירופי הבא - EFA - טרם ברור. ארבע מדינות: בריטניה, גרמניה-המערבית, איטליה וספרד אמורות להתחיל הקיץ בעבודה לאיפיון המטוס. צרפת, שהייתה חלק מן השותפות המקורית ב-EFA, תפרוש, כנראה, מהתוכנית. בינתיים הוצג דגם בגודל טבעי של המטוס על-ידי הבריטים. אולם, גם הגרמנים מציגים את הקונספט שלהם. כך שצורתו הסופית של המטוס היא עדיין שאלה לעתיד לבוא.

\*

ואחרון-אחרון חביב - התצוגה הישראלית. כרגיל, משכה התצוגה הישראלית המגוונת, שעליה דיווחנו בהרחבה בגיליון הקודם, תשומת-לב רבה. הביתנים הישראלים המוקדו רב בקבוצות-קבוצות יצאו ובאו. באויר עשה דני שפירא נפלאות במטוס האסטרה (ראה דיווחו של אלכס אנסקי בגיליון זה) וההרגשה הכללית היתה טובה מאוד.

"אומנם, לא נחתמו עסקות במשך הסאלון - אך הנחנו יסודות טובים לעסקים בעתיד", מסר דורון סוסליק, דובר התעשייה האווירית.

עד כאן, בכוונה נמנענו מלדווח לכם על הצד הקולניארי של הסלון הזה אבל, כדי להישאר עם טעם טוב בפה, נציין רק כי הקינוחים עלו הפעם על כל דימיון...

להתראות, שהרי כל סאלון הינו, בעצם, רק פרודור לסאלון (האווירי) הבא.

שער הנצחון ואת טור מונפארנאס - מגדל המשרדים השחור השולט בשמי העיר - וכבר אנו מעל ליער בולון. כאן, בדיוק ברגע הנינוח והנעים ביותר, מחליט הטייס להוכיח לנו שמה שכתוב בפרוספקטים הוא אמת לאמית. ללא התראה מוקדמת הוא מתליק שמאלה, מחליק ימינה ולפני שהספקנו להגיד ג'ק רובינסון - הוא מבצע ספליט-אס מלא, כמו מטוס קרב אמיתי, ואנחנו טסים הפוך, עם הרוטור למטה, ומציעים למגדל אייפל מתחת לחצי-אית...

"שניים וחצי ג'י!" מצביע שותפי לטיסה בהתלהבות על מד הג'י. "במ-סוק!"

מה אגיד לכם, את הסרט "הרעם הכחול" ראיתם? - ראיתם. זוכרים את ההיפוך שביצע הטייס עם הרעם הכחול שלו? - זוכרים. אבל זה היה בסרט. ומה שאנחנו עשוינו, זה היה בחיים, וזו היתה חוויה שבהחלט קשה לשכוח.

## סימון-שאלה על המטוס האירופי

כאמור, מסוקי-קרב רבים הוצגו בסאלון: כך, למשל הוצגו ה-BK117 וה-PAH-1 של MBB, האוגוסטה-129 מנגוסטה, דופין SA-365M-2 של "אירוספאטאל" ועוד. המרשים מכולם היה ה-H-76 של "סיקורסקי". צבוע כולו בשחור, כשחץ מזהב רץ לאורך הדופן ומדליה זהובה מעטרת את חרטום, מה היווה המטוס אטרקציה אסטטית שקשה היה מאוד להתעלם ממנה. המי-סוק הוא גירסה צבאית ל-S-76, ומיועד לדברי אנשי החברה, לחילות-אוויר שאינם יכולים להרשות לעצמם מסוקים מסוג אפאצ'י או בלק-הוק.

המטוס מסוגל לשאת 10 חיילים ומצוייד בחימוש מגוון. הוא מונע על-ידי שני מנועי PT-6 של "פראט-אנד-וויטני", ומוגדר כמטוס רב-תכליתי לצורכי תקיפה, סיור, נ"ט, תובלה, פינוי רפואי ועוד. גוף המסוק חוזק וכן הוחלפה מערכת התימסורת של הרוטור הראשי, שהוא הרוטור של הבלק-הוק. אופציות החימוש שלו כוללות עד 16 טילי TOW, מארז תותחים, ראקטות

ועדיין עננים. פקר אומר, "אני מחליט להסתלק ממנו. אני עוזב את שפירא ונותן לו להתרסק בהר לכד. בושה, בושה, אבל יותר טוב טיים אחד שהולך מאשר שניים. ואיך שאני בא למשוך הוא אומר לי בקשר - 'תידבק אלי, מה אתה נעלם לי, פה באיזשהו מקום צריך להיות מעבר', ואני מסתכל בדלק ורואה שאני עומד על כמה ליטרים, ואנחנו כבר ב-8,000 וממשיכים לרדת כל הזמן. אני מחליט, זהו! אני מסתלק! וכל הזמן הוא אומר קיבינימאט, פה צריך להיות מעבר...!!"

בשלב הזה של הסיפור פתח טיים ה-F-16 את המיצערת בנקודת ההמראה, אסף כוח על המקום, שיחרר מעצורים, רץ קצת, ניתק, וקיפל מייד, הרים את האף ועלה לשמיים כמו עפרון שמושכים אותו בחוט. "שום מטוס לא יכול לעשות דבר כזה," אומר רן פקר, "ג'י אפטר לכבול אבל, זה קורע אותך בפנים...!" והוא חוזר לקורסיקה! "ופתאום ב-4,000 רגל, אנחנו יוצאים מן העננים והמסלול ישר מתחתנו. נתנתו יחד והמנוע כבה לי על המסלול. שפירא ירד והלך תיכף לישון. אין בעולם טיים עם כליכך הרבה מול כמו דני שפירא."

## השיא של חגי קורן

טייס ה-F-16 המשיך בתרגילים: אחרי הטיפוס הוא ביצע הזדקרות, גילגול, לופ, חלף בטיסה הפוכה מעל הקהל, ביצע פניה רצחנית בג'י הפוך, כשהקיבה נלחצת לכיוון הראש ולא למטה לקרביים, פניה שהוציאה גניחת התפעלות משני הטייסים על המרפסת. ואז התקרב ה-F-16 במנוע כמעט סגור לגובה המינימאלי של 100 מטרים, מפגין מהירות אית, כמעט דואה מזנק פתאום מהמקום, מסתובב הדיק-הדוק, ובא לנחיתה כמו על נושא-מטוסים! נהדר! נפלא! הטייח של השמיים! אין בתצוגה מטוס שישתווה לו.

הצרפתים הציגו מיכלול מרשים ומגוון עם המיראז' 2000 בראשו. מטוס משוכלל ויפה מאין כמוהו, מלך היופי לדעתי. המכונה הטובה ביותר בתולדות התעופה להפיקת דלק מטוסים לרעש, לדעת המבינים.

ואשר להוראות הטיסה במטס האווירי - חגי קורן, טייס הניסוי של האסטר, שהטיס אותו עם דני שפירא בטיסת השיא מחוף לחוף בארצות-הברית ובטיסת השיא מתל-אביב ללה-בורז'ה 4:33:17 שעות, סיפר שבחירתו לטייסים הצביעו הצרפתים על מוניטור גדול, שהיה קבוע במרכז האולם, אשר עליו היה דבוק פס סלוטיפ אדום. נאמר להם, שכל הטיסות מצולמות ומוקלטות והפס האדום מסמן את מינימום הגובה שמותר לטוס בו, 100 מטרים. מטוס שיופיע במרקע מתחת לפס האדום, יקבל הוראה לנחות מייד. זמן הטיסה נמדד בסטופרים מסוף הספירה לאחור בנקודת ההמראה. הגבלה נוספת היתה שאין טיסות מעל ראשי הקהל. הטייסים שהשתתפו במטס היו חייבים להגיש לוועדה של טייסי ניסוי צרפתיים תכנית מפורטת של התרגילים שהם מבקשים לעשות בטיסת הראווה. תוכנית זו היתה צריכה לשאת את חתימותיהם של כל חברי הוועדה. אם התרשמו הצרפתים שטייס מסויים מבקש לבצע תרגילים נועזים מדי, הם לא אישרו לו. סלון מספר 36 החליט שלא יוכל להתמודד בהתרסקות נוספת. אז הם לא יקרה חלילה, הם יבטלו את המטס כולו.

עשרים ושתיים חברות ישראליות הציגו בסלון. 12 מהן הופיעו בתצוגות עצמאיות, ו-10 חברות הציגו במסגרת סיב"ט - סוכנות ממשלתית הממונה על מכירות צבאיות לח"ל. חלקי הציוד, המכשירים המושלמים והאביזורים של כל חברה וחברה פורטו בגליון הקודם של בטאון חיל-האוויר. על רקע התצוגה הזאת, הציטייה ישראל כמדינה בעלת תעשייה אוירונאוטית מגוונת ומתקדמת ביותר. מדינה המתכננת ומייצרת את הכלים המתוחכמים ביותר שבמדף. זה מעורר תמיהות לא-מעטות, ישראל היא המדינה הקטנה ביותר על-פי מספד אוכלוסיה שהציגה בסלון האווירי. נכון או לא נכון? ישראל היא המדינה היחידה מהמזרח-התיכון שהשתתפה בסלון. להוציא את ברית-המועצות, ישראל היא המדינה היחידה באסיה שהציגה בסלון מטוס-אורחי ומטוס-קרב מתוצרת עצמית ותוכנית לבניית מטוס הקרב העתידי (לביא), שאמור לטוס בעוד שנתיים. נכון או לא נכון? וישראל היא גם המדינה היחידה שבמטבע הלאומי שלה אינך יכול לקנות שום דבר בשום מקום על-פני כדור הארץ, ואשר שום בנק אינו מכיר בשקל ככיסוי למשהו. גם זה נכון. קשה להסביר זאת לידידים, וכמו שכולנו יודעים היטב בבית, קשה להסביר את העובדות האלה באופן משכנע אפילו לעצמנו. "כלכלה בריצפה ותעשייה בשמיים." תעשייה אוירית לישראל, שמוציאה מיליון דולר ביום ומנהל כליי שלה, שמביא הביתה, פלוס-מינוס, 900 דולר לחודש.

ידעתו לא ידעתו תאמינו! • אלכס אנסקי



## על הגובה בכל המערכות

(סוף מעמוד 28)

מאוד לא-שמרני. טענות נוספות רבות הוצגו נגדו. טענו, למשל, שהכונס התחתי שלו ישאב הרבה גופים זרים ויגרום לצרות צרורות. אמרו גם, שהמטוס סובל משרידות מיבצעית נמוכה בגלל מנוע בעייתי (F-100) ומיקום מיכלי הדלק מסביב למנוע.

כעבור שנים של החד-מושבות והחד-מונועיות של המיראז' והסופר-מיסטר לפניו, התרגל חיל-האוויר בשנות השבעים למטוסי סים דר-מונועי משוכללים. לרבים נראה המעבר ל-F-16 כחזרה לאחור לשנות השבעים. הם חששו שלא זו בלבד שבמטוס יש מנוע אחד בלבד אלא שמדובר באותו מנוע שעשה בעיות ל-F-15. אם ה-F-15 על שני מנועיו לא תיפקד כהלכה, כיצד יתפקד ה-F-16 החד-מונועי?

היום, בפרספקטיבה של לאחר חמש שנים של פעילות מיבצעית בחיל-האוויר, כבר ניתן לעמוד - ולו חלקית - על חלקו של ה-F-16.

שוחחנו עם סא"ל ר', מפקד טייסת ה-F-16 הראשונה, שליווה את המטוס בשנתי הראשונות, ופיקד על הטייסים הראשי-ונים שהטיסו אותו.

"היום ניתן לקבוע בצורה חד-משמעית כי הציפיות של חיל-האוויר מהמטוס התמלאו במלואן", אמר סא"ל ר' והוסיף: "לי עצמי היו הפתעות לא-מעטות לגבי ה-F-16. על הזריזות וכושר התימרון כבר ידענו מראש. אלה לא היו בגדר הפתעה. אבל - בעיקר הדהימה אותנו יכולתו של המטוס להביא מטען רציני לטווח רחוק. לא ציפינו ממטוס-קרב כל-כך קטן שיצטיין בטווח כל-כך גדול. מקובל, שמטוס קטן נושא מעט חימוש לטווח גדול או מטען חימוש גדול לטווח קצר. ה-F-16 הפתיע אותי בעיקר בנקודה זו. וזה נובע מתיכוננו המעולה של המטוס.

היתרון הגדול של המטוס נעוץ בכך שהוא מבצע את משימות התקיפה שלו בעליונות אווירית במובן הרחב של המלה. הוא גם ערוך היטב לתקיפת מטרות קרקעיות וגם מגלה עליונות בקרבות-אוויר.

לדעת סא"ל ר' נתגלו מרבית החששות, שהועלו לפני רכישת ה-F-16 כמופרכים: "הטייסים התרגלו מהר מאוד להיגוי האלקטרוני ולכל שאר השיפורים הטכנולוגיים; הם אפילו קיבלו אותם בהתלהבות רבה." על הכונס התחתי אמר סא"ל ר' כי בדיעבד התגלה שמרבית הגופים הזרים אינם נגרמים בשאיבה מהסעה, אלא הם תוצאה של עבודות אחזקה. ניתן למנוע כניסה של גופים זרים הנגרמים בשאיבה מהסעה באמצעות שמירה על ניקיון יסודי. "למעשה, בטייסות ה-F-16 היו פחות גופים זרים מבטייסות אחרות", הוא מגלה.

את שירותי שהיא נבנתה תוך כדי לחימה. הטייסת ממש 'נפלה' עם מטוסים חדשים לתוך מלחמת ההתשה. לשמחת, נחשכו מאיתנו הקשיים הללו."

## תחרות בין הטייסים

"כשהמטוסים הגיעו היתה בין הטייסים תחרות. אבל החוכמה במקרה כזה - היתה לכוון אותה לתחרות מסוג 'קנאת סופרים' תרבה חוכמה. זה היה מאד טבעי, שכולם יעקבו איש אחרי רעהו ויבחנו מי מכיר טוב יותר את המטוס ומי מגיע יותר מהר להישגים יותר גבוהים בלוחמת אוויר-קרקע ואוויר-אוויר. לדעתי, הרמה הגבוהה היום היא תוצאה ישירה של התחרות ההיא."

על השאלה: "האם לדעתך נכונה הקביעה שמטוס ה-F-16 הוא כה משוכלל עד שהוא יכול להביא להישגים משביעירצון גם כאשר מפעיל אותו טייס בינוני?" עונה סא"ל ר': "הקביעה הזו - נכונה - ולא נכונה. טייס בינוני באמת יכול להגיע לתוצאות מניחות את הדעת בזכות התיכונן המעולה

טענת שרידותו המבצעית הנמוכה של ה-F-16 נתגלתה אף היא כמופרכת: "שרידותו של ה-F-16 איננה נובעת מיכולתו לספוג כדורים ולהמשיך לטוס, אלא מממדיו הקטנים, מזריזותו ומכושר התימרון הגבוה שלו." ומדיש מפקד הטייסת ומגלה לראשונה, כי למטוסי ה-F-16 לא היתה אף תאונת-אימונים אחת שנגרמה בשל תקלה טכנית.

אשר למנוע, הרי שמהנדסי החברה המייצרת אותו, "פראט אנד וויטני", הצליחו לתקן ולשפר את מרבית בעיותיו והשיגו אמינות מנוע גבוהה.

סא"ל ר' עבר להיות מפקד טייסת לאחר שהיה מפקד טייסת פאנטומים; הוא נזכר: "אחד הגורמים העיקריים שהפכו את ה-F-16 למטוס קרב עיקרי של חיל-האוויר היה קליטתו המסודרת. ה-F-16 נקלט בתקופת רגיעה ארוכה, שאיפשרה לנו ללמוד אותו ולפתח דרכי לחימה. רק שנתיים אחרי קליטתו נדרשנו להפעילו בקרב. אפשר היה לראות על טייסת הפאנטומים שבה עשיתי

## טיסה ב - F-16

(סוף מעמוד 28)

הקרובים..."

"ממריאים יבש." מציין פ', וה-F-16 נבעט קדימה, גם ללא מבער. עודף הכוח של המנוע ורגישותו הרבה מקנים לו יתרון עצום אך מגבילים את הטייס לתפעול עדין בלבד. בחציית החוף לכי וון איזור הקרב בים כבר נעול המכ"ם על מטוס ה-F-15 שממתין באיזור ויודע לספר באיזה כיוון הוא טס, מה מהירותו והיכן יש להסתכל בנונות כדי לראותו. "חוצה פנה" - שני המטוסים שטסים במקביל פונים 30 מעלות החוצה כל אחד ומתרחקים זה מזה. פ' מווסת את המהירות ל-400K. אני נועץ מבט במ'טוס ה-F-15 הענק המתרחק צפונה ויודע שזה קוטל'קנים לא-קטן, המטוס הזה. עקב יכולת העסקה בטווחים גדולים ונשק מתוחכם נחשב היום ה-F-15 למ'טוס היירוט הטוב ביותר במורח-התיכון, אם לא בעולם כולו.

"פנימה", נשמעת ההוראה בקשר ושני המטוסים פונים זה אל זה במהירות של 400K (640 קמ"ש). "תהיה מוכן ל-G", אומר לי פ'. כשמטוס ה-F-15 מתקרב במהירות סגירה של 800K (1300 קמ"ש)!!! אני מספיק לראות את צללי תו הגדולה חולפת מתחתנו. לגול ריז ופטיש ה-G יורד על הראש! אני, שישבתי מוכן, מתאמץ בכל כוחי, צווח כמו פר בזירה ובכל זאת מרגיש עיגולים שחורים הולכים ונסגרים סביב העיניים. המהירות נופלת בקצב גבוה וכעבור 270 מעלות של הפנייה, פ' כבר יכול לשחרר הגוף הגדול של ה-F-15 נמצא בגיזרה קידמית, עדיין עם מהירות עודפת

ומחוגי המחוננים מתחילים לטפס. הר' אות לאחר מצויינת! סיבוב קל של הראש ורואים את הזנב וזאת לאחר שדאגו להבהיר לי שב-B (מטוס דר' מושבי) הראות אחורה פחותה בהרבה מזו שבמטוס החד-מושבי. פ' בודק את מערכת ההגאים הממוחשבת וסרטי המדע הבידיוני שראיתי מקבלים משמעות אחרת כאשר הכריש הלבן פותח את פיו ומדבר אלי. "קואוושן, קואוושן (Caution)" הוא אומר בקול של בחורה סכסית ומדליק את נורית האזהרה המתאימה.

## קרב אבירים עם F-15

כבר שבוע לפני הטיסה, כשהיה ברור שאני עומד לטוס, דאגו כל "חברי" לספר לי שמי מהאורחים שלא התעלף ממש בזמן ביצוע ה-F-16 פשוט שתל את ראשו בין רגליו ובמשך כל זמן ה-G אם ראה משהו - זה את ברכיו הקשות. לחצתי על כפתור ניפוח חליפת התאוצה והרגשתי איך האוויר הזורם מנפח באחת את החליפה ולוחץ בעיצור מה של ירכי וביטני. דחשתי אוויר לראות והפעלתי לחץ נגדי. תרגיל זה הנקרא: "תרגיל עצירות" נהוג במטוסים בעלי G גבוה וביצוע התרגיל כמה פעמים לפני הטיסה מגביר את העמידות ל-G במשך הטיסה. "שים לב לא להזיז את הראש בחופשיות רבה מדי בזמן הקרב", מסביר לי פ', "שכן אם תהיה עם ראש מסובב אחורנית בזמן שאני אבצע G 9 כנראה תישאר עם ראש מסובב בשבועיים



# 5 שנים ל-F-16

## כאילו לטוס

(סוף מעמוד 32)

קי חימוש, קרבות אוויר עם מטוסי אויב ועוד ועוד."

לטיסה בסימולאטור יש מספר יתרונות משמעותיים על פני טיסה רטובה. בתנאי המרחב האווירי המצומצם של מדינת ישראל יכול הטייס במאמן לטוס בכל נתיב ואיזור שבו יחפוץ, בהתחשב, כמובן, במגבלות הנתיבים השמורים על גבי הדיסקים. בתנאי מזג-אוויר גרוע, מתבטלות לעתים טיסות-אמת. בסימולאטור מגיבלה זו אינה קיימת – ניתן "לשלוט" אפילו על מזג-האוויר.

בימים אלה אי-אפשר להתעלם ממיגב-לוח התקציב. בעוד שטיסה "רטובה" במי-טוס ה-F-16 עולה 9,700 דולר לשעת טיסה, מחירה של שעת סימולאטור הוא 600 דולר. טעות אנוש בטיסה עלולה להסתיים באובדן המטוס, ששווי 18 מיליון דולר. טעות חמורה של המתאמן בסימולאטור תגרום, במקרה הגרוע, למספר דפיקות-לב ולהפסקת הטיסה. כשאנו מתעניינים במספר שעות הטיסה הנחשכות בעיקבות השימוש בסימולאטור, התשובה מפתיעה: "במקרה ההסבה אנו חוסכים מספר גיחות, זולם מספרן בטל בשישים", מגלה סרן ג', מסביר: "כשם שאינך יכול ללמד אדם לשחות ביבשה, איננו מתימרים ללמד טייס לטוס ב-F-16 בעזרת המאמן. שעת-סימולאטור אינה יכולה לבוא במקום שעת-טיסה אמיתית. כדי להיות טייס טוב, הטייס חייב לשהות באוויר. הטיסות במאמן תורמות לאיכותו של הטייס ולכושרו המיבצעי ומשמשות כחומר העשרה חשוב".

הסימולאטור נרכש בשנת 1982 מחברת "ג'נרל אלקטריק" תמורת 25 מיליון דולר. עימו הגיע לארץ צוות טכני, שבמשך שנת השתלמות בחו"ל למד לתפעלו. במרכז אולם הסימולאטור עומד הקופיט, ומסביר בו צגי הטלוויזיה. מספר מטרים לידו שוכן לב המיתקן – חמישה מחשבים גדולים, אליהם זורמים הנתונים. מספר מחשבי-עזר קטנים ניצבים בקירבתם. בצידו השני של האולם ממוקם מחשב התצוגה. על המעי-רכת המתוחכמת הזו מפקחת עמדת המד-רן.

בסיום הגיחה ממלא המדריך חוות דעת מפורטת לגבי כושרו של הטייס. אחד היתרונות הגדולים של הסימולאטור, כמכ-שיר הדרכה, טמון באפשרות להקפיא את התמונה כאשר החניך עושה טעות ולהחזיר את הסיטואציה וללמוד מהטעויות. "אומנם ביכולתנו לשמש כמרכז מיון לרמ-תם של הטייסים, אבל אנו מעדיפים לפעול כמדריכים ולא כבוחנים" – דברי סרן ג'.

יצטרף לסד"כ המיבצעי שלו. "רבים טענו של-F-16 יש פוטנציאל חידוש מצומצם מאחר שכל נפחו הפנימי כבר תפוס ואין הוא יכול לקלוט מערכות נוספות. אך ה-F-16C המשוכלל הוא ההוכחה שקביעה זו אין בה ממש. האלקטרוניקה הולכת ומתמזערת וניתן היום לשפר דברים מבלי להגדיל את נפח המערכות. עם זאת, ה-F-16 יצטרך להתמודד בעתיד, כפי הנראה, עם המטוסים הסובייטיים מדגמי מיג-29, מיג-31 וסוחוי-27, שהם יריבים בהחלט שקולים אליהם יתווספו מטוסי F-15 ו-F-16, שרכשו מדינות ערב. במקרה כזה יחזור המצב שהיה בשנות החמישים, השישים והשבעים – התמודדות עם מטוסים שיש להם ביצועים לא פחות טובים מאלה של המטוסים שלנו."

סא"ל ר' עומד על פעילותו המבצעית של ה-F-16 שהוכיחה עצמה מעל ומעבר: "המ-טוס הוכיח את עצמו בפעם הראשונה בטיסת תקיפה של אחד ממיבצעי הביטחון השוטף שכוון נגד פעילות חבלנית עויינת בלבנון ב-1981. הפעולה השנייה היתה הפלת המסוקים המפורסמת לאחר שהוחלט להתערב בלחימה בין הסורים לנוצרים ב-בנון ב-1981. מסוק ה-מי-8 הראשון הופל בירי תותח והמסוק השני הופל בירי טיל. "המבצע אומנם היה אתגר טיסתי מכר-בד, אבל לא היו באותו קרב שני צדדים הלוחמים זה בזה. בנוסף, מסוק ה-מי-8 אינו מהווה מטרה קשה במיוחד. לא היה קרב אוויר במובן ה'קלאסי' – מצד שני, מי שהיה זקוק להוכחות לגבי תיפקודו של ה-F-16 בקרב קיבל אותן במיבצע הזה. כל המער-כות פעלו כשורה."

"הפעולה הבאה היתה הפלת מטוסי מיג-21 בלבנון על-ידי טייסת F-16 אחרת. גם כאן, בגלל יתרונו של ה-F-16 לא היה קרב אווירי מקובל."

"הפעולה הרצינית השלישית היתה הפלת שני מטוסי מיג-23. סגן-מפקד הטיי-סת ואני היפלו אותם בירי טילים, בערך בהפרש של דקה. היתה זו הפעם הראשונה שהופלו מטוסי מיג-23 ומאוד רצינו שאנחנו נהיה המפילים הראשונים."

★

מקומו של ה-F-16 לא נפקד גם במלחמת לבנון: "במלחמה הורדנו הרבה מטוסי מיג אבל לאלה בינינו שהשתתפו במלחמת יום-הכיפורים היתה קצת 'אכזבה'. לא התמוד-דנו עם אותם אתגרים ואותם קשיים שבהם נאלצנו להתמודד ביום הכיפורים: טיסה של 24 שעות ביממה, טיסה בעומק שטח האוייב, טיסת-לילה ועוד. באופן כללי, מלחמת לבנון עברה עלינו בצורה "נקייה" לחלוטין, כ"ציד" חד-צדדי. אינו זוכר אפילו מצב אחד שהמטוסים שלנו היו מאויימים באיזו צורה שהיא. מותר לומר, שזה לא היה הקרב שציפינו לו."

של המטוס, בעיקר כשהוא מתמודד עם מטוסים נחותים ביחס אליו כפי שבאמת קרה במלחמת לבנון. אבל הקביעה מפסיקה להיות נכונה כאשר ההתמודדות מתבצעת נגד מטוסים מאותו ה"קלאס" כמו ה-F-16 וה-F-15 וכשמטיסים אותם טייסים טובים. במקרה כזה, לאיכות הטייס ולרמתו יש משמעות חשובה. תיפעול מערכות-הנשק של ה-F-16 דורש הרבה מאוד מקצועיות ואפשר, לפי התיפעול הזה, לראות את ההבדלים בין הטייסים. נכון, שבהטסה עצמה יש פחות התמודדות עם 'פינות' ומכשולים בזכות ההיגוי הממוחשב אבל עדיין יש עולם שלם במערכות המטוס שהוא מלא אתגרים ודורש מיומנות רבה מצד הטייס."

לדעתנו, השאלה כמה שנים של עליונות אווירית צפויות ל-F-16 תלויה בהצטיידותו של האוייב במטוסים חדישים. הוא מאמין שה-F-16 ישאר מטוס הקרב העיקרי עד אמצע שנות התשעים, כאשר חיל-האוויר ירכוש מטוסים חדישים יותר וגם הלבאי



ומכ"ם ה-F-16 נעול עליו. "עכשיו זה רק שאלה של זמן," אומר פ'. כשה-F-16 מאיץ ומהירותו מתקרבת למהירות ה-F-15. עוד ניסיון משיכה. 'הכריש הלבן' מרים את האף ולאט לאט ובביטחון מטפס אל הטרף הענק המונח לפניו. הקרב הוכרע! אין ספק שבקרבות "אבירים" של מלחמת העולם השנייה, שבהם הוכרע הקרב ביעפי תותח בלבד היה ה-F-16, המטוס הטוב ביותר בעו-לם!

בדרך הביתה אני מטיס מעט את 'הכריש הלבן' הזה. הסטיק תקוע ואינו זו ואני מוצא את עצמי נאבק בו ומפעיל את כל שרירי היד והזרוע – לשווא. מספיקה נגיעה קלה שבקלות והמטוס הזה מביא את האף במהירות מדהימה כמעט לכל נקודה שתצרחה. אנחנו מתקרבים להקפה בדרך הביתה.

אני מסתכל בקסדתו האפורה של פ' ומהרהר, מה משותף, אם בכלל, בין צעירים אלה – שכמה מהם הפילו יותר ממטוס אויב אחד במלחמת לבנון וצל-חות כסף עם שמותיהם מפארות את הלוח במועדון – ובין כל השועלים הוותיקים, שהטיסו מיראזים בששת הימים ובין כל "האסים" של מלחמת העולם השנייה? האם הם דומים? אולי היום יותר קל להפיל? אולי יותר קשה? מכת הנחיתה מעירה אותי מהירה. אחרי הצהריים, כשנסעתי הביתה, עברתי בציד ליד 'הכריש הלבן'. הוא עמד שם וחיך מתחת לשפם וכאילו אמר: "עכשיו תוכל לענות מי טוב יותר..."

# יומן הפיצצת הכור האטומי "חמוז" ליד בגדאד

(סוף מעמוד 31)

## 7.6.81 - יום ראשון. תד-

ריך בוקר זריז - מעמיסים את הציוד חישיקל. התדריך - דומה. הפעם זהו זה - הכל שוטף - הולכים לשירותים, לא שותים מים - זה לוחץ על השלפוחית. והנה השעה - 14:00 - זה הזמן ללכת. רוכסן הג'ייסוט וועד קלות - החליפה כבדה עם הציוד הנוסף: טורסו, קסדה וקאסטט VTR, ו' לדרך.

אני מגיע למטוס שלי - מסתכל עליו: זוהי טיסה רביעית רצופה שלי עליך - אל תבגוד הפעם. נותן ליטוף למד-זווית ההתקן פה, מכה על הפצצה. הקצין הטכני מגיע לסולם ומסתכל עלי בעיני הממזר שלו - "תמסור ד"ש מהחבר'ה ברמתיגן", הוא אומר.

טיפוס לקוקפיט, בחינה קפדנית של כל המפסקים - יש זמן.

START. אני לא מחכה 40 שניות ומעביר מצערת לסרק. המנוע תופס ומד-הטמפרטורה מתחיל לעלות כרגיל ולהתיי צב ב-550 מעלות. אני נע בכסא ומתרווח - יש לנו כמה שעות לבלות ביחד אתה ואני, בשר וברזל. לפני אני רואה את "הצייר" רץ מודאג - כנראה שמשוהו התקלקל והוא מחליף מטוס. העיקר שאצלי הכל בסדר. איפוס ארוך - 30 דקות, שום דבר לא בוער. החוצה ומסיע - לאט. המטוס כבד. מחוץ לדיר השמש יוקדת ואני מתגלגל לעמדת התידלוק - פותח את הפתח ומחכה לראות את כמות הדלק עולה בעצלתיים. כולם מסביב סובאים דלק אבל אצלי הבן-אלף מסרב לעלות לכמות הדרושה. "תחליף באזור" אני אומר למכונאי - לא עוזר. איזה לחץ - השעה 15:55 - או. קיי. אני מחליט - אני מכיר את התיכונן - הוא בנוי על הרבה עודף דלק. אני יוצא. מתיישרים במבנה להמראה במרחק 300 מטר זה מזה. במסוף השעון הדיגיטאלי מחליף ספרות - המראה יבש מלא - כמו פוגה. נחכה עד 80 קשר לחסוך דלק ורק אז מבער - פלפל ורצים. זה כבד, זה מהר - 190 קשר ומייד יבש מלא. גלגלים - עולים ומתיישבים

טי חשמל לאוטוסטרדה והכל רץ במהי רות מסחררת ועוד 10 מייל - לפני אני רואה את ה"טאוור" של "הצייר" בדיוק בכוונת - אני במקום. גם השאר במקום. - אני מת להשתין. הבזק באויר ומספר אחד מודיע - "שימו לב, יורים כאן נ"מ". כבר החלה המהומה. הבוקים ממלאים את השמיים, פגזים מעופפים על הנתיב, עוד שניה והנה החידקל - מבער מלא, אני מושך - והנה נגלית לפני החומה ובפנים - איאפשר לטעות: הכיפה המוכספת בשמש הערביים. השעה 17:35:00, 7 ג'י, מקפל את האוירון עם הרבה מהירות ואני כבר רואה את העשן מתחיל לעלות - עדיין לא פיצוץ גדול.

אני הפוך על הגב - עכשיו רק אני והמטוס והפיפר - מתוך המבנה יורים אש חזקה והפיפר מתקרב לאט - לא לטעות - עוד תיקון קטן - וזהו עכשיו - פיקל 2,1 הפצצות שוחררו. כבר שניה - שובר שמא-לה חזק ומחפשים טילים בשמיים. מה זה עף? טיל נתקע באדמה מתחתנו. 600 קשר, יבש מלא, כולם - בסדר. דוהרים מערבה בטיורף מופלא ואושר של ריקנות. עוד רגע יורים מימין - "הצייר" נכנס בדיוק לתוך האש - מושך למעלה והכל בסדר - הבוקים חוצים משמאל לימין - ועוד קצת ואנו מטפסים ומתאספים לאט-לאט.

למטה חיוורון של שמש שוקעת - ומסנוורת. מסתדרים במבנה ומצייצים כברוויים. המוביל מדווח "בוצע!" - וכעבור חצי-שעה מפקד חיל-האוויר בקשר: "עכשיו נשאר לכם רק לנחות - זהירות!" אני מודאג מהשלפוחית והוא מודאג מהנחיתה - כל אחד ובעיותיו האישיות.

דקות לפני הנחיתה - חושך - אורות ניווט - הקפה רחבה - אם אני הולך סביב (יש לי 800 ליברות) אני משתין בג'ייסוט - אני כבר לא יכול.

נוחתים. אני אוסף את הציוד, מסמן V למכונאים ופוגש את 4 - שהוא מספר 2 שלי - חיבוק אמיץ, שמחה אמיתית לראות את פניו המוכרות והילדותיות. חזרה לטייסת בלי הרבה קשקושים. טוז הביתה - נשיקה לאישה. היא עוד לא יודעת מה קרה.

במבנה להגנה. טסים בהתחלה בנוף נפלא, כמו בסיפורים, ואחר-כך דיונות ונוף מדברי צחיח. העיקר לשבת במקום. הדקות עובי רות לאט, הדלק לא מתאזן לפי הקצב הרצוי. אני מעביר קצת דלק אחורה לשפר את הגרר - אולי זה יעזור...

לקראת נקודת השלכת בידונים - אני מוודא היטב שעשיתי הכל עד הסוף. מחליף ידיים וטק... עפו שניהם - כמה טוב. נ"צ נוסף: התכסית משתנה - עיראק לאנד. מדי פעם משאית חוצה את המדבר - והנה הימה עם ארבעה איים. הנ"צ מתחלף ומתחילים להאיץ - עברנו עוד קראוורך. מתחילים להיפתח לשורה עורפית.

אני מסתכל על מספר 4 - הוא דבוק למקום. "הזקן" לפני בצד ימין, מספר 2 דבוק לקרקע. "תעלה קצת", אני חושב בליבי, חוצים חוף, מימין אוטובוסים עם תיירים - מוניות צבעוניות על שפת המים - עושים חיים.

ארבעים מייל למשיכה ובמכ"ם אין מי גים. אני מסתכל עליו: "בבקשה, אל תדבר - תן לנו להתקרב" וקדימה - נחשמים זוחל משמאל לימין - הפרת - כבר היינו כאן לפני כ-2,500 שנה.

מתחילים בניינים ושדה-תעופה ישן וחר

**"עוד שניה והנה החידקל - מבער מלא, אני מושך - והנה נגלית לפני החומה ובפנים - אי-אפשר לטעות: הכיפה המוכספת בשמש הערביים. השעה 17:35:00, 7 ג'י, מקפל את האוירון עם הרבה מהירות ואני כבר רואה את העשן מתחיל לעלות - עדיין לא פיצוץ גדול."**



"אחינו כפולי המנוע..."

לטוס על מנת לקבל פרס - קרמר

# למעלה עם שרירים

## ומוח

מאת גיל ברטל

בבוקר ה-23 באוגוסט 1977, נשמע משק כנפי ההיסטוריה בשדה-תעופה קטן בקליפורניה. קהל הצופים עצר את נשימתו ועקב במתיחות אחר צוות הטכנאים שערך סבב בדיקות אחרון ב"גוסאמר-קונדור". מבטי הכול ננעצו בכלי-הטיס המוזר, שהחל לנוע לעבר מסלול ההמראה בכבדות ובאיטיות. הכלי הגמלוני לא הזכיר אף כלי-טיס שיוצר בעבר. כנפיים גדולות ממדים הורכבו על מלבן דקיק ושקוף, מבעדו נראתה דמות שפופה, שהניעה במרץ זוג דוושות אופניים. כגופם של חרקים מיקרוסקופיים כך היה גוף כלי-הטיס - שקוף לחלוטין. עשרות כבלי פלדה דקיקים שמרו על הכלי העדין מקריסה פתאומית. לאחר ריצה איטית ומספר דילוגים ניתק ה"גוסאמר-קונדור" מגע והתרומם קימעה. רק בסיום מסלולו האווירי המפותל, דמיו הסיפרה 8, יכלו הצופים להוציא הגה מפייהם. כך בפשטות, נשבר אחד המחסומים הקשים והמרתקים ביותר שהציב לעצמו האדם מעולם.

חזון הטיסה הממונעת בכוח האדם בלבד כבש את הדימיון עוד בימי קדם. האגדה הקדומה על איקארוס, שניסה להתעופף בעזרת נוצות המחוברות לזרועותיו, היתה אחד מהביטויים הרבים לשאיפתו של האדם לעוף בכוחות עצמו. אולם, חזון לחד ומציאות לחד. אפילו בימים שהטיסה לחלל הפכה לדבר שבשיגרה לא מצא האדם פתרונות לסבך הבעיות שהעמידה בפניו הטיסה הממונעת-אדם.

הטיסה ההיסטורית, שזה עתה תיארונו, היתה מתעככת שנים רבות נוספות, אילמלא הכריזה האגודה האווירונאוטית המלכותית הבריטית ב-1959, על תמיכתה במחקר ובפיתוח מטוסים ממונעי-אדם. אולם, את הדחיפה העיקרית לנושא העניק תעשיין יהודי מפורסם, הנרי קרמר. איל ההון הבריטי הבטיח סכומי כסף נכבדים לאדם הראשון שיפתח מטוס ממונע אדם, אשר יעמוד במיגבלות שקבעה האגודה האווירונאוטית: 50 אלף לירות שטרלינג הובטחו לממציא שמטוסו יצליח לטוס במסלול "שמינייה", באורך מייל אחד. סכום כפול יגרוף לכיסו הממציא שמטוסו יחצה את תעלת למאנש בין אנגליה לצרפת. הותקנו עשרות תקנות ומיגבלות שמטרתן העיקרית - להבטיח כי מקור האנרגיה היחיד של כלי-הטיס יהיה כוח שריריו של אדם אחד.

### הפרופסור שבר את הכנפיים

הכפפה שנורקה לעבר חובבי התעופה הייתה גלים בכל רחבי העולם. הלגיטימאציה המדעית, הפרסים הכספיים הגבוהים והאתגר העצום, משכו מהנדסים רבים לנסות כוחם בבניית המטוס הממונע-אדם הראשון בהיסטוריה. באוניברסיטת מפורסמת, בחמש יבשות הוקמו קבוצות מחקר. בקבוצות אלו הושקעו סכומי כסף רבים ומיטב המוחות ניגשו במרץ לשולחנות השירטוט. מוסדות אקדמיים רבים ראו בפיתוח המטוס הממונע-אדם אמצעי להאדרת



Bionic Bat, שובר שיאי המהירות מבית היוצר של ד"ר בוקרידי



מונארך, תוכנן ומוטס על-ידי צוות מאוניברסיטת MIT

**שםם ויוקרתם.**

מלכתחילה היה ברור, שלאדם חסרות כל התכונות הביולוגיות הבסיסיות לטיסה בכוחות עצמו. לפיכך התמקדו קבוצות המחקר בניסיונות למציאת פתרון טכניים, שיאפשרו להתגבר על המגבלות הביולוגיות. בכדיקות מעבדה נמצא, שהכוח שמסור גל להפיק האדם לזמן ממושך שווה לחצי כוח סוס בממוצע. עובדה בסיסית זו חייבה את המהנדסים לתכנן כלי-טיס קל ביותר, בעל תכונות אוירודינמיות מעולות.

שנתיים לאחר קביעת פרס קרמר, החלו התוכניות לקרום עור וגידים. נוסו ארבעה אבות-טיפוס, שתוכננו ויוצרו בידי קבוצות מחקר בריטיות. אף אחד מכלי-הטיס לא הצליח לעמוד במגבלותיו, הקלות לכאורה, של פרס קרמר. צוות יפאני, בראשות פרופסור קימורה מאוניברסיטת ניהון, הצליח לייצר סידרה של מטוסים ממונע-אדם. הדגם המוצלח ביותר שיצר נקרא "סטורק". הוא הצליח לבצע טיסה לאורך 2,094 מטר - הרבה מעבר לאורכו של מסלול המינימום הדרוש להשגת פרס קרמר. אולם, בפרס הנכסף לא זכה פרופסור קימורה; הטיסה שהצליח לבצע היתה בקו ישר. בנסיון להטות את כלי-הטיס נכשל הפרופסור ופרש מהתחרות כשכנפי ה"סטורק" שבורות. כדי להשלים את מסלול השמינייה, על הטייס לבצע שתי הטיות של 180 מעלות. אף אחד מאבות-הטיפוס שיוצרו לא הצליח לבצע סיבובים שלמים כנדרש על-פי תקנות הפרס.

הגורמים לכישלונות בסיבובים היו רבים. כל חישובי הכוח הנדרש נעשו לגבי טיסה בקו ישר. התברר, שבביצוע סיבוב במהירות ובגובה כה נמוכים יש להשקיע הרבה יותר כוח. המתכננים נתקלו בתופעות אוירודינמיות בלתי צפויות, כתוצאה מרם הטיסה הנמוך.

**הד"ר "שבר" את הראש**

חמש עשרה שנים תמימות חלפו מיום הכרות פרס קרמר, והפרס הנכסף עדיין לא הושג. במשך כל אותה תקופה ניסו עשרות ממצייאם וקבוצות מחקר לקטוף את הפרס ונכשלו. נקודת התורפה היתה בסיבובים, שאמור היה המטוס הממונע-אדם לבצע, כדי לסיים את מסלול השמינייה. הכישלונות החוזרים ונישנים לא קטעו את ההתעניינות העצומה שעורר הנושא ועשרות כתבי-עת עקבו בעניין אחר המרוץ. אלפי קילומטרים ממקום מושבה של האגודה האוירודינמית המלכותית החל צוות מומחים אמריקני רוקם תוכניות מהפכניות לפיתוח מטוס ממונע-אדם. בראש הצוות עמד ד"ר מקריידי, מהנדס אוירונאוטי מפורסם. ד"ר מקריידי, אלוף העולם בדאייה לשנת 1956, ריכז מספר מומחים אוירונאריים ידועים-שם, וכיחד, במישרי החברה ליעוץ אוירונאוטי שבראשותו, ניסו לתת את התשובות לבעיות שעדיין לא נפתרו.

נקודת התורפה, שבה נתקלו ונכשלו מתחרי פרס קרמר, הפכה להיות נקודת המוצא של ד"ר מקריידי וצוותו. מאות שעות הוקדשו לחישובים, כדי לפתור את בעיית ייצוב המטוס בסיבוב.

ד"ר פיטר ליסמן, מהבולטים באנשי הצוות, פיתח תוכנית מחשב מסובכת לאופטימיזציה של פרופילי הכנף והמדחף. על שולחנות השירות של המטוס הממונע-אדם של הצוות האמריקני ללבוש צורה. המבנה הגס והפרימיטיבי נועד לתת את התשובה לבעיית-הבעיות - הבטחת תצרוכת אנרגיה מיזערית כמהלך ביצוע הסיבובים. מהירותו של המטוס ירדה באופן משמעותי כדי לחסוך באנרגיה. ממדיו של הדגם החדש היו קטנים בהרבה מכל הדגמים שתוכננו ויוצרו עד אז.

לשטח הכנף הענק של ה"גוסאמר-קונדור" לא היה תקדים. השטח הגדול גורם לעומס כנף נמוך ביותר, שבעזרתו מצליח המטוס להשיג עליו סביר במהירות שיוט נמוכה, המאפשרת חיסכון ניכר באנרגיה. באופן טבעי, כנף בעלת שטח כה גדול אמורה להיות כבדה ביותר. וכאן טמון סוד הצלחת ה"קונדור". רוב המאמצים הושקעו בחיסכון משמעותי במישקל הכנף. גדלו ומשקלו של הגוף

לדגם המזור, שניכט משולחנות השירות, העניק הצוות שם תמוה - "גוסאמר-קונדור". הצירוף הבלתי אפשרי של קורי-עכביש ונשר נדיר המקנן בקליפורניה, מסמל, כנראה, את מבנהו הבלתי אפשרי של הדגם החדש. מישטח דמוי-כנף הורכב לפני גוף המטוס במטרה לייצבו. מישטח-הייצוב חובר לגוף, שלא היה אלא זנב המחובר לכנף ולתא-הטייס.

**קרמר נדקר**

מעטים האנשים ששםם נקשר קשר הדוק בפריצות-דרך היסטוריות. אחד מאותם יחידים הסגולה התארח באפריל בישראל. אדם, שללא תמיכתו, פרויקט המטוס הממונע-אדם היה מתעכב שנים רבות נוספות. הנרי קרמר - אדם שהפך בחייו לאגדה.

המפגש המרתק נערך בסוויטה מפוארת במונטרל, לון "אכדיה" בהרצליה. ממבט ראשון, חטוף, אנו מתאכזבים מעט. קשיש, נמוך קומה וחונט בחליפה שמונית, עם גיגונים בריטיים, מקבל את פנינו במבוכה.

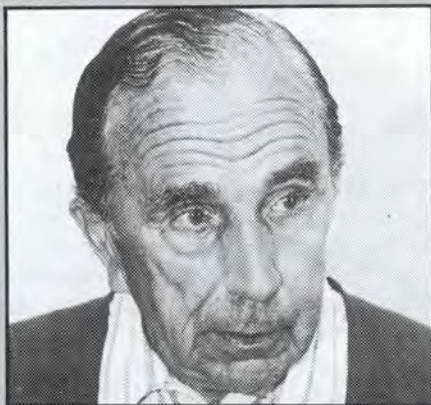
אך כשהוא מתחיל לדבר...

שאלה: **מתי נפגשת לראשונה בעולם התעופה?**

קרמר: בזמן מלחמת העולם השנייה התחלתי לייצר בבית-החרושת שלי חלקים למטוס המוסקיטו. ייצרנו מכלי-דלק, משגרי ראקטות ועוד ציוד נלווה. בעת המלחמה גדל בית-החרושת ובשיאו הוא העסיק למעלה מ-200 יועצים ומדענים של חיל-האויר המלכותי. היום, המפעל עדיין פעיל. לאחר המלחמה המשכנו לייצר אביזרי תעופה. לפני כשנה מכרתי את המפעל. בשנים האחרונות הקמתי מפעלים נוספים בשטח ההידראוליקה.

שאלה: **כיצד נולד פרויקט המטוס הממונע-אדם?**

קרמר: חבר שלי, רוברט גרייבס, מדען, העלה את הרעיון. הוא ביקש ממני להציע פרס כספי



קטן כדי לסייע בפיתוח תחום מטוסים ממונע-אדם.

שאלה: **הפרס הראשון ניתן עבור ביצוע טיסה במסלול דמוי הסיפורה 8 והשני עבור חציית הלמאנש. מה קורה היום?**

קרמר: לאחר שהושגו שני הפרסים הראשונים, קשה היה להפסיק את התחרות. הבנו שהפרסים משמשים תמריץ רציני לאנשים. וחוף מזה, אישית, אני נהנה לראות את החלומות והאתגרים קורמים עור וגידים - זה מלהיב. הכרונו על פרסים נוספים - בעיקר פרסי מהירות.

שאלה: **איך נהנה עולם התעופה מהפרסים שלך?**

קרמר: המומחים אומרים לי, שזה סייע רבות לטיסה במהירויות נמוכות כמו של הארדי, למשל. בעיקבות הניסיונות לפתח כלי-טיס קל ביותר, פותחו חומרי-גלם קלים וחזקים. בעיקר

היה כ־46 ק"ג.

מהירות הטיכון, החישובים והעבודה נתנו את אותותיהם ובשנת 1976, בחודש ספטמבר, הציג צוות מקריידי את אב־הטיפוס הראשון - חודשיים בלבד מיום תחילת העבודה. ד"ר מקריידי לא היה יכול לבחור טייס מתאים יותר מבראיין אלן. לאחר סידרה ארוכה של אימונים גופניים מפרכים יכול היה בראיין אלן להתגאות בתוצאות מרשימות, הוא הצליח לפתח כוח השווה להספק של 0.45 כוח־סוס בכוח־שיוט. לפי כל החישובים, דרוש היה כוח של 0.35 כוח־סוס כדי להטיס את ה"גוסאמר־קונדור". המירווח בין הספק־הכוח של הטייס לבין דרישת הכוח של המטוס היה דרוש לביצוע הסיבובים, שכאמור דרשו השקעת כוח רבה יותר.

ואכן, הצלחתו של ה"גוסאמר־קונדור" היתה מושלמת והוכיחה את נכונותו של קו המחשבה החדשני של ד"ר מקריידי וצוותו. הטיסה ההיסטורית ארכה 7.5 דקות, במהירות ממוצעת של 17.3 קמ"ש. המהירות האיטית משמרת האנרגיה היתה המפתח לזכייה בפרס קרמר. 2,000 דולר בלבד והרבה השקעה ומחשבה נדרשו לזכות בתחרות ההיסטורית. התהילה הרבה שבה זכה הצוות לא סיחררה את ראשו. המנוחה על זרי־הדפנה נמשכה זמן קצר בלבד. הסערה בעולם התעופה והכיסוי התקשורתי הנרחב לא הסתירו מעיני ד"ר מקריידי את העובדה, שרק ה"חצי הראשון" של פרס קרמר הושג. הפרס שהובטח לממציאי המטוס הממונע־אדם הראשון שיחצה את תעלת למאנש - נותר עדיין ללא כובש.

### ברייאן ניסה להיקשר למוט

חציית תעלת למאנש אינה דבר של מה בכך. המטוס הממונע אדם חייב לבצע טיסה ארוכה ולשהות זמן ממושך באויר. לד"ר מקריידי היה ברור הצורך בפיתוח דגם חדש לחלוטין, שיעמוד במשימה. הצוות ניגש למשימה במלוא הקיטור. היעדים שהציב לעצמו היו ברורים ומנוסחים היטב. המטוס חייב להיות קל יותר, חזק יותר, נוח יותר לטייס ובעל כושר עליו גבוה.

במטוס החדש נעשה שימוש רב בחומרים מרוכי־בום, כגון פלאסטיק עם סיבי פחמן. החומרים המרוכבים נתנו לגוף המטוס חוזק רב ומישקל נמוך. נכנתה כנף ענקית שמטרתה היתה הגברת העילוי. ככלי החיזוק הרבים הוסרו, כדי למנוע גרר מוגבר ובמקומם השתמשו המתכננים בטכניקות חיזוק מתוחכמות. הושקעה מחשבה רבה בהנדסת תא־הטייס. תנוחת הישיבה השפופה אינה מתאימה לטיסה ארוכה ולכן תוכנן מושב נוח שבו יושב הטייס זקוף. כל מערכות ההיגוי נשלטו על־ידי הטייס בידו השמאלית. ידו הימנית שוחררה לפעילי־יות שאינן קשורות בהסטה גרידא, כגון איתות. בתיכנון המדחף שולבו אנשי המחשבים, שבעזרת תוכנה מיוחדת בנו מדחף בעל נצילות מירבית. לאחר מספר חודשי עבודה מאומצים, לבש ה"גוסאמר אלבטרוס" עור וגידים. בכל טיסות הניסוי הוכיח המטוס, שבאפשרותו לשבור את המחסום האחרון - חציית תעלת למאנש.

12 ביוני 1978. הרוח הגבית הקלה לא הטרידה את הצוות המתוח. כל ההכנות לטיסה ההיסטורית הושלמו. בשעה 5:30 בבוקר ניגש הטייס הצעיר אלן ברייאן ל"גוסאמר אלבטרוס", נרגש ומוכן למבחן הגדול מכל. הערכת הצוות היתה, שהטיסה תימשך פחות משעתיים. עד מהרה התברר ההבדל העצום בין התיכנון התיאורטי לביצוע המעשי. תנאי הרוח הסוערים על פני הים, בתוספת מכות רוח של רחפות וספינות, שעברו בקירבת המטוס, הפכו את המסלול לדרך־יסורים רבת מיכשולים. הרוח שהפכה נגדית,

צומצם באופן מדהים. הכנף והגוף נבנו מבאלזה, קרטון גלי וקצף פלאסטי שהודבק אל ציפוי מייאלר. המתכננים יכלו להרשות לעצמם להשתמש בחומרים קלים ולא חזקים בגלל העומסים הנמוכים, שמופע־לים על המטוס בגבהים ובמהירויות אלו. 70 חוטי פלדה עדינים חיזקו את המבנה החלש. משקלו הריק של ה"גוסאמר־קונדור" היה 31.8 ק"ג בלבד, בניגוד מפתיע לשאר הדגמים המתחרים שמוצג משקלם

- סיבי פחם וחומרים מרוכבים. אין ספק, שהיתה לתחרות השפעה ישירה על שטחים אלו. נוסף לכך, התחילו לייצר בגרמניה מטוס ממונע־אדם ייצור סידורתי. היום משוכנע שלמ־טוס שלו תהיה הצלחה מיסחרית. בקרב מאוד יתחילו אנשים ליהנות מהמטוס הממונע־אדם כתהביב לכל דבר.

#### שאלה: יש פרסים נוספים בדרך?

קרמר: כפי שהוכרתי קודם, אנו מתבססים על פרסי מהירות. את הפרס הנוכחי יקבל האדם הראשון שיצליח להטיס מטוס ממונע־אדם במסלול באורך של 1,500 מטרים בפחות מ־שלוש דקות. כל שנה־שנתיים, לאחר שיישבר השיא הקודם, יוכרז פרס נוסף.

#### שאלה: מי קובע את הקוטרונים לזכייה בפרס?

קרמר: בתוך החברה האווירונאוטית המלכודתית ישנה מחלקה מיוחדת המטפלת בנושא המטוסים הממונע־אדם. הם מעניקים את הפרס שים בשמי והם אלו האחראים להתקין תקנות וליישמן בשטח.

#### שאלה: כמה קבוצות משתתפות עתה בתחרות?

קרמר: נכון לעכשיו, שש קבוצות מכל רחבי העולם. בין המתחרים קבוצות מיפאן, אנגליה, ארצות־הברית וגרמניה.

#### שאלה: אתה יכול לגלות לנו על פרסי קרמר נוספים בעתיד?

קרמר: אולי טיסה מחוף לחוף... אין דבר בלתי אפשרי! בינתיים איני מוכן לספר על תוכניות לעתיד.

הקשתה עוד יותר על הטייס הצעיר, שכוחותיו החלו אוזלים במהרה. המהירות פחתה באופן מדאיג. מצברי מכשיר הקשר התרוקנו ואלן קיים קשר סימנים עם הספינות המלוות. נראה היה, שהטבע החליט לתעתע במטוס הקטן. המים אולו ואלן החליט שהפעם המשימה נכשלה. ההתכווצויות בשריריו הדואבים הלכו ותכפו וברייאן אלן ניסה להיקשר למוט, שנשלח אליו מהספינה המלווה.

הניסיון להיקשר למוט נכשל ואלן צבר מספר מטרים נוספים לגובה בכדי לנסות לרדת שנית לעבר המוט. לפתע, בעודו צובר גובה, נכנס ה"גוסאמר אלבטרוס" לשיכבת־אוויר שקטה וחופשית מסערות. "זה היה נס משמייים" כך הגדיר זאת, מאוחר יותר, אלן ברייאן. כל מכשירי המדידה פסקו מלפעול כתוצאה מהתרוקנות המיכלים, ואלן נאלץ לקבל הנחיות מהספינות המלוות. תלותו במלוויי מדאיגה את ראש הצוות, ד"ר מקריידי, ואכן הגרוע מכל קרה - הספינה המלווה עלתה על שירתו.

אולם, החוף הצרפתי הופיע לבסוף, באופן, ואלן החליט להמשיך בכוחות אחרונים, וללא ליווי, לעבר היעד. החוף המתקרב באיטיות, נותן לטייס הצעיר כוח נוסף. ממש ברגע האחרון לפני התמוטטות, נוחת ה"גוסאמר אלבטרוס" על החוף הצרפתי. האתגר הגדול נשבר, ופרס קרמר נפל בידי הצוות האמריקני. ארבע שעות ועשר דקות של לחימה עיקשת באינתי הטבע נסתיימו, בחישובים שנערכו מאוחר יותר, נתגלה שהמסלול אותו חצה אלן שווה באורכו ל־51.5 ק"מ בתנאי טיסה אופטימליים.

היום שוכן ה"גוסאמר אלבטרוס" במוזיאון התעורפה הצרפתי בלה־בורז'ה והשימוש במטוסים ממונע־אדם נראה מעט חסר תועלת. אולם, רבים מחובבי התעופה החלו בונים דגמים נוספים לשימוש ביתי. לא רחוק היום בו יוכלו חובבי התעופה לקנות "קייסים" של מטוס ממונע־אדם וליהנות מטיסה אמיתית בעזרת כוח שריריהם בלבד.

## פרסי קרמר -

### מרוץ שאינו חדל לעולם

מי שחשב, שלאחר מיבצעייהם המדהימים של ה"גוסאמר קונדור" וה"אלבטרוס" תיפסק תנופת הפיתוי של מטוסים ממונע־אדם - נתבדה.

החברה האווירונאוטית המלכותית, המפקחת על סכומי הכסף שהקציב הנרי קרמר, הציבה אתגרים חדשים ומרתקים לא פחות לאנשי התעופה.

עשרת אלפים לירות שטרלינג הובטחו לקבר צה הראשונה שתצליח ליצור מטוס ממונע־אדם, אשר ינוע במסלול "שמינייה" בפחות מ־60 שניות. עשרים אלף לירות שטרלינג נוספות יוענקו לקבוצה הראשונה שתצליח לבנות ולהטיס מטוס ממונע־אדם שיטוס במסלול דמוי משולש לאורך 1500 מטר בפחות מ־180 שניות. ביוני 1984 הצליחה קבוצה ממערב־גרמניה לזכות בפרס הראשון. עשרת אלפים לירות שטרלינג ופידיוס עולמי ניקנו בטיסה שארכה פחות מ־60 שניות במסלול "שמינייה".

חצי שנה לאחר־מכן, באמריקה, הושג האתגר השני. עשרים אלף לירות שטרלינג נמסרו לקבר צה סטודנטים מהמכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס, שהצליחה להטיס מטוס ממונע־אדם במסלול משולש למרחק של 1,500 מטר בפחות מ־180 שניות. מטוס ה"מונארך B" - הצליח להשלים את המסלול ב־175.72 שניות.

בעתיד הקרוב עומדת האגודה האווירונאוטית להכריז על פרסים חדשים.

# בין הבטיסאים

את "הדור הצעיר".

מנהל מחלקת ההנצחה מסכם את האירוע: "הטקס הממלכתי, הוכיח שמדינת-ישראל יודעת לכבד את זכר חלליה. האיטלקים התפעלו מהאירגון והסדר של האירוע כולו."

## אוצר לחיילי נבטים

סניף נוסף, ה-26 במספר, בשרשרת סניפי בנק אוצר החייל נפתח החודש בנבטים. יעדו המרכזי של הבנק, לשרת את אוכלוסיית מערב-במחנות צה"ל השונים, ובסיסי חיל-האוויר בתוכם.

מנכ"ל הבנק, מר דן רו, מונה את יתרונו ויתרו המרכזיים של הבנק לגבי אנשי צה"ל, וחילי חיל-האוויר בפרט: "בנק אוצר החייל פותח את סניפיו כשירות לחייל ואי-לכך ניתן למצוא אותו בתוך בסיסים ובמקומות רגישים לאנשי צבא וחיליים הן מבחינת מיקום והן מבחינת שעות הפתיחה.

"הבנק מציע הטבות כספיות והנחות על עמלות שונות לאנשי קבע. חיילי חובה, אגב, זכאים לכך גם בכל סניפי בנק אחר. הבנק מאפשר הלוואות מיוחדות לצורך קניה, או השקעה חד-פעמית כלשהי, כששיעור הריבית נמוך בהרבה מבנקים אחרים."

לשאלתנו, מדוע ממוקמים רבים מסניפי הבנק דווקא בבסיסי חיל-האוויר, מסביר דן רו כי חיל-האוויר ממוקם בעיקר בבסיסי קבע ולכן הבנק מסוגל לעבוד איתו ביתר קלות. בסיסי חיל-האוויר מתייחדים גם בכך, שמשפחות אנשי הקבע גרות בהם. עבורן, סניף בנק במקום, ובמיוחד בבסיס מרוחק כנבטים, מהווה שיפור תנאי השירות באופן משמעותי.



גם לחיילי נבטים יש בנק

## Gli ex combattenti israeliti sono ritornati sul Senio

Cerimonie a Camerlona, Piangipane ed Alfonsine



Centinaia di combattenti della Brigata ebraica indugiata nel 1948, arrivate in Italia dopo la guerra, sono ritornati nel loro paese di nascita. Gli ex combattenti di Forti al campo di Forti, a Piangipane, sono stati accolti con la stella di Davide, prima ancora che si accendesse lo stacco di Israele. Hanno partecipato al loro viaggio al centro di guerra di Piangipane dove hanno parlato l'ambasciatore di Israele in Roma, Elio Rocco, il presidente della ricerca, un rappresentante degli ex combattenti, il presidente dell'organizzazione "Ebraici in Italia" e dell'Agenzia di Israele.

Il viaggio ai caduti israeliti è stato organizzato dal comitato per il ricordo dei caduti israeliti. Il viaggio è stato organizzato dal comitato per il ricordo dei caduti israeliti. Il viaggio è stato organizzato dal comitato per il ricordo dei caduti israeliti.

Ala camorista, accanto al presidente di Massimo Ferraro, al sindaco ed al podestà di Camerlona, in un momento della cerimonia. In basso: il presidente dell'ambasciatore d'Israele a Roma, Elio Rocco, al centro la deposizione di corone con la stella di Davide sulle tombe dei caduti ebraici; in basso il rabbino della comunità israelitica di Roma, Teofilo, durante il suo intervento dedicato alla pace e, a destra, una donna israeliana che parla alla tomba di un combattente.

הידיעה על ביקור המשלחת הישראלית כפי שהתפרסמה בעיתון "קארלינו ראוונה" מיום 4 ביוני בחשבון.

מנהל המחלקה להנצחת החייל הוסיף ואמר לנו: "מעבר לכך שהטיסה במטוס חיל-האוויר היא בטוחה יותר היה פה גם מפגש מעניין בין לוחמים וותיקים ללוחמים צעירים."

אמר לנו סא"ל ב', קברניט המטוס וותיק הצוות: "עוד בתדריך הוסבר לכל הצוות שהטיסה הזו היא משהו מיוחד. מדובר פה בזאבי קרבות וותיקים, שבשעתו התנדבו לצבא. כאשר שאר היישוב העברי עסק בעיקר בהעלאת השערות, קמו הם ויצאו להילחם. בכל טיסה אנחנו משתדלים לתת את המאקסימום, אבל הפעם עשינו זאת בעיקר מתוך הערכה כנה לאנשים האלה. התפקיד שלנו הסתכם בהטסה ואירוח בשעת הטיסה, אך פקחי הטיסה, שהם על תקן דיילים, השתדלו ועשו הכל על הצד הטוב ביותר. והכי חשוב - עם חיוך על השפתיים ובאירה טובה, ביתית. כולנו הרגשנו זכות להשתתף במבצע הזה ולתת לאנשים הנהדרים האלה את ההרגשה שיש מי שידע להעריך ולחלוק להם כבוד של ממש."

נציגים של אנשי הצוות התבקשו להניח זר בשם חיל-האוויר, ומעבר לטקסים הייצוגיים ציינו כל הנוגעים בדבר, מהבריגאדרים ועד הגופים המארגנים את היחס החמים של אנשי הצוות, מצד "הדיילים", אנשי הביטחון, הקברניט ועוזריו, הטכנאים - כולם, ייצגו בכבוד

## עם הבריגאדרים לאיטליה

מאת מירי חנוך

"עוד מהאוויר ראינו שזו איטליה אחרת, שונה. זכרנו איטליה של לפני 40 שנה. אז, ארץ הרוסה, הלומת קרבות, שדות שרופים, בתים הרוסים. היום הכל שוקק חיים, הכל מוריק, שדות מעובדים מטופחים ליד בתים לבנים. באיטליה של היום, בראוונה, באיזור הקרבות של מלחמת העולם השנייה נפגשים לוחמי בריגדה וותיקים."

הדובר - יוסף בלוך, איש הבריגאדה לשעבר, בר, הוטס עם חבריו במטוס חיל-האוויר לפקודת את קברות נופלי הבריגאדה הקבורים שם, ולערוך סיוור באיזור הקרבות, לציון 40 שנה לנצחון על הנאצים.

"בריגאדרים ומשפחות הנופלים הוטסו על-ידי חיל-האוויר", אומר נעמן סחייק, מנהל המחלקה להנצחת החייל במשרד הביטחון ומסביר, שהשיקול היה בעיקר בטחוני. משום ש"כאשר מדובר במשלחת ישראלית המונה 87 נפש, טוב שתהיה בידיים בטוחות - בידי חיל-האוויר שלנו. כך נשאר מעט מאוד מקום לטעויות."

ניסיונות רבים להעלות את עצמות נופלי הבריגאדה ארצה, נתקלו בחוק ברזל בריטי הקובע כי לוחם בצבא הבריטי מתחייב, אם יפול, להיקבר במקום שיוחלט על-ידי הבריטים.

הביקור המשותף היה אירוע מרגש במיוחד. יוסף בלוך (המכונה בובליה) מהרהר בקול רם: "אני חושב, שנפלה לידינו הזדמנות מיוחדת, בביקור של ארבעה ימים לחזור לכמה רגעים יפים, תקופת הנעורים. לא רק שנפגשנו כולנו בהתרגשות, חיוכים והעלאת זכרונות, אלא שהיו שם מי שזכרו אותנו עוד מימי המלחמה. פארטיזנים וותיקים, תושבי המקום ואפילו איטלקי אחד, שהיה אז ילד בן 8, החזיר אבידה ישנה. מפת-קרבות של קצין הבריגאדה שאב-דה ליד ביתו הוחזרה לבעליה על-ידי המוצא הנרגש."

גיה (אביגיל) שפריר היא בתו של מארטין לוי ז"ל. אבא שלה ראה אותה פעם אחת בחייה, ביום שנולדה. הוא הביט בה דרך חלון הזכוכית בבית-החולים, נסע - ולא חזר.

היום מספריי לה חבריו לבריגאדה שהיא לא היתה רק הבת של מארטין, אלא הבת של הבריגאדה. ביום הולדתה שתו כולם לחיים. גיה מספרת בהתרגשות על הביקור כולו והיא מליאת שבחים על הטיפול והיחס הנפלא של צוות חיל-האוויר במטוס. מסתבר, שבילתה את מרבית הטיסה בתא הטייס. רק הפתעה אחת קטנה היתה לה, כולם ידעו בדיוק בת כמה היא... לגבי הבריגאדרים היתה זו שאלה קלה

## בני-מצווה מעל מצדה

ממטוס הדאקוטה הישן נשקף נוף קדומים מרהיב של מצדה. עשרות בני המצווה נצמדו לחלונות בניסיון למצות את הרגע המופלא. העלייה המסורתית למצדה, היתה גולת-הכותרת של יום-כיף, שנערך ליתומי חיל-האוויר.

בחודש מאי התקבצו בבסיס חיל-האוויר בחצור עשרות נערים שהגיעו לגיל המצוות, ממשפחת יתומי חיל-האוויר. לאחר כיבוד קל שמעו הנערים והאימהות הרצאה מקיפה בליווי שיקופיות מפי מפקד הבסיס.

בני המצווה גילו בקיאות רבה במטוסי העבר שהוצגו בפניהם בסיוור בבסיס. כן הוצגו בפני המשפחות טייסות הבסיס, מוסכי מטוסים ואפילו תערוכת מטוסים קטנה שהוכנה לכבודם.

בהתרגשות נפרדו בני המצווה ממלוויהם ועלו לדאקוטה. הם שבו וראו את ירושלים ומצדה, הפעם מזווית שונה ומעניינת.

שעה קלה לאחר-כך התאחדו המשפחות שנית, והפעם לחלוקת שי וקבלת ברכתו של מפקד חיל-האוויר, האלוף עמוס לפידות. לבסוף הלכו הכל לארוחת-צהריים חגיגת על הדשא כשמפקדים בכירים בחיל-האוויר מארחים חברה למשפחות הנרגשות. את יום-הכיף אירגן ענף נפגעים.

## לצאת מן הדוחק

בסוף יוני חנך ראש מת"ש משרד תשלומים חדש במפקדת חיל-האוויר. עד כה נאלצו אנשי המטה להצטופף ליד אשנב חיצוני קטן. החום והדוחק לא הוסיפו לשרות יעיל ומסודר. מפקדת היחידה, סא"ל שרה, ביקשה מזה שלוש שנים להקים משרד מתאים, חדש. למבקר במיתקן החדש צפויה הפתעה נעימה:



שמחת הנצחון של גדנ"עים

לעבר הקהל, שזכה להפצה מקורית - עשרות פצצות זעירות נחתו בשטח לקול צהלת הגדנ"עים.

## ביקור השגרירה



חתימה בספר האורחים. גיין קירקפאטריק, לשעבר שגרירת ארה"ב באו"ם, ידעה אמיצה של ישראל, ערכה בשלהי יוני ביקור בבסיס חיל-האוויר רמת-דוד. הגב' קירקפאטריק, שנתקבלה על-ידי מפקד הבסיס, אל"מ א', ערכה, בין היתר, ביקור יסודי בטייסת שלאחריו כתבה בספר האורחים: "הביקור היה מעניין ביותר ומרשים בכל המובנים: האנושי והטכני".

דלפק עם ארבעה מקומות-שירות, נכון לקלוט את הקהל, עם תור מסודר, ואוירה נינוחה. רס"ר אווה, האחראית על המשרד, מאר-שרת. לגביה נסתיימה תקופת 'הכסא החם'. גם בימים הלחוצים אין דוחק ועצבנות.

מוסיפה סא"ל שרה: "אנשי המטה המשרתים בבסיס פתוח הופלו עד היום לרעה. פעלתי בעבר ואמשיך לפעול גם בעתיד למען שיפור התנאים ביחידה והראייה - משרד תשלומים ראוי לשמו זה."

## מיסונים לאסוקים

לאחר מספר יעפים מרהיבים נחת מסוק הבלי-212 סמוך לקהל הנרגש. שמונת הגדנ"עים המאושרים, שזכו בתחרויות ההטסה, התקרבו במהירות למסוק, הדלתות נטרקו והמסוק המריא במהירות צפונה.

כך הסתיים יום גדנ"ע אויר, שנערך במאי בבסיס חפץ-חיים. בשעות הבוקר המוקדמות נאספו מאות גדנ"עים בשטח בחולות פלמחים, שבו נערכו תחרויות הטסת דאונים. התחרויות המרתקות נמשכו גם בבסיס חפץ-חיים, שם הוטסו טיסני מנוע. המקצועיות והכישרון שגיי לו הגדנ"עים הפתיעו גם את הטיסנאים הוותיקים שנכחו במקום.

בטקס מרשים העניק מפקד הבסיס המארח תעודות ומגינים למנצחים. בגמר חלוקת הפרסים האישיים זכה מועדון אילת בפרס המועדון המצטיין. המועדון, שהוקם לאחרונה בעיר הדרומית סחף עשרות בני נוער לפעילות אינטנסיבית במסגרת הגדנ"ע. לאחר חלוקת הפרסים והברכות הופיעה להקת חיל-האוויר בתוכניתה החדשה.

גולת-הכותרת של האירוע היתה תצוגת-ראווה של טיסני מנוע מונחי ראדיו, שבמהלכה הוטסו טיסנים שהם חיקוי מדוייק של מטוסים קיימים. טיסן בדגם של מטוס הפאנטום ביצע תרגילים אירובאטיים מרהיבים וחברו צלל



גילה בתקופה זו נכונות לשלום. דחייתו את הנוסחה המקובלת על ישראל: ביטחון (לישראל) כנגד ריב-ונות (למצרים) נובעת, כנראה, מקוצר ראות שלו ושל האמריקאים שלא השכילו להבין את עומק הוויתור הישראלי.

גם טיפולה של ישראל במגעים עם האמריקנים, מתוך האר"ם (יארינג) והמצרים לקה, לדעת המחבר, בחסר.

התוצאה מכל האמור לעיל היתה, כי כל-אימת שנראה סיכוי לראשיתו של דרישה - הוא התנפץ והתנדף עוד בטרם עמד במבחן המגעים הראשונים.

**המלחמה בתולדות אירופה, מיכל הווארד, הוצאת מערכות, משרד הביטחון - ההוצאה לאור, 157 עמ' +נספחים.**

ספרו של מיכל הווארד, מרצה בכיר באוניברסיטת אוקספורד ועד לאחרונה ראש המגמה הצבאית באוניברסיטה זו, הוא קודם כל ספר קריאה מעניין הכתוב בחן רב. במחקר זה מנסה פרופ' הווארד להסביר את המלחמות בתולדות אירופה תוך התייחסות אליהן כאל חלק ממכלול המרכיבים של הנסיון האנושי. "איך יכול לתאר כיצד נערכו מלחמות", הוא כותב בהקדמתו, "בלא שתבאר, ולו במעט, לשם מה נערכו."

תוך כדי קריאת הספר לומד הקורא רבות על תולדות אירופה כשהתפתחות הצבאית משמשת, לחילופין, הן כנקודת מוצא לשינויים חברתיים והן כמטרה אליה חתרו השליטים. את מחקרו מסיים פרופ' הווארד בקריאה שיש לה חשיבות אקטואלית רבה בנוגע למצבה של אירופה כיום: "מאז 1945 לא אירע דבר שיש בו כדי להצביע על כך שהמלחמה או סכנת המלחמה, חדלה מלשמש כלי מועיל במדיניות הבינלאומית. אכן, נגד עמים שאינם מוכנים להגן על עצמם, יכול כלי זה להיות מועיל עד מאד."

**ארץ ישראל**

**אדריכלות ביושלים, הבנייה הערבית מחוץ לחומות, דוד קרוינקר, הוצאת כתר, 475 עמ'.**

לאבן הירושלמית תפקיד מרכזי באדריכלות הירושלמית מימי קדם ועד ימינו. חומת העיר, ארמונות ובקתות, גדרות, מגדלים, קירות, קשתות, קימורים וגגות בנו מאבן. כל תקופה עשתה שימוש שונה באבן מבחינת הטכנולוגיה והסגנון הארכיטקטוני. הספר דן בתיפקודים השונים שמילאה האבן והוא מחלק את הבנייה הערבית מחוץ לחומות לשני נושאים: הבנייה הכפרית והבנייה העירונית. הבנייה הכפרית מהווה ביטוי לאוטנטיות ולשורשיות התושבים והיא תוצאה ישירה מפגישת האדם עם סביבתו, תוך התאמה מירבית לצרכים האנושיים שיוצרים בפשטות העיצוב ובהקפדה על קנה-מידה אנושי. הבנייה העירונית, לה מוקדש חלק הארי של הספר מחולקת לשתי תקופות: הבנייה בתקופה העות'מאנית והבנייה למן תקופת המנדט-א.ט. בנייה זו הושפעה בצורה זו או אחרת מסיגנונות שמקורם מן החוץ אך גיבשה לעצמה, במשך הזמן, סיגנון מיוחד שנעשה מקור לחיקויים. לספר איכות טכנית גבוהה. הוא כולל 600 רישומים, מפות וצילומים מרהיבים שבעזרתם ניתן להתודע לארכיטקטוניקה הירושלמית הידועה בירייה וברבגוניותה.

המחבר מעיד, כי כתב את הספר בין השאר כתוצאה מהתחושה שהבעיות והמאבקים הקשורים בתכניות השימור מקורם, בראש ובראשונה, בחוסר מודעות, ידע ורגישות לעניין. הספר דן בתכניות השימור שנעשו עד היום ויש לקוות כי הוצאתו

למלחמה כי "באהבה ובמלחמה הכל כשר". הוא מפריד בין שני עיניינים: עצם הלחימה, וצידקת העניין שלשמו לוחמים, ומציע כללים מוסריים-מעשיים לכל אחד מהם.

הספר רצוף ניתוחים מעמיקים ומשכנעים המשופעים בדוגמות היסטוריות מאלפות: המלחמה האמריקנית בוויטנאם, מלחמת קוריאה, הפצצה האטומית בהירושימה, מצור לנינגרד, משפטי נירנברג, טבח מאי-לאי בוויטנאם ועוד.

חלק גדול בספר מוקדש לעניין הישראלי וכולל את מלחמת לבנון ושאלת צידוקה, הגורמים לפתיחת מלחמת ששת הימים, ההתקפה על קיביה והפשיטה על בירות ב-1968 לאחר חטיפת המטוס הישראלי באתונה.

**אש"ף אחרי המלחמה בלבנון, אשר ססר, ספריית קו אדום, הוצאת הקיבוץ המאוחד, 129 עמ'.**

**מלחמת ברירה, קובץ מאמרים, יוסף אלפר, עורך, הוצאת הקיבוץ המאוחד, 163 עמ'.**

שני ספרונים אלה, שהופיעו מטעם המרכז למחקר רים אסטרטגיים באוניברסיטת תל-אביב, מטפלים במלחמת לבנון מכמה היבטים. הראשון, מנסה לבחון את יכולת ההישרדות של אש"ף לאחר המלחמה, למרות שאיבד את מאחזו הטריטוריאלי בלבנון. אבדן זה העמיד את אש"ף בפני סיכוי סביר מאוד של התפרקות או התמוטטות כללית מצד אחד, והשתלטות סורית כללית מצד שני. על רקע זה מתוארים ומנותחים במחקר המהלכים המדיניים הסבוכים של ערפאת וניסיונותיו לשמור על שלמות האירגון - והתגובה להן: מרד אבו מוסא, שנעשה בעידוד של סוריה. לדעת המחבר הצליח ערפאת, נכון להיום, לקיים את אש"ף כגורם אזורי שיש להתחשב בו למרות המהלומות שספג.

בספרון השני, ארבעה מאמרים ונוסח נאום של שר הביטחון לשעבר, אריאל שרון, המציג את תפיסת הביטחון שלו. תפישה זו מתבססת על שלושה עקרונות: קיום איוון צבאי המבוסס, מעבר לשיעור הכמותי, על עליונות איכותית וטכנולוגית ברורה של ישראל, מניעת ערעור הסטאטוס-קוו הצבאי-טריטוריאלי במדינות השכנות (לבנון, לדוג' מה) ועיקרון שלישי - מניעת גישה לנשק גרעיני ממדינות עימות או ממדינות עימות פוטנציאליות. מאמרו של אלופ (מיל.) אהרון יריב, הפותח את הקובץ, מנסה לבחון את מלחמות ישראל על-פי קריטריונים אובייקטיביים של מלחמת ברירה/מלחמת ברירה-ברירה ומלחמה צודקת/לא-צודקת. על פי קריטריונים אלה, מסווג יריב את מלחמת לבנון כמלחמת ברירה עם אפילו מתמשך, אשר השלב הראשון שלה המתייחס להריסת תשתית אש"ף, היה מוצדק.

שאר המאמרים בספר הם פרי עטם של יורם פרי (דפוס) הויקה של צה"ל למערכת הפוליטית ביש"ר (ראל) דן הורביץ (הקבוע והמשתנה בתפישת הבטיחון הישראלי) וצבי לניר (היעדים המדיניים והמטרת רות הצבאיות במלחמת ישראל).

**תהליך השלום 1969-1973, מרדכי גזית, יד טבנקין, הוצאת הקיבוץ המאוחד, 164 עמ'.**

בציבור הישראלי רווחת דיעה כי ישראל יכולה היתה להגיע להסדר שלום עם מצרים בתקופה שלאחר מלחמת ששת הימים - ומסיבות שונות החמיצה את הסיכוי. מרדכי גזית, שהיה מנהל משרד ראש הממשלה, מערער על הנחה זו. שתי הסיבות העיקריות לכשלון השגת ההסדר אינן תלויות כלל, לדעת המחבר, בישראל: א. הישירותים הטובים של האר"ם ואר"ב בתקופה האמורה לקו בחסר - ולא היה בהם כדי למצות את האפשרויות לקידום השלום רב. הנשיא סאדאת לא



**תעופה**

**תולדות התעופה בעולם, עמנואל ברגוריון, מסדה, שני כרכים**

הספר "תולדות התעופה בעולם", הכולל שני כרכים, ומכיל יותר מ-1,000 עמודים, ראה אור לראשונה בסוף שנות ה-50. תשע שנות מחקר הקדיש עמנואל ברגוריון ז"ל לכתיבתו. הספר מכיל מידע רב על התפתחות התעופה בעולם. הוצאת מסדה הוציאה לאחרונה מהדורה נוספת של הספר המבוקש, שעד היום לא נס לחו.

זהו ספר חובה לכל המתעניין בתולדות התעופה, מהרישומים הראשונים שנעשו על-ידי אמן הרנסאנס ליאונרדו דה-וינצ'י, דרך האחים רייט, ועד תחילת התעופה הסילונית.

הכרכים, שמחברם, שהלך לעולמו לפני כשלוש שנים, המעיד עליהם כי נכתבו "לעזור לאחרים, ובמיוחד לנועו הגדל בארץ, למצוא דרכם אל מחנה 'כובשי האוויר' ולתרום בכל צורה לשם הבטחת שליטתנו במרום", כוללים גם את השיטות הראשי ונות להנחיית לווויינים אל החלל, נוסחאות רבות של דגמי מטוסים ומנועיהם ומאות תצלומים.

**צבא וביטחון**

**מלחמת צודקות ולא צודקות, מיכאל וולצר, הוצאת עם עובד, 423 עמ'.**

עיניינו העיקרי של הספר בקביעת קריטריונים ואמות-מידה לכל ההיבטים והתופעות הקשורים במושג המלחמה ובעיקר בנושא השיפוט המוסרי בתהליך קבלת ההחלטות המתייחס לכל המעורבים במלחמה: הפוליטיקאי, האזרח, החייל, המפקד, הטרוויסט, השופט ולוחם הגרילה.

הספר ממצה את כל סוגיות המלחמה: עריצות המלחמה, זכויותיהן של קהילות פוליטיות, מלחמת מנע וצידוקה המוסרי, התערבות של מעצמות במלחמות של מדינות אחרות, אמצעי המלחמה וחשיבותה של לחימה נאותה, טרוריות, פעולות תגמול, הפצצות מטרות אזרחיות, אחריות של החייל ומפקדו לפשעי מלחמה, ההרתעה הגרעינית ועוד.

הספר מזים את הטענה החזרת ושמעת כיום כאשר דנים בתופעות שנויות במחלוקת הקשורות

לאור תביא להגברת ההתעניינות הציבורית בכל הקשור לנושא שימור המבנים.

**השומר, גרשון גרא, משרד הבטחון הוצאה לאור, 144 עמ'.**

אחד המוזיאונים המרתקים בארץ – לפחות לשוחרי הביטחון הוא מוזיאון "השומר" בכפר גלעדי, אשר רבים מהתצלומים בספרון שלפנינו (שהוצא בשיתוף עם "יחידת המוזיאונים בית השומר") מוצגים בו בגדול.

גרשון גרא, שכתב ועיצב את הספרון, היטיב לעשות בהביאו בפני הקורא – ובפרט הצעיר – לא רק את קורות התקופה של "השומר", אלא גם את רוחה ו"ידיה", העולים מן התצלומים הישנים והטובים.

יותר מכל רואים אנו כאן צעירות וצעירים, עולים חדשים, רובם מאירופה, אשר הקדישו את כל חייהם למען המולדת – בלי מליצות. בתנאים הקשים ביותר, תוך השתלבות בחיי המזרח המקומי יים, שהיו כה זרים להם, הבטיח לנו "השומר" את הצפון בזמנו והותיר מורשת גבורה לדורות.

**עיון**

**הערים הראשונות, דודה ג'יין האמבלין, ספרית מעריב, 160 עמ'.**

בסידרה "ראשית האדם" של "ספריית טיים לייף", היוצאת בעברית ב"ספריית מעריב", מופיע ספר אלבומי קצר – אך לעניינה – על מקורות האורבניזציה.

לפעמים דרוש מאמץ אינטלקטואלי מסוים לזכור שהחיים בעיר לא היו הכרחיים, בחינת גזירת גורל, אלא בחירה חופשית – לטוב ולרע – של האדם. וכיצד זה קרה, על כך עונה הספר שלפנינו, המתעמק בערים הראשונות בעולם ביבשות השונות בתבל.

באזורנו נמצאת העיר העתיקה ביותר, יריחו, המתוארת בפרק השני של הספר בליוויית צילומים בשחור-לבן (צילומים רבים אחרים בכרך – בצבעים מלאים).

**צוקים, מדיך גלישה לטיפוס ולחלוץ, אורי דוידוביץ', בהפצת החברה להגנת הטבע, 160 עמ'.**

ספר חובה לכל מי שמתעניין בספורט הגלישה מעל צוקים. למעשה, זה הספר היחיד בנושא זה, בעברית. "צוקים" מקיף את ספורט הגלישה על כל צדדיו: סוגי החבלים, אופן השימוש בהם, קשרים, טבעות ואמצעי חיכוך, מכשירי טיפוס ועוד.

הספר נותן תשובות מקיפות לכל בעיה שעלולה להתעורר בשטח, שהגולש חייב למצוא לה פתרון מיידי: כיצד לבחור את נקודות העיגון, כיצד לגלוש, מהם הגורמים לתאונות בספורט מסוכן זה וכיצד יש להמנע מהן, וכיצד יש לבחור את אתרי האימון.

מחבר הספר, שהוא גם מנהל בית-ספר לגלישה, מלווה את ספרו במאות תצלומים איוריים. דגש מיוחד ניתן לנושא הבטיחות. בשנים האחרונות נוספו לספורט זה מעורצים רבים, ואיתם חלה עלייה תלולה במספר התאונות.

**אסטרופיסיקה והחיים מחוץ לכדור-הארץ, ג'ורג' שניב, משרד הבטחון הוצאה לאור, אוניברסיטה משודרת, ול"צ, 92 עמ'.**

ספר מענין זה מכיל בתוכו את התיאוריות העיקריות העוסקות בשאלת קיומן של צורות חיים מחוץ לכדור-הארץ. מספר נתונים עובדתיים יש בהם כדי לתת תוקף לסברה, שהתרבות שלנו איננה התרבות היחידה: מספרם של הכוכבים בגאלאקסיה מגיע למספר אסטרונומי – 10 בחזקת 12. מספר



הגאלאקסיות הידועות כיום מגיע לאלפים, ואין אנו יודעים על קיומן של רוב הגאלאקסיות.

העיקרון הקוסמולוגי הבסיסי, שכל הנקודות ביקום שוות ושאינן שום עדיפות פיסיקלית מהותית למיקום של הגאלאקסיה שלנו, מצביע על כך שהתנאים שהביאו להיווצרותם של חיים על פני כדור-הארץ לא היו תוצאה של תנאים יוצאי-דופן.

הספר דן בתנאים הדרושים לשם קיומם של חיים ובמחקרים שנגעו לחקירת תנאים אלו. החל מסוף המאה ה-19, היו שסברו כי על המאדים מתקיימות צורות חיים, וזאת בשל דימונם של תנאי האקלים בו לאלו של כדור-הארץ. אך מאוחר יותר, כש"יוזר קינג" נחתה ממש על פני המאדים, התברר, כי על כוכב זה אין פעילות ביולוגית הדומה ולו במקצת לזו המוכרת על פני כדור-הארץ.

האומדנים הפסימיים ביותר בדבר מספרן של תרבויות אחרות בגאלאקסיה שלנו נעים בין אפס לשש תרבויות, והאופטימיים מגיעים עד למיליון. כל הניסיונות להתקשר אליהן נחלו אכזבה. המחבר מעלה סברה, שאפשר שכל ציוויליזציה משמידה את עצמה על-ידי פצצות אטום ומימן ונעלמת מהגאלאקסיה. ייתכן גם, שכפי שאין לאדם עניין ליצור קשר עם אמבות, סביר להניח שאם קיימות תרבויות מתקדמות הרבה יותר מהתרבות שלנו, ואנו מפגרים מאוד ביחס אליהן, לא יהיה להן עניין ליצור קשר עמנו.

**יחדות**

**ראול ואלנברג, מרשת גבורתו והיעלמו, ג'ון בירמאן, הוצאת כתר, 204 עמ'.**

בהקדמה לספרו כותב המחבר: "סיפורו של ראול ואלנברג כה יוצא מגדר הרגיל, ועד לאחרונה כמעט בלתי ידוע, עד שעלול להימצא מי שיחשוב שהוא שופץ פה ושם כדי ליצור רושם דראמטי." ואומנם, קריאת הספר וההתודעות אל הפרטים הקטנים המופיעים בו מחזקים את מיוחדות העלילה ומורר תה.

הספר מחולק לשני חלקים. החלק הראשון, הידוע יותר, נותן סקירה ביוגרפית מלאה של ואלנברג, ששימש כצירה של שוודיה בהונגריה בתקופת מלחמת העולם השנייה ומדיגש במיוחד את חלקו בהצלת יהודי הונגריה שנגעשה לעיתים תוך סיכון חייו.

אין גבול לתחבולות ולתכניות הערמומיות שבהן השתמש ואלנברג כדי להציל יהודים וכדברי המח-

בר: "ואלנברג שכלל את הבלוף לדרגת אמנות מלוטשת." לעיתים היה מציל יהודים רגע לפני עלייתם לטרנספורט או במהלך צעדת-מוות, בטענו כי יהודים אלה הם אזרחים שוודיים המוגנים על פי החוק. לפי אחת ההערכות, מאה אלף ויותר יהודים חבים לו את חייהם.

החלק השני דן בתקופת היעלמותו הממושכת של ואלנברג לאחר שבייתו בידי הרוסים, הנמשכת למעשה עד היום. חלק זה כולל עדויות רבות של אסירים שבאו איתו במגע ואת ניסיונותיה של שוודיה לשחררו. קשה שלא להדועע ולהתחלחל מיחסה המופנן של ברית המועצות לפרשה – יחס הרצוף מסכת של שקרים, הכחשות, העלמות מידע מכוונות ואטימות-לב רבה.

המחבר עורך חשבון נוקב עם המדינות שלדעתו לא עשו די לשיחרורו של ואלנברג וכולל בהם את שוודיה, הונגריה וישראל. ישראל, לדעתו, לא רק שהפעילה מעט מאוד לחצים למען שיחרורו – היא גם נכשלה בהנצחת תרומתו העצומה לעם היהודי: רק רחוב אחד נקרא על שמו. מאו הוקמה מדינת ישראל לא נכתב ולא תורגם לעברית ספר אחד על פרשת ואלנברג עד לספר זה.

**לא נכוננו, העמידה היהודית בשואה, בעריכת אריה ברנע, משרד הבטחון – הוצאה לאור, 93 עמ'.**

ספר זה כולל עשרות עדויות של ניצולי שואה שהובאו כדי לענות על שאלות הקשורות לנושא העמידה היהודית בשואה. עורך הספר מוכיח על-ידי עדויות וצילומים כי העובדה המפתיעה בשואה, והשאלה האמיתית שצריכה להישאל, אינה זו העוסקת בהליכת היהודים כצאן לטבח אלא השאי-לה – כיצד בתנאים כה בלתי-אפשריים נמצאו בכל זאת תנועות מרי יהודיות בגיטאות.

הספר מגדיר מחדש את העמידה היהודית בשראה. לא רק אלה שאחזו בנשק היו גיבורים, יש לכלול בעמידת הגבורה את מיכלול הפעולות של יהודים, בכללם פעולות בלתי-חמושות, המבטאות התנגדות מכוונת למטרות הנאציות.

**מדע בדיוני**

**שיקאסטה, דוריס לסינג, הוצאת עם עובד, 332 עמ'.**

לדוריס לסינג מקום נכבד בספרות האנגלית הריאליסטית ורבים ממעריציה וודאי הופתעו כאשר בחרה לכתוב חמאן מדע בדיוני

שיקאסטה הוא רומאן מורכב ורבי-עלילה, ראשון בסידרת ספרים המכונה: "קאנופוס בארגוס: אר-כיון". שיקאסטה הוא השם בו מציגים הקיסריות הגלאקטיות קאנופוס ואויבתה שקמת את כדור הארץ ואת תושביו, בני האדם. קיסריות אלו המייצגות את מה שבני האדם מכנים, האלהים והשטן, הטוב והרע, מפעילות כוחות זרמים בכיר ונים מנוגדים זו לזו ובכך משפיעות על התפתחות המין האנושי – כל זאת מבלי שבני האדם יהיו מודעים להשפעות אלו.

בספר מתואר תהליך צמיחתו של המין האנושי על-פני כדור-הארץ, תהליך שתחילתו בחיים פשוטים, קדמוניים, בראשייתיים, נעדרי טכנולוגיה וסופו בהרס, בחורבן, בהשתלטות גזע אחד על משנהו ובהישראותם בחיים של יחידים-סגולה, במטרה לשמר גרעין נבחר, שממנו יתפתח מין אנושי חדש. הספר הוא בבחינת כתב-האשמה חמור נגד האנוש שית ובעיקר התרבות המערבית, שלדעת המחבר, סטתה מנותיבה המקורי בכך שכפתה אורחות נכריים על חברות עתיקות ושלמות, הכריחה עמים שלמים לקבל עליהם את הנצרות, המיטה הרס על ארצות בגלל אינטרסים של התעשייה והחקלאות המערבית והכניסה את הנשק האטומי לשימוש.

# אתגיים בקרוב?

## מבצע לחודשי הקיץ - שי מיוחד לפרותחי חשבון חייל.

כחייל או חיילת תהיו חייבים לפתוח חשבון בנק אליו תועבר משכורתכם הצבאית. אז מדוע להתלבט? הצטרפו כבר עכשיו ל"טרמפ לאומי"-תכנית ההטבות המיוחדת לחיילים של בנק לאומי.

כשאתה נכנס לסניף, אל תשכח לקחת איתך את העיתון לצעירים "ראש טוב"

sk



### בנק לאומי

## החומר הטוב בעולם לעצירת חלודה

### noverox®



שימוש בנוברוקס מעלה את ערך המכונות והציוד שלך

סוכנים בלתיים נישורז. סלולום ציוד בנמ טל 728590. פ.ד. 5243 ומר ג

**noverox®** (תכשיר) צבע יסוד משחרר אותך מדאגות חלודה לשנים חוסך לך כסף והוצאות מיותרות

- הופך שטחים נגועים בחלודה לתרכובת אורגנית אחידה של ברזל
- משמש כיסוד לרוב הצבעים הסטנדרטיים (שמן, אפוקס, אמאיל, אקריל, ניטרו, כלוריקאוציוק וכ"ו)

### נבדק אושר ובשמוש:

חילהאוויר, חילחמושו, בנו, תע"ש, חברת החשמל, רשות הנמלים, חברות תעשייה, ארגון עובדי המים, משקים, קיבוצים ואנשים פרטיים, פרו, טאלבוט, טויוטה, מרצדס וציטרואן.

כתובות של חנויות בהן ניתן להשיג נוברוקס

צפון: קרית שמונה נורא, טל. 067-40448. נהריה שוורץ ובנו, 04-925155. טבריה שאול מסן, טל. 067-21465. חיפה צבע אקספרס, טל. 04-515197. מרמז: חדרה מסגרות לכל, טל. בית 063-35844. נרכוז צצקס, טל. 063-77220. נתניה פיר חיים, טל. 053-23317. רמתיים שיבק, טל. 051-27101. רמתגן הכל לתעשייה, טל. 03-721764. רמתגן נוף, טל. 03-724150. תליאביב כל-בו שלום. תליאביב שמואל בראנד, טל. 03-370271. תליאביב נוסבאר, טל. 376502. תליאביב אגרו כלי, טל. 03-358506. דרום: אשדוד התפקה טכנית, טל. 055-25991. לכיש ציוד חקלאי, טל. 055-82779. אשקלון מתכת אשקלון, טל. 051-26123.

## למשפחת חיל-האוויר

# ברכות ליום חיל-האוויר

## מהנהלת בנק אוצר החייל בע"מ ועובדיו

# עוד שרות לציבור של קבוצת הסנה:

# עד

# הנחה

# בביטוח

# הדירה!

# 50%

**"הסנה" באה לקראתך בתכנית ביטוח רכוש חסכונית:**  
אתה מגדיל את סכום ההשתתפות העצמית לפי בחירתך ומקבל  
הנחה משמעותית, עד 50% על דמי הביטוח שאתה משלם.  
כך אתה קובע את גובה הפרמיה שתשלם בעבור ביטוח  
הדירה שלך.

## בקש פרטים מסוכן "הסנה" שלך על תכנית "השתתפות עצמית".

הסנה - חברה ישראלית לביטוח בע"מ  
צור - חברה לביטוח בע"מ  
שמרון - חברה לביטוח בע"מ  
רותם - חברה לביטוח בע"מ  
שמיר - חברה לביטוח בע"מ  
דקלה - חברה לביטוח בע"מ  
החברה הישראלית לביטוח בע"מ  
בידרמן - חברה לביטוח בע"מ  
חברה מסונפת:  
החברה הישראלית לביטוח אשראי בע"מ



הסנה



תורת העובדים  
ההסתדרות הכללית

# THE INTELLIGENT CHOICE

## RADA Intelligent Test Stations For Combat Aircraft

### The First

### "No-Manual" Tester

Rada Electronic Industries Ltd. manufacture intelligent test stations of combat aircraft systems.

Developed jointly with the Israel Air Force and based on actual combat experience, Rada's "no-manual" testers ensure comprehensive pre-flight checking and regular maintenance of vital aircraft systems, by a single technician, **WITHOUT THE NEED FOR ANY OPERATING MANUAL.**

The computerized tester guides the technician through the entire procedure by simple instructions, performs the tests automatically whenever possible, and provides instant, clear diagnosis of any failure.

**Rada's testers operate on:**

F-16 - Kfir C-2 - F-4 Phantom -  
A-4 Skyhawk - Kfir C-7 - Mirage

### Main advantages:

- ★ user-friendly computerized operation
- ★ no need for any maintenance manual
- ★ increases reliability
- ★ faster turn-around time
- ★ no need for a skilled technician



in the field ...



or in the lab

**PLANT**  
 New Industrial Zone  
 Beit Shean 10900  
 P.O. Box 54, Beit-Shean, Israel  
 Tel.: (065) 86715-6-7  
 Telex: 46336 RADA IL

**OFFICE**  
 Minat Hayehudim 12  
 P.O. Box 2059  
 Herzliyya-Pituach 46120  
 Tel.: (052)556503  
 Telex: 342579 VEGD-IL



Rada Electronic Industries Ltd.

# ISRAEL AIR FORCE *magazine*

M.P.O. BOX 01560, ZAHAL, ISRAEL  
Tel: (03) 260948

Issue no. 46 (147) – July 1985

Editor-in-Chief – **Aharon Lapidot**  
Managing Editor – **Daniel Molad**  
Graphic Design – **Gideon Amichai**

Advertising Manager – Anat Bachrach  
Advertising Dept. – Tel: (03) 260948  
Printing Editor – Ariel Goler  
Photographers – R. Castro, G. Arbel, O. Shenkar

Edited by I.D.F./Air Force Command

## IN THIS ISSUE

The Cuts Will Stop at The Quality An Interview with Major-General Amos Lapidot G.O.C. I.A.F. Aharon Lapidot .....	10
To Fly With The G.O.C. I.A.F. ....	13
Diary of Events The I.A.F. in its 73 <sup>th</sup> Year Yakir Elkariv .....	16
They Shoot Helicopters Don't They Gil Bar-Tal .....	16
To Land at Beirut Airport or Crash .....	18
A Red Line on The Violet Line Ariel Goler .....	20
F-21A – Kfir! Gil Bar-Tal .....	22
<b>FIVE YEARS OF F-16</b>	
All Systems Go Aner Govrin .....	26
“White Shark” on The Prey Doron Danay .....	28
“Tamuz” Diary .....	30
Simulating The F-16 Flight Gil Bar-Tal .....	32
The French Salon Connection Aner Govrin .....	34
A New Control Tower At Ben-Gurion Dan Arkin .....	36
A Boeing-727 Falls From The Skies Dan Arkin .....	38
Ad Hawk Ricky Rivlin .....	42
The First Solo Miri Hanoch .....	44

Dear Reader,

“Even in a Period of severe cuts in the defense budget, we must not give up the quality advantage of the I.A.F. over its enemies,” says Maj. Gen. Amos Lapidot, I.A.F. Commander-in-Chief, in a special interview on the occasion of I.A.F. Day.

One of the marvelous aircraft which gives the I.A.F. the quality edge is the F-16, which celebrates five years of service with the I.A.F. We dedicate a major part of this issue to the F-16, revealing for the first time the “Tamuz” Diary – an hour by hour chronology of the raid on the Iraqi nuclear reactor.

Sincerely Yours,  
**Aharon Lapidot**  
Editor-in-Chief

World Aviation News Ram Avrahami .....	46
The 36 <sup>th</sup> Paris Air Show Aharon Lapidot and Yakir Elkariv .....	49
Airplanes Perfume Alex Ansky .....	50
A New Life to The Cannon Shmuel Gordon .....	62
A Pilot Called Joe Ricky Rivlin .....	66
Beautiful To The Skies Ricky Rivlin .....	74
Baloons For Ever Moshe Dor .....	81
The kramer Prize Gil Bar-Tal .....	91
Air Force News .....	94
Book Reviews .....	96

Director of Marketing USA & North America:  
**Ed Hirsch (US)**  
Advertising Supervisor USA & North America:  
**Ray Rickles (US)**  
**ISRAEL AIR FORCE MAGAZINE US & North America**  
Advertising Offices:  
**P.O. Box 2008, Miami Beach, FL 33140,**  
**Phone (305) 532-7301, Telex: 522 261 mia**

Printed through the Ministry of Defense  
by **Grapholit Ltd.**



# פנים חדשות לבנק ותיק בבסיסי ח"א

**האם ידעת** שבנק אוצר החייל בע"מ נועד ומתמחה במתן שרותים בנקאיים מותאמים לצרכים של אוכלוסיות מערכת הבטחון בכלל וחיילי ח"א בפרט.

**האם ידעת** שנוציגי מערכת הבטחון ובכללם נציגי אכא/פרט ומחלקת פרט במפקדת ח"א חברים בהנהלה ובדירקטוריון של הבנק ושותפים בקביעת מדיניות הבנק.

**האם ידעת** שבנק אוצר החייל השלים לאחרונה פתיחת סניפים בכל בסיסי ח"א הגדולים. לבנק כיום סניפים בבי"ס טכני, בכל בסיסי הטיסה של ח"א, בבס"א 18 ובמפקדת ח"א.

שוחר, חייל בשרות חובה, א.ע.צ, ומשרת קבע שפותחים חשבון בסניף הבנק שבבסיסים יכולים להמשיך ולהנות משרותי הבנק בכל בסיסי ח"א שאליו יוצבו.

**האם ידעת** שבסניפי בנק אוצר החייל שבבסיסי ח"א תוכל לקבל את כל השרותים הבנקאיים מותאמים לצרכיך (חשבונות משכורת, תשלום מיסים, אגרות והוראות קבע אחרות. הלוואות, ערבויות, קנית ומכירת ני"ע ומט"ח. פתיחת תוכניות חסכון. הפקדות תפ"ס/פק"מ/פלז"ק/פת"מ. ניהול קרן השתלמות "סמדר", קרן חסכון צה"ל, וקופות גמל "בצרון" ו"הבטחון").

רב סניפי הבנק שופצו לאחרונה ונמצאים בתהליך מיסוף. סניפים שטרם מוספו נעזרים במיחשוב של הסניף המרכזי.

**האם ידעת שכדאי לך** לקבל שרותים בנקאיים בסניף הבנק שבבסיסך, השרות היחודי מתבטא בשלושה מישורים:

א. בהפעלת הסניף בקרבת מקום שרותך בשעות נוחות לך.

ב. במתן הטבות והנחות יחודיות (יותר זכויות ורווחים, יותר נזילות, ומשלמים פחות עמלות).

ג. בדגש הניתן למתן שרות, קשר אישי ואוירה משפחתית.

**האם ידעת שכדאי לך במיוחד** לפתוח חשבון משכורת חדש בסניף בימים אלה במסגרת מבצע הצטרפות לקוחות חדשים המשולב במתן הטבות נוספות למצטרפים בתחום קבלת הלוואות בריבית מועדפת או במתן תוספת ריבית על פקדונות פק"מ ופת"מ.

**האם ידעת איך מבטיחים שרות אישי ונוח?**

מנהל סניף בנק אוצר החייל מטפל אישית בהעברת חשבונך ודואג להחזיר עמלות הנובעות מהעברת החשבון.

ללקוחות ובנות זוגן הנוקקים לבצע פעולות בהיותם מרוחקים מסניפיהם בבסיסי ח"א ניתנת אפשרות לקבלת שרותים בסניפי בנק אוצר החייל העירוניים ובכל סניפי קבוצת בנק הפועלים הממוספים ללא תשלום נוסף (בנק"קט, ישראלרט, שערוכים).

דלת פתוחה למנהל הסניף.

הסניף מעודד פניות טלפוניות למתן הוראות ובידורים. בבוקר תוכל להעביר הוראותיך בטלפון ואם תרצה תוכל לקפוץ לסניף בהפסקת הצהרים לקבלת מסמכים ויעוץ אישי.

**היום אנחנו פונים אליך כדי שתכיר את מערכנו החדש.**

**מחר תגלה בעצמך כי הבנק שלנו מעניק לך שרות טוב מכולם במקום ובשעות הנוחות לך.**



## בנק אוצר החייל בע"מ הבנק הבא לקראתך



# בזכות ההגשמה זהה קודרה



איצטדיונים ומגרשי כדורגל מרכזים, היכלים ואולמות ספורט ברכות שחיה מגרשי כדורסל-עף-יד וסניסי מתקנים שונים ומכשור לענפי הספורט.

**בטאון הכל יכול לקרות**  
המועצה להסדר ההימורים בספורט



# לתפוס שלווה כתר פלסטיק

עם



כתר KETER

ריהוט לשעות הפנאי

אמריקני