

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



# בטאון חיל האוויר

נובמבר 1983, מס' 36 (137) • 90 שקל

**הביתה על כנפי  
נשרים**

**נבט נוסף במדבר**

**נקודה ישראלית  
בחלל**

**ברק בשניה  
ה-36**



**חיל-האוויר תוקף  
מחבלים בלבנון**

# לנק את הטוח בגדרה

## החל מ-\$34,000

כולל מע"מ ופיתוח.

במחירים נמוכים, חסרי תקדים,  
אתה רוכש דירה שערכה עולה מיום ליום!

★ **הוא לראות דירה מרוהטת לזוג**

ביום ג': 15.00-17.00; בשבתות: 11.00-14.00.  
שילוט במקום.

דירות עם חצר פנימית צמודה

הלוואה מיוחדת לזכאים בגדרה - 400,000 שקל

משכנתאות גבוהות במכירה חופשית

בעלי תוכניות "חסכון לבנין" ו"בר מצווה",  
יהנו מהלוואה של 40% ממחיר הדירה.



# אלפי משפחות כבר השקיעו נכון.

## יובל גד בע"מ

חקבוצת חפעלי כור

פרטים ומכירה: משרד ת"א, רח' בן יהודה 104, טל' 03-228002;  
באשקלון, המשרד הראשי, טל' 051-21611;  
בגדרה, משרד מכירות "בזק", רח' הבילויים 6, טל' 055-91723.

החכם — עיניו בראשו לבטוח נכון — עשה היום!

ב  
י  
ט  
ו  
ח  
א  
מ  
י  
ן  
-  
נ  
כ  
ו  
ן  
ל  
מ  
ק  
צ  
ו  
ע  
י  
נ  
י  
ם  
ב  
ל  
ב  
ד  
ו

ל  
ב  
ד  
ו  
ל  
מ  
ק  
צ  
ו  
ע  
י  
נ  
י  
ם  
ב  
ל  
ב  
ד  
ו

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



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

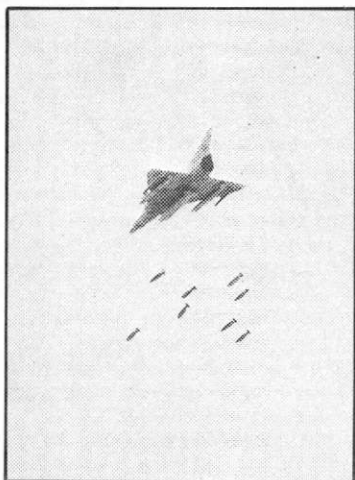
**סוכנות הביטוח הגדולה הבלעדית עבורכם**

למפקדי וחיילי צה"ל באשר הם, שלווחה ברכתנו — חזק ואמץ.

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

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

**מוצא לאור על-ידי מפקדת חיל-האויר**



**צילום השער :**  
כפיר משחרר פצצות

## תוכן :

**הביתה על כנפי נשרים —**

4

**חיל-האויר תוקף מחבלים בלבנון —**

6

**עם הפנים — דרומה**

**אהרון לפידות**

12

**נבט נוסף במדבר — אלי נוה**

15

**נקודה ישראלית בחלל —**

19

**ערו שטורמן**

**מדוע הופל הגימבו הקוריאני? —**

22

## קורא יקר,

ב-24 בנובמבר רגשה מדינת-ישראל כולה עם משפחות ששת השבויים שניפדו משביים. הפגישה הראשונה בין השישה לבין בני משפחותיהם נערכה בבסיס חיל-האויר במרכז הארץ — ולא בכדי. על חלקו של חיל-האויר במבצע חילופי השבויים סקירה מקיפה בעמודים הבאים.

המאורעות באיזורנו רודפים זה אחר זה בקצב מסחרר, ופעמי-לוח חיל-האויר אינה מפגרת אחריהם, אלא, לעיתים, אף מכתיבה אותם.

בפתח הגליון שבידיך סקירה מקיפה על פעילות חיל-האויר בלבנון במהלך חודש נובמבר. בראיון מיוחד עומד ראש להק אויר בחיל על ייחודה של פעילות זו, על התעצמותה של סוריה ועל העיקרון של אי-פגיעה באזרחים — אף במחיר אבידות מצידנו. על התקיפות עצמן מספרים אלה שביצעו אותן בפועל — צוותי האויר וצוותי הקרקע שמאחוריהם.

בסיס חדש לחיל-האויר בנגב — נבטים. לרגל הנוכחי התעכבנו, נוסף לכתבה המפורטת על הבסיס עצמו, גם על הבסיסים האחרים בנגב, ועל היתד המעמיקה והולכת, שתקע חיל-האויר במדבר.

מדינת-ישראל עושה את צעדיה הראשונים בחלל. לאחר-גה הוקמה סיכנות-חלל ישראלית האמורה לתאם, לרכז ולתכנן את הפעילות החללית בארץ, העומדים בראשה מבטיחים, כי כבר תוך שנתיים-שלוש ירחף בחלל הלווין הישראלי הראשון! ואם בחלל עסקינן — לאחרונה ביקר בחיל-האויר האסטרונאוט ריצ'ארד גורדון, שהיה בצוות אפולו-12, אשר נחת על הירח. רק 36 שניות לאחר שיגור אפולו-12 — כבר הוברר שוהי אינה „סתם עוד טיסה לירח...“

מבקר אחר בחיל-האויר — רובינזון רייזנר, טייס, מגיבורי מלחמת וייטנאם, אשר היה יותר משבע שנים בשבי הצפון-וייטנאמי. סיפרו „כחלוף הליל“ נקרא בנשימה עצורה והראיון שהעניק לכתב הבטאון — מרתק לא פחות.

שתי כתבות בנושאים סובייטים — סקירה נרחבת על טיל ה-SA-5, הענק המאיים בו הצטיידה סוריה לאחרונה, וניתוח מעניין ומקורי על תפקידו של הטיל במערך האסטרטגי הסובייטי, והסיפור המלא על הפלת מטוס הגימבו הקוריאני על-ידי טייסי הסוחוי-15 והמיג-23 מעל לחצי-האי סאחאלין. מלה אחרונה לחברי מועדון הקוראים — היכוננו לכנס וסיור מרתקים בקרוב מאוד.

**קריאה נעימה**  
**אהרון לפידות**

# I.A.F. MAGAZINE

ISRAEL AIR FORCE MAGAZINE

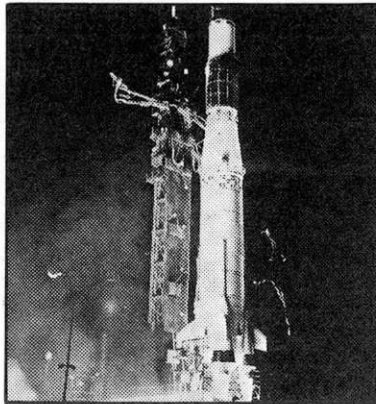
M.P.O. Box 01560, ZAHAL, ISRAEL

TEL: 03-260948



ברק בשניה ה-36 —  
58 אהרון לפידות . . . . .

העתיד שייך  
למסוקי התקיפה (ב') —  
61 אורי עמית . . . . .



לוויין ישראלי

42 שנים  
ברמת-דוד —  
65 ירון כץ . . . . .

68 בין הבסיסים — . . . . .



בסיס חדש

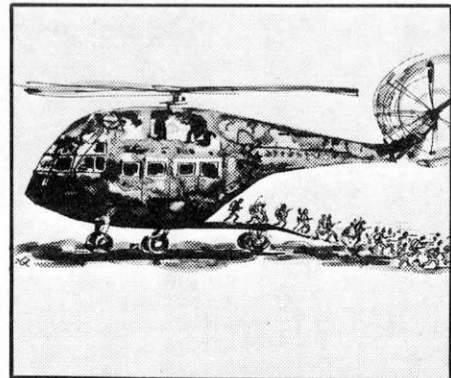
צילום השער: כפיר משחרר פצצות  
פוסטר צבעוני: F-16  
צילומי צבע: גיל ארבל

מחיר הגליון: 90 שקל  
מנוי שנתי: 500 שקל

בענייני מנויים, דגמים וגליונות ישנים  
יש לפנות אל:

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

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



צייר ירושלמי

בין צה”ל לירושלים —  
26 ליאת גולדשטיין . . . . .

הדרך לשמיים בטוחים —  
30 ברק אטקין . . . . .

לנו שמיים —  
לנו נגב —  
ליאת גולדשטיין . . . . . 33

כל מה שרצית לדעת  
על סימולטורים (ב') —  
41 אורי עמית . . . . .

טייס בעל  
דם כחול —  
47 אהרון לפידות . . . . .



מסוק העתיד

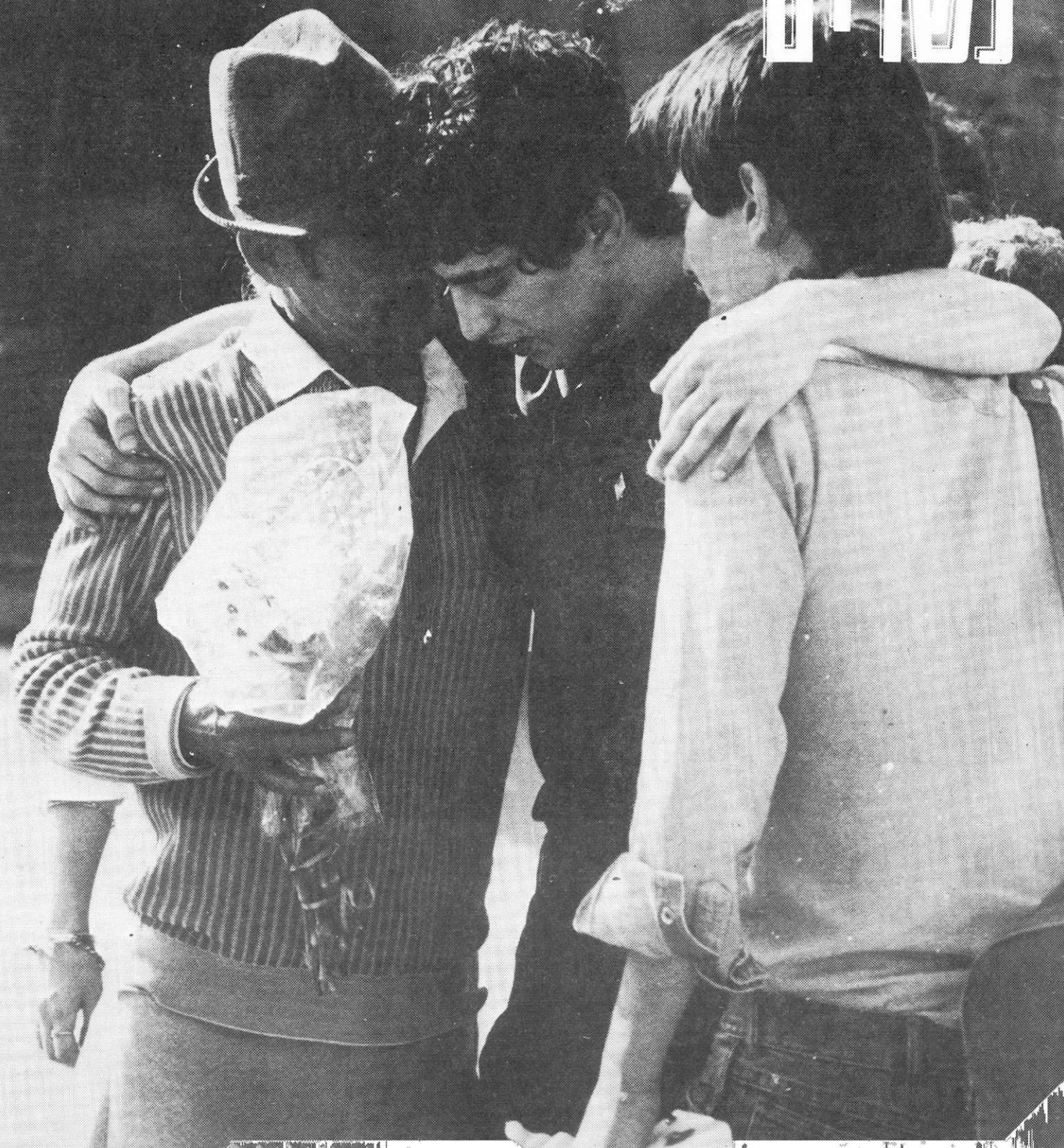
אסטרטגיה סובייטית  
חדשה במזרח-התיכון —  
48 יוסף בודנסקי . . . . .

מה אתה אומר —  
54 אורי עמית . . . . .

להאמין בשחר  
חדש שיפציע —  
55 יקיר אלקריב . . . . .

התארגנות מהירה, תוך התראה קצרה ביותר; ביצוע מדויק, עמידה בלוח-זמנים — כל אלה איפיינו את מבצע ההטסה המיוחד, רב-הממדים של חיל-האוויר, שאיפשר הבאתם של ששת פדויי השבי מלבנון הביתה ושל אלף מחבלים ממאסר ישראלי אל פינוי באלג'יריה

# הביתה על כנפיה נשרים



מסוק היסעור הנמיר לעבר מינחת המסוקים שבכסים חיל-האוויר במרכז הארץ. על הקר- קע קרבו שני אוטובוסים. המסוק נחת ובעוד הלחכים רועמים מעל נפתחה הדלת האחורית ומתוכה יצאו בצעדים מהוססים שישה ילדים חיוורים, במדי זית חרשים.

מן האוטובוסים, שנעצרו ליד המסוק, בק- עו קריאות נרגשות: „הנה הם!“ שמות ניש- או באויר: „אבי! אלי!“ מישוהו פרץ בבכי. דלתות האוטובוס נפתחו, ידיים רבות ממש דהפו אותן, — והנוסעים פרצו החוצה, לעבר ששת החיילים, שנעלמו בתוך בליל של ידיים מחבקות, ראשים מיטלטלים ורגליים מרקדות. קריאות שמחה מתרישות אוננים, הבוקי מצ- למות, וקולות קריינים, מתארים בקול חנוק את המיפגש, השלימו את התמונה.

שוב ושוב חובקו גם הרמטכ"ל, רא"ל משה לוי, וראש אכ"א, תא"ל עמוס ריון, שהיו בתוך הקהל. מן הצד עמד צוות מסוק היסעור והתבונן, קצת משתאה ונבוך, למראה ששת החיילים שחזרו מן השבי לאחר שנה וארבעה חודשים, ונפילתם בורעות קרובי משפחתם הבוכים באושר.

מסוק היסעור אסף את השבויים מהמינחת של בית-החולים רמב"ם בחיפה, שם עברו בדיקה רפואית, שקבעה כי יוכלו להמשיך בדרכם אל בסיס חיל-האוויר, ואל חגיגות ה- שיבה הביתה. לגבי צוות המסוק היתה הטי- סה חיפה—מרכז הארץ רק עוד טיסה פשוטה ורגילה. אך עבור השבויים — היתה זו חוויה שאותה לא ישכחו כל ימי חייהם — הטיסה חזרה אל חיק המשפחה.

„לכל אורך הטיסה היו השישה שקטים מאוד“, אמר סא"ל א', טייס המסוק, „כל אחד ישב במקומו ללא ניע.“

התפקיד שמילא סא"ל א' מסמל אולי את גודל האירוע כולו. הוא לא רק הטיס את ששת שבויינו מחיפה, לאחר שהובאו לשם במסע ימי מטריפולי, אלא השתתף גם, בלילה ה- קודם, בהטסת כאלף המחבלים, עצירי מחנה אנצאר אל שדה-התעופה בן-גוריון, שבו נמ- סרו לידי נציגי הצלב האדום.

רכבת הרקולסים לאנצאר

בבוקר אותו יום, במסיבת עיתונאים, אמר שר המשפטים לשעבר, עו"ד שמואל תמיר, חבר צוות המשא-ומתן לשיחרור השבויים: „אף מדינה בעולם לא היתה משקיעה ומק- ריבה כלי-כך הרבה בפדיון הבנים כמו מדי- נת-ישראל.“ חלק מהמאמצים שהושקעו בהח- לפת השבויים היה בהעברתם המהירה של 1,064 המחבלים, עצירי מחנה אנצאר בלבנון, לשדה-התעופה בן-גוריון.

לקראת סיום מבצע המשא-ומתן המורכב והממושך להחלפת השבויים הוחלט, כי הע- ברת המחבלים שביקשו לצאת עם שיחרורם לאלג'יריה, תבוצע באוטובוסים. אך בשלב מסויים שונה לוח-הזמנים. ההחלפה הוקדמה ביום והתכניות כולן נכנסו ללחץ זמנים. היה ברור, כי באמצעות אוטובוסים יהיה בלתי-אפ- שרי לעמוד בשעת היעד שנקבעה להבאת כל העצורים לשדה-התעופה בלוד.

„התשובה היחידה ללחץ הזמן שנוצר יכ- לה להינתן רק באמצעים אויריים“, הסביר סא"ל ר', אחד הקצינים שהופקדו על תיכנון הטסת המחבלים, „התכנית ההעברה באויר נש- קלה עוד קודם לכן, אך נפסלה בגלל העלות

של הטיסה והסיכונים הביטחוניים הכרוכים בהטסת נוסעים מסוג זה. למרות זאת, זמן קצר לפני מועד מסירת המחבלים לא נותר לנו אלא להפעיל את התכנית הזו.“

האחראים על המבצע נכנסו לפעולה מוג- ברת. ניתנו התראות לטייסות הקשורות. צוות מיוחד יצא להכשיר את המסלול שליד מחנה אנצאר, שחייב היה לעבור שיפוצים. מרגע שהצוות בשדה דיווח כי הוא מוכן מבחינת סימון, תאורה ואבטחה, החלה רכבת ההרקול- סים לאנצאר. במקביל פעלו גם היסעורים.“

כמו משלחת לאולימפיאדה

המחזה שנתגלה במחנה אנצאר בליל ה-24 בנובמבר היה בלתי-שיגרתי מאוד. מאות מ- חבלים, לבושים בגדי ספורט חדשים ומבריי- קים, קשורי ידיים ומכוסי עיניים, עלו על מטוסי הרקולס, שנחתו בזה אחר זה ליד ה- מחנה.

„יצאנו לדרך מעט לפני חצות“, סיפר סא"ל א', נווט באחד ההרקולסים שנטלו חלק במבצע. „ההרגשה היתה משונה מאוד. טסנו בשמי המדינה השרויה בשנתה וידענו שאנו מש- תתפים במבצע חשוב מאוד, שיגרום שמחה לרבות מהמשפחות הישנות עתה למטה, בלי לדעת דבר.“

למדנו היטב את מסלול הטיסה ואת תנאי השטח. היו קשיים בטיסה זו — לילה, טיסה בלבנון והסכנות הכרוכות בכך, כולל הנחיתה במסלול מאולתר, קצר ומשופע.

העיניים היו דרוכות לקראת הנחיתה הקשה. כדי לנחות טוב היינו חייבים לנחות במי- דויק, בתחילת המסלול, ולכך התכוננו היטב. אורות המסלול נתגלו ממש ברגע האחרון וה- הרקולס ממש, התנפל על מינחת הכורכר. אנו היינו המטוס השני שנחת באנצאר. הראשון המריא משם דקות ספורות קודם לכן. המטר- סים הגיעו ברצף, בזה אחר זה.

נציגת הצלב האדום הגיעה והובילה את העצירים למטוס. הם היו רגועים, מכונסים בעצמם. מדי פעם ניסו לדבר מעט, אך הש- תתקו בהוראת החיילים. הם ניראו בריאים

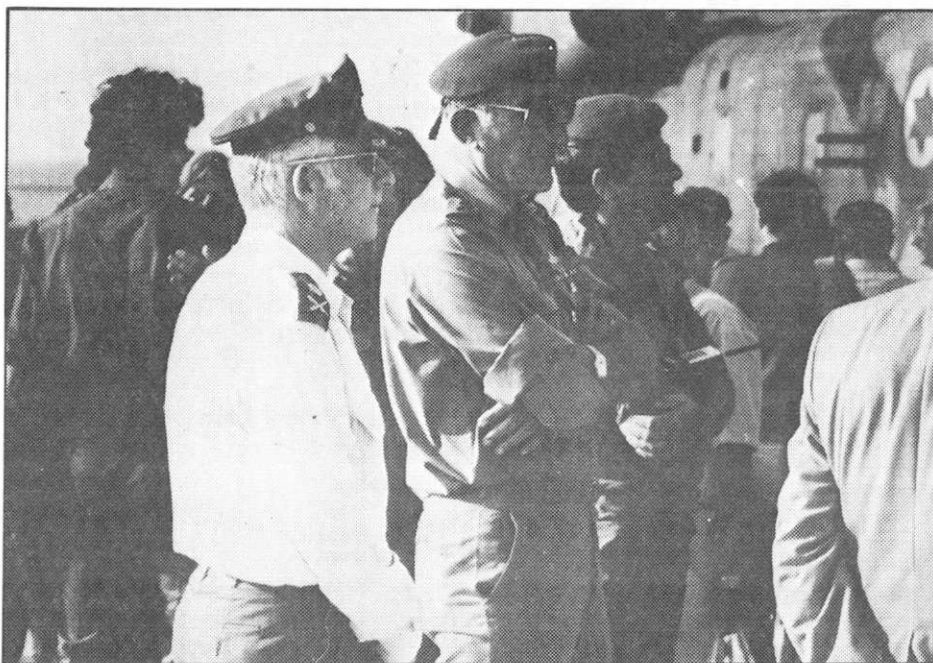
לחלוטין והופעתם הספורטיבית שיוותה להם מראה משונה, כשל משלחת לאולימפיאדה... שאלתי את עצמי מה הן מחשבותיהם ברג- עים אלה, עד כמה הם מוטרדים מן הקרבות בטריפולי. קיוויתי, שלמדו את לקח השנה ור- בע ששהו באנצאר. לאחר כחצי-שעה המרא- נו, עמוסי מחבלים.

מבצע בקנה-מידה גדול

כשהתקרבנו לשדה-התעופה בן-גוריון, ראינו כבר מרחוק את המהומה הגדולה, את התכונה ואת אורות הזרקורים, שהאירו את רחבת המטוסים. שלושה מטוסי ג'אמבו של חברת, אייר פראנס, עם סמלי הצלב האדום, עמדו שם, מוקפים המון אדם ומכוניות. נחתנו, הדלת נפתחה והחיילים סייעו לנוסעים בתל- בושתם המזורה לרדת מן המטוס. בדרכם למ- טוסים הם שרו וקראו סיסמאות לאומניות. מייד לאחר-מכן נבלעו במטוסי הג'אמבו והמ- ריאו בדרכם לאלג'יריה. המחבלים יצאו ל- חופשי. ידענו, אך מחשבה זו נתחלפה בשמ- חיה אמיתית כשחשבנו על שיחרור ששת חיי- לינו מהשבי המסוכן מטריפולי.“

„מבצע הטסת 1,064 המחבלים ממחנה אנ- צאר היה מסוג מבצעי הטסת אנשים בעלי קנה-המידה הגדול ביותר.“ סיפר סא"ל ר', איש הצוות המתכנן. „ארבעה מטוסי הרקולס שהש- תתפו בהטסה, העבירו 664 עצירים, וחמישה מסוקי יסעור העבירו 400 עצירים. מסוק סו- פר-פרלון אחד הטיס עצירים נוספים מכלא נפחה שבדרום הארץ אל שדה בן-גוריון בכמה עשרות שעות טיסה של יסעורים והרקולסים. למרות בעיות הביטחון שבהטסת מספר גדול של מחבלים יחד — בוצעה כל העברת המחב- לים תוך שעות ספורות בלבד. עמדנו בלוח- הזמנים.“

ההתארגנות המהירה של הטייסות שהוקצו למשימה מיוחדת זו, בהיקף כזה, ובהתראה קצרה כלי-כך, ההכנות של מערך הבקרה ו- ציוותי ההכנה ליד מחנה אנצאר ובשדה-הת- עופה בלוד — הם-הם שאיפשרו לסיים את המבצע בהצלחה.“



הרמטכ"ל רב-אלוף משה לוי ומפקד חיל-האוויר אלוף עמוס לפידות מקבלים את פני השבויים שבחו הביתה



# חיל-האוויר תוקף מחבלים בלבנון

## ראש להק אויר תא"ל א':

### חיל-האוויר

## נוקט באמצעים יוצאי- דופן שלא לפגוע באזרחים

מאת אהרון לפידות

"חיל-האוויר עשה בעבר ועושה גם כיום כל שביכולתו כדי לפגוע פגיעות מדוייקות במטרות-מחבלים ספציפיות מבלי לסכן את חיי האוכלוסיה האזרחית הסמוכה אליהן" אמר תא"ל א' ראש להק אויר, בראיון מיוחד לבטאון חיל-האוויר.

המשיך תא"ל א': "ביוצאנו לתקיפה אנחנו לוקחים בחשבון את אש הנ"מ ומתכוננים אליה. ואכן, בכל תקיפה בלבנון נתקלנו באש נ"מ וטילים שנורו אל מטוסינו מן הקרקע. יש להבין, כי בלחימה אין כיסוי של תעודת-ביטוח. במלחמת, שלום הגלילי נפגעו אחדים ממטוסינו באש נ"מ אך לא הופלו (פרט לשניים). לעובדה זו אני מייחס לא מעט מגורם המול. ברם, אין אנו לוחמים, על האפס. חיל-האוויר נלחם ונפגע — כמו כל חיל לחם אחר, בייחוד כאשר הוא מציב בראש סולם-הערכים שלו את טוהר הנשק ונוקט באמצעים יוצאי-דופן כדי לא לפגוע באזרחים.

לשמחתנו, נחלץ הפעם הטייס בריא וי-שלם וחזר אל חיק משפחתו עוד באותו יום."

ראש להק אויר הסביר, כי שלוש התקיפות של חיל-האוויר בלבנון בנובמבר אינן מבשרות על מדיניות חדשה. מדיניות תקיפת מטרות מחבלים על-ידי חיל-האוויר היא מדיניות מוצהרת וקיימת. לאחרונה לא מומשה מדיניות זו. כאשר הוברר כי חיל-האוויר יוכל לבצע את משימתו מבלי שהדבר יתפרש כהתערבות במלחמת האזרחים, בלב-

אשר להתעצמות הסורית, הסביר תא"ל א', כי מבחינה טכנית עלה כוחם של חיל-האוויר הסורי וההגנה האווירית הסורית בצורה משמעותית מאז תחילת מלחמת, שלום הגלילי.

הסורים קיבלו מבריה"מ מערכות שליטה וי-בקר, אמצעי לחימה אלקטרוניים, מערכות נשק מתקדמות, טילי קרקע-אוויר וקרקע-קרקע, מערכות מכ"ם ומערכות הגנה עצמית מתקדמות בכמות גדולה. גם בצד הי-אווירי — מטוסים וטילי אויר-אוויר — חלה בחיל-האוויר הסורי התעצמות ניכרת.

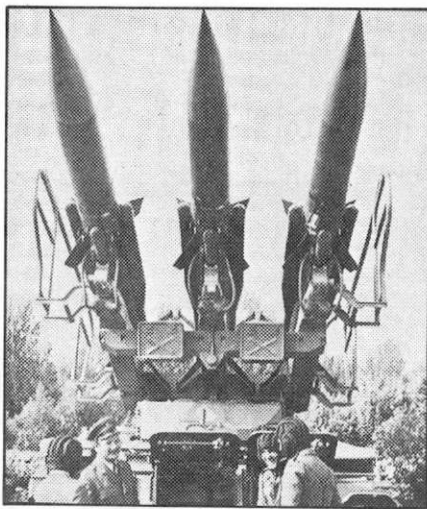
בעזרת ההצטיידות המאסיבית מקוויים הסורים לפתור לעצמם את בעיית העליונות האווירית הישראלית. אולם, בידי חיל-האוויר תשובות טובות גם לאיומים החדשים."

פירט ראש להק אויר: "הגורם הקבוע שאינו משתנה הוא איכות הלוחם. צוותי הי-אוויר והקרקע שיצטרכו להפעיל את המערכות החדשות הם אותם צוותות, אשר כבר נפגשו בעבר עם חיל-האוויר. והפעל האייכותי בין הלוחמים משני הצדדים נותר בי-עינו. המערכות החדשות לבדן לא יפתרו לסורים את הבעיה."

בהתייחסו להד תקיפות חיל-האוויר, בארץ ובעולם, אמר תא"ל א': "מאז תקיפת הי-אוויר הראשונה ב-1911 יש בתקיפות מן הי-אוויר מימד כאילו מיסטי הגורם להתייחסות שונה לתקיפות אלו מאשר להפגזות ארטילרי-ריות. מדי יום נופלים מאות, ואפילו אלפי, פגזים על טריפולי — ואין פוצה פה ומי צפצף. לעומת זאת, אם זוג מטוסים אחד היה מטיל עשר פצצות על מטרה בעיר, ואחת הפצצות היתה פוגעת בכיכר או בית — מיידי היו הכותרות הראשיות בכל עיתוני תכל עוסקות בה. העולם כולו היה נרעש מההפרה הגסה של שימוש באוויר שלא למטרות נשימה..."

על התקפות חיל-האוויר אמר תא"ל א', כי הישגן העיקרי הוא הפגיעה המדוייקת במטרות שנקבעו ואי הפגיעה באזרחים. ארטיילריה אינה יכולה להגיע לטווחים בהם נמצאו המטרות שתקף חיל-האוויר, ואינה יכולה לדייק כמוהו בפגיעה במטרות ספציפיות.

מדינת-ישראל צריכה, לדעת תא"ל א', להשתמש בכל האמצעים שברשותה, צבאיים, ומדיניים גם יחד, כדי להשיג את יעלה הלאומיים. חיל-האוויר הוא האמצעי היעיל והזול ביותר לביצוע תקיפות מן הסוג שבוצעו בנובמבר: "אם יימצאו בידי המדינה אמצעים טובים יותר — לא יעמוד חיל-האוויר על כך שיפעילו דווקא אותו." עם זאת, אין המפקד רואה במלחמה במחבלים את עיקר ייעודו של חיל-האוויר. תא"ל א' מנה שלושה יעדים מרכזיים לחיל: להתכונן למלחמה, להרתיע את האויבים מלפתוח בה, ולשמור על כשירות וכוננות מבצעית בכל עת: "כי אם נידרש — נבצע גם תקיפות מחבלים על הצד הטוב ביותר."



הסורים מתעצמים מאז מלחמת, שלום הגלילי" (בצילום: סוללת טילי SA-6)

נון — הוא ביצע אותן. הפגיעה בבית הי-ממשל הצבאי בצור רק זירזה את מימוש המדיניות.

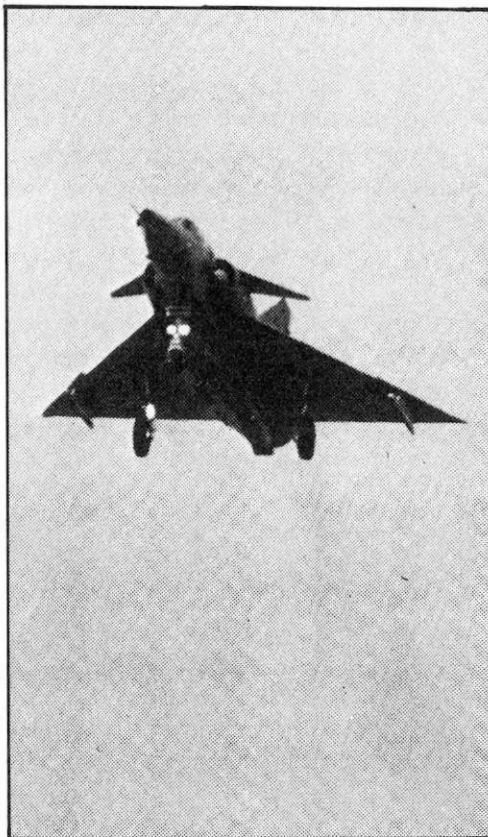
המטרות שנבחרו היו, בכל המקרים, מפ-קדות או מחנות-מחבלים מאותרים וידועים. בתקיפות שנערכו ביום הפיגוע בבית הי-ממשל בצור וב-20 בנובמבר נפגעו מפסדות-מחבלים, שמוקמו בשטח שפונה על-ידי צה"ל עם היערכותו בקו האוואלי. ואילו בתקיפה של הי-16 בנובמבר הושמד מחנה של מחבלים איראנים.

# "זה היה שדה-קרב אתי"

רגע התמלאו השמיים, "פופים" שחורים והתפוצצויות של אש נ"מ. לפתע-פתאום הבנתי במלואה את משמעות המצב בו הייתי. זה היה שדה-קרב ממש.  
אש הנ"מ בה פגשו מטוסינו בגיחה זו היתה מעורבת, לעתים דלילה ולעתים צפופה יותר. גם מטוסים סוריים עלו ל-אוויר, אך לא באו במגע עם מטוסינו. ה-אמריקנים הזניקו אף הם מטוסים מ-נושאות-המטוסים שלהם, על כל צרה שלא תבוא.

בתקיפה השתתפו כמה טייסים וותיקים וכמה טייסים צעירים — בגיחה ה-מבצעית הראשונה שלהם. לוותיקים היה זה מיפגש קצר מחודש עם שדה הקרב; לצעירים — פגישה ראשונה עם השאלות שמולן ניצב כל טייס צעיר במשימה שכזו.

„ברגע הראשון, כשקיבלתי את המשימה, יחד עם ההתרגשות והמתח, נתתי לעצמי כמה דקות של מחשבה,“ סיפר לנו סגן ב', לאחר גיחתו הקרבית הראשונה. „ניסיתי לתפוס את התמונה הכללית — מה הסיבה שאנו תוקפים דווקא מיפקדת-מחבלים זו? כיצד זה מתקשר לאירועים האחרונים בלבנון ומה נשיג מן התקיפה? מייד אחר-כך ניגשתי להכנת החלק שלי במשימה. מרגע זה ועד סוף הגיחה — המחשבות היו נתונות רק לביצועה.“



בעיצומו של יום קרבות קשה ביותר בטריפולי, בין המורדים באש"ף לבין נאמני עראפאת, תקפו מטוסי חיל-האוויר מטרות מחבלים על כביש ביירות-דמשק, דרומית מזרחית לביירות. הקרב הגדול בטריפולי העמיד זמנית בצל את האירועים בחזית צה"ל בלבנון. בעיר השנייה בגודלה בלבנון העולה בלהבות הובהר כי כוחות המורדים הולכים ומכריעים את הכף בקרב על ההגמוניה באש"ף בלבנון. תקיפת מטוסי חיל-האוויר שבה והזכירה כי הגמוניה זו אינה רק על משאבים ונטיית פוליטיות, אלא גם על ספיגת מהלומות הענישה של צה"ל...

## מאת ברק אטקין

„קיר אחד נפל“

בדרך לשם, כשהייתי באוויר התעדכנתי תי שוב בפרטים, עיינתי שוב בחומר, בדקתי אם עשיתי הכל כשורה ואם הכל תקין. מחשבות אחרות כמעט שלא הע-

המטרה הייתי צריך להתרכז כדי לזהות את המבנה המסויים בשטח, אך מרגע שמצאתי אותו — הכל הסתדר. נכנסתי ליעף ההפצה, שיחררתי חימוש ופגעתי ליד דופן הבית. ענן עשן ענקי אפף מייד את המבנה ואני יצאתי מן היעף. באותו

ב-20 בנובמבר, יום א', תקפו מטוסי חיל-האוויר, ובתוכם מטוסי כפיר, מבנים שבהם התמקמו ארגוני מחבלים, בחסות הצבא הסורי והדרוזים.

„הפגיעות היו טובות והתקיפה בוצעה במדוייק, לאחר שהמטרות זוהו בקפידה ונקבע, מעל לכל ספק, שלא ייפגעו מבנים אחרים שבהם עשויים להמצא אזרחים.“ אמר לנו סא"ל ע', מהבסיס ממנו המריאו הכפירים לתקיפה. סא"ל ע' עקב אחרי התקיפה מחדר-מבצעים בבסיס. הוא פירט: „זו היתה גיחה שיגרית ולא ניצפו מראש כל אירועים מיוחדים. אך יחד עם זאת ידענו, שכמו גיחות אחרות גם זו כרוכה בסיכונים ובאיומים מצד המחבלים והסורים. ואומנם, לאחר הפצצת מבנה שליד הכפר פא-לועה, נפגע אחד ממטוסי הכפיר באש נ"מ.“

## שילוב וותיקים וצעירים

„עד רגע מסויים בגיחה היה הכל רגיל, כמו בטיסה לכל מקום אחר,“ סיפר סגן ג', טייס חדש יחסית בטייסת כפירים שהשתתפה בתקיפה. „בשלב של איתור



שברי מטוס הכפיר שנפל מזרחית לביירות (צילום א.פ.)

## חיל-האויר תוקף מחבלים בלבנון

לגיחה יש להתייחס בצורה המקצו-  
עית ביותר. אין זה משנה מהי זהות ה-  
מטרה — אם זו מיפקדה של אירגון  
מחבלים או שיעים, או כל אויב אחר.  
מה שחשוב הוא למצוא את המטרה ב-  
מהירות, לשחרר פצצות, שיהיה בהן די  
להפיל את המבנה — ולדייק בפגיעה.

„הוא חיכה עד הרגע האחרון”

סגן א', שגם לו היתה זו הגיחה ה-  
ראשונה, היה במבנה אחד עם הטייס ש-  
נפגע מאש נ"מ וצנח ממטוסו.

„אנו היינו במבנה שתקף צפונית לצו-  
פר. כשנכנסנו, הנ"מ החל מייד לירות  
לעברנו. הבתים שתקפנו היו על אדמה  
סלעית כהה, אשר פצצות שנפלו עליה  
קודם-לכן הותירו בה מכתשים עמוקים.  
ענני עשן ואבק ריחפו מעל למבנים. כ-  
אשר שיחררתי חימוש וראיתי פגיעות ב-  
מבנים, שמעתי בקשר מישהו אומר, נפ-  
געת'.

הסתכלתי במטוס הקרוב אלי, מצד  
שמאל אתה נראה נקי, אמרתי לו. רא-  
תי רק פס זרימה שחור, שיצא מהמנוע  
שלו. אחר-כך ראיתי גם נזילת דלק —  
פסים לבנים שנמשכו מאחוריו. לא הס-  
פקתי להגיד לו היכן הוא פגוע — כא-  
שר הוא הודיע לי שיש לו קשיים בשלי-  
טה על המטוס. כנראה שאצטרך לנ-  
טוש, אמר לי. אמרתי לו, שינסה למ-  
שוך עוד מערבה ושישים לב לגובה, כי  
הוא מתחיל להנמיך.

באותו רגע ביצע המטוס סיחרור פת-  
אומי. לטייס כבר לא היתה שליטה בה-  
גאים ולכן לא יכול היה לצאת מהסיח-  
רור. לא נותר לו אלא לנטוש. הוא חיכה  
עד הרגע האחרון ממש, כדי לראות אם  
אפשר עוד להציל משהו — ואז נטש.  
ראיתי אותו צונח ואת המטוס פוגע ב-  
קרקע ומתפוצץ.

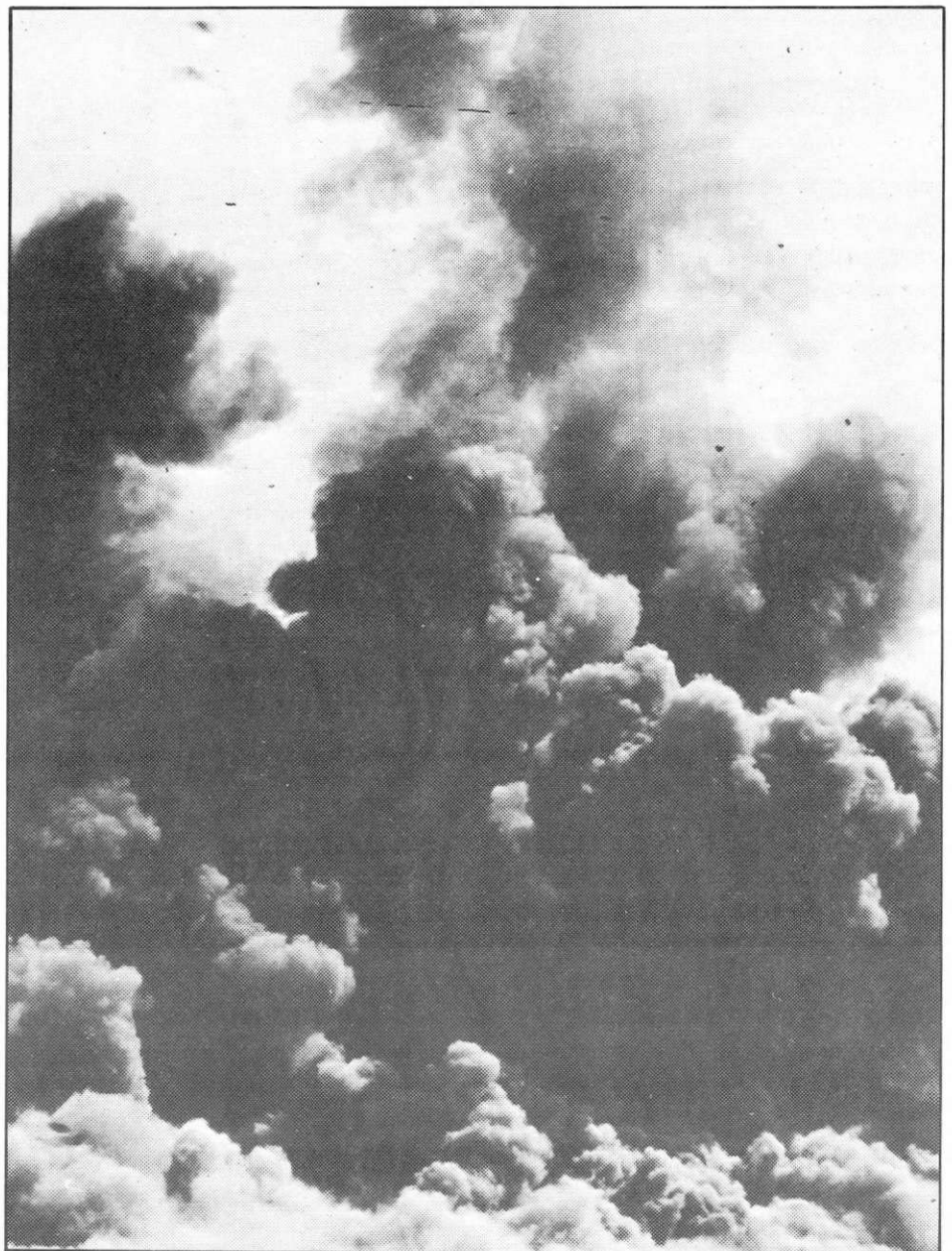
כתב סוכנות הידיעות „רויטר” בבי-  
רות, שראה את הפגיעה במטוס מביתו  
שבאיזור, דיווח, כי ראה את הטייס צו-  
נח, בעוד שמחבלים ודרוזים מעמדות  
סמוכות יורים עליו. הטייס צנח במרחק  
מהם, בשטח הנתון בידי צבא לב-  
נון. מסוק חיל-האויר שיצא לחלץ אותו  
אספו והחזירו ארצה.

ממשיך סגן א': „עד לרגע שנכנסנו ל-  
יעף ההפצה היתה לי הרגשה, שהגיחה  
היא מאוד סטרילית ודי בטוחה, למרות  
שהייתי מודע לאיומים ולסכנות. אך ב-  
רגע שנפגע המטוס וראיתי את הטייס  
נוטש ההרגשה השתנתה לגמרי. הגיחה  
קיבלה פתאום אופי חדש — זו היתה  
מלחמה.”

מן היעף. ראיתי שהפצצות פוגעות ב-  
בית ועושות בו חור גדול. קיר אחד נפל  
וחלק מהגג קרס פנימה.”  
אך לא רק לצעירים שמורה היתה ה-  
התרגשות בגיחה זו.

„כשתוקפים מיפקדת מחבלים, אי-  
אפשר להרשות שיהיו טעויות,” מסביר  
סגן א', טייס וותיק שהשתתף כבר בגי-  
חות במבצע ליטאני. „בתקיפה כזו הול-  
כים רק על מאה אחוזי הצלחה ואין  
מקום לפשרות. דרישה זו יוצרת מתח ו-  
התרגשות. גם אני התרגשתי, אבל אני  
לא רואה בכך כל פסול. מי שאומר ש-  
הוא לא התרגש, אינו כן עם עצמו. ה-  
התרגשות לפני משימה שכזו היא אפילו  
דבר בריא. אם אדם אינו מתרגש, פירושו  
של דבר שהוא כבר עייף מלעשות דב-  
רים כאלה. והוא עלול לתת במקרה כזה  
פחות מעצמו בתקיפה.”

סיקו אותי. כשגמרתי לעבור על הכל —  
התחלתי שוב להתחלה. כל הזמן שיננ-  
תי שעלי להצליח לכוונן במדויק על ה-  
מטרה המוגדרת — ורק אז לשחרר חי-  
מוש, כדי שלא ייפגעו אזרחים. כשהגעתי  
אל המטרה הפכו ההתרגשות והמתח ל-  
עירנות ולפעלתנות.  
זיהיתי את המטרה ממרחק גדול יח-  
סית — מבנה בינוני בגודלו, בשולי כפר  
באיזור צופר. שיחררתי חימוש ויצאתי



„ענן עשן ענקי אסף את המבנה”

מאת ירון כץ

# "שקט, מדויק ונלא נבהעים"

ב-16 בנובמבר תקפו מטוסי חיל-האויר מחנה מחבלים בבקעת הלבנון. להלן התיאור המלא של הגיחה מפי מבצעה

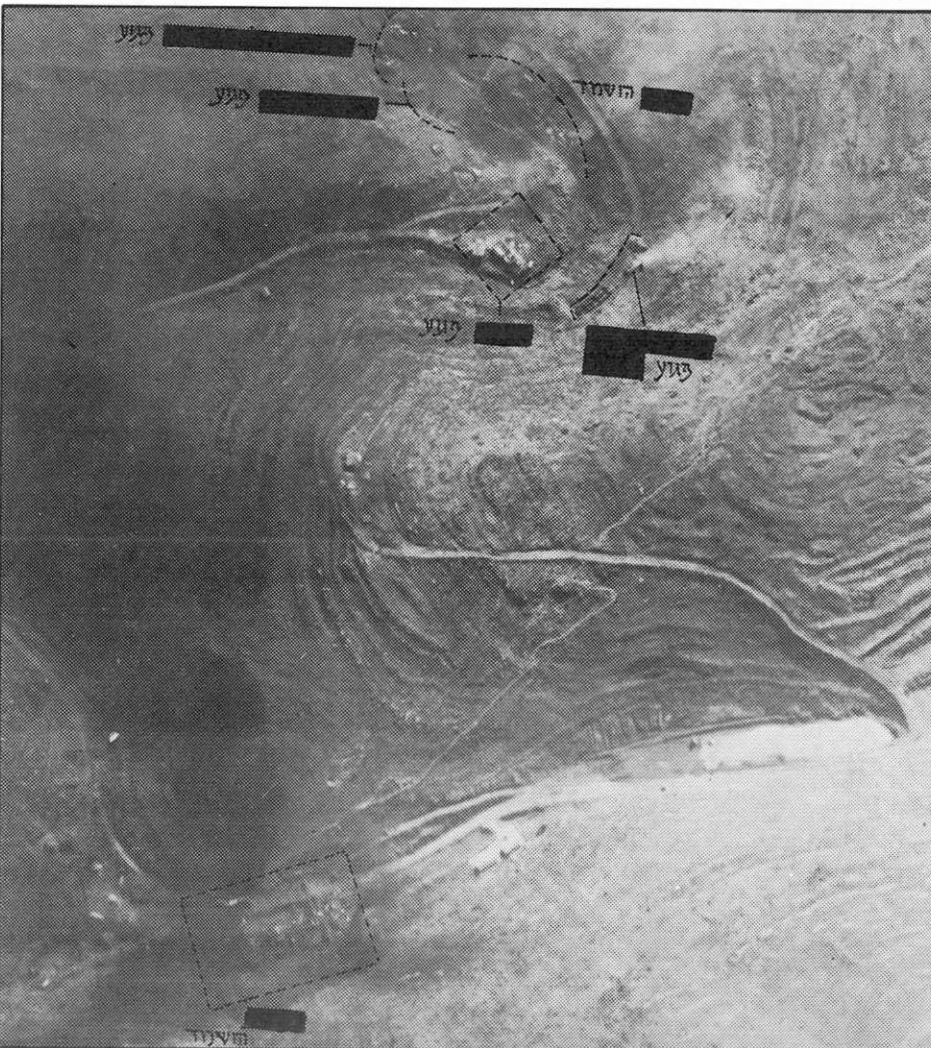
באמצעות חיל-האויר, מבהיר צה"ל, מדי פעם, למחבלים, כי על כל פיגוע בכוחותינו יבוא גמול. והתגובה אינה צפויה או סופית. צה"ל בורר את הזמן ואת הצורך לפעולה המתבקשת. על פי צוץ מיפקדת צה"ל בצור, שבו נפלו 29 מאנשי כוחות הביטחון הגיב צה"ל, באמצעות מטוסינו, כבר באותו יום שישי, ה-4 בנובמבר, כאשר הותקפו ריכוזי מחבלים בלבנון. כעבור 12 יום ב-16 בנובמבר, הונחתה על המחבלים מהלומה נוספת, הופצץ בסיס כוחות משמר ה-מהפכה האיראני ואנשי ארגון אל-עמל המוסלמי, הפועל בלבנון בהשראה אי-ראנית. הדעה הרווחת היא, כי שלושה מתאבדים מארגון אל-עמל הקיצוני הם אלה שפרצו במכוניות-תופת אל מפקדות הכוחות האמריקנים והצרפתים בביירות, והישראלים בצור.

פחות טובה, אולם, לא הקשתה על הטייסים.

מיכלול הנתונים הוביל לכך ששעת התקיפה נקבעה לסביבות 09:30 בברוקר. מטוסי קרב שצוותיהם שיננו לעצמם את המטרה זינקו לשחקים. "ההמראה לגיחה", סיפר המוביל א', "היתה דומה להפליא להמראה של גיחת-אימונים רגילה. המדינה מתנהגת כרגיל. בטיסה לא ניכרו סימנים מיוחדים באשר לעומד לקרות — עד לראש-הנקרה.

## הפתעה מושלמת

הנוף הרשים מאוד. בראשו של הטייס



כמטה — המיפקדה לאחר השמדתה. למעלה — האוהלים, לאחר התקיפה על מחנה המחבלים

המחנה, שתקפו מטוסי חיל-האויר, שימש כבסיס-אימונים ליציאה לפיגועים בכוחותינו. הוא נמצא בוואדי אל-חפיר-פה. זהו ואדי עמוק, מוקף גבעות ליד העיר בעל-בק, סמוך לשדה-התעופה ה-סורי ראייק, שממנו המריאו בתחילת מלחמת "שלום הגליל" מסוקי-תקיפה סוריים.

## מטרה "עטופה" בכוחות סוריים

ייחודה של התקיפה (בנוסף לעובדה שהנתקפים היו מחבלים איראנים קיצוניים), היה באיזור העתיר בריכוז כוחות סוריים וכולל את מיפקדת המחבלים עצמה. פירושו של דבר: תקיפה עמוקה בלב בקעת הלבנון, ליד הגבול הסורי.

עיקר הכוחות הסוריים מרוכזים באיזור, אולם, גם לאורך נתיב הטיסה מצויים כוחות קרקע סוריים רבים. א', אשר הוביל את התקיפה, העיד כי חשש היה מנשק נגד מטוסים, שהקיפו את בסיס המחבלים ומהמיגים הסוריים. למרות כל אלה לא היתה לטייסים ברירה, שכן הכוחות הסוריים, בכל מקרה, "עטפו" את המטרה.

הסורים, כפי שהוכח במפורש, תומכים במתאבדים האיראנים, והללו מתאמנים בחסות סורית.

מזג-האויר, לפי התדריך, לא הציב בעיות מיוחדות. קצת צפונית לחיפה נתקלו מטוסינו בגוש ערפילים, שנותר חישקל מאחוריהם. הראות מערבה היתה מצויינת. הראות מזרחה — בגלל השמש הנמוכה, הלחות והאובך, היתה

## חיל האויר תוקף מחבלים בלבנון



מבט על מבנים ומצבורי תחמושת



לפני התקיפה: מימין — מיפקדת המחבלים ומשמאל — המבנים, מחנה האוהלים וכלי הרכב

ריסר מבני אבן, שאליהם היו צמודים אוהלים. כמו־כן היו במקום תותחים נגד־מטוסים וכלי־רכב. ציפנו לתגובה מאנשי הקרקע והיינו מוכנים. הסתכ־ לנו היטב כל הזמן. אולם, לא ראינו שהם משגרים לעברנו טיל כלשהו. הה־פתעה היתה מושלמת. הם לא העלו ב־דעתם שנגיע לשם ונפציץ. שיחררנו את הפצצות מעל למטרות וראינו שהפגיעות של כל המטוסים מדוייקות ביותר. למ־דנו את הטיסה זמן רב לפני שיצאנו ואחרי כל התדריכים המפורטים שקי־בלנו הכרנו מקומו של כל פרט — הר, כפר או מבנה. זה העניק לנו אותה הר־גשה טובה, שאנו במקום מוכר.

### מצבורי הנשק התפוצצו

לפני המשיכה חזרה שלחתי מבט נר־סף על המחנה, שהיה אפוף עשן. המי־פקדה והמגורים נפגעו. מחבלים רבים היו במסדר, באחד השבילים ליד המגור־רים. מטרתנו היתה להרוס את המבנים ולפגוע במחבלים רבים ככל האפשר. מי־צבורי נשק רבים התפוצצו. הבלאגן שם למטה נראה גדול ואנו מיהרנו להסתלק, בידיעה ברורה שהסכנה עוד לא חלפה.

טסנו בחזרה בערך באותו נתיב. הטי־סה היתה שלוה יותר, כיוון שפג מתח התקיפה והפגיעות המדוייקות עודדו אותנו. אבל עדיין היינו דרוכים מאוד. היינו בשטח אויב, חשופים לכוחות ה־סוריים. השקט נמשך. לא היתה שום תגובה סורית ולא שוגר עלינו אף טיל — לא לפני, לא במהלך ולא אחרי ה־תקיפה. היתה לנו משימת הפצה, שאותה ביצענו, חצינו את הגבול מעל לראש־הנקרה והגענו לשטחנו.

חזרנו למוסכים וראינו את ההתרג־שות של המכונאים, שהיא תמיד מרגשת ויפה. שוררת בינינו אחווה רבה, בזכות הקשרים האישיים. חלק חשוב מכל משי־מה נזקף לעבודה הטובה של המכונאים. נקודת השיא שלהם היא כשאין תקלות בשיחרור החימוש והפצצות נופלות על המטרות. במקרה זה אין הם מסתירים את התרגשותם — דבר טבעי וחיובי.

בתחקיר שלאחר הטיסה הוברר כי כל המטוסים פגעו, "בול" במטרות. גם ל־אחר סיום הפעולה עדיין התפוצצו חו־מרי־נפץ בבסיס המחבלים. בערב הודיע ראדיו לבנון על כ־30 הרוגים וכ־80 פצו־עים ועל הריסת מחנה המחבלים. ה־משימה הושלמה במלואה.

היטיב להגדיר זאת ר': "שקט, מדוייק וללא נפגעים."

כבר מאחור, נחצה קו הרי הלבנון. ה־אצה לקראת תקיפה. "הכל נראה שקט", נזכר ר'. "טסנו מהר מאוד וראינו את האיזור שמעל למ־טרה. משכנו במקום, כשכל מטוס יודע את המטרה שלו. היו לנו שתי מטרות: איזור המגורים ואיזור המיפקדה של ה־מחבלים, שנמצאו במרחק לא גדול זה מ־זה. (ראה צילום). המיפקדה היתה בניין די גדול, עם רחבה וחצר. במגורים היו ת־

ר' חלף הרהור: "טסנו בנופי לבנון הי־פים, מעל להרים המושלגים, הטראסות של החקלאים, בתים כפריים עטורי ירק, בשלווה פאסטורלית טוטאלית. והנה בתוך כל היופי הזה טסות כמה נקודות עמוסות נשק מעל לאוכלוסיה שאינה יודעת מה קורה ומה עתיד לק־רות." אולם ההרהור הזה חלף מהר. כל המעיינים חזרו והתרכזו ביעד. הטיסה נמשכה. מישור החוף הלבנוני,

# שלושים שנה של עשייה

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

המערכות המתוחכמות, שפותחו ויוצרו  
על-ידי התעשייה האוירית,  
הוכיחו עצמן בכל המערכות-ביס, באויר וביבשה.

התעשייה האוירית משוקת מוצרים ושירותים  
העומדים בתחרות בשווקים הבינלאומיים  
בזמנש יבשות.

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

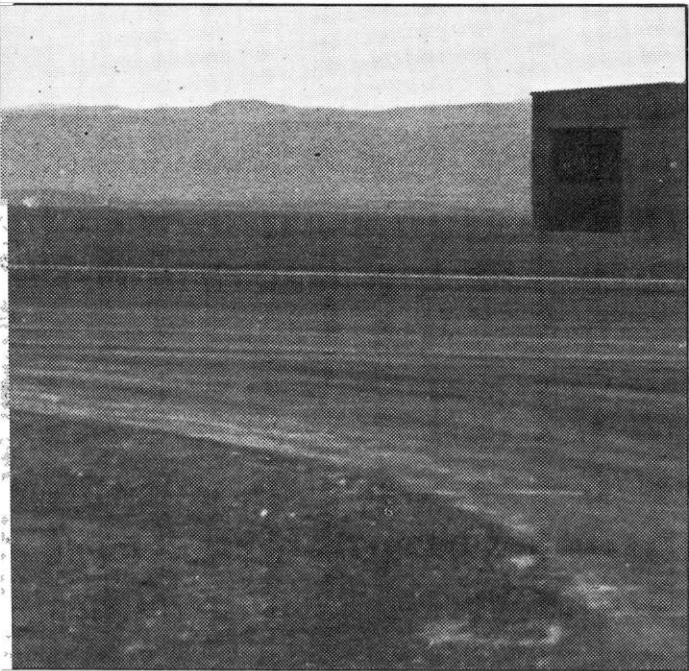
**שלושה עשורים - בסיס איתן לאתגרי  
המחר.**



**התעשייה האוירית לישראל בע"מ**

# ראיון מיוחד עם ראש להק כוח-אדם תא"ל יעקב טרנר

## עם הפנים דרומה



מבינים את הצורך הלאומי בשדה-התענו-פה. אף על פי שלא היה זה פיננוי מרצון היה זה פיננוי שקט ואלגנטי. הקשר בא לידי ביטוי בסוף התהליך, במפגשים חב-רתיים במאהלי הבדואים, ובהזמנתם ובנוכחותם בטקס חנוכת הבסיס.

### מסגרת מועדפת

שאלה: איזה מאמץ הקדיש חיל-האויר להקמת הבסיס? האם המאמץ הזה הושקע על חשבון משימות אחרות? תשובה: כשהגיע הרגע להוריד לבסיס טייסות, טכנאים ומשפחות, ידענו של-מרות הקושי, אין לנו ברירה אלא לדאוג לכך שיגיעו לבסיס מיטב האנשים — ולאייש את התקנים במלואם, גם אם במחיר יצטרכו לשאת הבסיסים הוותי-קים. שדה נבטים קיבל עדיפות ברוה והיה לבסיס מועדף במשך כל שלבי ה-הקמה. לאחר מכן הצטרף למיסגרת ה-מועדפת לא פחות משל בסיסי הדרום, מיסגרת המקבלת את ביטויה החיל-אוירי בנוסחה: עם הפנים דרומה.

אנו חוטאים בהזכרה תכופה של בסי-סי התעופה שלנו בדרום, ואיננו מזכי-רים באותה נשימה את בסיסי הנ"מ ובסיסי הבקרה וכל הבסיסים האחרים אשר חיל-האויר מפעיל בנגב. גם בבסי-סים אלה אנו נוהגים מנהג שווה לזה שאנו מעניקים לשדות-התעופה הגדו-לים.

שאלה: חיהן של משפחות אנשי ה-קבע שירדו דרומה בוודאי אינם קלים. תשובה: דמות בסיסי חיל-האויר נק-בעת במידה רבה מאוד על-ידי האיכות

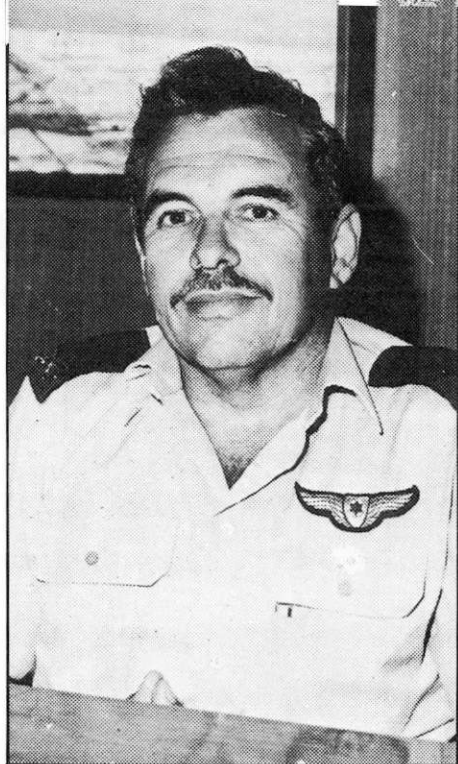
הפעילות האינטנסיבית של התבססות חיל-האויר בנגב, שהחלה עם חתימת הסכם השלום עם מצרים, הגיעה לאחד משיאה עם חנוכתו של בסיס נבטים. הפעלתו של הבסיס הכחול-לבן, הצעיר מבין הבסיסים שבנגב, מציינת תקופה של השקעה עצומה, בתיכנון ובביצוע, מצד חיל-האויר וכל שאר הגורמים שנתנו ידם לבניין הבסיס. ראש להק כוח-אדם, תא"ל יעקב טרנר עומד בראיון שלהלן על תהליך ההקמה, היחסים עם הבדואים שבסביבת הבסיס והאופי המיוחד של החיים בבסיסי הדרום

בטאון חיל-האויר: באחרונה נחנך בסיס נבטים. זוהי הזדמנות טובה לחש-בון נפש קטן בנושא הקמת הבסיסים בנגב. האם היית מסכם את התבססות חיל-האויר בנגב כהצלחה? תא"ל טרנר: אין לי ספק שחיל-האויר ביצע היטב את שהטילו עליו והוא הטיל על עצמו בהקמת הבסיסים, בתוספת טייסות ומערכות מבצעיות לדרום, ב-הורדה מאסיבית של חיילים, קצינים ו-משפחות אנשי קבע. אילו היה ניתן ציון לביצוע — הוא היה לא פחות מטוב מאוד. אין לי ספק שביום פקודה יהיו בסיסי הדרום חלק מרכזי בעוצמתו של חיל-האויר.

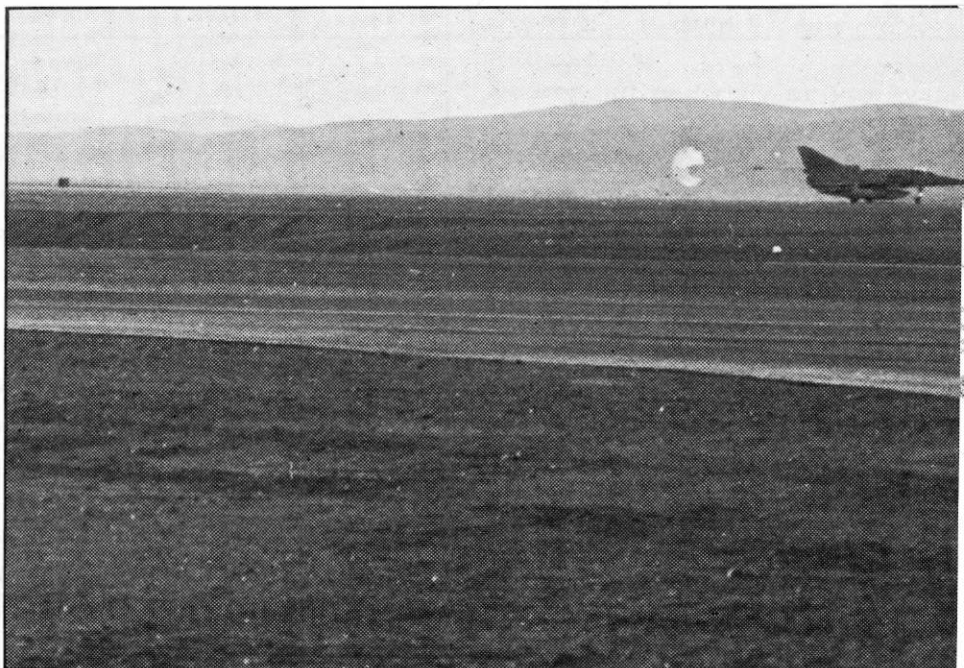
שאלה: במה שונה בסיס נבטים, מל-בד העובדה כי נבנה בידי קבלנים ישר-אלים, משני הבסיסים האחרים, רמון ועובדה?

תשובה: רמון ועובדה הושלמו ובניי-תם נסתיימה בהתאם לחוזים עם האמ-ריקנים. לא היתה לנו שם שום בעייה של תקציב, שכן הכל מומן מראש בהסכם השלום עליו חתמנו. בנבטים, לעומת זאת, נצטרך להשלים את הבסיס בקצב שבו נוכל לממן ולתקצב מקופתנו. ידוע לנו שמקורות אלה ימצאו לנו בצמצום רב ולפיכך אני מעריך כי השלמת השדה תארך זמן.

מפעל מיוחד לנבטים היה ישובם-מחדש של שבטי הבדואים שישבו ב-שטח השדה. יש לנו הרגשה בחיל-האויר שבעקבות המשא-ומתן עם הבדואים — רכשנו לנו ידידים רבים מתוכם. הרבה ניתן לזקוף לזכות המפקדים במקום ש-נהגו בבדואים כבחברים וכאזרחים ה-



ראש להק כוח-אדם תא"ל יעקב טרנר



„כשהטייס שלך הוא מפקד טייסת בן 30 – אשתו כבר עוזר הפרקליט באיזור המרכז“

רים ליד מקום-השירות, אולם, זה תו- בע מאיתנו התחשבות מירבית בתעסוקת האישה. אין לנו קושי לספק תעסוקה לילדים, אבל איננו יכולים לייצר בית-חולים עבור הרופאות והאחיות שבין נשות אנשי הקבע. לעומת זאת, אנו מנסים להביא תעשייה מתוחכמת הדורשת השקעה לא גדולה לאיזור הבסיסים, וכבר נושאים ונותנים עם „כור“ על הקמת מיסגרת לתיכנות מחשבים בה תוכלנה הנשים לעסוק בנושא בתוך הב-סיס.

**חלוצות אמיתיות**

חייבים להבין כי לקחנו מאות רבות של אנשים למקום שבו לא היה מעולם ישוב. הקמנו לא רק שדה-תעופה אלא גם ישוב המבוסס עליו – ולא על שום תשתית אחרת בסביבה, משום שתשתית אחרת איננה.

הנשים שלנו הן, איפוא, החלוצות ה-אמיתיות. החוזה שלנו הוא עם הבעל, והן אינן חייבות לנו מאומה. חיל-האויר מכיר בחוב העצום שיש לו כלפי נשות אנשי הקבע. אני מרגיש חובה אישית, בשם חיל-האויר, לטפל בכל בעייה אי-שית, בעיית לימודים או בעיית עבודה שיש לאישה הפונה אלי. אני מתכתב עם אוניברסיטאות ועם כל גורם אחר שיש צורך בכך. אם אנחנו גורמים לנשים לנ-דוד כציפורים – עלינו, לפחות, לדאוג להן לקן בכל מקום בו אנו מנחיתים אותן. הן המתנדבות האמיתיות, ואיני יודע אם במדינת ישראל נותרו מתנדבות רבות מהסוג הזה.

אים לבעלות תואר ראשון והן כבר ב-דרך לשני – ואילו הם עצמם עתידיים לצאת ללימודים רק בעוד חמש-שש שנים. מסתבר לך שכאשר הטייס שלך הוא מפקד טייסת בן 30 – 32, אשתו כבר רופאה או סגנית מנהל מחלקה ב-בית-חולים, או שהיא עורכת-דין מצלי-חה ונתמנתה לעוזר הפרקליט. כש-אתה מבקש להעביר את אותו טייס מבסיס בצפון לבסיס בדרום – אתה גם נאלץ להעביר יחד איתו את עוזר הפרקליט המחוזי. אין ספק שיש כאן בעייה שאי אפשר להתעלם ממנה. שאלה: מה נעשה כדי לפתור את בעיית התעסוקה של הנשים בבסיסים ב-נגב? תשובה: לא ויתרנו על עקרון המגו-

והמוטיבאציה של המשפחות בשיכונים, בבסיסים ובערים שסמוך לבסיסים. זהו מאפיין המבדיל את בסיסי חיל-האויר מבסיסי חילות אחרים. מידת חמערובות של משפחות הבסיס – תורמת לאיכות התרבותית של הבסיס, ושל האיזור כולו. בשנים האחרונות חל מהפך בנושא, אומנם מהפך לא דראמטי, אולם המצב אינו דומה לזה שהיה קיים בחיל-האויר לפני 20 שנה: כטייס צעיר נדדתי, עם משפחתי, 14 פעמים תוך 20 שנה בין בסיסי חיל-האויר בצפון, במרכז ובדרום, ומסלול דומה עשו רבים אחרים. השוני הבולט שהתחולל מאז, הוא המקום המשמעותי שכבשה הקריירה של האישה בחיי המשפחה. היום אתה מוצא לא מעט טייסים צעירים הנשו-



„דמות בסיסי חיל-האויר נקבעת במידה רבה על-ידי האיכות והמוטיבאציה של המשפחות בשיכונים“



נורמאליים, ולא להעמיס חובות ממלכ-  
תיות על בני 7.

מאידך, אני מבין לליבו של איש מצ-  
פה רמון. היו לו ציפיות עצומות. רכשנו  
לנו הרבה ידידים וחברים מבין ראשי  
העיריות והמועצות במקום. במשרדי  
מתקיימים מפגשים ודיונים על, למשל,  
הקמת בתי-ספר טכניים בדרום, על שי-  
לוב והעסקת אנשי הדרום בבסיסי ה-  
חיל.

באחרונה, הועלה רעיון, שנתקבל ב-  
התלהבות על-ידי ראשי המועצות המקו-  
מיות בדרום. במקום „לייבא” מהצפון  
טכנאים — נכשיר את בני ישובי הדרום  
מחוסרי התעסוקה ובעלי הנתונים המת-  
אימים לעבודה בבסיסים, ובכך גם נתרום  
לפתרון בעיות האבטלה באזור. בכל  
הקשור לאירועים וביקורים בבסיסים —  
יש לאנשי הסביבה קדימות ועדיפות.  
כשהתקיימה, לאחרונה הופעה של זמרי  
„אינטרנשיונאל סינגרס” בבסיס, לא נפ-  
קד מקומם של אנשי האזור. כך שאנו  
באמת עושים את המירב כדי להשתלב  
באזור ולתרום לו ככל יכולתנו.

**שאלה:** האם יש ממש בשמועה כי  
חלקם של בני הקיבוצים המתנדבים  
לקורס-טיס ירד?

**תשובה:** ישנה ירידה כלשהי, אך לא  
דרמטית. היא מוסברת, בין השאר, על  
רקע העליה באחוז ההתנדבות של מגז-  
רים אחרים. יש לזכור, עם זאת, שכיום  
97% — 98% מכל אלה שנתוניהם מת-  
אימים לטיס — אכן מגיעים אלינו. אני  
מאחל לעם ישראל שרמת ההתנדבות  
הנוכחית תתמיד. השורות מלאות ואנו  
מסוגלים לברור — ובוררים — את ה-  
טובים.

ההיסוס שאותו מגלים בני הקיבוצים  
להתחייב לשירות ארוך קשור בשאלה  
האקטואלית „איך לחיות?” מסורת ה-  
יציאה לחו”ל בתום השירות, השאלה  
מה לעשות אחרי הצבא, אם לחזור למשק  
או לצאת ללימודים, או לעקור לעיר —  
כל אלה הופכים את לבטיו של בן הקי-  
בוץ לקשים הרבה יותר מאלה של בן  
העיר — והלבטים גורמים אי ביטחון  
הבא לידי ביטוי ביחס לשירות הצבאי,  
ולאורך החתימה המתבקש בטיס.

עם זאת — נוער הקיבוצים והמוש-  
בים הוא נוער מצויין. החינוך שהביאו  
מן הבית, המשק, המושב, השפיע על תר-  
בות חיל-האוויר ואורח-חיונו. השפעה זו  
גדולה לאין שיעור ממספרם היחסי ב-  
אוכלוסיית חיל-האוויר. הם מביאים אי-  
תם שורשיות וערכים מן הדגם שמתגע-  
געים אליו כבר היום, ונתגעגע אליו הרבה  
יותר בעתיד.



„שדה נבטים קיבל עדיפות ברורה והיה לבסיס מועדף במשך כל שלבי הקמתו”

**שאלה:** מדוע, בכל זאת, אין ילדי  
השיכון בבסיסים נשלחים לקיים פעילות  
חברתית בישובי הסביבה?

#### עדיפות לאנשי הסביבה

**תשובה:** כי הילדים שלנו נוסעים יום  
יום שלושת רבעי השעה בבוקר אל בית-  
הספר ושלושת רבעי השעה בחזרה מ-  
בית-הספר. לא יעלה על הדעת שבשעה  
4 אחר-הצהריים יעלו שוב על אוטובוס  
כדי לנסוע למועדון במצפה רמון. הם  
לא ילדי אוטובוסים.

ובכלל, נראה לי כי האצבע המאשי-  
מה מופנית אל הכתובת הלא נכונה.  
חיל-האוויר אינו אחראי למצפה רמון.  
עם כל הכבוד, איננו יכולים להיות אח-  
ראים לבניית התשתית החינוכית, הברי-  
כה או הקולנוע שם.

שיכון המשפחות בבסיס הוא בהיקף  
של מושב או קיבוץ וזכאי לקיים מערכת  
חינוכית ותרבותית משלו וחוגים משל  
עצמו. אני עוד לא ראיתי שמעמיסים  
ילדי קיבוץ או מושב על אוטובוסים  
אחר-הצהריים שלוש פעמים בשבוע ונוס-  
עים איתו לפעילות שוטפת לשדרות,  
לאופקים או לנצרת-עילית. לרגע נדמה,  
כי את כל המשימה הממלכתית של שי-  
פור וקידום הנגב מטילים על כתפיהם  
הרכות של ילדי חיל-האוויר. צריכים לתת  
לילדים האלה לחיות, ככל האפשר, חיים

**שאלה:** אולי הפתרון הוא בהשאת  
המשפחה באזור המגורים שלה — ו-  
הורדת הבעל בלבד לדרום?

**תשובה:** קירבת המשפחה והנוכחות  
היומית בבסיס גם בערבים, חשובה מאוד  
לטייסת. רמת הפיקוד, הרמה המבצעית  
ורמת המשמעת מושפעים מאוד מנוכ-  
חותו — או אי נוכחותו של המפקד בכל  
עת. מפקד אשר נשאר בבסיס רק פעמיים  
בשבוע — גם הטייסת שלו נראית כך.  
לעומת זאת, אם מפקד הטייסת גר בב-  
סיס, עם משפחתו, הטייסת כולה הופ-  
כת למשפחה.

**שאלה:** הזכרת את קשרי הידידות  
עם הבדואים. נראה לי כי דווקא הקש-  
רים עם הישובים בסביבות הבסיסים  
(כמו מצפה רמון, למשל) אינם כה תקי-  
נים. מדוע?

**תשובה:** אני ער לכך כי ישובי הנגב  
פיתחו ציפיות גבוהות מאוד מהפריסה  
החדשה של צה”ל בדרום — וחלק מהן  
לא התממשו. רבות מן הטענות האלה  
מופנות אל חיל-האוויר — ולא בצדק.  
דווקא אנחנו מצויים באזור. משפחות  
חיל-האוויר הן ציפורי הנוד של צה”ל.  
הטענה מזכירה לי את אותה מורה שנכ-  
נסה לשיעור ומצאה את הכיתה חצי רי-  
קה. מעוצבנת, שפכה את חמת זעמה  
על התלמידים שכן נכחו בכיתה. השאר  
פשוט לא נמצאו שם.

# נבט נוסף במדבר

לום עם מצרים, תיכנן חיל-האוויר לה-  
קים בסיס אוירי נוסף בין עציון ואיתם.  
הסכמי קמפ-דיוויד החישו את הקמתו.  
חיל-האוויר פינה את עציון ואיתם, ועוד  
בסיסים קטנים יותר, ובמקומם הוחלט  
לבנות בנגב שדות חדשים. נבטים היה  
השלישי.

מיקום אסטרטגי

המקום שנבחר, בקעת ערד, אידיאלי:  
מזג-אוויר מצויין להפעלת שדה, מרחב

## מאת אלי נוה

במרכז משולש שקודקודו האחד  
באר-שבע, השני ערד והשלישי דימו-  
נה שוכן הבסיס החדש ביותר של חיל-  
האוויר: נבטים. בשער עומד ש"ן-גימ"ל  
מילואימניק ולידו בדואי שתקן ומהור-  
הר. מדי-פעם חולפת משאית ועוטפת  
את שניהם בענן אבק סמיך וצהוב. מן  
העבר הזה של הגדר — מדבר, וגם מן  
העבר השני מדבר, אבל רק בינתיים.  
במרחק כמה מאות מטרים נהפכה  
אדמת המדבר על פניה, ובתוך מר-  
חבי העפר צצים מבנים, כבישים ומס-  
לולים. זוהי ראשיתה של עיר חיל-האוויר  
ההולכת ומוקמת כאן. בעוד חמש שנים,  
מבטיחים, זה יהיה גן-פורה. בעתיד  
יהיה זה הגדול והמתקדם שבבסיסי ה-  
חיל.

הבסיס היה ברשימת הבסיסים המ-  
תוכננים. עוד לפני שנחתם הסכם הש-



כחוצ' נדביר, כמנים מדבר הארבעה באוקטובר של ע.ג.

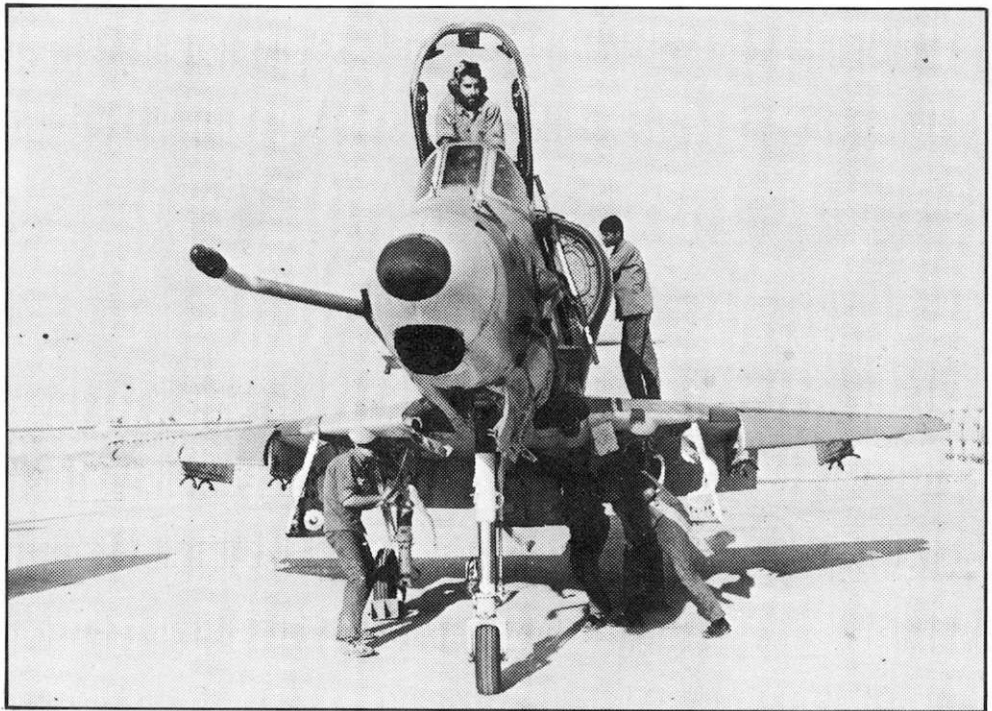
לכל מסלול בבסיס — עשרות תכניות ושירותים שנבחרו מתוך חלופות רבות. יצירת תכנית-אב אופטימאלית היא מרכיב עיקרי בבניית שדה-תעופה חדש, ותהליך הכנתה מורכב ומסובך, עוד יור תר מאשר בהכנת תכנית-אב לעיר.

חוליית הבינוי, שבראשה עמד המהנדס דס אבי, היתה הנבט הראשון במ"קום. „העיניים שלנו בשטח“, כך מכנה אותה ראש מחלקת בינוי. היא ליוותה את הביצוע וייצגה את האינטרסים של חיל-האוויר בזמן אמיתי. אונר אל"מ ד': „כבר בשלב מוקדם צפינו מה יהיה גמור ומה לא, וכמעט שלא טעינו. עמדנו בכל התכניות.“

אל"מ ר', מפקד הבסיס שביקר במקום חודש וחצי לפני פתיחת הבסיס, העיד: „לו היו שואלים אותי אם ניתן יהיה לפתוח כאן בסיס במועד, הייתי משיב בשלילה.“

כשנחת שר-הביטחון משה ארנס, ב-3 באוקטובר, יום פתיחת הבסיס, בשדה נבטים, ונסע מכוניתו עד לרחבת הטקס, עדיין היה האספלט שמתחתיו חס. במשך כל שעות הלילה עבדו המכששים, ורק שתיים לפני טקס הפתיחה נסתיימו העבודות.

„לכל הקבלנים יש שאיפה להוכיח יכולת ביצוע בטיב ובזמן“, אומר אל"מ פ', מפקד מינהלת נבטים, „הביצוע אינו נופל בכל תחום ותחום, מהביצוע האמריקני.“



טיפול מסור לכל מטוס

תחת פיקוחו וניהולו של אגף בינוי ונכסים במשרד הביטחון. כל עבודה טעונה מכרז, וכך גם כל חריגה מהתכנון המ"קורי. ברגע שהוגשה דרישת חיל-האוויר לאגף בינוי ונכסים ועד למתן הוראה לקבלן להתחיל בעבודה, עוברים לפחות ארבעה חודשים. „לקבלן האמריקני לא היה מכרז על כל צינור וברז“, אומר אל"מ ד', ראש מחלקת בינוי בחיל-האוויר, „ואילו השיטה המסודרת שאנו עבדנו בה היתה קשה פי עשרה.“ את העבודות הדחופות נאלצו לבצע חוליות הבינוי של חיל-האוויר, כדי לחסוך בזמן יקר.

גם מספר הפועלים שעבדו בנבטים היה קטן בהרבה, לעומת מספר הפועלים ש"עבדו ברמון או בעובדה. אלף ושבע מאות פועלים בזמן-שיא, לעומת ארבעת אלפים בשדות האמריקניים.

מחלקת בינוי בחיל-האוויר קיבלה לידה את פרויקט נבטים באוגוסט 1982. תוך שנה וחודשיים צריכה היתה להשלים את עבודות התשתית, כדי שאפשר יהיה לפתוח את הבסיס במועד. „הערכת המצב שלנו היתה: זה כמעט בלתי אפשרי“, נזכר סא"ל אילן, מן הממונים על פרויקט הבינוי. „התאריך — אוקטובר 1983 ריחף לנגד עינינו כל הזמן.“ ראש מחלקת בינוי מיצר על כך שמחלקתו לא בנתה את השדות האמריקניים. „בשדה נבטים עשינו כל מאמץ כדי להיות מעורבים, ותרומתנו, מבחינת הידע שנרכש והניסיון המעשי שצברנו — היתה עצומה.“

השדה נבנה על-פי תכנית-אב מפורטת.

עצום, מיקום אסטרטגי. שטח הבסיס הכולל הוא כשיטחה של עיר ממוצעת. ב-23 בנובמבר 1982 נחנך המסלול ה"מבצעי הראשון במטס של שלושה מטוסי סקייהוק, מובל על-ידי מפקד חיל-האוויר דאז, אלוף דוד עברי.

ב-3 באוקטובר, 1983 שוב נחתו מטוסי סקייהוק בנבטים. הפעם בישרו את פתיחת הבסיס.

התלם הראשון בשדה נבטים נחרש לפני שנתיים וחצי. מאות כלים כבדים החלו להפוך את אדמת המדבר. עבודות העפר שבוצעו כאן היו הגדולות ביותר שבוצעו אי-פעם בארץ, בזמן כה קצר. עשרה מיליון מטרים מעוקבים של עפר הוזזו ממקומם; ערוץ נחל באר-שבע הוטה; כמיליון מטרים מרובעים של משטחי אספלט ובטון נסללים ונכבשים בנבטים; מאות קילומטרים של מערכות תת-קרקעיות חשמל, מים, ביוב, דלק ותקשורת; כ-70 אלף מטרים מרובעים של מבנים.

השדה נבנה בתקציב של מאה מיליון דולאר. האמריקנים נזקקו לתקציב גדול פי חמישה כדי לבנות את רמון או עובדה. גם שיטת התקציב של נבטים היתה שונה מזו של השדות האמריקניים. רמון ועובדה נבנו בשיטת ה"קוסט פלוס" — לפיה מקבלת את העבודה כולה, חברה קבלנית ענקית ותשלום מלא עבור כל ההוצאות.

יותר מכרזים, פחות פועלים

חמישים קבלנים מועסקים בנבטים,



היתה זו הפעם הראשונה, אולי, שבטקס פתיחה רשמי של בסיס חיל-האוויר ניש- או נאומים בערבית.

אל"מ פ' רואה חשיבות רבה בהשתל- בות בסיס חיל-האוויר באוכלוסיה האז- רחית בנגב. ארבעים מילדי הבסיס לומ- דים בערד, ועשרה בדימונה. שישים אז- רחים מהערים השכנות עובדים בבסיס. אל"מ פ' מעריך, כי בעוד שלוש שנים ייקלטו בערים 200 משפחות של אנשי צבא-הקבע המשרתים בנבטים, והבסיס יוכל להעסיק כשלוש מאות עובדים מ- הערים ומהעיירות שבסביבה. „אנחנו נש- ענים על העורף האזרחי, והבסיסים צרי- כים, לדעתך, להשתלב בעורף האזרחי.“

הישובים האזרחיים בסביבה יצטרכו, כנראה, לשלם מס-אזוניים על קירבתם לבסיס. אל"מ פ': „צריך להיות מוכ- נים לכך שישמע רעש. חיל-האוויר עושה את מירב המאמצים להפחיתו, אך לבט- לו כליל אי-אפשר.“

**אלף ואחת בעיות**

„כשתם טקס פתיחת הבסיס, לאחר שהמריאה הצסנה האחרונה, נשארנו אנחנו כאן, עם אלף ואחת בעיות, כמו עם תינוק שרק נולד,“ אומר אל"מ ר', מפקד הבסיס. „למרות כל המאמצים, אין עדיין מקום שבו התשתית גמורה לחלוטין. שקם זמני, חדר-אוכל זמני, מפקדה זמנית, מגורים זמניים, מגדל פיקוח זמני. כל אחד יושב במקום זמני, שלא מיועד לו, וזאת — כדי שהבסיס יוכל לתפקד ביעילות.“

על הקשיים האלה יוכל להעיד כל חייל. דומה, שהחיילים משלימים עם העובדות היבשות, כאשר המים במקלחת מסרבים לזרום החוצה, או שהביוב ב- שירותים מחליט להפסיק לקבל קהל. החיילים שנמצאים בנבטים תקופה מ- מושכת יותר, ידעו גם תנאים קשים מ- אלה. „אף אחד מהחיילים שבאו מב- סיסים גדולים ומסודרים לא אומר: „אצלנו בבסיס היה כך וכך...“ אומר רס"ן אבישי. החיילים מנקים בעצמם את השירותים, בונים מדרכות ליד המגו- רים בכוחות עצמם, ושותפים לא רק ל- קשיים אלא גם לבנייה.

אל"מ פ': „החוויה של התחלה קשה, הצורך להשתמש בידיים ובכוח כדי לבנות את המקום, יוצר גיבוש חברתי, תחושת ביחד וחדוות יצירה. להתחלה קשה יש ערך משלה.“

אל"מ ר' מספר, שבכל הפגישות שלו עם חיילים, לא שמע „קיסורים“. „חיי- לים אמנם העלו תלונות ובעיות, אך כולן היו מוצדקות.“

תה היה מורכב וממושך. עבודות העפר והבינוי נעשו תוך כדי ניהולו. המשפחות הבדואיות האחרונות עזבו כחודש וחצי לפני חנוכת השדה.

„למרות כל הקשיים,“ אומר אל"מ פ', מפקד שדה נבטים, „האוכלוסיה הבדואית היא אוכלוסיה אוהדת, שה- בינה את הצורך הביטחוני. גם אם מי- ש' הו חטף אי-פעם סטירה, ברגע של רית- חה, או שבר שמשה של מכונית — זו לא היתה אוכלוסיה עוינת,“ בעיית פינוי הבדואים הכתיבה לעיתים את סדר העבודות שנעשו בבסיס, אולם העבודה כולה לא נפגעה.

האם הקמת הבסיס לא היתה נשלמת עוד קודם, אילו נפתרה בעיית הבדואים מוקדם יותר? דעתו של אל"מ פ' נחר- צת: „בשום אופן לא. קצב הבינוי וה- פינוי הלכו במקביל. הבדואים לא עיכבו את קצב העבודה.“

בין הפועלים שעבדו בבסיס, היו גם בדואים, בני השבטים שישבו בתל-מלח- תה. וכך קרה לא אחת, שבדואי שסירב להתפנות ממקומו, היה שותף לבניית הבסיס, והועסק אצל הקבלן שצריך היה לתמרן את עבודתו בשל סירובו של אותו פועל להתפנות. כחמש-מאות בדואים, אזרחי מדינת ישראל, עובדים בשדה. „חשוב שהם ישתלבו בעבודה ב- שטח,“ אומר אל"מ פ'.

בטקס פתיחת הבסיס ישבו בשורה ה- ראשונה שלפני בימת הכבוד נכבדי ה- שבטים הבדואים, שבירכו על המוגמר.

„הבנייה נעשית בסטנדרט צבאי גבוה ביותר,“ אומר סרן אברי, ממחלקת בי- נוי, שליווה את פרויקט נבטים מתחי- לתו. „המבנים, אומנם, לא נראים כמו סניפי בנק, אבל השתמשנו בחומרים ה- טובים ביותר ובטכניקות החדשות ביותר. מבני פח ועץ שהובאו לנבטים מש- דות-התעופה בסיני ומבנים של האמרי- קנים ברמון ובעובדה הונצלו, והביאו לחיסכון של 30—60 אחוזים. נחסך אומנם כסף רב, אך גם אירעו תקלות רבות ובעיית אחזקה, ועם אלה התמור- דדו אנשי גף בינוי בנבטים.“

לאילוצי התקציב היו השלכות נוס- פות: הבנייה התבצעה בשלבים וה- צריכה תיאום ופיקוח מדוקדקים. לוח זמני העבודות מסועף, ועבודות רבות תלויות זו בזו. בשנת העבודה 1982 היתה צפיפות עצומה של עבודות בנב- טים,“ אומר סא"ל אילן.

**הבדואים לא עיכבו**

זמן קצר לפני פתיחת הבסיס, ערך שיח' איברהים אל-עמור חאפלה רבת משתתפים לכבוד מפקד חיל-האוויר, אלוף עמוס לפידות. היה זה סיום יוצא- דופן לתהליך פינוי הבדואים מאתר תל- מלחתה — הוא נבטים. המפגש שנערך בעיירה הבדואית החדשה כסייפה, סי- מל, אולי, את הרצון ההדדי ליצור יחסי שכנות טובה.

המשא-ומתן עם הבדואים בתל-מלח-



כאן הוזזו עשרה מיליון מטרים מעוקבים של עפר

דירות אורגנו כך שיתנו פיצוי-מה לקשיי המחיה, הניתוק ומזג-האוויר. אלה די-רות ארבעה חדרים, שטיחים, מזגני-אוויר, אבל הפיתוח מסביב אינו מוש-לם. העפר עדיין לא הצמיח נבטים, ובכל יום נרשמת, בממוצע, תקלה אחת בכל דירה.

נורית וחברותיה לא ציפו שזה יהיה גן-עדן. כדי לקנות תפוחי-עץ למשל, צריך לנסוע לשוק בבאר-שבע. יש אומנם שקם משפחות, אך זה אינו יכול לספק את כל מאווייהן של נשות השיכון.

לילדים אין עדיין תעסוקה בנבטים. נכון, כל הילדים מנגנים בקונסרבטור-יום שבערד, אבל בשעות הפנאי הרבות שלהם, הם מנגנים בעיקר על עצבי אמ-הותיהם, או שהם מעבירים את הזמן בלהכות זה את זה. המשחק האטרק-טיבי ביותר הוא הבוץ. וכדי לשחק בבוץ — לא צריך להרחיק לכת. פשוט פותחים את הדלת וצועדים צעד אחד קדימה.

אייל (4) דווקא מוצא בנבטים יתרו-נות שלא היו בעיר-מולדתו — נתניה. הגן נמצא בתוך הבניין (השיכון-במקור) ולא גונבים פה דברים כי יש חיילים. עופרי (3½) מהפעוטון של נבטים מב-כרת את רמת-השרון, משם עלתה עם הוריה. היתרון הראשון הוא שברמת-השרון אין אבק, והשני — הרכבת. בנ-בטים אין רכבת.

**תעסוקה חדשה לנשים**

הבעיות האישיות והחמורות הן של הנשים. אל"מ ר', מפקד נבטים: „לנו, משרתי הקבע, אין בעיות. אומרים לנו לעבור, ואנו עוברים. את המחיר משלמות הנשים. הבעיה היא בעיי-תן של הנשים, שבעצם מקבלות פקודות שרירותיות. בהתראה של שבועיים הו-דיעו לאישתי שהיא צריכה לעזוב את מקום המגורים ולעבור למדבר, ללא מקום עבודה, ובתנאי מחיה קשים.“ בעייתן העיקרית של רעיותיהם של אנשי-הקבע היא מציאת עבודה.

שושי (25), אשתו של חיים, ה-קצין הטכני, ואם לילדה בת שבעה חודשים, פתרה את בעיית התעסוקה. היא זנחה את עיסוקה כמורה בתיכון (לשון ומיקרא), ועתה היא משרתת כ... חמשת מטוסים בבסיס.

מחלות-ילדות של בסיס שנכון לו — כאמור — עתיד גדול. יש גם מחשבות לפתוח כאן בסיס תעופה אזרחי, חליפי לנמל-התעופה בג'וריון. בעוד חמש שנים, מבטיחים, יהיה כאן גן-פורח, ומי יזכור אז שהיבוב היה סתום, או שאת השיניים היו שוטפים לאחר הצחצוח בקוקה-קולה?



השקם כבר מלא כל טוב

— הכל יראה אחרת.“ פילוסופים יוונים מנו ארבעה יסודות: אדמה, מים, אויר, ואש. סגן ע', טייס, חולק על דעתם, ומונה ארבעה יסו-דות: חשמל, מים, חול וחושך. „מ-ארבעה היסודות האלה עשויות כל הצ-רות שלנו“, הוא מסביר. „אנו נתקלים כאן בבעיות מקצועיות שלא נתקלנו בהן קודם.“

„שלושים ושמונה משפחות הגיעו לב-סיס בחודש אוגוסט, כדי להיערך לק-ראת שנת הלימודים.“ עשינו הכל למען קליטה טובה,“ אומר רס"ן אבישי, „לכל משפחה חיכה בבית כיבוד קל ושתייה קרה. הוקרנו סרטים כדי להעסיק את הילדים. ההיערכות היתה כמעט מוש-למת.“ ומה עכשיו? היכן קונים מצר-כים? מה עושים עם הילדים? ומה עם עבודה? לחלק מהבעיות היו אנשי הב-סיס ערוכים. נפתח שקם משפחות קטן, סודרו הסעות לילדים ללימודים ולחוגים, אך לא כל הבעיות נפתרו.

**משחק אטרקטיבי — בוץ**

„לקחתי את נבטים בהומור“, מתוודה נורית, רעייתו של קצין כוח-אדם. משפחתה היא משפחה מרובעת-נפשות, מתגוררת בדירה טרומית בשיכון המש-פחות. חברת ההובלות, שהביאה את מטלטליה של המשפחה ריחמה עליהם, והציעה להעביר להם בחינם את תכולת הבית בחזרה לנתניה.

„לאיש מבחוף שמציץ פנימה, לדירות בשיכון, זה לא נראה נורא כל-כך. אומנם, המבנה עצמו הוא בסך-הכל מבנה פריק שהונצל מהשדות שפונו מסיני, אבל ה-

האם חיילים סבלו כאן? — שאלנו את אל"מ פ', שליווה את הבסיס מרא-שיתו. אל"מ פ' כמעט נסחף: „לא רק שלא סבלו, אלא...“ ואז נעצר, וברר את מילותיו בזהירות, „תנאים קשים זה לא בהכרח סבל. קל יותר, אומנם, לגור ב-רמת-השרון, אבל למרות הקושי, יש סי-פוק ביצירה. ירדנו לנבטים אל חול ואבק וצמחנו עם המקום.“

**המאבק באבק**

„סבלנות ואופטימיות — אלה כלי-הנשק העיקריים במלחמת החורמה ב-אבק. האבק מקנן בשערות, מכסה את העור בשכבת איפור עבה, צובע את ה-מדים ומתבל את האוכל המוגש לשול-חנות. האבק מקשה על בעלי עדשות-מגע וחולים במחלות דרכי הנשימה“ — מוסיפה ד"ר חגית בק, רופאת הבסיס. ומי שסבל יותר מכל מאבק הם מטוסי הבסיס נצמם. הצוותים הטכ-ניים של הטייסת הראשונה בנבטים, נאלצים להתמודד עם בעיות חמורות של אבק החודר למערכות המטוס. חיי-לים רצים על משטחי הבטון והאספלט עם מטאטאים חשמליים („אוטו-פו“), ו-עד שמגיעים לקצה הרחבה, כבר כיסה האבק את המקום שבו החלו. אלא ש-לעומת סיזיפוס, אין תובל ארנון, יוסי זלאיש, משה כהן וחבריהם מרצים כל עונש. בעבודה שלהם יש תועלת וטעם, והיא פשוט חיונית.

„את הרוחות והאבק לא נצליח לש-תק“, אומר בהשלמה סגן חיים הקצין הטכני. „אבל עם מבנים מסודרים וירק

# נקודה ישראלית בחלל

מאת ערן שטורמן

„אילו היינו משקיעים בתעשיית החלל לפני כ-15 שנה, ייתכן ומצבנו הכלכלי היה הרבה יותר טוב,“ אמר שר המדע והפיתוח, הפרופסור יובל נאמן, העומד כיום גם בראש סוכנות החלל הישראלית. „מלבד היותה מפעל כלכלי בפני עצמו, נתנה תעשיית החלל דחיפה גדולה לפיתוח טכנולוגיות מתקדמות. חלק ניכר מהמוצרים הטכנולוגיים המתקדמים, כגון: מחשבים ביתיים או וי-דאו-טייפים, הם בעצם מוצרי לוואי של תעשיית החלל. שמרנות ואי ראיית הנו-לד מנעו מאיתנו לראות כבר לפני 15 שנה את התועלת הברורה שבכניסה לחלל. היום אנחנו משלמים את המחיר. השימוש בשירותיהם של לווייני התקשורת הזרים עולה לנו כמה עשרות מיליוני דולארים מדי שנה. יכולנו בקלות, לו הקדשנו לכך מחשבה מתאימה, להיות היום מפעלי הלוויינים ולהנות מהתמלוגים, שאחרים היו משלמים לנו. סוכנות החלל יכולה, לפיכך, לשמש סו-לם לכלכלה הישראלית, בעזרתו תיחלץ מהמצב הקשה בו היא שרויה כיום.“

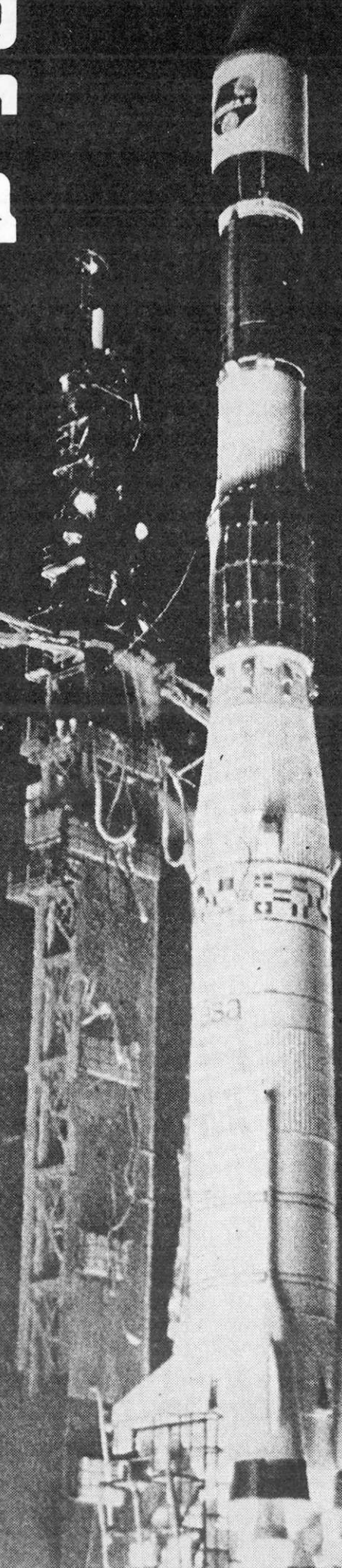
## גורמים בינלאומיים

סוכנות החלל הישראלית הוקמה בי-אפריל 1983 במטרה למלא את ה„חור“ הטכנולוגי והמדעי, שנוצר בהעדר גורם ישראלי, שיזום פעילות בחלל. הסוכנות הוקמה על-פי המתכונת של המערכת השלטונית בארץ. מליאת הסוכנות היא גוף המקביל לכנסת, ומחליטה על המדיניות הכללית. בראש הסוכנות עומד שר המדע. הוא מצידו בחר את מרכז הסוכנות (המרכז כיום הוא פרופ' דרור שדה). מליאת הסוכנות בחרת מתוכה מספר חברים לוועדה המרכזת, שהיא הגוף המקביל לממשלה ותפקידה לטפל בפעילות השוטפת. נוסף לה ישנן מספר וועדות משנה לתחומים שונים: וועדה ליישומים מסחריים, וועדת מחקר ותשתית, וועדה לקשרי חוץ וועדת חינוך.

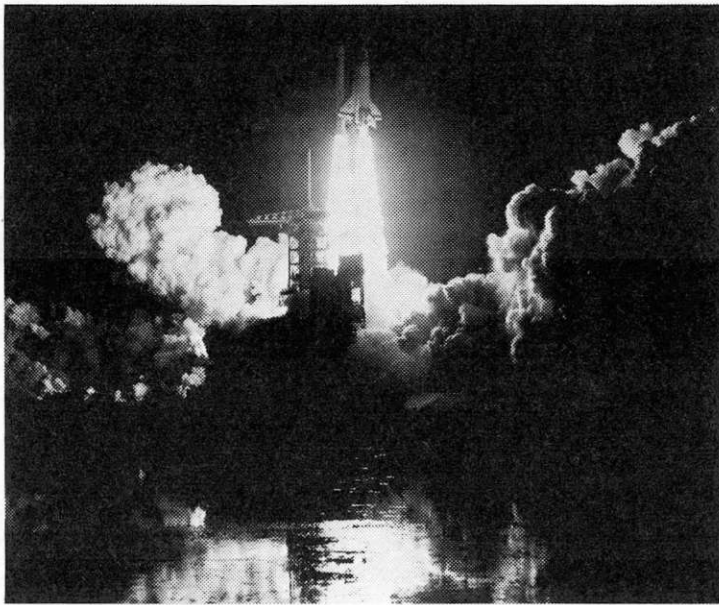
פעילותה הראשונה של הסוכנות, היתה יצירת קשרים עם גורמים בינלאומיים. הוגשה בקשה לארגון „אינטל-סאט“ (ארגון עולמי שמספק לנו שירותי לוויינים) לאפשר לנו הצבת לוויין תקשורת בחלל.

מספר השר יובל נאמן: „לווייני התקשורת המסחריים, כגון זה שביקשנו לשלוח, מרוכזים כולם ברצועה צרה מעל כדור הארץ, שהמקום בה מוגבל (ברצועה הזאת קצב הסיבוב שלהם סביב

„תוך שנתיים-שלוש ימריא לחלל לוויין התקשורת הישראלי הראשון!“ — כך מבטיחים אנשי סוכנות החלל הישראלית, שהוקמה לאחרונה. בכתבה שלפנינו, חושף בטאון חיל-האוויר טפח מצעדיה הראשונים של ישראל בחלל



הטייל האירומי אריאן — „משאית“ אפסוית ללוויין הישראלי



PRESENTED TO

**Yuval Ne'eman**

IN RECOGNITION OF YOUR CONTRIBUTION TO  
INTERNATIONAL COOPERATION IN SPACE.

*James M. Beggs*  
James M. Beggs  
NASA Administrator

מזכרת נדירה שהוענקה לשר יובל נאמן, על-ידי מנהל סוכנות נאס"א. הדגל שבצילום הוטס על סיפון המעבורת "ציאלאנגר" באוגוסט השנה

של סוכנות החלל. „אילו היה מצוי ב- רשותנו הכסף הדרוש, אמר יובל נאמן — „היינו שולחים לוויין ניסוי מ- שלנו לחלל. מאחר שהכסף איננו, הסיכוי שלנו להשתלב בחלל טמון בשותפות עם גורמים אחרים.”

סוכנות החלל האירופית היא אחד הגורמים האלה. הסוכנות האירופית שיגרה בשנה האחרונה יותר לווייני ני- סוי מאשר ארצות-הברית. לא פלא, ש- אנשי הסוכנות הישראלית מקווים ש- נתקבל ביום מן הימים לסוכנות האי- רופית כחברים מן המניין. אלא, שבמצב היחסים הבינלאומי היום זהו חלום בלבד. „ישראל יכולה להשתלב בתעשיית החלל האירופית” — כך טוען פרופ' דרור שדה — „על-ידי התמחות במוצר חלל יחודי, שאותו נספק באופן בלעדי לאי- רופה. מוצר כזה יכול להיות פריט כלש- הו בלוויין, אנטנה לקליטת שידורי ה- לוויינים וכד.”

הסביר השר נאמן: „המשקיעים הי- תנו, על-פי דרישתנו, את מסירת הפרו- ייקט לחברת „פיירצ'ילד” בכך, שהחב- רה תזמין אחוז גבוה מהעבודה במפע- לים ישראלים. כך תתאפשר כניסתם של המפעלים לתחום תעשיות החלל ויצטבר ידע אשר יאפשר לנו, בשלב מאוחר יותר, לתאם פרוייקט כזה ב- עצמנו.”

רווח נוסף מהלוויין הוא מספר ערוצי תקשורת, שיועמדו על-פי ההסכם עם תיזמים הפרטיים, לרשות משרד התק- שורת. היום אנחנו מוציאים כ-10 מיל- יון דולאר מדי שנה עבור שיחות טרנס- אטלנטיות. בזכות הלוויין נוכל לחסוך חלק מהסכום הזה.

אירופה או אמריקה?

חסרון הכיס של המדינה הוא גורם המכתיב במידה רבה את אופי פעילותה

כדור הארץ זהה לקצב הסיבוב של כדור הארץ סביב צירו ולכן הם נראים כעומ- דים כל הזמן מעל נקודה אחת). כש- הגשנו את הבקשה, לפני כחצי שנה, נותרו רק מקומות בודדים על פני הר- צועה, וכולם כבר הוטחו למדינות אחרות. „אינטלסאט” סירב בתחילה ל- אשר את בקשתנו. ישראל לא הסתפקה בתשובה השלילית. הודות למידע שהיה בידנו, על מדינות שלא מימשו את זכו- תן להציב לוויין, הצלחנו לשכנע את „אינטלסאט” לאפשר לנו להתחיל ב- הליכים להגשת הבקשה הרשמית לשיגור לוויין ולנקודה ישראלית בשמיים.

אלא שבכך לא תמו הבעיות. לפי ה- נוהג הקיים, במשך ארבעה חודשים מעת הגשת הבקשה, ניתנת לכל מדינה בארגון הזדמנות להתנגד לבקשה ולנמק את התנגדותו, שנימוקו היה פוליטי נדחו — רובן מטעמים פוליטיים מקרב מדי- נות ערב. למזלנו, „אינטלסאט” שמר על העיקרון של חוסר פוליטיזציה, וכל ה- התנגדויות, שנימוקו היה פוליטי נדחו על הסף. נותרו מספר התנגדויות, שה- נימוק להן היה ענייני. כמה ממדינות האיזור טענו, ששיטת השידור שלנו על- לה להפריע להן. פתרנו את הבעיה בכך ששינינו את השיטה. כיום הבקשה עדיין לא מאושרת סופית, אבל הסיכויים ש- תאושר בקרוב טובים.”

לוויין ישראלי

מאחר שאיננה יכולה עדיין לבנות לווי- ין תקשורת מתקציבה, פנתה סוכנות ה- חלל למשקיעים ישראלים פרטיים והצי- עה להם את זכויות השימוש ב-נקודה ישראלית” בחלל. הם הצליחו לגייס תוך זמן קצר כ-150 מיליון דולאר לשם בני- יית הלוויין — עדות לאמונתם המוצקה של אנשי העסקים בפוטנציאל שטמון בחלל.

הלוויין ייבנה על-ידי חברת „פייר- צ'ילד” האמריקנית ויועלה לחלל על-ידי אחת משתי „משאיות” החלל המסחר- יות הקיימות היום בעולם — מעבורת החלל האמריקנית או הטיל האירופי אריאן. הבחירה בין השניים תיעשה ב- בוא העת על-פי מחיר ההובלה ומידת המהימנות של כל אחד מהם. כיום נר- טים הסיכויים לטובת מעבורת החלל. אם הכל ילך כשורה, ישוגר בעוד שני- תיים-שלוש לוויין ל-נקודה הישראלית” בשמיים.

הלוויין ייבנה, כאמור, על-ידי חברה אמריקנית ויספק שירותים למדינות זרות. מה, אם כך, הרווח שלנו מכל ה- עניין?



השר יובל נאמן: לוויין ישראלי תוך שנתיים-שלוש

שנועדו לבחון טכניקות שונות של שי- מוש בלוויין לצרכים ארציים, כגון: בדי- קת רטיבות הקרקע או מידת הזיהום באויר.

להערכתו של דרור שדה, תוטס תוך כשלוש שנים חבילה ישראלית שתכלול ארבעה ניסויים ותעלה כעשרה מיליון דולאר. הרווח מהטסת הניסויים האלו יהיה — לטענתו — גדול בהרבה מה- השקעה בהם. הידע שנצבור מהניסויים לגבי השימוש בחלל יאפשר לנו, בשלב מאוחר יותר, לבנות לוויין משלנו, שיהיה בעל השפעה כמעט על כל תחום בחיינו.

**הנקודה הצבאית והלוויין הערבי**

70 אחוז מהמאמץ האמריקני בחלל הוא צבאי. לוויינים הם היום גורם כבד משקל במערכת הפיקוד והבקרה ובמע- רכת המודיעין האמריקנית. לווייני הרי- גול מאפשרים למעצמות-העל להבחין ב- כל תזוזה על פני כדור הארץ. לדברי יודעי דבר, ניתן לקרוא בצילומים הלור- יינים כותרת של עיתון המונח על ה- קרקע.

באפריל 1984 ימריא לחלל הלוויין ה- ערבי „ערבסאט“. הלוויין נבנה בארצות- הברית על-פי ידע אמריקני במימון ער- בי. „הערבסאט“ הוא פרוייקט משותף ל-19 מדינות ערב, ומיועד לשמש אותן לצרכי תקשורת.

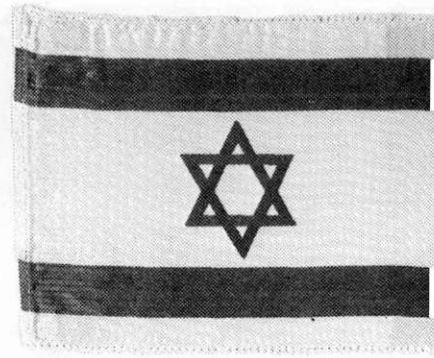
ברור לכל העוסקים בנושא, כי פיגור בחלל יגרור אחריו פיגור בתחומים רבים אחרים. חקלאות העתיד, למשל, תהיה מבוססת על פיקוח לוויינים. אמצעי ה- חישה שבהם מאפשרים לגלות את מידת (המשך בעמוד 25)

פעולה עם הסוכנות האירופית אלא, בזכות שיתוף הפעולה עם הסוכנות ה- אמריקנית (נאס"א). מסביר פרופ' שדה: „האמריקנים מאפשרים למדינות ידי- דותיות להניח, בחינם, „קופסה“ של ניסויים ברווחים שבין הלוויינים הגדור- לים שעל מעבורת החלל. בטיסה האח- רונה, למשל, היו על המעבורת שני לור- יינים גדולים: האחד קנדי במשקל 15 טונה, והשני אמריקני במשקל 14 טונה. כיוון שכושר הנשיאה של המעבורת הוא 30 טונה נשאר מקום למטען של טונה. המקום ניתן בחינם למערב-גרמניה, ש- ניצלה אותו להטסת חבילה של ניסויים. מייד עם הקמת הסוכנות, יצרנו קשר עם מנהלי נאס"א, והם הסכימו לאפ- שר למדינת ישראל להניח על המעבורת, בחינם, חבילה של ניסויים. המדענים בארץ נקראו לפני כמה חודשים להגיש הצעות לניסויים, וחלק מההצעות כבר נתקבלו.“

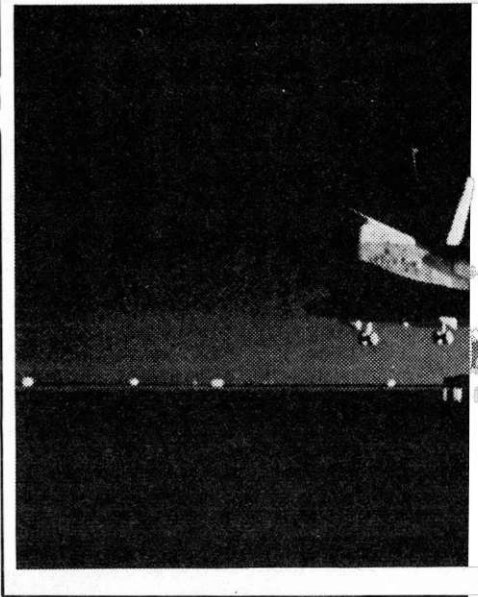
מרבית התקציב של סוכנות החלל מ- שמשת למחקר מכין של הצעות הניסוי שהועלו. בסופו של המחקר יהיה על ה- סוכנות לבחור (בהסכמת נאס"א) באר- בעה ניסויים, שיטוסו על המעבורת. ה- ניסויים הנבחרים מתפרסים על פני קשת רחבה של תחומים. בצידה האחד של הקשת ניתן למצוא הצעה לשלוח „טלס- קופ“ שרואה בתחום קרני הרנטגן. קרני רנטגן אינן חודרות דרך האטמוספירה ולכן יש צורך להוציא את ה„טלסקופ“ מהאטמוספירה כדי שיוכל לראות. ב- עבר נשלחו מספר „טלסקופים“ של קרני „x“ ונאס"א מתכננת לשלוח בקרוב „טלסקופ“ נוסף, משוכלל מזה שלנו. ה- ייחוד של ה„טלסקופ“ המוצע יהיה בכך, שהוא יאפשר למדענים להתמקד בעצם קוסמולוגי מסויים במשך תקופה ארו- כה בניגוד ל„טלסקופים“ האחרים שמ- שמים למיפוי כל השמיים.

בצידה האחד של קשת הניסויים נב- חנת הצעה לשלוח לחלל... קן צרעות. צרעות כך מסתבר, הן, כמו האדם, בע- לות חוש מפותח לגבי הכיוונים מעלה ומטה. בתנאים ארציים הן בונות את הקינים שלהן בכיוון מרכז הכובד. מעניין יהיה לראות מה הן תעשינה בתנאי חר- סר המשקל של החלל. הוגה הניסוי סבור, שניתן יהיה להסיק מדרך התנה- גותן של הצרעות בתנאים של חוסר מש- קל לגבי התנהגות האדם בתנאים דר- מים. יתכן, שקן הצרעות שלנו יעזור להבין מדוע כמחצית מהאסטרונאוטים מקבלים בחילות קשות בימים הראשו- נים לשהייתם בתנאי חוסר משיכה.

בין שני הניסויים האלו, שעוסקים ב- מדע טהור, ניתן למצוא מספר ניסויים



THIS FLAG WAS FLOWN ON STS-8 ABOARD THE SPACE SHUTTLE "CHALLENGER," LAUNCHED INTO ORBIT FROM THE JOHN F. KENNEDY SPACE CENTER AT 2:32 A.M. ON AUGUST 30, 1983.



לאנשי הסוכנות, שבדקו מה נוכל ל- הציע לאירופה, הסתבר שיש בארץ אנשי מקצוע שהם מהמובילים בעולם בכמה תחומים הקשורים לחלל. כך, למשל, יש בארץ קבוצת מדענים שהתמחתה באמ- צעי חישה שונים המאפשרים לאתר מחצבים מהחלל, לגלות זיהומים באויר וכו'. זהו תחום התמחות, שללא ספק תהיה לו דרישה גדולה מצד סוכנויות החלל.

„כבר היום יש שיתוף פעולה בינינו לבין הסוכנות האירופית“, אומר הפרופ' נאמן, „מספר מפעלים ישראליים אף מייצרים, כקבלני משנה, מערכות שונות עבור האירופים. זהו הפתח שלנו לתע- שיית החלל.“

**צרעות ישראליות בחלל**

לוויין הניסוי הישראלי הראשון יגיע, ככל הנראה, לחלל לא בזכות שיתוף ה-



# מדוע הופל הג'מבו הקוריאני?

מאת גולדי



אבל בסיאל עם היוזע דבר האסון

הוגדר המטוס במונח שונה מאשר, "המ-טרה", והדבר מעורר את האמריקנים לחשוב שהמטרה כבר היתה ידועה. מטוס יירוט יכול היה להגיע בטיסה לצד המטוס או מאחוריו, ולזהות אותו לפני שיגור הטילים. אף על פי כן, ה-מטוס לא הוגדר לפיקוח הקרקע בכל הגדרה אחרת מאשר המטרה, ולכן, לפי דברי המקור האמריקני, אין ספק עוד שהסובייטים רצו להפיל את המטרה, תהיה אשר תהיה, ולא טרחו לבדוק שמא לפנייהם מטוס בטיסה אזרחית שסטה ממסלולו.

מטוס הביון RC-135, שטס במרחק של כ-2,500 ק"מ מנקודת הפגיעה ב-מטוס הקוריאני, כבר חנה על הקרקע למעלה משעה, לפני שהמטוס הקוריאני הופל. מטוס זה נוהג לטוס לאורך חופי קמצ'טקה, מחוץ לתחום האוירי הסובייטי, כדי לוודא אם הסובייטים ממל-אים את חלקם בהסכם סאל"ט. טיסתו מיועדת לדברי המקור האמריקני, ל-כיוול המכ"ם שלו למסלול "חליבה" (milk run) פרופיל הטיסה של מטוס הסיור וייעודו שגרתיים, וידועים היטב לכוחות ההגנה הסובייטיים. "לא היתה כל אפשרות לבלבל בין ה-747 לבין ה-RC-135, אפילו היה המטוס הקוריאני עובר קרוב למטוס הביון, בנתיב טיסתו מעל לקצה הדרומי של קמצ'טקה.

סליל ההקלטה של ארה"ב מוכיח, לדברי המקור, שהזירה למבצעים צב-

מקורות רשמיים בארה"ב מסרו כי היתה הוכחה שיחידות ההגנה האוירית הסובייטית באיזור לא היו די ער-ניות, לכך שהמדובר במטוס אזרחי, משום שבשלב מסויים, כאשר שודרה ה-הוראה לחטיבת טילי קרקע-אויר ס.א. 2 לעקוב אחרי המטוס דווח כי המטרה היא בואינג RC-135, מטוס ביון אלק-טרוני של חיל-האויר האמריקני.

האמריקנים דחו את טענות הסובייטים כי אפשר היה לטעות במטוס, על 269 הנוסעים האזרחיים שבו, ולחשבו ל-RC-135 שהתגלה, קודם לכן, על מסך המכ"ם של ההגנה האוירית הסובייטית, כשהוא טס מעל המים הבינלאומיים, כ-160 ק"מ בערך מהחוף של קמצ'טקה.

"אין לנו ספק כי הסובייטים ידעו ב-בירור שאין זה מטוס אלנט RC-135 של ארה"ב לפני שנתנו את הפקודה ל-טייס הסוחוי להתמקם בשעה שש ול-שגר שני טילי, "אנאב" לעבר המטוס הקוריאני, "אמר מקור רשמי אמריקני, "ה-שאלה היא עד לאיזו חוליה במעלה סולם הפיקוד הגיע המידע לפני שני-תנה פקודת ההשמדה."

## המטרה היתה ידועה

הסובייטים משדרים בשני ערוצים: "הגנה אוירית" ו-"ק.ג.ב.". שיחות שהו-קלטו מראות בבהירות שאף פעם לא

כוחות ההגנה האוירית של ברית-המועצות אשר עטו על מטוס נוסעים סילוני של נתיבי האויר הקוריאניים מדגם בואינג 747-200 והשמידהו בטיל אויר-אויר, ידעו, או היו צריכים לדעת, כי המטוס ששהה בתחום האוירי הסובייטי היה מטוס נוסעים.

בחוגי המודיעין של ארה"ב חלוקות הדיעות אם ידעו הסובייטים כי המטוס שהם תוקפים הוא מטוס נוסעים אזרחי, או אם האמינו שזהו מטוס ביון. לסוכנות לביטחון לאומי של ארה"ב יש כפי שנמסר הוכחות כבדות משקל כי גורמים קדמיים המפקחים על אמ-צעי הגנה אויריים אזורים בבריה"מ ידעו שהמטרה, שהורו לסוחוי SU-15 להפילה היתה מטוס נוסעים בטיסה אזרחית. הם ידעו שהיה זה כנראה מטוס קוריאני בטיסה שגרתית שסטה ממסלולו.

### ההפלה: צעד אחר צעד

- \* חברת התעופה: נתיבי אויר קוריאניים (K.A.L)
- \* מס' טיסה: 007
- \* מסלול: ניריורק — סיאול
- \* מטוס: בואינג 747 — 200B
- \* תאריך: יום ד', 7 בספטמבר 1983
- \* שעת ההמראה: 23:50 (זמן מקומי)

\* \* \*

הג'מבו המריא מנמל התעופה קנדי כשעל סיפונו 244 נוסעים ר-18 אנשי צוות. לאחר טיסת-לילה חסרת אירועים בת 7 שעות, נחת באנקוראז', אלסקה, לחניית ביניים בשעה 14:30 (זמן מקומי). בתום חנייה בת 90 דקות בה הוחלף צוות המטוס, המריאה טיסה 007 בשעה 16:00 (ז.מ.) בנתיב 501 לסיאול. הנתיב המתוכנן עובר בדרכו לסיאול מזר-חית לחופי קמצ'טקה ומעל יפן. אזורי המים הטריטוריאליים והיבשת של ברית-המועצות מסומנים במפות הנתיבים הבינלאומיים באז-הרה: „מטוס החודר לאזור שבו הטיסה אסר-רה עלול להיירות ללא אזהרה“, לרוע מזלו חצה קפטיין צ'ון, קברניט המטוס, את גבולות האזורים האסורים בטיסה. במקום להמשיך בנתיב המתוכנן, חצה הג'מבו הקוריאני את חצי האי קמצ'טקה, ים אוחוצק והאי סחלין. בשעה 3:12 (ז.מ.) ביקש וקיבל ממגדל ה-פיקוח בטוקיו רשות לנסוק לגובה של 35,000 רגל. קפטיין צ'ון דיווח על מיקומו: 115 מיל דרומית להוקאידו. במגדל הפיקוח היפני הר-פתעו: הם זיהו את המטוס על מסך המכ"ם במרחק 115 מיל צפונית להוקאידו.

\* \* \*

- בשעה 3:25 קלטה תחנת מכ"ם בהוקאידו כמה נקודות על המסך: מטוסים בלתי-ידועים חשים לעבר הג'מבו.
- בשעה 3:26 הוקלטה השיחה הבאה בין טייס סובייטי לבין פיקוח קרקע סובייטי:
- הפיקוח:** כוון אל המטרה
- הטייס:** מטרה בכוונת
- הפיקוח:** אש
- הטייס:** יריתי
- הפיקוח:** לאן זה הלך?
- הטייס:** היפלנו אותו
- בשעה 3:27 נקלט שידור מצוקה מהג'מבו: „קוריאנה אייר 007...“ ואז השתררה שתיקה.

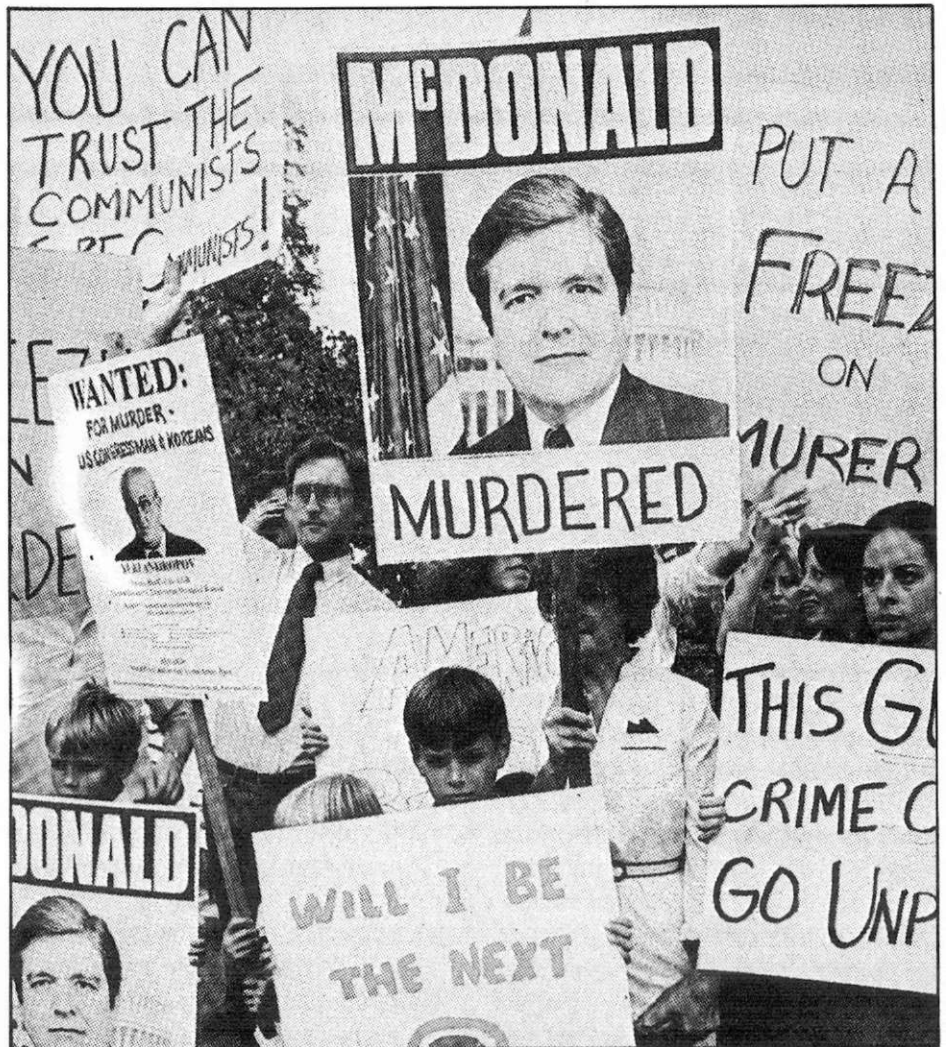
איים הסובייטית במזרח הרחוק שהיא אחת מחמש זירות שלהן חילקה באח-רונה ברית-המועצות והוקמה כדי ל-פקח על ההגנה האוירית, ידעה שהמ-טרה היתה מטוס נוסעים אזרחי.

### עומק חדירת הביון

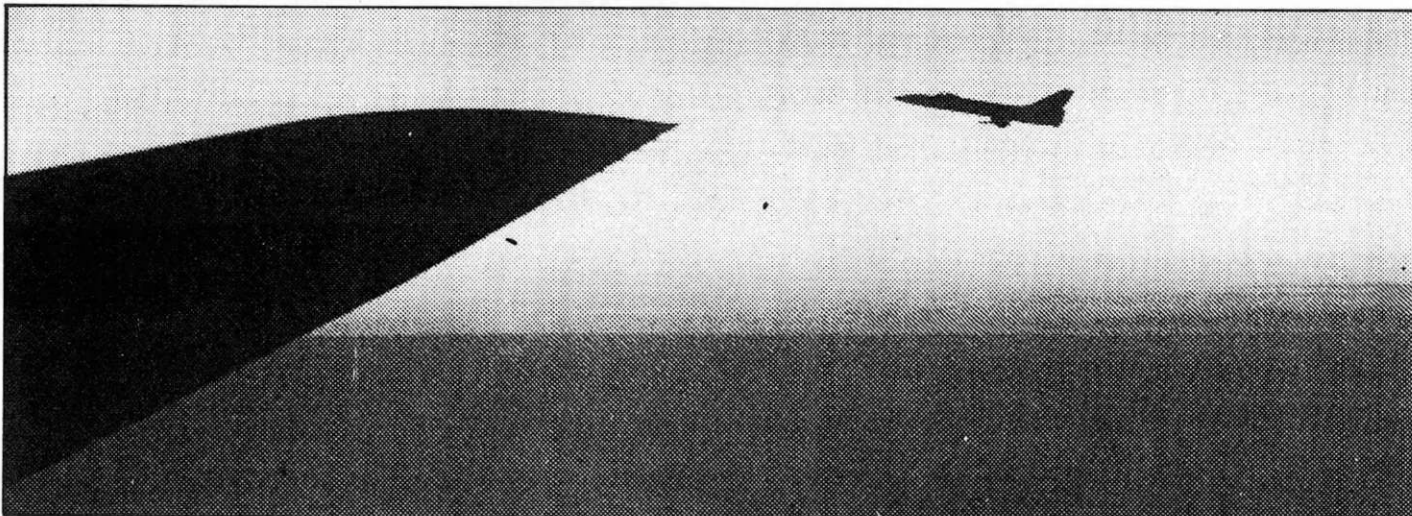
המידע המוקלט, שפוענח כדי לקבוע באיזה דרג של סולם הדרגות הסובייטי התקבלה ההחלטה להשמיד את מטוס הנוסעים, מצביע על עומק החדירה של הביון האמריקני. הסביר המקור והו-סיף כי ייתכן כי מידע זה לא יפורסם לעולם, גם אם ניתן יהיה להוכיח לפיו את הדרג בסולם הפיקוד, שבו התקב-לה ההחלטה.



ג'מבו של נתיבי אויר קוריאניים בנמל התעופה קנדי לפני טיסה באותו המסלול



הפגנות אנטי-סובייטיות בוואשינגטון בעקבות הפלות המטוס



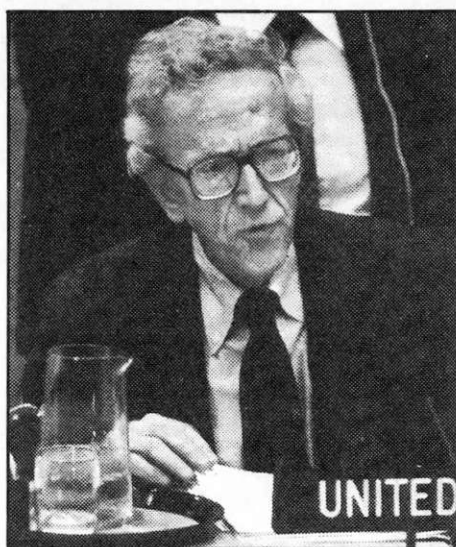
סוחוי-15 סובייטי כפי שנראה מחלון טיסת K.A.L. בשנת 1978 אשר יורטה והוכרחה לנחות לאחר שנפתחה עליה אש

וראי התנועה של המטוס האזרחי הקר-ריאני דלקו. כן ברור שאחד ממטוסי הסוחוי-15 טס מקביל למטוס הקוריאני במרחק של 1,800 מ', לפני שקיבל את ההוראה מן הקרקע להתיישב בשעה שש כלפי ה-747 במרחק של 1,600 מ' מאחור ולשגר 2 טילים לעברו.

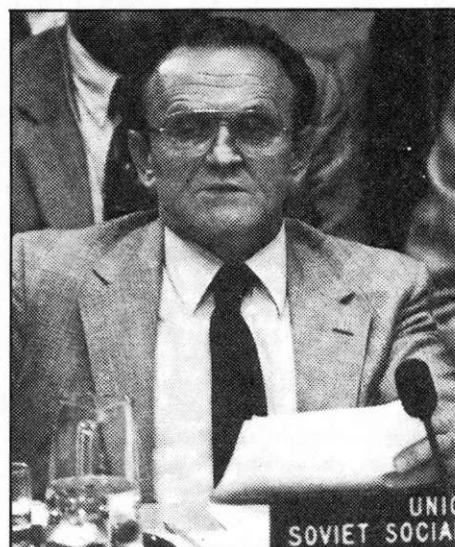
מקורות אמריקניים מסרו כי בשיחות שהקליטו, אין זכר לכך שמטוסי יירוט סובייטים ירו פגזים נותבים לאורך מסלול הטיסה של המטוס הקוריאני ולפניו, כדי להזהיר את הטייסים הקוריאניים ולהעמידם על כך שהם סטו מנתבים וטסו מעל לשטח צבאי אסור (מטוסי סוחוי-15 אינם מחומשים כנראה בתור תחים או במקלעים, וכל חימושם טילי אויר-אוויר מסוגים שונים).

מפענחי ההקלטות לא הצליחו למצוא תימוכין גם לטענות הסובייטים כי ניסו להתקשר בדיו אל הטייסים הקוריאניים. מטוסי הקרב הסובייטים, שהוזנקו ליירט את הבואינג 747 השתמשו בערוץ חירום בתדר V.H.F., אשר מכוון מראש, על הקרקע, ואינו ניתן לשינוי על-ידי הטייס באוויר. תדר זה אינו מתאים לתדר 121.5 או 243 מגהרץ, המשמש מטוסים אזרחיים וצבאיים במערב, ואי ההתאמה מכוונת למנוע עריקת טייסים סובייטיים על סמך החומר שהתפרסם, קשה להגיע לתשובה חד-משמעית לשאלה מדוע הופל המטוס הקוריאני. ייתכן שלאחר „התקלה“ של 1978, העדיפו אנשי ההגנה האווירית להסתכן בהפלת מטוס אזרחי ובלבד שלא לסכן את מעמדם.

לשתי האפשרויות שנמנו לעיל, טעות בזיהוי, כטענת הסובייטים, או הוראה מגבוה או יוזמה מקומית, בהסתמך על התקדים משנת 1978, מתווספת אפשרות שלישית: שרשרת של טעויות. ייתכן שהאמת לא תתגלה לעולם.



הויכוח באומות המאוחדות. מימין: אוביניקוב הסובייטי. משמאל: ליכטנשטיין מארצות-הברית



מקורות בסוכנות ההגנה היפנית סבורים שדווקא המיג הוא זה שהפיל את מטוס הנוסעים הקוריאני.

#### תקדים 1978

מקורות יפניים מניחים כי הקצינים הסובייטים בזירת המבצעים הצבאיים של המזרח הרחוק, אם ייענשו, לא על-ההפלת המטוס הקוריאני אלא על האיוורור בהפלתו, שעה שעמד לצאת מהתחום האווירי הסובייטי. הם מצביעים על משפט שהתנהל נגד קציני ההגנה האווירית ב-1978: מטוס נוסעים קוריאני בוראינג 707 יורט והונחת עמוק בתוך הרייטוריה הסובייטית. מטוס זה טס זמן ממושך לפני שהתגלה ויורט.

במקרה זה נענש, בגלל האיחור בייירוט, מפקד מחוז ההגנה האווירית של מורמנסק עם כמה מפיקודיו. מהדיווחים של טייסי היירוט שהוקלטו בעת התקרית, שהיתה בספטמבר השנה, ברור שאורות הנווט

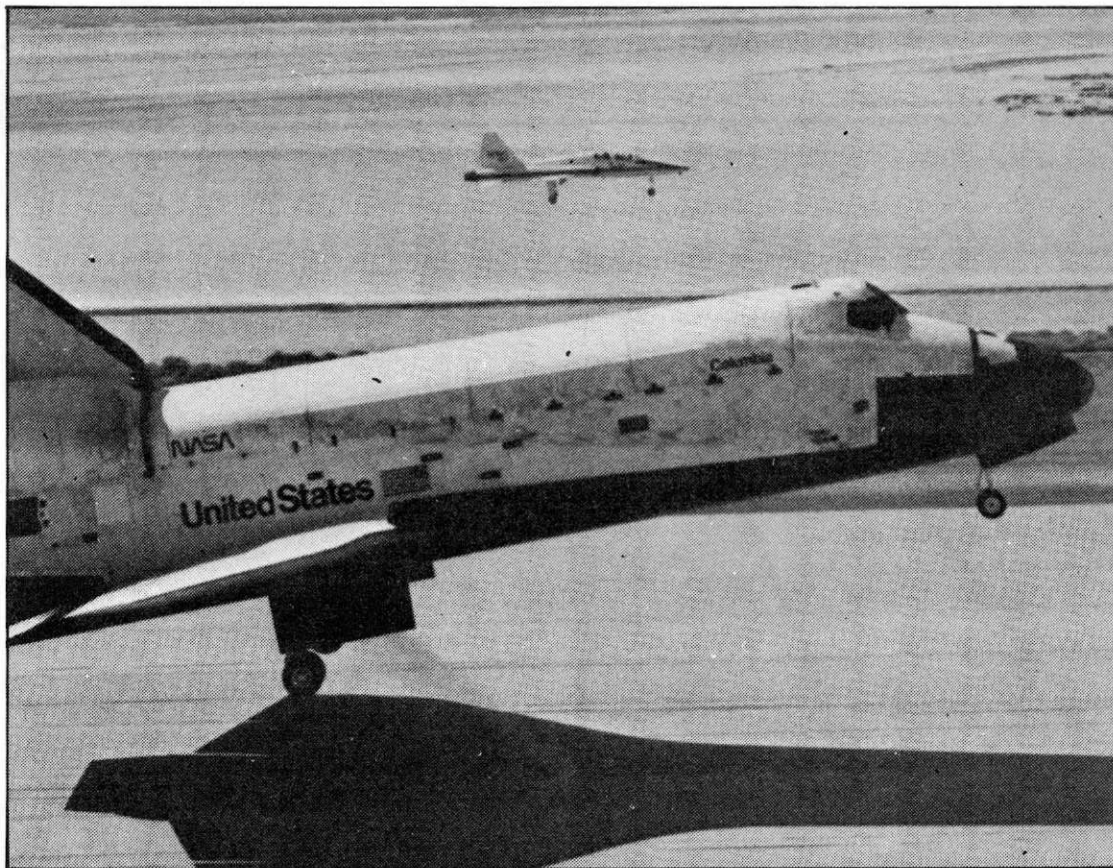
ההוראה לשגר שני טילי אויר-אוויר „אנאב“ ממטוס יירוט סוחוי-15 פלאגון, ששודרה ממערכת קרקע ליירוט מבורק, מצביעה על חוסר הגמישות של מערכת האווירית הסובייטית.

קציני מודיעין אמריקנים התבקשו לחדור ולגלות כל שינוי משמעותי במהלך השנה שחלפה, שיכול היה לגרום לשינוי בהוראות הקבע של מערכת היירוט הסובייטית למקרה חדירה. מקור בכיר אמריקני אמר שתיתכן זיקה בין הקמת זירת המבצעים הצבאיים החדשה הנזכרת לעיל לבין הפלת המטוס, שכן יחידות אמצעי ההגנה האווירית, חיל-האוויר הטאקטי והאסטרטגי הוכפפו לפיקוד הזירתי החדש.

הסוחוי-15 ששיגר את הטילים היה אחד משלושה מטוסי סוחוי-15 ומטוס מיג-23 שהוזנקו משדה-התעופה דולינסק-סוקול שבאי סחלין. האי שבו שוכנים נישא בסיסי יירוט נמצא במרחק של כ-35 ק"מ מהקצה הצפוני של הוק-אידו (יפן), מעבר למיצרי סויה.

# נקודה ישראלית בחלל

(סוף מעמוד 21)

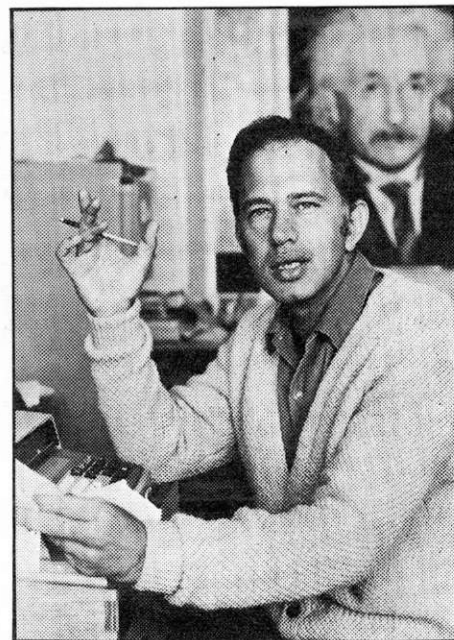


מעבורת החלל קולומביה : האם על סיפונה יטוס האסטרונאוט העברי הראשון?

של מספר חודשים, בסופם יהיה לאס-טרונאוט העברי הראשון בחלל. לוויין התקשורת, שייבנה בחלקו בא-רץ, ההסכמים שנחתמו עם הסוכנות האי-רופית, חבילת הניסויים שתוטס על ה-מעבורת (מלווה, אולי, באסטרונאוט יש-ראלי) — הם גישושים ראשונים של יש-ראל בחלל. אנשי סוכנות החלל מקווים שההתחלה הצנועה הזו תניח תשתית לתעשיית חלל אשר תאפשר לנו תוך חמש עד עשר שנים לבנות לוויין תק-שורת ישראלי.

ערן שטורמן ●

הסוכנות, לא מתכננים לוויין ישראלי מאויש. אבל ייתכן ובזכות רוחב ליבם של האמריקנים, נזכה תוך שנתיים-שלוש לאסטרונאוט ישראלי. האמריקנים הס-כימו לאפשר למדען ישראלי לטוס על המעבורת. אך זאת, רק במידה שנוכחותו תידרש לצורך ביצוע אחד הניסויים ש-נטיס על המעבורת. מספר טייסים לש-עבר כבר פנו לסוכנות והציעו את עצמם נבחר לארצות-הברית ושם יעבור קורס לישראלי לטוס, יצא האסטרונאוט ה-נבחר לארצות הברית ושם יעבור קורס



פרופ' דבור שדה, מרכז סוכנות החלל הישראלית

הרטיבות באזורים שונים, לאתר שט-חיים נגועים וכד'.

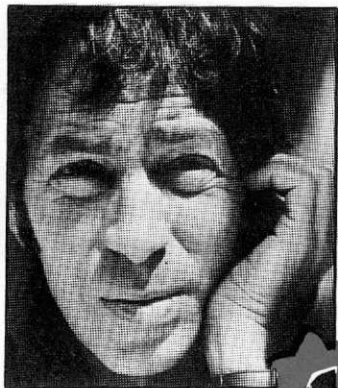
שטח אחר שבו אנחנו מרגישים כבר היום בחסרון לוויין משלנו הוא המטאור-רולוגיה. הנתונים המטאורולוגיים שיש לנו היום מגיעים אלינו בדרך-לא-דרך.

האסטרונאוט העברי הראשון

בשלב הזה, גם האופטימים שבין אנשי

## ביטחון שדה הביטחון שלך

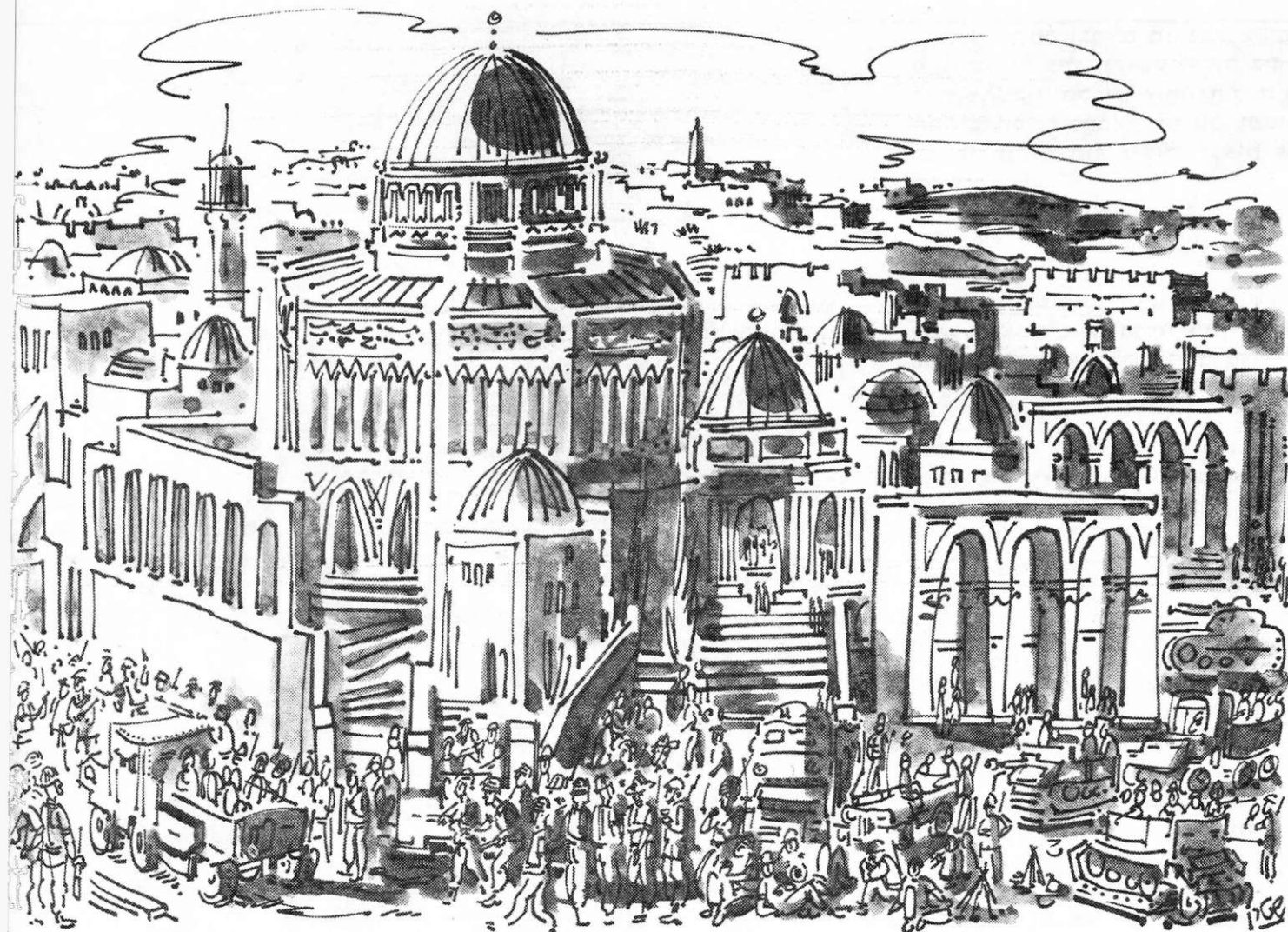
### שמור סוד.



# יוסי סלסן הין צה"ל לירושלים

מאת ליאת גולדשטיין





„ברגעים גדולים ירושלים היא משפחה“

רחוב הקארדו המשוחזר הוא אחד ה־רחובות היפים ברובע היהודי בירושלים העתיקה. שורת העמודים המשוחזרת, הפירים המאפשרים הצצה אל יסודותיה בני אלפי השנים של העיר, הסימטאות המפולשות והמקורות — כאילו זומנו לשמש כתפאורה למפגש בין אנשי חיל־האוויר, לאחד מבכירי ציוריה של ירושלים. ב„גלריית העיר העתיקה“ שבמרכז הרחוב נערך מפגש לציון יום־הולדתו ה־60 של הצייר יוסי שטרן והקשר הבלתי אמצעי שלו עם צה״ל בכלל ועם חיל־האוויר בפרט.

בראיון מיוחד שהעניק לבטאון חיל־האוויר סיפר יוסי שטרן על עברו ועל דרכו האמנותית ופעילותו הציבורית. „כשהתחילה מלחמת השחרור גויי־סתי כחייל רגיל, ואחר־כך ליוויתי את המלחמה בציור ורישום. במשך שנה שלמה הוצאנו בירושלים, באמצעים דלים את עיתון ׳המגן׳ כל עת המצור. זו היתה הבימה הראשונה שלי כצייר וכגרפיקאי.

כשהתחילו לחצוב בהר את הכביש ה־מפורסם, כביש בורמה — הייתי במקום

וציירתי את שראיתי. הייתי בכל מקום שאליו ניתן להגיע. אותם ימים הם דפים מפוארים בהיסטוריה. הספקתי עוד לרשום את הבריטים בצאתם מירושלים. פתחתי את העיניים ושיחררתי את העט כדי לרשום את הימים הגדולים האלה.“

#### עשן יצא מכל הפינות

על עבודתו כצייר גם ב„במחנה“ בכל מלחמות ישראל, ישנם בפי יוסי שטרן עשרות סיפורים. אחד האירועים המרגשים בחייו היה שיחרור ירושלים במלחמת ששת־הימים: „לא הא־מנתי, כשקצין טילפן ואמר, ׳יוסי תהיה מוכן בשעה 4, אני בא עם ג׳יפ וניכנס דרך שער האריות לתוך ירושלים. אמ־רתי, ׳אתה משגע אותי,׳ והוא ענה לי: ׳לא, זו האמת.׳ אמרתי: ׳לא, אתה מש־גע אותי סתם, יתור קל לי לצייר ב־בית.׳ בסוף נסענו ולא האמנתי למראה עיניי. עוד הכל היה חם, עשן יצא מכל הפינות. ופתאום היינו על הר הבית. על רקע ההר עמדו נזירים, פצועים וש־

בוים, כאילו בסצנה מסרט היסטורי אדיר, ומלמעלה, משער המוגרבים, ראי־תי את התפילה הראשונה ליד הכותל. כולם בכו, והבכי הדביק אפילו את ה־קשוחים, התרגשתי נורא. החזירו אותי העירה בשעה 8 או 9 בערב, ולא ידעתי מה לעשות עם הרישומים שעשיתי במשך כל היום — יש פה בית־כנסת, בש־ערי חסד, והשעה היתה שעת תפילת ערב־בית. נכנסתי אל בית־הכנסת, עם הרישום־מים ביד. נתתי אותם לרב, והוא הראה אותם לנוכחים. כמובן, לא ראו פה את המאורע האותנטי, אבל לפי הציורים, כולם בכו מהתרגשות, כמו ליד הכותל. ברגעים גדולים, ירושלים היא משפחה.“ רבים מציוריו של יוסי שטרן מתארים את ירושלים, הרובע היהודי, חיילים, אזרחים בעיר וערבים.

ציורים מופשטים כמעט לא ניתן ל־מצוא בתוכם. „רצייתי להתמודד עם ה־סגנון המופשט,“ סיפר שטרן, „למדתי ולימדתי את הנושא. תקופה מסויימת עבדתי בזה עד שראיתי שזה לא בשבילי. אני רוצה לנהל דיאלוג עם קהל רחב. התערוכות בחו״ל הן קומוניקציה, דרי־

שת־שלום חמה וברורה מישראל. רציתי מאוד להיות צייר מקומי, לעסוק בהש־ראה מהמקום הקרוב, שזה ירושלים, ו־המקום היותר רחב — ישראל, ומשום שבאתי הנה מבחוץ, ניסיתי למצוא פה שורשים."

נגד עין הרע

מלבד הרישומים, מרבה יוסי שטרן לצייר אקוורלים. בתמונות הנוף הירור־שלמיות האפייניות לו, ניכרים הצבעים היס־תיכוניים, ובעיקר הכחול־טורקיז המיוחד, "זה אצלנו באויר," לדבריו. "צבע שיש לו מיסטיקה משלו, נגד עין הרע. לטורקיז הירוק יש גם מסורת, והוא מופיע בתמונות של נחום גוטמן, למשל."

יש קו אחד העובר דרך כל ציוריו של שטרן, קו אשר לא משתנה כבר 44 שנים, מאז עלייתו ארצה. האמנות המקורית הישראלית בארץ נשארה לדעתו, קצת בצד. "נהדר להיות פרובינציאלי," הוא טוען בלהט, "כואב לי שמוסדות החינוך והתרבות לא מכוונים את היצירה המ־קומית, על־ידי מתן פרסים או עידוד. צריכים להתאחד כמה מוחות ולבנות, ולהגיד, רבותי, צריך לחזור לאותה ה־דרך הצנועה שהתחלנו בה לפני שלושים ארבעים שנה, ולעשות שוב דבר מקומי ומקורי, לבטא את הצרות והשמחות שלנו בצבעים ובצורות. יש כבר קצת מסורת, וברור שנחום גוטמן, ראובן רובין, ארזון וקסטל, במידה מסוימת, כבר הציבו סימני דרך. בין הצעירים הל־כו בכיוון זה שמואל כץ, נפתלי בזס, רות שלוש ואחרים. היו אלה הפיגוראטיביים שלחמו את המציאות הישראלית עם מכחול ועט ונתנו לזה ביטוי."

אמנות מעל נגמ"ש

על הקשר שלו עם חיל־האוויר מספר



יוסי שטרן  
Stern J.



„כמו כל אזרח אני גאה ואסיר תודה לחיל-האויר“

יוסי שטרן: „יש לי פינה חמה בליבי לכל דבר חיובי ויפה בארץ. כמו כל אזרח אני גאה ואסיר-תודה לחיל-האויר. בוודאי ששמחתי כשמר מריעוז (בעל ה-גלריה בה מציג יוסי שטרן את ציוריו) גייס אותי לסידרת תערוכות והרצאות כמעט בכל בסיסי חיל-האויר. מתוך אותו עיקרון עצמו, הלכתי גם לקיבוצים וגם לבתי-אבות. כמו שנאמר, איפה צריך להיות בן-אדם? איפה שצריכים אותו.“ ושם נמצא יוסי. וכשקראו לו במלחמת יום-הכיפורים, הוא רשם במדבר לאור פנסים והירצה על אמנות על גבי נג-מ"ש.

אלידע מריעוז הוא ה„אבא“ של יוסי שטרן ובעל הגלריה בירושלים. בנו אודי, איש חיל-האויר לשעבר, מספר: „היה זה חיל-האויר שמיסד את הנושא של הבאת אמנים לבסיסים. יוסי שטרן ביקר כמעט בכל בסיסי החיל. באחת הפעמים היינו ביחידת בקרה בדרום הארץ. הגענו במטוס עם 500 יצירות, יותר ממספר החיילים במקום.“ באופטימיות, באמונה, בחריצות שקטה ובהומור האפייניים ליוסי שטרן, ממשיך הצייר הנודע להורות ב„בצל-אל“, לצייר, לקיים שיחות, הרצאות, תערוכות ולהביא את מראותיה של ארץ ישראל וריחותיה ליושבים בארץ ובתפוצות.



„רצייתי מאוד להיות צייר מקומי, לעסוק בהשראה מהמקום הקרוב – ירושלים“





ארץ שרק גמלים, יעלים, דורבנים ואנשי נ"מ מותירים בה עקבות



# הדרך לשמיים בטוחים

מאת ברק אטקין

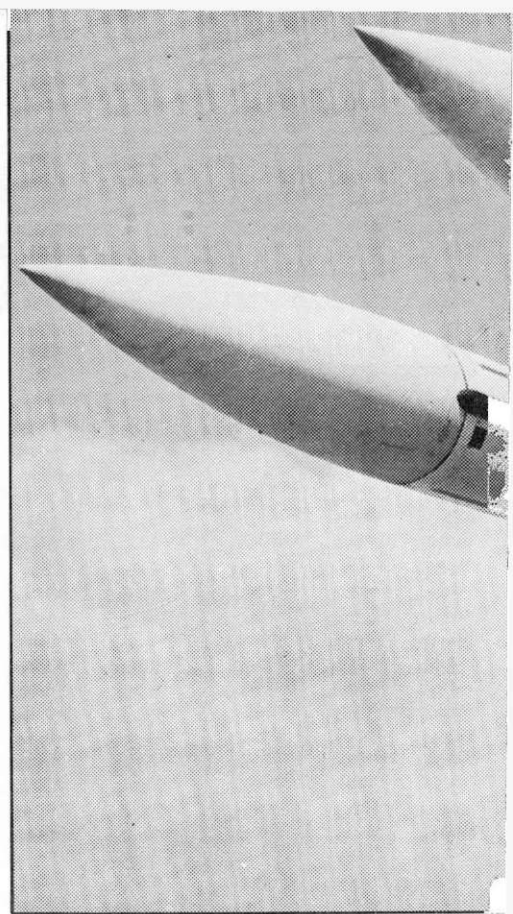
שכל מי שבא לפלגה ידע שיצטרך לעבוד קשה מאוד. המתקנים והמבנים בפלגה היו דלים ביותר; בגלל הגישה הקשה המקום כמעט מבודד; ביום חם בו מאוד ובלילה קר. לעיתים משתוללות כאן סו-פוט חול. הפלגה הזו מזכירה לי שוב ושוב את הסוללה שבה הייתי במלחמת יום-הכיפורים, לפני עשר שנים בסיני: פגעי האקלים, סופות החול וקשיי המ-גורים."

בעיות גב

מאז התהפכה מיכלית המים בדרך ל-

"אין זה דבר קל להקים פלגת נ"מ באמצע השממה, בקצה דרך תחתיתים," אמר רס"ן ג', מפקד היחידה. "כל מי שנכנס בדרך זו אל הפלגה מבין את ה-קושי שבדבר." פלגת ההוק, שהוחזקה בתחילה על-ידי אנשי מילואים, הפכה לאחרונה, במסגרת המגמה בחיל-האוויר להתבסס על כוחות סדירים, לפלגה סדי-רה קבועה. פירוש הדבר היה למעשה — הקמת פלגה חדשה. ממשיך רס"ן ג': "חיפשנו חיילים שירצו ללכת ל-מקום כזה. אספנו מתנדבים מכל יחידות הנ"מ והגענו לשיעור התנדבות של 90 אחוז. זהו אחוז מפתיע משום

שני אנשים לפחות מוכנים להישבע שהדרך המוליכה אל פלגת ההוק של אחת מיחידות טילי הנ"מ בדרום, עוב-רת בגיהנום. הראשון הוא נהג היחידה, שלפני כמה חודשים הסיע מיכלית מים של הפלגה והתהפך במורד תלול שבדרך. רגלו נמחצה תחת המשאית והוא נלקח לבית-החולים, סובל מכאבי תופת. השני הוא סמל דוד דהן, ה"פנצ'רמאכר" של היחידה. כל מי שיראה את הערימה של עשרות הצמיגים המפוצצים שעליה עובד דוד מדי יום יהיה גם הוא נוטה לקבל את גירסת השניים לגבי הדרך. על הדרך שמעתי בראשונה לפני כמה שנים, מפי איש נ"מ במילואים, שעל-פי סיפורו חשדתי בו כי הוא בעל דמיון פורה למדי. אך על הסיפורים חזרו אנשי יחידות נ"מ אחרות, שגם אליהן הגיע שימ-עה של הדרך. ולכן, כאשר הגעתי להת-חלתה בתוך תא הנהג של "ריו" חבוט ומאובק, נאחזתי היטב במושב והתכוונ-תי לגרוע מכל. והוא אומנם הגיע.



מפי אנשי היחידה. „יש לך בעיות גב?“ שואלת אותי אחת החיילות ולפני שאני מספיק לענות לה „כן, יש לי, תודה“, היא ממשיכה: „אם אין לך — כשתחזור יור יהיו.“ „למה הבאת בגדים יפים כל כך?“ שואל אותי שמעון, הנהג שאתו אני עומד לנסוע לפלגה. „עוד מעט תהיה כולך לבן מאבק.“

לפני הנסיעה יש בידי שהות להיפרד מרס"ן ג'. על קירות משרדו תלויות תעודות דות ההפלה של היחידה ממלחמת ההתשה ומלחמת יום-כיפור: ארבעה מטוסי מיג-17, שלושה סוחוי-7, חמישה מסוקי מי-8. תעודה אחת חסרה כאן, משום מה, תעודה שזכתה בזמנו לפרסום רב — שני מטוסים בטיל אחד. בימי מלחמת יום-הכיפורים היה רס"ן ג' קמב"ץ בסוללת הוק בסיני. עם שאר הסוללות הפרוסות בחצי-האי, ספגה סור לתת את מתקפת האויר הפותחת בדות הראשונות של המלחמה. אף-על-פי שהאוייב הצליח להפתיע את הסוללות, הן התאוששו והשיבו מייד בטילים שהפילו מטוסים.



מימין לשמאל: שמעון, משה וודו ה„פאנצ'רמאכר“ ליד ערימת הגלגלים המפוצצים

סוללות טילי ההוק התמודדו בהצלחה כה רבה עם מטוסי האוייב עד כי מפקד חיל-האויר נתן הוראה בחלקה הראשון של המלחמה, שכל מטוס מצרי החדר לתחומנו בגזרה, שמסוללות הטילים מערבה — לכיוון התעלה — שייך להוקים. באחד הקרבות לבלית המתקפות האויריות הללו, שיגר רס"ן ג' טיל, שהתפוצץ והפיל שני מטוסים במכה אחת.

#### זמן תגובה מקוצר

כאשר מגיעה משאית הריו לתלולית העפר הראשונה ומתחילה לטפס במע-

לה מדרונה, נדמה לי שאני שומע גניחה עמוקה מהמנוע. ושמעון, כמו מתרגם למילים: „הנה זה מתחיל שוב. יש ימים שבהם אני עושה את הדרך הזו שלוש פעמים. תחזיק חזק — עוד מעט תראה.“ והוא מתחיל לתמרן את מוט ההילוכים ולהעביר מהנעה אחורית לתקדמית, בניסיון להתגבר על מכשולי הדרך.

מסביב — ארץ חרבה שרק גמלים, יעלים, דורבנים וחוגלות מותרים בה את עקבותיהם. הם, ואנשי הנ"מ של הפלגה, כמובן. דרך העפר נעשית קשה יותר, ענן אבק מיתמר מאחורינו. מהמורות, בליטות, סלעים, פניות חדות, ירידות פתאומיות ועליות תלולות עד להבהיל. הרכב מבצע ריקודים מוזרים, גניחתו הופכת אט-אט לתיזמורת שלמה של חריקות, דפיקות וצילצולים. נדמה שכל חלק וכל חיבור ברכב פוער לפתע פיות, כדי להביע את מחאתם על ניצורם לס בדרך זו.

אנו עוברים חלקים שלמים של הדרך כשמחוג מד המהירות מצביע על נקודת האפס. בקטעי הדרך הישרים שמעון „מרבץ“ לפעמים 20 קמ"ש. „עכשיו, כשאני נוסע בלי מיכל מים או דלק מ' אחור — אני מרגיש ממש כמו ברכב פרטי“, הוא אומר, בלי להסיר את עיניו מהדרך.

לפתע מסתיימת הדרך וכאן, לא ייאמן, בתוך שבילים של גמלים — עומד צריף ש"ג. עד שלא נציג אישור, לא נכנס. ואני שואל את עצמי מה עושה חייל שהגיע ומגלה ששכח את האישור בבית. עוברים את השער ומגיעים אל קובץ של מבני פריקסט — לפלגה. בכיכר שבמרכז מתנופף דגל הלאום. רחוק יותר נראים כני השיגור והטילים הלבנים הארוכים, שחודיהם מזדקרים.

מערכת ההוק של הפלגה, כזו של הסוללות הפרוסות בכל חלקי הארץ, שונה מן ההוק הבסיסי שהגיע מארצות-הברית ב-1965. בעצם, מלבד ההופעה התיאטרונית הדומה, אין כמעט להשוות בין הטילים שבידינו היום לבין אלה שקלטנו לפני כ-18 שנה. שכן הטיל עבר כמה שלבים של שיפור ושינוי, שכל אחד מהם העמיד מערכת טובה ויעילה מקודמתה. אחד השיפורים המשמעותיים הוא ביכולת התגובה. זמן התגובה התקצר בצורה משמעותית.

במלחמת ההתשה ובמלחמת יום-הכיפורים היו סוללות ההוק בסיני מסוגלות להתמודד עם מטוסי אוייב בהצלחה גם בגלל מרחבי חצי-האי שנתנו בידם שהות לגלות את המטוסים הקרבים, ולהגיב. כיום, משאבדו מרחבי

סוללה נמנעים מלצאת אליה בשעות הלילה. וביום יוצאות מיכליות המים, הדלק והסעות החיילים בליווי מכשירי קשר צמודים, למקרה של תקלה. „הדרך קשה מאין כמוה ודורשת נהיגה מקצועית“, אומר רס"ר דוד, קצין הרכב של היחידה. „אני מצליח להחזיק שם נהגי מילואים, אבל אחרי שלושה שבועות — הם נשברים וצריך לתת להם חופשה. פשוט, הם חוזרים מדרך זו עם גב הרוס. כלי הרכב העוברים את תלאות הדרך מחייבים טיפול מתמיד של מכוונאים.“ עד שמסתיימות ההכנות ליציאה לדרך אפשר להצטייד בכמה הערות ועצות

סיני, מפצה זמן התגובה המקוצר את סוללת ההוק. הוכחה טובה ליעילות ה- טיל היא הפלת מיג-25 הסורי בלבנון, שפורסמה לאחרונה.

**להישאר ער כל הלילה**

מבני הפריקסט של הפלגה מספקים הגנה חלקית מפני השמש הקופחת. רק בארבעה מהם יש מזגנים. בשאר המב- נים ובחדרי המגורים אין מפלט מן ה- חום. אולם עתה, משהגיע החורף, באה גם הקלת מה בחום המעיק. לטמפרטור- רה הגבוהה השפעה ישירה על חיילי הפלגה. סמל נתי, מפעיל משגר, העיד על כך: „באחת השבתות ישבתי על סלע ליד המחנה וקראתי. לאחר כשעתיים, קמתי כדי ללכת לאכול, אבל מסתבר, ש- כשישבתי, לא שמתי לב שאני מאבד נוז- לים רבים ומתייבש. כשקמתי, איבדתי את ההכרה ונפלתי מן הסלע אל המיד- רון התלול. למזלי, לאחר נפילה של כ- ארבעה מטר נבלמתי בסלע וניצלתי מ- נפילה קשה עוד יותר. מסוק בל-212 חי- לץ אותי ולקח אותי לבית-החולים סו- רוקה שבבאר-שבע.”

זמן רב עובר עד שזר המגיע למקום נכנס לקצב החיים של הפלגה ומתחיל להבין את חלוקת התפקידים בין אנ- שיה; מדוע יושב חייל אחד ומשתזף בשמש, שעה שעמיתו מסתגר שעות רצו- פות בתוך חדר הבקרה, עיניו צמודות למסך, מחפשות מטוסי אויב. אותו חייל היושב בחוף ומשתזף, טכנאי מכ"ם או מפעיל ציוד קרקע, עשוי להישאר ער כל הלילה כדי לתקן תקלה באחת מ- מערכות הפלגה. לכן אין איש מקנא ברעהו. לכל אחד התפקיד שלו וכולם עובדים קשה מאוד.

עובר זמן גם עד שמבינים מדוע יוש- בים כמה חיילים, בשעות הפנאי שלהם, ולומדים בקדחתנות לוחות, מפות ותכ- ניות של מערכות הפלגה. הם רוצים ל- הגיע מהר ככל האפשר להסמכה מקצו- עית כדי להיות ראשי צוותים, בעלי אח- ריות רבה יותר וגם בעלי זכויות ומעמד. ובראש כולם עומד סגן עמי, מפקד ה- פלגה.

„אף-על-פי שאנשי הפלגה באו מיחי- דות שונות ומחלקים שונים של הארץ,“ סיפר עמי, „נעשינו קבוצה מגובשת ב- יותר. אם בתחילה היו חיילים שלא רצו להגיע לפלגה, ואפילו התנגדו לכך — הרי שהיום הרוב לא יסכימו בשום פנים ואופן לעזוב. נכון, קשה לחיות באתר — צריך לקום בארבע לפנות בוקר ולעבוד עד שבע, ואחרי-כך לעבוד שוב בערב, כי החום הנורא ביום לא מאפשר לתפקד

בשעות אחרות. בשעות היום — כל מי שלא בתפקיד, נצמד למזגן. שותים הר- בה מים. התרגלנו לכך שאין לנו מו- תרות ואין הטבות, ואין יוצאים לבלות בישובים הקרובים בגלל הדרך. בידור גם כן אינו מגיע אלינו. מרצים ספורים מוכ- נים להיכנס לכאן.

„המאמץ שאנו משקיעים יחד, מקרב את האנשים. אם יש איזו תקלה, או משימה, כולם באים לעזור ולהתעניין במתרחש. אם טכנאי מעביר לילה על מכשיר כדי להשיבו לתקינות, גם אחרים נשארים ערים, ניגשים אליו לעודד אותו, ומביאים לו קפה מהמטבח. ולכן, אולי, אנו ידועים בכל מערך הני"מ במיעוט ה- תקלות שלנו ובשמישות שלנו — שהיא תמיד גבוהה.”

עתה, ניתן להבין מדוע יש מקנאים בפלגה למרות מיקומה והתנאים הק- שים שבה. תנאים אלה מכתיבים מדרך הטבע, למפקד היחידה יחס מיוחד אל הפלגה ואנשיה. לאנשי סוללה אחרת של היחידה קשה להסתיר את ההרגשה שהם מופלים.

**משחקי נ"מ**

נימה זו עלתה גם במפגש קציני הסו- ללה, הנערך מדי יום. את הפגישה פתח מפקד הסוללה, בעריכת „משחק נ"מ“ לקציניו — מבחן זיהוי מטוסים. על דף נייר מופיעות עשרים תמונות של מטו- סים ומסוקים שעמם עלול לוחם הני"מ להיפגש בקרב. כל אשר על הנבחן לע- שות הוא — לזהות את המטוסים ולר- שום את שמם. מלאכה זו אינה קלה כי חלק מהתמונות הן באיכות גרועה, חלקן גזורות כך שנראה רק חלק מן ה- מטוס, ובחלקן נראה המטוס מוקטן ב- יותר.

מפקד הסוללה השווה את תוצאות המבחן: מתוך עשרים המטוסים זיהה סרן יורם, מפקד הסוללה, עשרים; סגן שי, הקמב"ץ, תשעה-עשר; סג"מ איי- לון, קצין בקרה, תשעה-עשר; וכותב ה- שורות הללו ארבעה. „לא רע בכלל,“ עודד אותי יורם בחיך.

בניגוד לפלגה, יושבת הסוללה באתר נוה, ויש ממנה גישה לישובים הסמוכים. לאחר הביקור באתר הפלגה, העומד ע- דיין בבנייתו, מתבלטת הסוללה בסדר ובארגון. המבנים ישנים וניכרים בהם רישומיהם של אנשי הוק רבים שהיו כאן במשך השנים.

„זוהי סוללת ההוק הקבועה הראשו- נה שהוקמה עוד ב-1965,“ אמר סגן שגב, הקצין הטכני. וכשגב אומר משהו על ההוק — אתה יודע שזה ממקור

ראשון. בשנת 1966 שירת שגב יחד עם ג', מפקד היחידה, כחייל בסו- ללת הוק בבלוזה. יחד עמדו השניים בהפצה המצרית על הסוללה במלחמת ההתשה. זרנו במערך ההוק רצופה ש- מות מפורסמים: ג'די, מתלה, אבו-סמ- רה, רומני, שארם. את מלחמת יום- הכיפורים עשה בסוללת ההוק שהגנה על מתקני הנפט באבור-רודס. ב-1976 יצא לארצות-הברית כדי ללמוד את ה- הוק המשופר וב-1977 היה בצוות שק- לט אותו בארץ. תקופה ארוכה היתה דרגתו רב-סמל עד שעתה, „לעת זיקנה“ כדבריו — והוא בן 35 — עבר קורס קצינים והיה קצין טכני בסוללה. „כא- דם המכיר את ההוק מקרוב כל-כך הרבה שנים, אני יכול להגיד בביטחה שזהו טיל הני"מ הטוב ביותר מסוגו,“ אמר, „עובדה היא שזה הטיל המערבי שהפיל יותר מטוסים מכל טיל אחר.“ אך לא רק לוותיקים אמון מלא בהוק, גם לסג"מ מרון, קצין צעיר בפלגת ההוק, האחראי על הטיפול בטילים ובכני השיגור הערכה רבה לטיל. „לפעמים אנו עורכים תרגילים בשי- תוף עם מטוסי חיל-האוויר. תיגלגלו עם פאנטומים, F-16, F-15. ועכשיו, לאחר שהטייסים ראו את ההישגים שלנו, הם מכבדים את ההוק. בעזרת השיפורים ש- הוכנסו במשך השנים, אנו מסוגלים ל- התמודד עם כל מטוס אויב שאנו עלו- לים לפגוש. מרגע שנעלנו על מטוס יש לו סיכויים קטנים בלבד לשבור לנו נעי- לה. פירוש הדבר — שנצליח להפילו.“

**„רוח חדשה“**

על לוח המודעות ביחידה תלוי נוהל אזעקה ליום וללילה למקרה של תקיפה אוירית או קרקעית. ברגע שנשמעת ה- סירנה לתקיפה אוירית בפלגה או ב- סוללות היחידה, תוך שניות מאויישים חדרי הבקרה על-ידי מפקד הסוללה או הקמב"ץ, והמכ"מים והטילים מוכנים לגלות ולהפיל. „אין לי ספק שהמשימה המוטלת עלינו היא מן הקשות בצה"ל,“ אמר רס"ן ל', סגן מפקד היחידה. „אנו יושבים כאן כדי להבטיח אתרים ביטחוניים ואתרים חיוניים אחרים בתוך הארץ. עלינו להיות מסוגלים להתמודד עם פריצה פתאומית של המרחב האוי- רי, לגלות מטוס ולהפילו תוך שניות. זה דורש עבודה קשה עשרים וארבע שעות ביממה. אם יצליח מטוס לעבור אותנו — יש סיכוי שרבים ייפגעו. עלינו להתמודד עם בעייה נוספת, ייחודית למערך ההוק.

(המשך בעמוד 70)

חנוכת הבסיס השלישי של חיל-האוויר ב-  
נגב היא הזדמנות טובה להעריך מבט על שני  
אחיו הוותיקים יותר: קובדה ורמוק, מה נעשה  
בבסיסים אלה בשנתיים שחלפו מאז הקמתם  
ואיזה כיוון של פיתוח הם נותנים לנבטים  
לשנים הבאות.

אותם גבעולים צהבהבים, שנשתלו בעובדה  
לפני כחצי שנה, הם היום ירוקים ותמירים.  
עובדה של היום היא פינת חמד ירקקה, חבו-  
קה בשרשרת הרים, איתנים לא פחות מהבסיס  
עצמו.

"היום זהו בסיס ככל הבסיסים," אומר  
מפקדו, אל"מ א'. "היחידות תקעו שורשים,  
והכל נושא אופי קבוע. תנאי השירות שופ-  
רו, מומשו תלניות טיפול בפרט — וכל זאת  
בעיקר בעבודה הפנימית של אנשי הבסיס  
ובסיוע של גופים מבחוץ, כולל מפקדת חיל-  
האוויר והאגודה למען החייל.

כן אנו נעזרים במתנדבים מבתי-ספר תי-  
כוניים, במיסגרת 'שירות לאומי, יש תחרות  
בין בתי-הספר מי יגיע לכאן לעבודה, ש-  
היא בעיקר נטיעות וטיפול בקיים. הניסיון  
חיובי לשני הצדדים. הם שומעים הרצאה על  
הבסיס מפי טייסיו, משתמשים במתקני ה-  
בידור והספורט של הבסיס, מטיילים במיס-  
גרת סיורים שאנחנו מארגנים להם. בש-  
בילם זו חוויה."

# לנו שמייים — לנו נגב

מאת ליאת גולדשטיין



מפגש של עבר ועתיד בנגב (צילום: בנימי בר)



בין המתקנים בבסיס נמצא מגרשי כדורגל וטניס, חדר כוה, אולם קולנוע, ובתכנית להקים אולם ספורט עם מכשירים. תחזוקתם נשמרת בקפדנות, בנקיון ובסדר מופתי. סיפר דודי, אחד הטכנאים: «אני נמצא כאן ממש מההתחלה, כשמסביב היה רק מדבר שממה. הגעתי עם חברי'ה מלאי מרץ והתלה-בות, ומה שמסביב בנינו ושתלנו כמו ידינו. לכן אלך אפילו קילומטר ואם צריך גם יותר — עד הפח הקרוב כדי לזרוק פחית שתיה. אלה שהגיעו היום, הפסידו במידת מה את חוויית היצירה הראשונית, אבל תמיד יש מה לעשות ומה לשפר».

לא פלא ששמות הרחובות בשיכון על שמות עצים: השקמה, הדקל, האשל, סמל לחשיבות הרבה שמייחסים כאן לצמח ולתקווה שהוא נושא. «אף אחד לא האמין שפה יצמח משהו» אומרת אסתר היום. צריך רק להסתכל בחצר שלה כדי להאמין. צמחים סבוכים מטפסים זה על זה וביניהם אדמונית של פרחים.

בחצר של דסי הגננת נבטו אפילו נרקיסים. «השעון הביולוגי שלהם עובד», היא מסבירה. מה לומדים ילדי הגן כשטיפות הגשם כאן נדירות? «מה שלא רואים בחוץ — מציירים. לעומת זאת, יש הרבה דברים ש'אינם במקומות אחרים — סנוניות ועפרוני מצויץ, למשל».

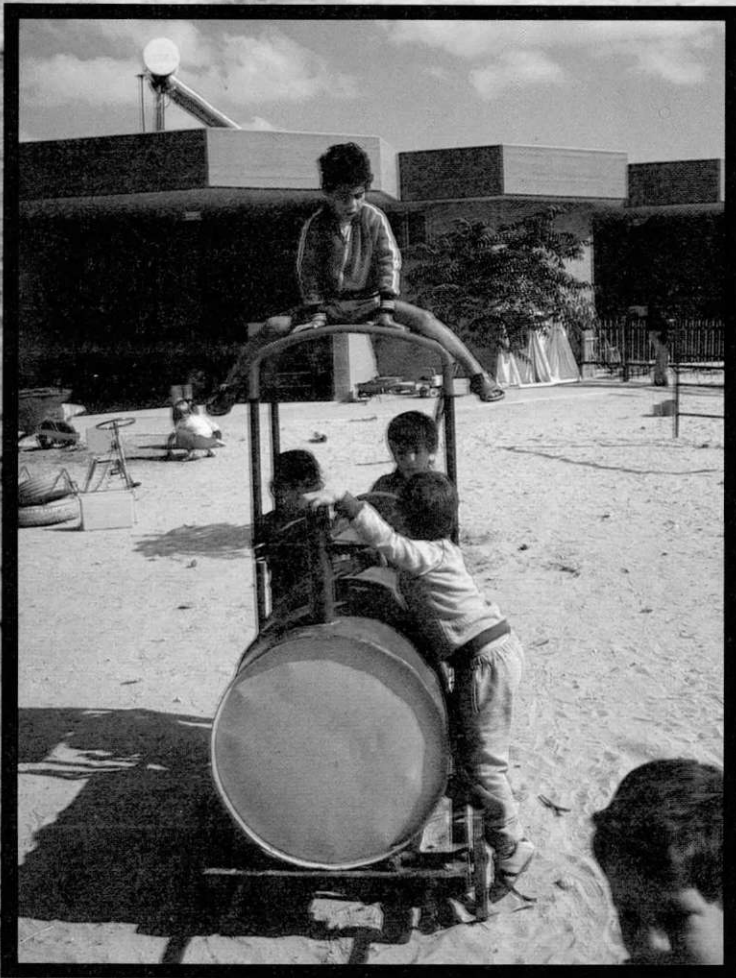
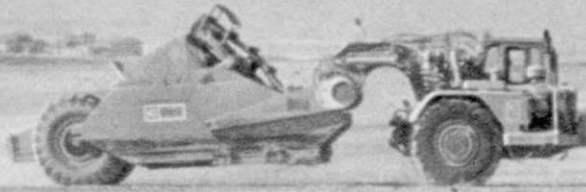
#### נכונות גבוהה לחתום קבע

«לילדים זה מקום נהדר», אומרת אסתר, «מדי פעם יש אירועים מיוחדים, כמו יום הילד — בו נותנים לילד סיורים, משחקים, הפתעות, קוסם, טיסה מחוץ לבסיס, או יום הרעיה — בו ניתן ייעוץ יופי, מתנות קוסמטיקה».

אל הפעילויות השוטפות של החוגים, לרבות קרמיקה, לריקודי עם, מתוספות תצוגות או-



השלבים הראשונים בבניית הנגב. למעלה מימין ומשמאל: התוצאה — פינת הירק וגן הילדים היום (צילום: גיל ארבל)



פנה וערבי-הרצאות, ונערכות תחרויות רכיב בה באופניים, הטסת עפיפונים וצעדות.

מסביר מפקד הבסיס: "ההבדל העיקרי בין חיל המשרת בעובדה לחיל במרכז הי ארץ, מבחינת חנאי שירות, הוא חוסר הגר מישות ביצול הזמן הפנוי, ביציאה מחוץ לבסיס לצורך בידור, או בביקור משפחות. מתוך ידיעה שאת העניין הזה אי אפשר לשנות באופן מוחלט — שכן הדבר כרוך באמצעים יקרים מדי, עושה הבסיס מאמצים רבים לתת אפשרויות מגוונות לתעסוקה פנאי, וביניהן: קורסים אונ'רסיטאיים, בתי-ספר ל"בגרות" סיוע בהגדרתם לחלוצים באילת וחוגים שונים מדי חקופה-אוי מקבל נתונים על כמות בקשות להעדרה ולכרת מגמה חד-משמעית של ירידה בלחץ המשימה. מהן משתמעת אי שביעות רצון המשימה היא ברורה: פחות רוצים לעבור, יתר על כן בהשוואה לבסיסי חיל-האויר האחרים, והן כונות לחתימה לקבע, שהיתה בקיץ האחרון, היא הגבוהה ביותר. על אף הקשיים האובייקטיביים טיבים אנשים רוצים לשרת כאן."

מוסיף רס"ן דני: "המגמה היא לפתוח עוד חוגי אונברסיטה, להרבות פעילויות ולהוסיף הופעות בידור והווי. יש גם קשר עם ישובי הסביבה המזמינים את ילדי עובדה לאירועים שונים. למשפחות וגם לחיילים נע"רכים מופעי בידור קלים, הצגות תיאטרון ואף קונצרטים, חלקם בישובי הסביבה וחלקם בבסיס. פעילויות אלה הן הכרחיות לאור התנאים המיוחדים של הבסיס. קני: "המרחק והגיתור ממרכז הארץ."

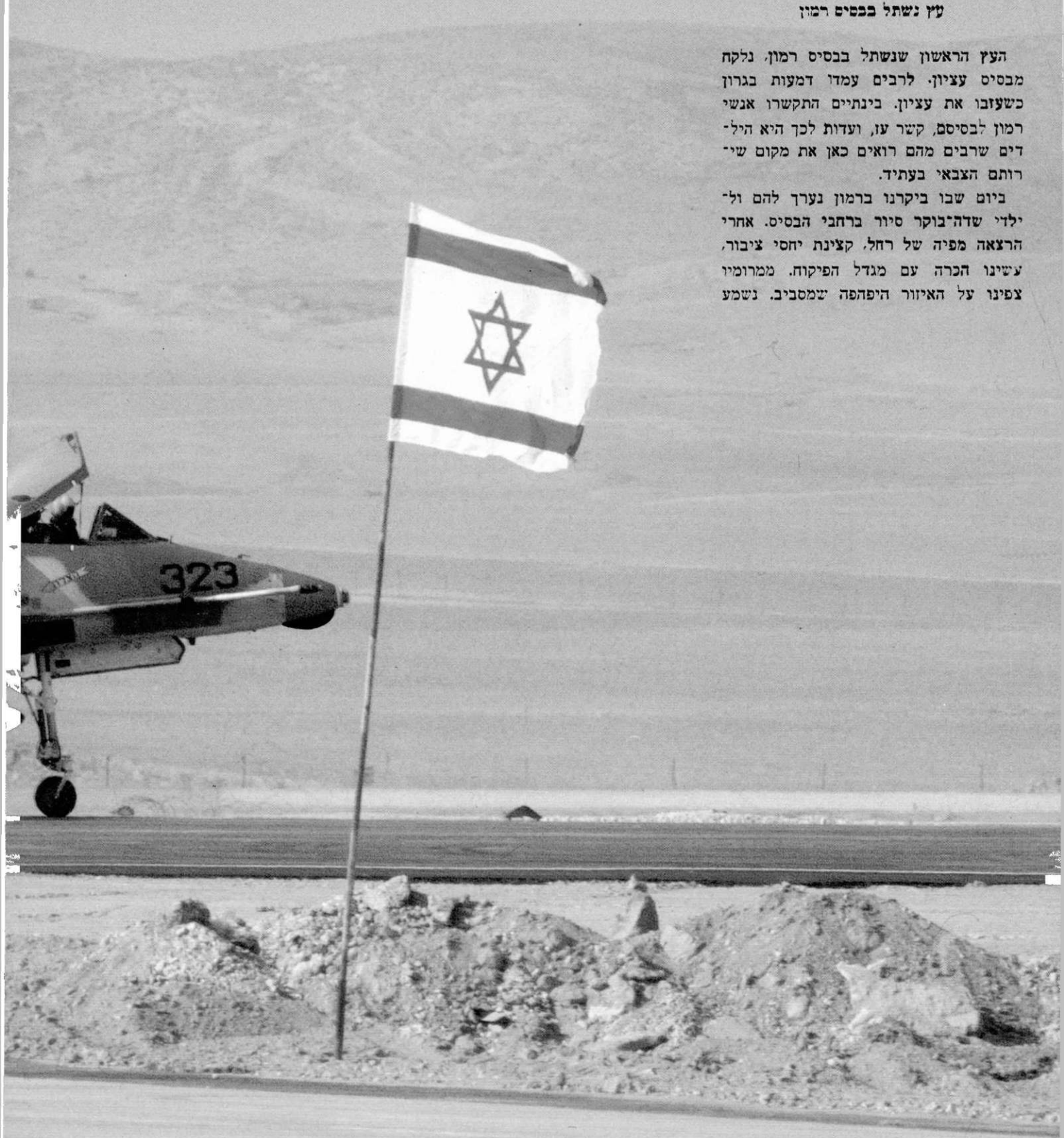
לקשיים האובייקטיביים לגבי החיילים, משימות הפוכה אצל המשפחות. בשבילן אלה חיים התורמים הרבה לגיבוש המשפחה. הבעל קרוב לבית וזהו נתרון עצום. חיים ללא רעש ומחומה, ללא הלכלוך והאבק של העיר. הפחידו אותנו שנורא חם כאן" אדרת

רותי, „חם, אבל האויר צלול ונקי. אם תשימו לב גם שקט. הבסיס בנוי בצורה כזו שלא שומעים כמעט את המטוסים. צריך להבין — אף אחד לא מגיש לנו שום דבר על מגש של כסף. אבל אפשר לראות את הדברים ב־אופטימיות מירבית. הנוף — משגע. יש כאן שקיעות שאין באף מקום בארץ.”

#### עץ נשתל בבסיס רמון

העץ הראשון שנשתל בבסיס רמון. נלקח מבסיס עציון. לרבים עמדו דמעות בגרון כשעזבו את עציון. בינתיים התקשרו אנשי רמון לבסיסם, קשר עו, ועדות לכך היא היל־דים שרבים מהם רואים כאן את מקום שירותם הצבאי בעתיד.

ביום שבו ביקרנו ברמון נערך להם ולילדי שדה־בוקר סיור ברחבי הבסיס. אחרי הרצאה מפיה של רחל, קצינת יחסי ציבור, עשינו הכרה עם מגדל הפיקוח. ממרומיו צפינו על האיזור היפהפה שמסביב. נשמע



חנוכת בסיס נבטים הצעיר מבין בסיסי חיל־האוויר (צילום: משה מילנר)

רעש של מטוס מתניע. "עוד מעט הוא מריץ" נשמעות לחישות. אחד הילדים ש"לבש חולצה ועליה הדפס של F-16 אמר מש"הו. חברתו התלהבה.

ירדנו מהמגדל. חגית סיפרה שנולדה ב"בית-חולים צבאי. שחר אומר שנורא כיף פה. כי כל יום יש סרט אחר בקולנוע ותמיד יש מה לעשות בגלל הפעילויות הרבות. למשל, חוג לסקטים, התעמלות, טיסאות, אמנות, פינת החי, מועדון נוער ובקרוב אולי חוג למחשבים. שם הרי הפודרה. מצביע ירון. ההרים, הפריכים' אכן גראים כפודרה מרחוק.

#### כביש נולד

אחת האימהות, לבנה, נכנסה לשיחתי עם הילדים. עוד היא מדברת, מצאנו עצמנו יורשות במטבח ביתה. "ואיך נולדו פה הכ"בישים, כבר שמעת?" שאלה, והחלה לספר: "היה צורך בכבישים כי שקענו בחול, עד





# צעיר השווה מליונים...

חיל האויר פותח אופקים חדשים לבנות ובנים  
בוגרי כתי' ט' ו- י' בבית-הספר הטכני של  
חיל-האויר בחיפה ובשלוחת באר-שבע

## ✦ לבוגרי מסלול מסמ"ת

תוענק תעודת מסמ"ת, תעודת  
בגרות, ותעודת הסמכה של  
ח"א למקצוע ההתמחות.

## ✦ לבוגרי מסלול מסמ"ר

תוענק תעודת גמר, ותעודת הסמכה  
של ח"א למקצוע ההתמחות.



פרטים והרשמה: בכל לשכות  
הגיוס בארץ ובשלכות המודיעין  
העירוניות בת"א ובדאר צבאי  
2348/א-ש  
טלפונים: 03-234735, 03-693800.

המעוניינים לקבל פרטים נוספים  
ימלאו את התלוש שלהלן:

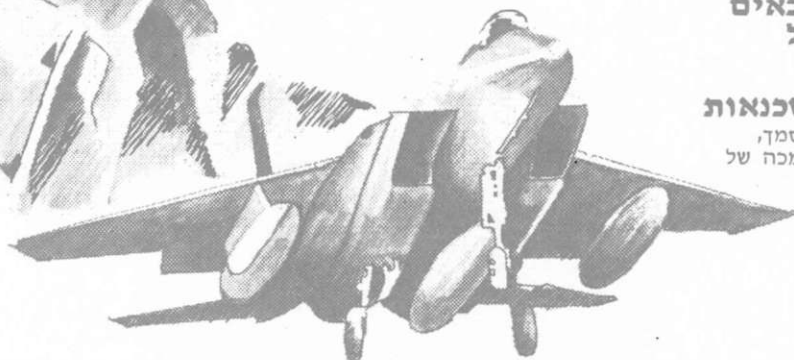
לכבוד דואר צבאי 2348/א-ש

ברצוני לקבל פרטים נוספים על  
בית-הספר הטכני של חיל האויר.

השם \_\_\_\_\_

הכתובת \_\_\_\_\_ הגיל \_\_\_\_\_

השכלה/מס' שנות לימוד \_\_\_\_\_



### לתושבי ב"ש והסביבה

נמשכת ההרשמה לשלוחת  
בית-הספר הטכני של ח"א  
בבאר-שבע (ללא פנימיה).  
מתקבלים גם בוגרי כתי' ח'  
ההרשמה בלשכת הגיוס.

### לתושבי חיפה והסביבה

בבית-הספר בחיפה מונהג גם  
מסלול לימודי יום (ללא  
תנאי פנימיה).

החל משנת  
הלימודים תשמ"ג  
יחולו השנויים הבאים  
בבית-הספר הטכני של  
חיל-האויר:

## ✦ לבוגרי מסלול טכנאות

תוענק דיפלומת טכנאי מוסמך,  
תעודת בגרות ותעודת הסמכה של  
ח"א למקצוע ההתמחות.

פי שיש כאן הכל : בנק, מספרה ומועדון משפחות שבו מתקיימים האירועים החברתיים של השיכון — מסיבות החגים, אירועי הילדים. זה מקום אידיאלי. בתי, למשל, לא מוכנה בשום אופן לחזור למרכז. למרות שאין לי ספק שהנסיעות הארוכות אל בית הספר וממנו מקשים עליה את החיים.

לא רק מהישובים הקרובים מבקרים אצל לנו. יש הרבה ביקורים מן הארץ ומחוצה לה. ההרגשה לשמוע דברי התלהבות היא נהדרת. מקורה של ההתלהבות בארגון נכון, בתנאים שניתנים כאן לחייל, בסדר, ובהתנהגות.

במרבית מבני המגורים יש מועדון. החיילים מקבלים המון ועם זאת, אין מדובר כאן על סיום העבודה עוד שנה, והליכה הביתה.

השקית הצבאית החזמה המונחת על שולחן גו של מוטי, גרושה בתכניות.

הברכיים. יום אחד החלו הפורטוגזים בסלידת כביש ומדרכות מאחורי הבית שלנו. הם עבדו במשמרות כמשך 24 שעות. בלילה שמענו רעש אימים, ולמרות שהגפנו את התריסים, חדר אור. הזקורים בחוץ האירו באור יום ממש. למחרת בבוקר, היה הכביש מוכן.

«ההתחלה היתה נהדרת פאנטסטית», נזכרת לבנה. «לא תמיד היו מים, ולא תמיד היה חשמל, אבל זו היתה ממש חווייה. לא היו מופעי בידור, אנו עצמנו היינו הבידור. לקחנו דירה ועשינו ממנה מועדון. שם קיימינו באזורים. אני זוכרת שהיה באזור של שתילים; אז, עוד הכל התייבש ומת, אבל קנו. כיום, כל אחת חופשיה לערוך באזור, אף על



## חיילים,

### אזרחים עובדי משרד הבטחון ו"צה"ל

#### וכלל אזרחים

- \* הצעות-ייעול היא פרי יוזמה ותושיה, מחשבה וידע, המעידים על תחושתו, עירנותו ואחריותו של המציע לנושא רעיונו.
- \* הצעות-ייעול ניתן להגיש לגבי כל שטחי פעילותה של מערכת הבטחון, כגון: תכנון או שכלול של אמצעי לחימה והדרכה; ניצול יעיל של ציוד למיניהו, שכלולו והעלאת איכותו; שכלול ופישוט תהליכי העבודה והייצור; הגברת הבטיחות למניעת תאונות; שינויים בנוהלים משרדיים, שיטות עבודה וטפסים קיימים; כל הצעה אחרת שתכליתה ייעול וחיסכון.
- \* הצעות-ייעול יש להגיש בכתביד, או בדפוס, כשהן מנוסחות ומובאות בצורה ברורה ומובנת ומלוות בשרטוטים, תרשימים, דגמים, תמונות ו"כיו"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 — תזכינה את בעליהן בתעודות-הוקרה ו/או במרסי-כסף עד 10,000 שקל.
- \* המען להגשת הצעות-ייעול: —  
משרד הבטחון —  
הפקוח המשקי / הוועדה המרכזית להצעות-ייעול,  
הקריה, תל-אביב מיקוד: 61909  
או  
וועדת הייעול היחידתית

אל תכנע להרגל — חשב! חדש! יעל!



# עגור AGUR

## "עגור"

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



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

חדש!!!

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

**המשרד:** רחוב בלפור 124, בת-ים 59561  
טל' 03-865262, 03-582799  
חיפה: טל' 04-227280 (בערב — עופר)  
באר-שבע: טל' 057-36065 (ביום — טומי)

# בטאון חיל האויר

## הצטרף למנווי בטאון חיל-האויר

לכבוד

משרד הבטחון — ההוצאה לאור  
רחוב ב' מס' 29, הקריה  
תל-אביב

הריני מבקש בזה להיות מנוי על שש חוברות  
הבטאון (מנוי לשנה). רצ"ב המחאה ע"ס 500 שקל

			השם
			הכתובת
העיר	מס'	רחוב	
			חתימה

# בטאון חיל האויר

## הצטרף למנווי בטאון חיל-האויר

לכבוד

משרד הבטחון — ההוצאה לאור  
רחוב ב' מס' 29, הקריה  
תל-אביב

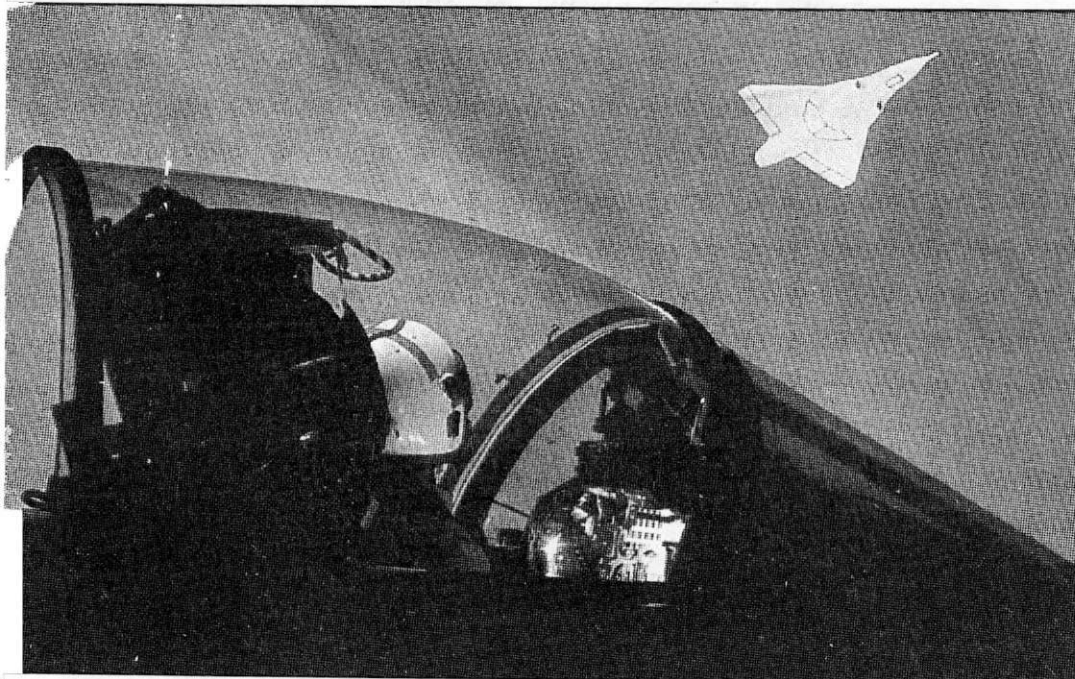
הריני מבקש בזה להיות מנוי על שש חוברות  
הבטאון (מנוי לשנה). רצ"ב המחאה ע"ס 500 שקל

			השם
			הכתובת
העיר	מס'	רחוב	
			חתימה

# נלחה שורצית לדעת על

## סימולאטורים (ב)

מאת אורי עמית



סימולאטור קרבות אויר של „בריטיש אירוספייס“, בנוי בתוך חופה שעל דופנה הפנימית מוקרנת תמונת שמיים והמטוס היריב

לקיים תנאי בסיסיקשה אחד: למרות היותו ניח, קבוע לקרקע, עליו להקנות לחניך הטס בו תחושה של טיסה במ־טוס אמיתי.

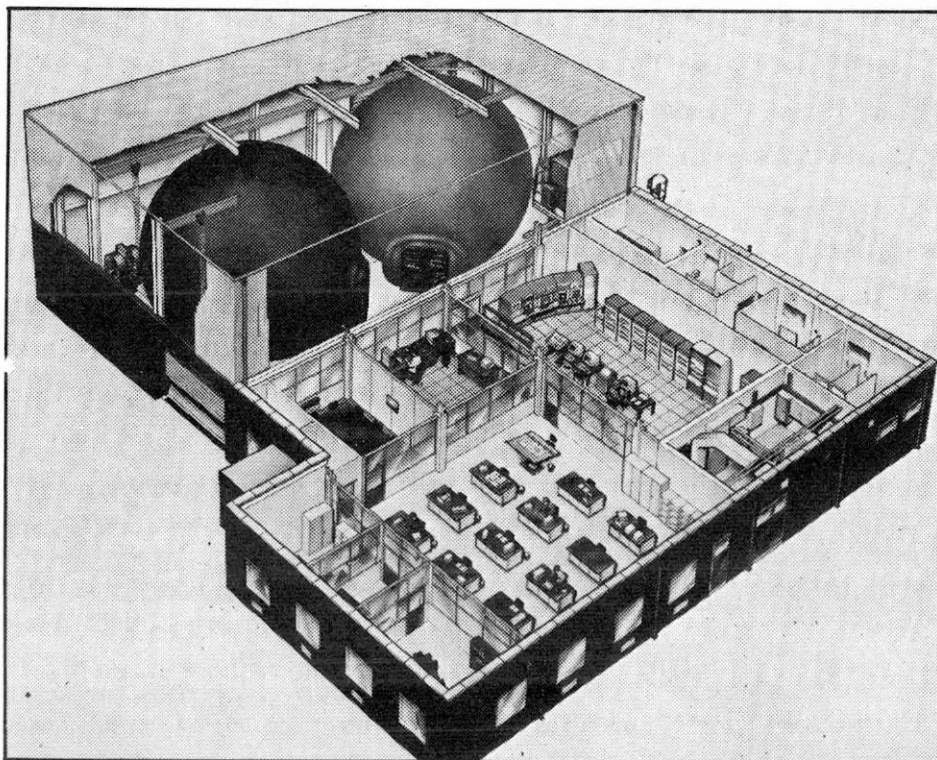
לא ניכנס כאן לדיון מעמיק מדי בשאלה באלו אופנים אנו שואבים את תחושותינו ואת התמצאותנו המר-חבית, כלומר איך אנו יודעים שאנו טסים. ברור, שאנו קולטים כל הזמן מידע על הסביבה שלנו, וזאת בעיקר באמצעות העיניים, וקצת באמצעות

כמובן, התנסות ממש). אבל כדי שיוכל לפתח את שני העקרונות הללו עד הסוף, על הסימולאטור

בחלקה הראשון של הכתבה על הסימולאטורים, אשר פורסמה בגליון הקודם של בטאון חיל-האויר, סקרנו מספר צדדים של הנושא: מהו בעצם סימולאטור, איך הוא נראה, על אלו בעיות הוא מנסה לענות. סקרנו גם את ההיסטוריה של מאמני הטיסה ל-מיניהם.

אבל עדיין לא ענינו על מספר שאלות מסקרנות, הקשורות בנושא זה. אולי החשובה ביותר שבהן היא — איך עושה הסימולאטור את הנדרש ממנו? איך הוא מצליח ליצור בטייס את האשליה של טיסה מבלי להתנתק מן הקרקע ולו לרגע אחד?

שני עקרונות פדגוגיים עומדים מאחו-רי הצלחת מאמן הטיסה ככלי הדרכתני. העקרון הראשון אומר, שהאימון היעיל ביותר הוא זה הניתן בסביבה ובתנאים הקרובים ככל האפשר לתנאים האמיתיים. העקרון השני הוא, שתהליך יעיל של למידה חייב להתבסס על תהליך אקטיבי מצד הלומד, יותר מאשר על תהליך אקטיבי מצד המדריך (כמ־קובל, למשל, בהרצאה). בשני עקרונות אלה אין לסימולאטור כל מתחרה בין כל אמצעי ההדרכה הקיימים (להוציא,



שירות של הסימולאטור הדרכיפתי המפותח על סמך מחקרי „בריטיש אירוספייס“. הכיפות עשויות מחומרים פלסטיים

היא, כאמור, בגלל המידה הרבה אשר בה שואב טייס הקרב מידע על מצבו, בדרך של הסתכלות החוצה. באו מער-כות הראיה ופתחו כאן עולם חדש.

לכל גזרות הראיה

שני סוגים עיקריים של מערכות-ראיה קיימים היום: תצוגה באמצעות מסכי טלוויזיה גדולים ("חלונות") הממוק-מים סביב הקוקפיט, ותצוגה באמצעות הקרנת תמונת העולם על כיפה כדורית (Dome) אשר במרכזה ממוקם הקוקפיט, על-פי עקרון הדומה לזה המיושם בפלא-נטריום. שיטת החלונות זולה יותר מ-שיטת ה-Dome ואף ניתן ליישמה ברמות מורכבות שונות: קיימים סימולטורים שבהם יש רק מסך טלוויזיה אחד, המ-מוקם לפני אף ה"מטוס", וקיימים כאלה שהם בעלי שלושה מסכים, שישה, ואפילו עשרה (Vital-6 של "מאקדונל דאגלס אלקטרוניקס", למשל).

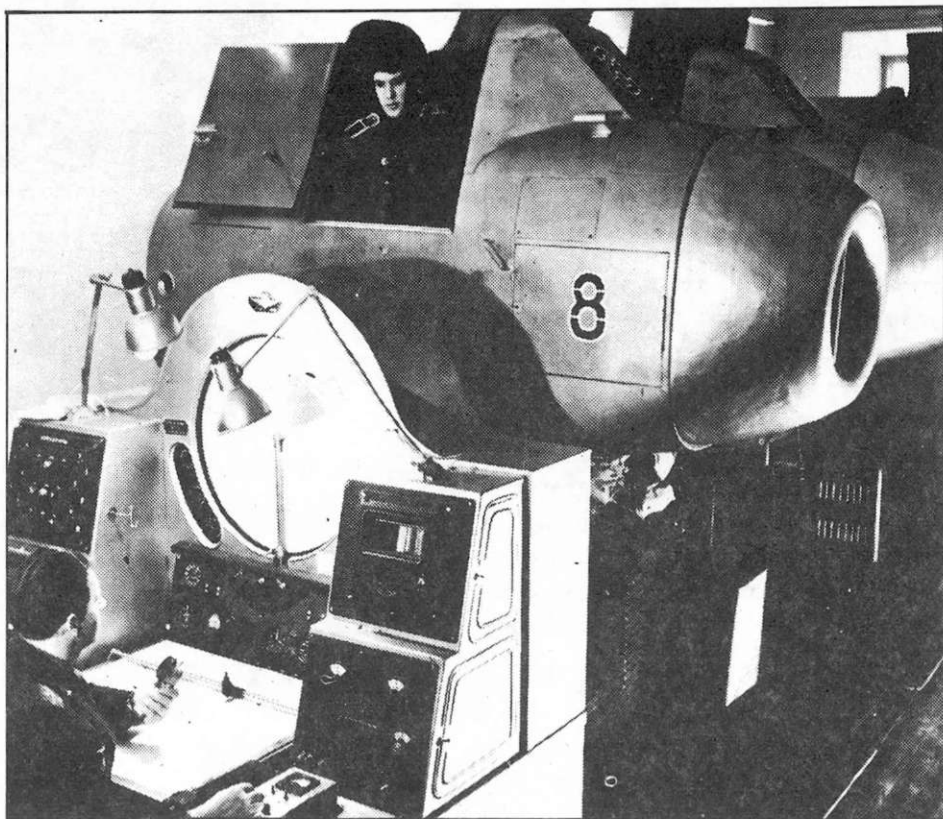
הבעיה העיקרית של שיטת החלונות היא, שאינה נותנת תמונה שלמה של העולם. לדוגמה, בסימולטור הכפיר, שבנתה התעשייה האוירית, ניתן לקבל תצוגה של העולם החיצוני רק בגיזרה בת 120° לפני אף המטוס. לפיכך, לא ניתן לראות החוצה בסימולטור זה ב-כיוון שעה תשע או שעה שלוש, או לכיוון גזרות הראיה האחוריות, ובכך נפגמת תחושת הנאמנות לטיסה. ואילו בסימור-לאטור מטיפוס Dome ניתן לטייס לר-אות את כל תחום הראיה האפשרי מן התא, בדיוק כמו במטוס אמיתי.

חברת BAE הבריטית, למשל, בנתה סי-מולטור גדול בעל שני תאים מטיפוס Dome. הטייס היושב בתא ומשקיף החו-

ומצפים לגלגול או לעילרוד — די בת-נועה המוגבלת הזאת כדי לרמוז לנו — דרך עצמימי שיווי המשקל — שאומנם גילגלנו או משכנו (אחר כך חוזר הסי-מולטור באיטיות רבה למצבו הניי-טראלי, מבלי שנחוש בכך).

בחלק מהסימולטורים קיימות מע-רכות-ראיה, אשר יוצרות תחושה מסוי-מת של ראייה החוצה ומאפשרות הערכה של תנועת המטוס ביחס לעצמים אח-רים, חיצוניים. יש סימולטורים המ-ספקים תחושת ג'י מסויימת בדרך של שקיעת הכסא בג'י גבוה (G Seat) ובדרך של ניפוח מכנסי התאוצה (G Suit). ניתן לשלב גם אפקטים של תאורה

האוזניים, עצמימי שיווי המשקל, וכן באמצעות מנע, ריח ועוד. נתונים חד-שים על השתנות דינאמית של מצבנו ביחס לסביבה עוברים תהליך אינט-גראציה ומולבשים על הנתונים הקוד-מים שהיו בידנינו. קורה, לעתים, שחלק מהמידע שאנו קולטים שגוי, והוא גורם לנו לאיבוד ההתמצאות המרחבית. זו, למשל, התופעה המוכרת בטיסה בשם "וורטיגו". ובאמת, ההי-חלצות ממצב של וורטיגו דורשת, בד-רך-כלל, שנבטל תחושה מסויימת שלנו כבלתי-נכונה ונעדיף על פניה תחושה אחרת — זו המתקבלת בדרך של ראייה, למשל.



סימולטור סובייטי

(עימעום האור בג'י גבוה כסימולטור ל-"Gray out" ול-"Black out") ואפק-טים של ריחות או עשן בתא. כמעט כל האמצעים כשרים ב"מלחמה" הזאת, ובלבד שנשכח שאנו משחקים ב"כאילו", ונדמה שאנו טסים ממש. ואומנם, בסי-מולטורים מתוחכמים קורה לא-אחת, שטייסים יורדים לאחר ה"טיסה", מיו-זעים לגמרי, ואומרים: "שכחנו לגמרי שאנחנו בסימולטור ולא באויר."

אם תרצו — זו המחמאה הגדולה ביותר שיכול טייס להעניק לסימולטור. עד הופעת מערכות הראיה (Vision) לא ניתן היה כמעט להגיע לחיקוי טוב של טיסה במטוס-קרב, אלא בסוגים מע-טים בלבד של משימות, וגם זאת רק לפרקי-זמן קצרים בלבד. הסיבה לכך

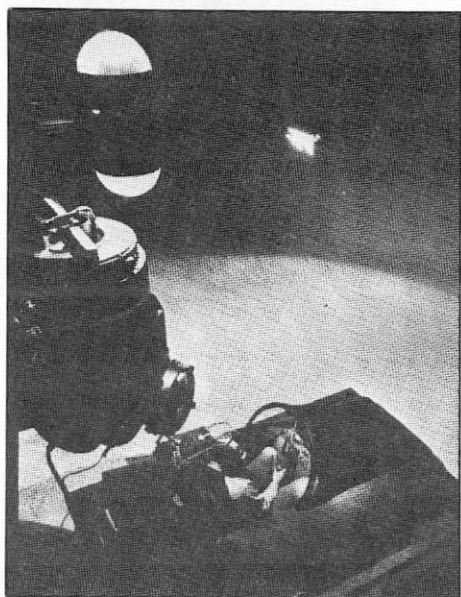
הסימולטור מנסה "לרמות" את התמצאותנו המרחבית ולגרום לנו לח-שוב שאנו נמצאים אומנם באויר. הוא עושה זאת בכמה וכמה דרכים: רא-שית, אנו יושבים בתוך תא הטייס, בסביבה המוכרת לנו מטיסות קודמות. מכשירי הטיסה במטוס מספקים לנו חיוויים המוכרים לנו כחיוויים המופי-עים בטיסה אמיתית. רמקולים מיוח-דים משמיעים קולות הזהים לאלה, המתקבלים בטיסה באותם תנאים: קולות של רעש המנועים, של הרוח, של הדיחוס. חלק מהסימולטורים יושבים על מערכת הידראולית מסובכת, המ-אפשרת להם תנועה בכמה צירים (עד לשש דרגות חופש). התנועה אומנם מוגבלת, אבל כשאנו מזיזים את הסטיק



של 32 טילים. תוצאות הניסוי היו מר- שימות ביותר. הופקו לקחים נכבדים באשר למערכות הנשק שיידרשו בעתיד, טאקטיקות הלחימה הדרושות, וסיכויי הצד האמריקני לנצח במיפגשים אלו. לא פחות מרשימה מכך היתה העובדה שעלות הניסוי כולו הסתכמה בכ-15 מיליון דולאר בלבד, לעומת עלות של כ-300 מיליון דולאר שהוערכה לניסוי דומה, שלא באמצעות סימולאטור, אלא בטיסה ממש!

### שיתוף-פעולה מדריך-חניך

טרם אמרנו כיצד נוצרת התמונה, ש- אותה רואה הטייס מן הקוקפיט, על המסכים או על הכיפה. הבעייה כאן אי- נה פשוטה כלל. בלי קשר לשיטת ההק- רנה, נחוצה קודם-כל שיטה ליצירת ה- תמונה, אשר מלבד היותה דינאמית



טייס קרב מתבית על מטרה בסימולאטור של חברת "בריטיש אירוספייס"

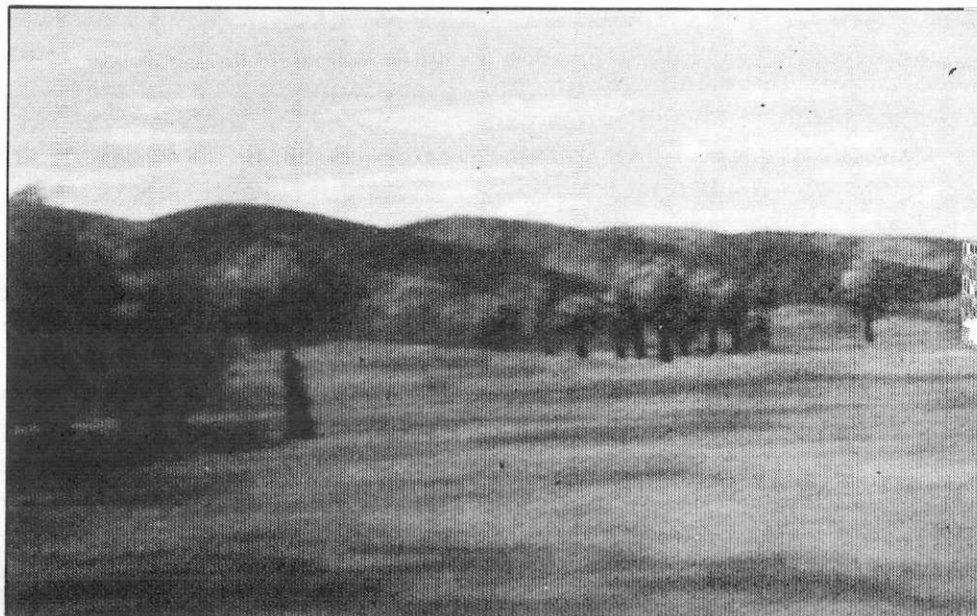
מאחר שהוא מבהיר יפה את תכונותיו הטובות וערכו הרב של הסימולאטור. נתחיל ברקע לניסוי. חיל-האוויר הא- מריקני עסוק כעת בפיתוח טיל אלקטרו- מאגנטי חדש לאויר-אויר, לטווחים בינו- ניים, מטיפוס "שגר ושכח". שם הטיל AMRAAM והקבלנית הראשית לייצורו היא חברת "יוז". והנה, הופעתו של טיל כזה בזירת הקרב מחייבת היערכות מק- בילה, הן מבחינה מחשבתית והן מבחי- נת פיתוח מערכות תומכות, כמו מכ"מ, זע"ט וכו'. האמריקנים ביקשו, איפוא, לבדוק את השפעת קיומו של הטיל הזה על צורת הקרב העתידי במיתארי לחימה שונים, כנגד סוגים שו- נים של מטוסי אויב, ובהשתתפות מערכות תומכות ברמות שונות (אשר, כמובן, אינן קיימות עדיין). הניסוי היה צריך להיערך גם בתנאי מזג-אוויר, כולל אובך ועננים, כנגד מטוסי מיג-21, מיג- 23 ומיג-27, מצויידיים בטילים רוסיים קיימים ועתידיים, ובהשתתפות מכ"מים מטיפוס TWS (נעילה תוך סריקה), זע"ט אויר-אויר ועוד.

איך עורכים ניסוי כזה?

הפתרון נמצא, כאמור, בדמות הסי- מולאטור הגדול של חברת "מאקדונל דאגלס". הניסוי נערך במשך כ-10 חו- דשים, והשתתפו בו 56 טייסים, אשר טסו בסך-הכל 915 משימות. מספר הגי- חות הכולל היה מעל ל-20 אלף ומספר הטילים ששוגרו באותם מפגשים הגיע ל-33 אלף. המיתארים המקובלים כללו פיטרולים והגנות שטח של זוגות ורבי- עיות של מטוסי F-15 ו-F-16 כנגד רביעיות ושמיניות חודרות, אשר הורכבו ממטוסי תקיפה ויירוט סובייטיים. כל משימה כללה עד 12 מטוסים ועד ירי

צה יכול לראות בבירור קרקע (ירוקה) ושמיים (אפורים כהים) וקו אופק מוגדר ביניהם. מצבם היחסי של השמיים וה- ארץ משתנה בצורה דינאמית בהתאם לתמרוני המטוס. בעת תירגול קרב- אויר בין שני התאים הללו רואה כל טייס את מטוסו של יריבו בגודל ובזווית כאילו היה רואה אותו במציאות ממש, ועל רקע תמונת עולם, "אמיתית". כך יש ביכולתו לבצע קרב עם "ראש בחוץ", כשהוא מטיס את מטוסו ביחס לאופק וביחס למטוס השני בדיוק כפי שהיה עושה בקרב-אויר אמיתי. בסימולאטור זה ניתן לתרגל שימוש במעברי מפסקים, בשיגורי חימוש, ובביצוע תמרונים מל- אים של קרב-אויר.

חברת "מאקדונל דאגלס" עוד הגדילה לעשות מ-BAE כאשר בנתה במפעלה ב- סט. לואיס את הקומפלקס המורכב ביר- תר של סימולאטורים הקיים כיום בעולם המערבי: מערכת הבנייה סביב מחשב מרכזי גדול של CDC, הכוללת ארבעה תאים מטיפוס Dome (ועוד אחד המת- מחה בתצוגות אויר-קרקע) וכן עוד שמונה עמדות-אימון, אשר בהן יושבים הטייסים מול מסכי טלוויזיה. כל העמ- דות משולבות יחד באמצעות מחשב, כך שניתן לתרגל שם קרבות אויר המוניים, הכוללים עד 12 מטוסים בקרב! בקרב כזה מוצגים בכל אחת מהכיפות כל שאר 11 המטוסים המשתתפים, בגדלים וב- זוויות ריאליות, כפי שהיה רואה אותם הטייס, אילו היה מדובר בקרב אמיתי. מערכת ברמת מורכבות כזו הינה כבר יקרה למדי, ועד עתה הופעלה בצורה מלאה רק פעם אחת — בניסוי לבחינת קונספציות שערך חיל-האוויר האמריקני ב-1981—1982. נתעכב קצת על ניסוי זה



תמונה קרקעית שיוצר הסימולאטור המתקדם של "גרומאן" בעזרת מחשב. מאמץ הפיתוח התרכז ביצירת התמונה גם לצרכים טאקטיים ולא רק לצרכי אימונים

חייבת גם להיעשות בזמן אמיתי ממש. (מקובל שזמן פיגור הקטן מ-50 מילי- שניות הינו כה קצר עד שהטייס אינו חש בפיגור זה). לשם כך דרוש כוח חישוב של כ-15 מיליון פעולות מחשב בשנייה, במקרים מסויימים!

השיטה הפופולארית ביותר כיום ליי- צירת התמונה מוכרת וודאי לכל חובבי משחקי הווידאו, והיא נקראת CGI (Computer Generated Imagery) כלומר, ייצור התמונה באמצעות מחשב. התמור- נה מורכבת ממספר סופי של אלמנטים הנמצאים בזכרון המחשב, כאשר הוא זה האחראי להצגתה על המסך. מובן, שמערכת ה-CGI המשמשת בסימולאטור- רים גדולה ומורכבת כמה מונים מזו הקיימת במשחקי הווידאו; אבל העק- רון דומה.

תימרון שהמטוס אינו מסוגל לבצע — גם הסימולאטור לא יצליח לבצע. וכך הלאה.

### חבילות תוכנה גדולות

שאלנו את ר', טייס מילואים בחיל-האויר העובד ביחידת הסימולאטורים של התעשייה האווירית, איך ניגשים לפתח סימולאטורים. מה הם השלבים האופייניים.

ובכן, מסתבר שהתהליך הינו די ארוך ודי מורכב. ראשית חייב המפתח שיהיה לו מה שקרוי „חבילת הנתונים” של המטוס, שאותו אמור הסימולאטור לייצג. חבילת הנתונים הזאת מכילה את כל המידע האפשרי על התנהגות המטוס, פרי חישובי המתכננים וניסויי מינהרות הרוח וניסויי הטיסה. דרוש שינתנו כל הגראפים של המטוס, בכל הגבהים ובכל המהירויות ודרושים נתונים טכניים על אודות המערכות שלו.

כאשר מפתח הסימולאטור הוא גם יצרן המטוס, הבעיה פשוטה יחסית, מאחר שמרבית הנתונים הדרושים מצויים בידיו ואילו במקרה השני מוטל על הלקוח לספק ליצרן הסימולאטור את כל חבילת הנתונים של המטוס שבו מדובר. נניח, שאנו עוסקים כעת בפיתוח סימולאטור לכפיר, בתעשייה האווירית של נ.ו. הכפיר הוא מטוס מתקדם יחסית, כך שכל הנתונים הדרושים קיימים וכבר נאספו במהלך פיתוחו, וניתן להשתמש בהם (מה שאין כך לגבי המיראז' 100, למשל. כאן גם ליצרן חסרים הרבה מאוד נתונים). כן, יש צורך למצוא טייסי סים המכירים היטב את המטוס, וגם כאן הבעיה פשוטה יחסית, בזכות חיל-האויר שלנו.

בשלב הראשון יש לסכם עם הלקוח למה הוא מצפה מן הסימולאטור. באלו תצוגות הוא חפץ, בכמה חלונות (מסכי טלוויזיה) ובאיזה מחשב? בדרך-כלל, אין הלקוח יודע בדיוק למה הוא זקוק, וודאי שאינו מסוגל להגדיר את צרכיו במונחים מקצועיים. אבל כבר כאן הוא יכול להגדיר אלו מערכות אינן חשודות בעיניו (למשל, אין לו צורך במערכת חמצן לגובה רב, כך שניתן יהיה לשים תמונה במקום מחוון יקר), ומה הנקודות שאותן היה רוצה שהסימולאטור יידע לתת. בקיצור, מסכמים עם הלקוח מה צריכה להיות התוצאה הסופית.

כעת יושבות קבוצות מומחים משטחים שונים, יחד עם הטייס של הפרוייקט, ומגדירים את המערכת. כל מומחה כותב את תרשים הזרימה של המערכת זו מאפשרת בניית תמונת אויר-קרקע מורכבת, העשויה לכלול הרים, שדות-תעופה, מבנים ודרכים. ניתן ליצור בקלות יחסית מספר רב של תמונות כאלו, ולאחסן אותן על גבי דיסקים. ביכולתו של המחשב לעבור בקלות רבה מתמונה לתמונה. החסרון הגדול בשיטת ה-CGI הוא שהתמונה אינה אמיתית. אין רזאים אבנים וואדיות ולא ניתן להעריך גובה. הטייס חש כאילו הוא טס על גבי ציור ולא על גבי עולם אמיתי. כן ניתן, כמובן, בשיטה זו להציג מטוסים (או פולשי חלל או פאק-מאן...). חסרון שני האופייני למערכות אלו הוא חוסר היכולת לקבל תמונה טובה ובהירה המייצגת טיסה באור יום: התצוגה המתקבלת כיום היא חיוורת יחסית, ומתאימה לטיסה בתנאי דימדומים או לילה, יותר מאשר לטיסה בתנאי אור יום, ומבחינת דרישות התיפעול המבצעי זהו חסרון כבד.

שיטה שנייה ליצירת התמונה, שהינה וותיקה משיטת ה-CGI, אך נופלת ממנה בורסאטיליות שלה היא שיטת הטלוויזיה במעגל סגור. מצלמת הטלוויזיה מצלמת „שולחן חול” לצורך קבלת תמונת אויר-קרקע, ומודלים קטנים של מטוסים לצורך קבלת תמונת אויר-אוויר. על שולחן החול ניתן לכייר הרים וישובים ומיתקנים, לפי הרצון. המצלמה הנעה על השולחן מציגה אומנם תמונה ריאלית למדי. החסרון הגדול כאן הוא, ששולחן-חול בגודל סביר (במאקדונל דאגלס, אורכו כ-35 מטר) מאפשר ייצוג פיסת-קרקע קטנה מדי — עד כ-20x20 מייל. כל טייס יודע, ששטח



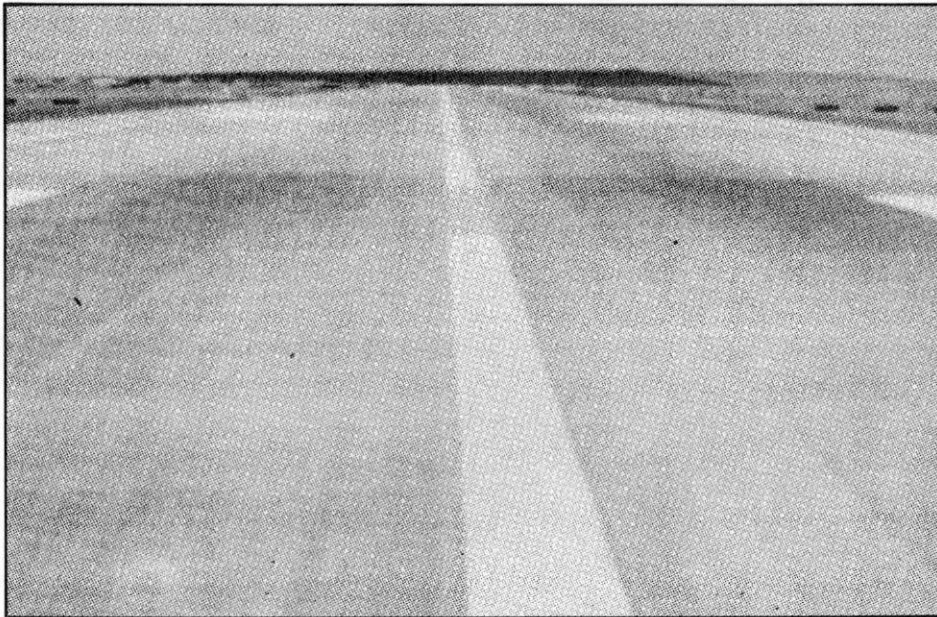
מצלמת טלוויזיה מקרינה את תמונת הנוף שמתחתיה אל תוך תא הטייס של הסימולאטור

בגודל כזה הינו קטן מדי ודרוש זמן מועט בלבד עד שהוא הופך מוכר ל-גמרי ומאבד את היעילות שלו. שיטה זו אף יקרה יותר ליישום משיטת ה-CGI.

איך נראית טיסה אופיינית בסימולאטור?

תלוי באיזה סימולאטור, כמובן, ותלוי מהו סוג הטיסה. התמונה המקובלת היא של טייס היושב בתוך הקוק-פיט שבמאמן, לבוש בבגדי טיסה מלאים, כולל ג'י סוט, קסדה ומסכת-חמצן. החופה מורדת. בעזרת המחור-נים, מערכת הראיה והרמקולים מקבל הטייס את המידע הדרוש לצורך ביצוע סימולאצית הטיסה או אותם קטעים ממנה שהוא מבקש לתרגל. המדריך, ליד הקונסול (עמדת המדריך), עוקב אחרי פעולות הטייס בעזרת המחוונים שלפניו ושאר העוזרים. הוא מסוגל להתערב בנעשה בכל רגע, אם עליידי הכנסת נתונים חדשים, תקלות, שינוי נתוני הפתיחה. כאשר הוא מאבחן טעויות תיפעוליות של הטייס, הוא יכול לעצור את הטיסה, להסביר את הטעויות שנעשו, ולהמשיך מאותה נקודה.

המדריך גם משחק את תפקיד יחידת הבקרה, המבקרת את המטוס, או את תפקיד בן הזוג. המחשב דואג לכך שה-„מטוס”, „יטוס” בדיוק על-פי המאפיינים והתכונות של המטוס האמיתי או תו הוא מייצג. לפיכך בנתוני טיסה אשר כתוצאה מהם היה המטוס האמיתי מתרסק — שם גם הסימולאטור ית-רסק: החניך ישמע פתאום בום חזק וכל התצוגות והחיוויים יעלמו לו. כך,



צילום ממוחשב של מסלול כפי שמוקרן בתוך תא סימולטור של טורנאדו

ערכת שלו ואחר-כך מתרגם אותה לק"טע מסויים בתוכנה. בינתיים, בונים אני-שי ה"מסגריה" את תא הטייס, על כל רכיביו, את עמדת המדריך, את שאר המרכיבים והקונסטרוקציות. התא נבנה תוך הקפדה מירבית על דימיון לתא האמיתי ותוך הסתמכות על אותם שיר-טוטי ייצור (אם כי, בדרך-כלל, ללא שימוש בחומרים תעופתיים יקרים). גם מחווני הטיסה הינם אמיתיים, אף ש-חלקם מוסבים להפעלה על-ידי זרמים חשמליים, תחת שיופעלו על-ידי לחץ אויר. ראוי להדגיש, שכל פריט ופריט המשמש בבניית הסימולטור הינו יקר ביותר, עקב הסטאנדרטים הגבוהים, שע-ליו לעמוד בהם, אבל העלות העיקרית בפרוייקט נותרת עלות פיתוח התוכנה.

### הלקוח תמיד צודק...

הבעייה העיקרית היא, לקשור את הכל יחד. הסך-הכל הינו חבילת תוכנה גדולה מאוד וככל שהלקוח רוצה יותר דברים, כך, "העסק" יותר מסובך. כי הכל קשור זה בזה: פתיחת מנוע יוצרת בבת-אחת הרבה מאוד דברים, בנושא המחווים, בנושא התנהגות ה-מטוס ובנושא רעשים. ואת הכל צריך להציג מייד, בזמן אמיתי, כפי שחש בהם הטייס באויר.

ומהו תפקיד הטייס בכל מערכת ה-פיתוח הזאת?

שלושה תפקידים חשובים לטייס: עליו להשתתף בהגדרה של כל מערכת ומערכת ולהסביר למהנדסים ולאנשי ה-תוכנה איך רואים הטייסים כל דבר ו-דבר. עליו לבדוק את התוצר המפותח על-ידי אנשי התוכנה ולבחון אם אומנם זה "דומה". עליו לקבוע היכן יש להש-קיע את המאמץ, על מה לשים דגש ואת מה להזניח.

יש להבין, שאנשי התוכנה והמהנד-סים, המפתחים את תרשימי הזרימה והופכים אותם לתכנית-מחשב, אינם טייסים ובדרך-כלל אינם מכירים את המערכות הללו מצד התיפעול הממשי שלהן. לפיכך, קורה לא-אחת שהם מת-קשים בהגדרתה ובהבנתה של מערכת זו או אחרת, אופן תיפעולה, מאפיי-ניה. כאן נכנס הטייס לתמונה, בהסב-רים ובתיאורים. ולאחר שנכתבת הפיסה הדרושה בחבילת התוכנה הגדולה — גם כאן אין המהנדס יכול לדעת אם אומנם קלע בעבודתו. עבורו כל תוצ-אה היא בגדר של "בסדר". רק הטייס המשתתף בפרוייקט מסוגל לומר — על סמך ניסיונו ותחושותיו פרי מאות שעות טיסה באותו מטוס — אם אומ-

עם סיום בניית המערכת והרצתה, ול-אחר שנמצא שהיא עובדת כראוי וללא דופי, מזמינים את הלקוח. וגם כאן — יש לקוחות המסתפקים בקורס קצר. אחרים רוצים אחזקה שוטפת של המ-ערכת ושל התוכנה על-ידי היצרן. לע-תים קורה גם שהם בוחנים את המ-ערכת ואינם מסכימים עם ביצוע זה או אחר שלה.

כבר קרה לי, מספר סרן (מיל.) ר', שלקוח אמר לי: הסימולטור שלכם לא מדייק בנקודה זו וזו. עם המטוס אני מצליח לבצע את התימרון וכאן אינני מצליח. ובכן, כאן יש בעייה. אם הלקוח מתעקש עד נקודה שולית, ול-דעתנו הוא טועה, אנחנו עושים ככל יכולתנו לשכנע אותו בטעותו, מראים לו את כל הגראפים והנתונים. אם הוא לא מוותר — אנחנו מבצעים את השי-נוי לפי בקשתו, ורק דורשים שיאשר לנו בכתב שהשינוי נעשה בניגוד לדע-תנו. כך זה, למשל, אם הוא רוצה שהוצאת מצנח-עצירה תביא לקצב הא-טה גבוה יותר מזה שקבענו. בסך-הכל — הלקוח תמיד צודק ומשלם — לבסוף. אבל אם הדרישה שלו מהותית ומילויה צפוי לגרום לשינוי בתכונות-הטיסה של המטוס — אזי גם אנו איננו מוותרים. אין אנו מוכנים לייצר לו כאן מטוס חדש בעל ביצועים אחרים. אנחנו מציעים לו שילך ויבדוק עצמו שוב בטיסה, שמא הוא טועה, והמטוס באמת אינו מסוגל לבצע מה שהוא מייחס לו.

אגב, בדרך-כלל כשאנחנו מבקשים ממנו דרישה בכתב לשינויים בסימולא-טור, הלקוח מוותר על דרישתו ואיננו מזכיר אותה עוד...

נם המערכת הנידונה מתפקדת כמו במ-ציאות, או שיש להכניס בה שינויים כלשהם. (למשל, היה פעם מקרה, ש-הם בנו לי את פילוג הלחצים על הכנף בתלות במהירות, בגראף אחיד, בלי לשים לב שהמטוס מתנהג בצורה שונה לגמרי בתחום התת-קולי ובתחום העל-קולי. לי, כטייס, זה היה חוסר התאמה למציאות, שממש שיווע לשמיים.)

התחום השלישי הוא, אולי, הקשה ביותר; הקביעה במה להשקיע ואת מה לזנוח. עקרונית, כל מה שקורה במ-טוס בשעת הטיסה, כל צליל וכל תגו-בה במחווים, יש להכניס לתוכנת הסי-סולטור, שאם לא כן הוא לא יהיה נאמן לחלוטין. הבעייה היא שלעתים, תגובות שהן חסרות כל משמעות מב-חינת הטייס, דורשות דווקא מאמץ רב מן המתכנת כדי להכניסן לתוכנה. למ-של, פתיחת מנוע למבער מלא מת-אפיינת בעלייה בעלת קצב וצורה לא אחידים של הסל"ד, עד למאקסימום. ובכן, האם לחקות את ההתנהגות הא-מיתית של המחווון בשעת פתיחת המ-נוע, או שמא ממילא אין הטייס מסתכל אף פעם על מד הסל"ד בשעת פתיחת המבער, כך שהחקיייה מדוייקת אינה נחוצה כאן?

זוהי דוגמה לשאלה שהתשובה עליה עשויה לחסוך, או לעלות, הרבה כסף. ר' מספר, שלעתים, ובעיקר בתחילת עבודתו בתעשייה האווירית, חשש להכריע בשאלות הללו לבדו והיה הולך ומת-יעץ עם חברים טייסים שלו: תגיד, בזמן שאתה פותח מבער, הסתכלת פעם איך מתנהג המחוג במד הסל"ד? אף פעם לא? רק כשהשתכנע שתחושותיו נכונות, הכריע בשאלות הללו.



בין המסוקים יתבטא בהחלפת דיסק במחשב, כאשר החניך יושב בכסא ה-קברניטי, מול שלושה מסכי תצוגה, ואי-לו המדריך יושב על כסא טייס-המשנה כשלפניו פאנל שליטה מיטלטל. מערכת רמקולים סביב החניך תספק רעשי טי-סה אמיתיים. בקיצור — סימולאטור זול מאוד יחסית, המתאים גם לחברות קטנות המתפעלות כמה סוגי מסוקים. במדינות בעלות גזרות איום מצומצמות ניתן לצפות שיפותחו סימולאטורים שמערכת הראיה שלהם תתבסס על עקרון הטלוויזיה במעגל סגור, בשילוב עם שולחן חול. שולחן זה יכוויר בנא-מנות כך שיציג את גיזרת האיום של אותה מדינה ויאפשר לטייסיה להת-אמן ב„לחימה" ממש.

בעתיד, צופה סרן (מיל.) ר', יהיה בכל טייסת סימולאטור צמוד, עם Dome, והשימוש בו יהפוך למשהו שכיח ושיגרתו כמו טיסה במטוס. הטייסים יבואו בבוקר לטייסת, רובם ייצאו לטוס „על באמת". חלקם ייצאו מחדר-התד-ריכים הישר אל הסימולאטור.

**להפיק את המירב מהדמיינים**

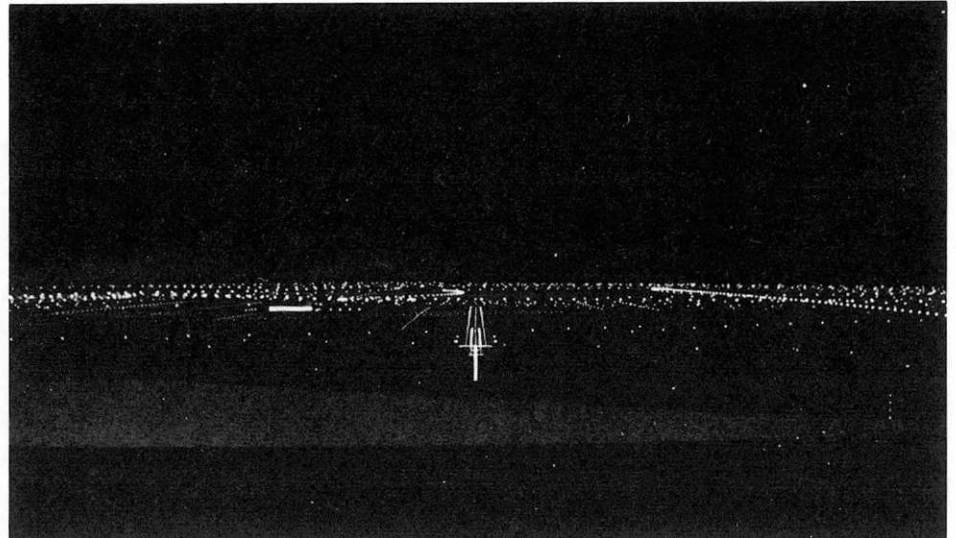
אבל עד כאן עסקנו רק באספקט הטכנולוגי. והנה מסתבר, שבשנים ה-אחרונות קמו כמה וכמה מערערים על התפיסה הקונספטואלית של הסימולאטור. נסביר זאת: התפיסה שהיתה של-טת תמיד בנושא הסימולאטורים גרסה שעל מאמן הטיסה לחקות את המטוס בצורה מושלמת ככל האפשר. איכות הסימולאטורים נמדדה בשאלה עד כמה יצרו בטייס את תחושת המטוס. תפיסה זו היא שהולידה את הדמיינים בני הדור הנוכחי, שהינם מתוחכמים מאוד אבל גם יקרים מאוד. יקרים אפילו במושגים אמריקניים: מחיר סימולאטור ל-B-52, למשל, עומד על כ-44 מיל-יון דולאר. מחיר הסימולאטור של ה-B-1B יהיה כ-75 מיליון דולאר. ואפילו סימולאטור פשוט יחסית למטוס-קרב חד-מושבי עולה כ-10 מיליון דולאר. כיום כבר קמו עוררים על הצורך בכלים „החכמים-מדי" האלה. „באה השעה שבה צריך לעצור את המירוץ הטכנולוגי", כפי שהגדיר זאת ג'נרל דון סטארי מחיל-האויר האמריקני. הצבת סימור לאטור אחד ל-A-10, F-16, F-15 בכל בסיס שבו נמצאים מטוסים אלו היתה עולה למשלם המיסים כ-750 מיליון דולאר! וזה הרבה כסף.

הפתרון לבעייה זו נמצא בשינוי ה-גישה הבסיסית כלפי הסימולאטורים.

(המשך בעמוד 72)

יהיו סימולאטורים מתמחים, אשר ישמשו לאימון בתיפעול מערכות בלבד, כתחליף לשעות טיסה. דבר נוסף — כמו גורמים אחרים, יהיו גם הסימולאטורים בין הנהנים מהופעת מחשבי ה-הטסה, דוגמת אלה שב-F-16 וב-F-18. במטוסים אלה, דווקא המטוסים הם שהסתם הופכת להיות יותר ויותר בל-תיטבעית (פחות ניתן „להרגיש אותם דרך הישבן"). לכן, דומה הטסתם לה-

מה בדבר העתיד? למה יכולים אנו לצפות בנושא זה בשנים הקרובות? שאלה זו יש, לדעתנו, להפריד לשני אספקטים: האספקט הטכנולוגי וה-אספקט הקונספטואלי. מן האספקט הטכני ניתן כבר עתה לראות את הני-צנים הראשונים. לדוגמה, הופעת מער-כות הראיה בסימולאטורים החדשים הפכה את מערכות התנועה ההידראו-ליות של שנות החמישים והשישים לעזר



תמונה ממוחשבת של שדה-תעופה בלילה מעניקה ליושב בתוך תא הסימולאטור תחושה ריאליסטית

טסה בסימולאטור. (מה עוד שכל „חבי-לת הנתונים" שלהם כבר מעובדת ממי-לא ומרוכזת במחשב ההטסה, כך שני-תר רק להעבירה אל מחשב הסימולאט-טור.) קיימת, כמובן, בעיית המחיר. הסימור-לאטורים החדשים הם פשוט גדולים מדי ויקרים מדי.

כמה וכמה דרכים להתמודד עם בעיית המחיר. במישור הטכני כבר נראים פתרונות מספר: פיתוח מעניין אחד, למשל, הוא זה של תצוגת Dome, המ-שולבת עם מערכת דמויית כוונת-קסדה, שתפקידה לאתר את כיוון ההסתכלות של הטייס (ברמת דיוק של 0.09 מע-לות). במערכת זו, רק הנקודה, שאליה מסתכל הטייס מוארת על-ידי מערכת הראיה ובכך מוקטן במידה רבה המ-אמץ החישובי הנדרש מן המחשב. גורם נוסף, שיקטין את העלות העתידית, הוא המיקור-מחשב (מיקרו של 32 ביט לפ-חות, ככל הנראה), שהינו זול פי כמה מהמייני-מחשבים המשמשים כיום.

חברת Rediflight האמריקנית מפתחת כעת סימולאטור חדש למסוקים. סימור-לאטור זה יכלול מחשב, חבילת תוכנה גדולה, ותצוגה מסוג CGI. ולא עוד. המערכת, הנקראת TRIAD, תימכר ללא קוקפיט! היא מיועדת להתחבר למסוק אמיתי כלשהו (כלשהו — כי ההבדל

שאינו צורך בו. אומנם כיום עדיין מייצרים סימולאטורים בעלי יכולת movement, בצד מערכות הראיה, אבל זהו כנראה שריד לשליטה שעבר זמנה. את מרבית תחושותינו אנו קולטים ממילא, באמ-צעות הראיה, כך שדי במערכות הראיה, ללא גיבוי של תנועה.

**קישור של מספר כיפות**

אשר למערכות האלו — סביר שתחום זה יזכה לשיפור גדול מאוד בשנים ה-קרובות, בעיקר בנושא אמינות התצו-רה (דימיון למציאות) וחוזק התמונה. להערכתנו, הסימולאטורים העתידיים יהיו ללא תנועה ולעומת זאת יכילו מערכות-ראיה מתקדמות מסוג CGI, בתאים מטיפוס Dome:

פיתוח סביר מאוד הינו קישור של מספר כיפות כאלו (Domes) תחת מחשב מרכזי אחד, אשר יאפשר ביצוע טיסות במבנה וקרבות-אויר רבי משתתפים. יי-תכן אפילו קישור בין כיפות, אשר ייצ-או בבסיסים נפרדים ולא באתר אחד, כפי שקיים כיום בסט. לואיס.

הסימולאטורים העתידיים יוכלו, ב-עקרון, לבצע מיגוון עוד יותר גדול של משימות מן הנוכחיים. עם זאת, עקב ריבוי המערכות במטוסים החדשים סביר שחלק גדול מן הסימולאטורים

**מאת אהרון לפידות**

יש, כנראה, משהו בדם כחול הדוחף לשחקים את בניהן של משפחות האצו-לה הבריטית. הנסיך צ'ארלס, אחיו ה-צעיר, הנסיך אנדרו, סבס, המלך ג'ורג' השישי, ואפילו אביו, ג'ורג' החמישי, ש-נולד בשלהי המאה ה-19 — כולם היו טייסים.

באוקטובר אירח חיל-האויר שלנו טייס, בן למשפחת אצולה סקוטית רמת-מעלה ובעלת ייחוס היסטורי רב חשיבות: ה-דוכס אנגוס דאגלאס המילטון, הדוכס החמישה-עשר מהמילטון, נצר למרי סטיוארט מלכת הסקוטים ובנו של... טייס.

הדוכס, קומדור, המשרת מזה למעלה משנה כמפקד במילואים ביחידת תיאום ובקרה ימית של ר.א.פ. המכסה את ה-אוקיינוס האטלנטי והים הצפוני, שהה בארץ כשבוע בביקור פרטי, כאורחו של מוקי דגן, דובר מוזיאון תל-אביב. בין היתר, סייר בתעשייה האווירית ובבסיס חיל-האויר.

"התחום המעניין אותי ביותר," סיפר הדוכס מהמילטון בראיון מיוחד לבטאון חיל-האויר, "הוא הארגון של צה"ל, ב-מתכונת המבוססת על אנשי סדיר ומי-לואים. טייסות המילואים בר.א.פ. בוט-לו כמעט לחלוטין לפני כמה שנים, אולם לאחרונה, נוכחנו לדעת כי החזרתן לשי-רות כדאית ביותר."

יחידות המילואים של הר.א.פ. התבס-סו על מתנדבים אשר שרתו יום בשבוע ושבויעים בחודש. אף הדוכס מהמילטון עצמו עבר ב-1956 את קורס הטיס בצו-רה כזו — בז בוד עם לימודי הנדסה באוניברסיטה.

**טייס בסינגפור**

בתום הלימודים הצטרף לשירות פעיל בר.א.פ. כממ"ק. לאחר תקופת אימונים נוספת של 18 חודשים על המטוסים ג'ט פרובוסט וומפיייר זכה בכנפי-טיס והו-צב, לאחר קורס האימון המבצעי, בטיי-סת קנברה. ההסבה וההצבה לטייסות נעשתה לאחר תום קורס הטיס, ולא היו בקורס מגמות, כפי שקיימות בקורס חיל-האויר. כולם עוברים הכשרה זהה עד קבלת הכנפיים, והמיון לסוגי המטוסים נעשה אחרי כן, בהתאם לצרכי הר.א.פ. באותה עת.

הטייסת אליה הצטרף הדוכס הוצבה בסינגפור ושם ביצעה משימות סיור וצי-לום במשך 3 שנים. "הצטערתי על כך שאילו הצטרפתי לטייסת שנתיים לפני



**טייס בעל דם כחול**

כן, הייתי זוכה לטוס במטוסי הספיט-פייר האחרונים שעדיין שרתו אז בטיי-סת," אמר.

אולם, גם ללא הספיטפיירים, זכה ה-דוכס בשירות מבצעי מרתק ומסוכן, שכן באותה תקופה התחוללה המלחמה ב-אינדונזיה של סוקארנו, והוא טס, גם מול אש נ"מ, בכל רחבי האיזור. באותה תקופה החלה גם במלחמת ווייטנאם, וב-טיסות הארוכות בין סינגפור להונג-קונג עברו המטוסים בשמי ווייטנאם. אך ה-מלחמה היתה עדיין בראשיתה. הדוכס טס במשימות מגוונות בגובה רב ובגו-בה נמוך, בכל רחבי המזרח הרחוק, מ-ציילון ועד אוסטרליה.

"אהבתי מאוד את השירות במזרח, ואהבתי את המטוס שבו טסתי. מטוס קנברה שנוהג כולו ידנית, ללא שום מע-רכות אוטומאטיות, דרש כוח פיסי רב, אולם היה מטוס גדול, חזק, זריז ומתמ-רן אוירובאטי נפלא."

השהייה של שלוש שנים במזרח הר-חוק, שבהן לא היתה לו חופשת מולדת כלל, נראית לו טבעית. "יש לי חבר ש-שירת 30 שנה ובתקופה הזו החליף את מקום מגוריו 24 פעמים," אמר.

בשובו מן המזרח הרחוק, הוצב כמד-ריך בבית-הספר לטיסה ואחר-כך הש-תחרר והיה לטייס ניסוי בחברת "סקו-טיש אוויאיישן".

בשנת 1981 נתבקש הדוכס לחזור ול-הצטרף לר.א.פ. כמפקד יחידת תיאום ובקרה ימית, אחת משלוש יחידות ה-

מילואים של החיל. כיום, מצויות ב-ר.א.פ. תשע יחידות מילואים, כולן קר-קעיות.

"אני מקווה שבקרוב נוכל להקים גם טייסות מילואים. אבי ושלוש אחיו היו טייסי מילואים עד פרוץ מלחמת העולם השנייה. תרומתם של טייסי המילואים בקרב על בריטניה לא תסולא בפז. למע-שה, כשליש מהטייסים שהשתתפו בקרב על בריטניה היו אנשי מילואים ואינני יודע מה היינו עושים בלעדיהם."

"קטן מאוד ומקצועי מאוד"

לדעתו של הדוכס קיימת בבריטניה ה-נכונות וההתלהבות להצטרף, כאנשי מי-לואים, לשירות בחיל-האויר. מאז שנת 1959 מבוסס כל השירות הצבאי בברי-טניה על התנדבות, ואין חובת גיוס. "חיל-האויר שלנו הוא קטן מאוד — ומקצועי מאוד," אמר, "השירות הצבאי תורם הרבה גם לחייו האזרחיים של ה-מתנדב, ואיש אינו מצטער על כך שבילה כמה שנים בחיל-האויר."

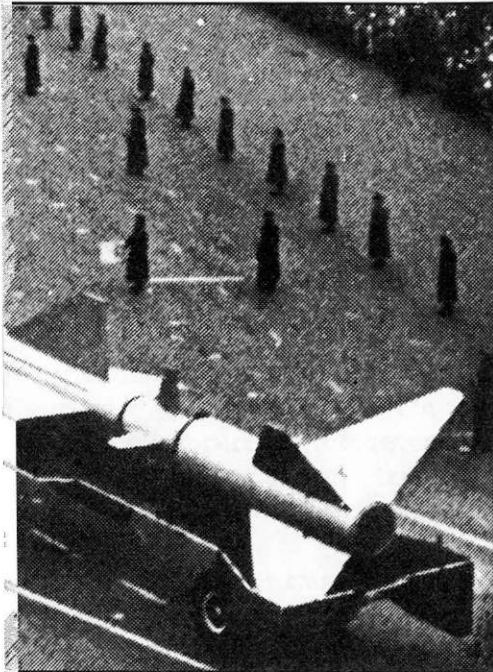
מהם תנאי השכר של איש הקבע? "עד לפני ארבע שנים," סיפר הדוכס מהמיל-טון, "היו תנאי השכר לאנשי הקבע מח-פירים ממש. רבים מאנשי הקבע נאלצו לעבוד במשרה נוספת בשעות הערב. לפני ארבע שנים פרצה שביתת מכבי-אש אר-צית. החוגרים שבין אנשי הקבע נאלצו להפעיל את מכונניות הכיבוי הצבאיות ל-אחר סיום עבודתם וכך, נאלצו לוותר על משרתם הנוספת. את מקומם תפסו, ל-לא דיחוי, מכבי האש ששבתו."

**גדולתו של הארייר**

ואולם, מאז, עלתה מאוד רמת השכר והתקרבה לרמה הנהוגה בשוק האזרחי — דבר שהשתקף באופן מיידי בעליית רמת האנשים שהתנדבו לשירות. מעמ-דס החברתי של אנשי צבא עלה גם הוא — בעקבות מלחמת פולקלנד.

שלושה לקחים עיקריים מן המלחמה מונה הדוכס: הראשון — רק כפסע היה בין ניצחון והפסד במלחמה. אילו המלח-מה היתה מתרחשת כמה שנים מאוחר יותר — ספק אם היתה בריטניה יכולה לבצע את מה שביצעה, בגלל תהליך הו-צאתן משירות של נושאות המטוסים שלה. השני — הטייסים האורגנטינאים היו טובים ואמיצים יותר מהצפוי. וה-שלישי — מטוס ההארייר התגלה כמ-טוס מעולה.

המלחמה העלתה, לדעתו, את המו-ראל בצבא, הוכיחה כי הוא עדיין יכול (המשך בעמוד 70)



מאציה מכוונת לשם „עקיפת” ההסכ־ מים. בכל מקרה, העובדה שה-SA-5 הוא מערכת אסטראטגית בעלת כושר ביצוע נגד־טילים, במידה זו או אחרת, היא כמעט עובדה מוכחת.

טילי ה-SA-5, אשר הוצבו במערך טאלין כונו SA-5A. טיל זה הינו בעל ראש נפץ קונבנציונאלי. דגם המשך — ה-SA-5B — בעל ראש נפץ גרעיני — נכנס לשימוש ב-1970. ב-1975, לאחר סיום תקופת הניסויים (ראה מיסגרת), הכני- סו הסובייטים לשימוש דגם משופר ב- הרבה — SA-5C. טיל זה מדויק בהר- בה מקודמיו. יש לו יכולת לשאת ראש- נפץ קונבנציונאלי ולחילופין ראש-נפץ גרעיני. הדגם שהופיע במצעדים הוא ה-SA-5A. לכן, יש חוקרים הטוענים, כי, למעשה, ה-SA-5C הוא כבר ה-SA-200, שלא לדבר על דגם המשך SA-12/SA-5D.

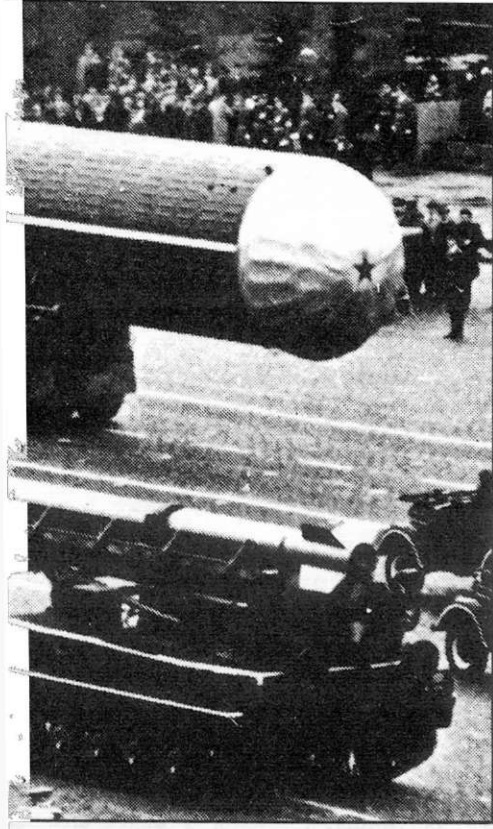
מידת השיפור בביצועי הדגמים השו- נים של ה-SA-5 השפיעה על קצבי ה- ייצור של הטיל. בין 1963 ו-1969 הציבו הסובייטים כ-150 טילים לשנה. לאחר הופעת ה-SA-5B ב-1970, ועד 1975, ירד קצב ההצבה עד לכמאה לשנה. בין 1976 ו-1978 הכפילו הסובייטים את קצב ה-

**הצבת טילי ה-SA-5 בסוריה  
לאחר מלחמת „שלום הגליל”  
עוררה סערה בטחונות-פוליטית  
במזרח-התיכון ובעולם כולו.  
מהי המשמעות האסטראטגית  
של הצבת הטילים בסוריה?  
בניתוח שלפנינו מגיע כתב  
הבטאון בארה"ב, יוסף בודנסקי,  
למסקנות חד-משמעיות**

טיל ה-SA-5 הוא מערכת נשק אס- טראטגית. הצבתו בסוריה היא המרכיב הבולט ביותר בהגשמתה של תפיסה אס- טראטגית חדשה של ברית-המועצות כל- פי המזרח-התיכון. ואומנם לישראל יש מקום בהערכה הסובייטית של המזרח- התיכון. ברם, עם כל הכבוד למדינת- ישראל, אין היא עומדת במרכז ההתעניי- נות הסובייטית. ההצבות הסובייטיות בסוריה, הנובעות מאימוץ התפיסה ה- אסטראטגית החדשה של ברית-המו- רצות, אינן מופנות אך ורק כלפי ישראל. גם המחלוקות הגדולות האופפות את טילי ה-SA-5 הן לכן בעלות משמעות אסטראטגית. הראשונה היא שאלת- יסוד: האם הניסוי וההצבה של טילי ה-SA-5 בתפקידי ABM\* מהווה הפרה של הסכם ה-ABM והסכם סאל"ט? כל העובדות שבשטח מצביעות על תשובה חיובית. השאלה השנייה טאקטית יותר במהותה: האם ה-SA-5 הוא במהותו טיל ABM בעל יכולת נגד-מטוסים מגבי- היטוס כתוצר-לוואי של ביצועיו, או שמא להיפך — בעיקרו הינו טיל נגד- מטוסים, אשר לו גם יכולת ABM. אם נכונה האפשרות הראשונה, הרי שההת- ייחסות הסובייטית אל הטיל כאל מער- כת נ"מ, הינה מקרה של דיסאינפור-

\* ABM — Anti Ballistic Missiles. הכוונה לטוללות טילים לירות והשמדת הטילים ה- נאליסטיים הגרעיניים של הצד השני בשלב חזרתם לתוך האטמוספירה. עפ"י הסכם סאל"ט הורשה כל צד לפתח ולהחזיק מערכת אחת בלבד של טילי ABM, וזאת כדי למנוע מרוץ יקר ומחודש של פיתוחים ופיתוחי נגד. מערכת ה-ABM הרוסית ה„ליגאלית” ממוקמת סביב מוסקוה.

הצבה, (כאן כבר של SA-5C), עד למעל למאתיים טילים לשנה. מספר הטילים המבצעיים גדל מכאלף ב-1970 לכ-1,900 ומעלה ב-1979. למן 1979/1978 מצוי- בים הסובייטים לפחות מאתיים טילי SA-5/SA-12 לשנה במקום הצבות קיי- מות של טילי SA-2, וכבר השלימו לחלו- טין את הוצאתם מהשירות של טילי ה- SA-5A והחלפתם בטיילי SA-5C ו-SA-5D

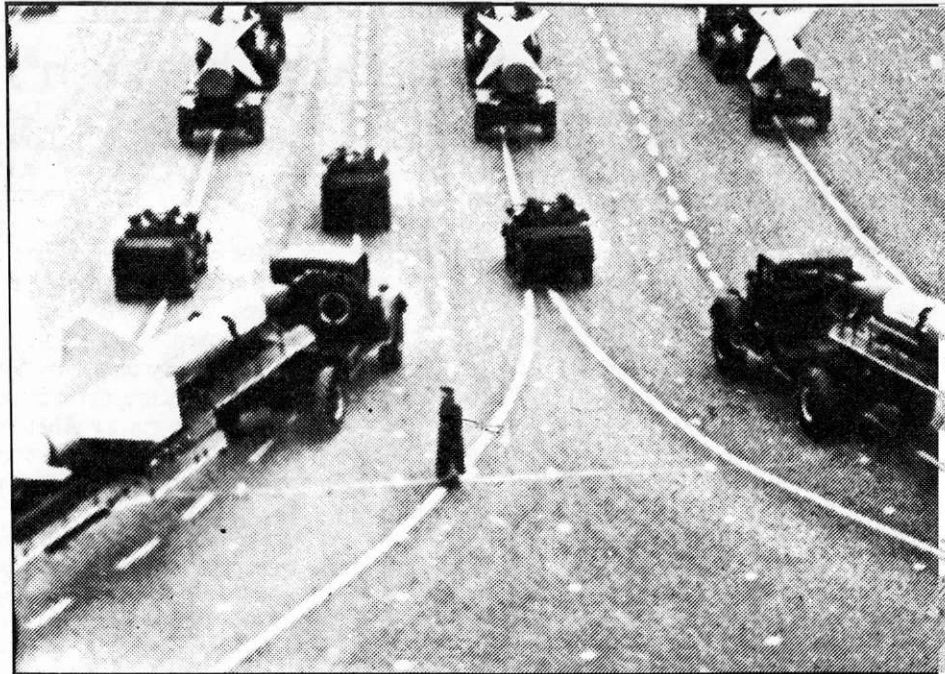


מאת יוסף בודנסקי, ארה"ב

# אסטראטגיה סובייטית חדשה במזרח-התיכון

המערכת כולה. קצב הייצור של טילי ה-SA-5 מלמד, לכן, שמבחינת תיחכום ה-"מוח" של ה-SA-5, הוא, ללא ספק, מערכת-נשק, המשתווה בתיחכומה ל-מערכות אסטרטגיות ולא לטילי נ"מ. וההמשך הישיר מכאן: הסובייטים לא היו מייצרים טיל בעל תיחכום ורכיבים אסטרטגיים אם לא היו לו תפקידים ומשימות אסטרטגיות.

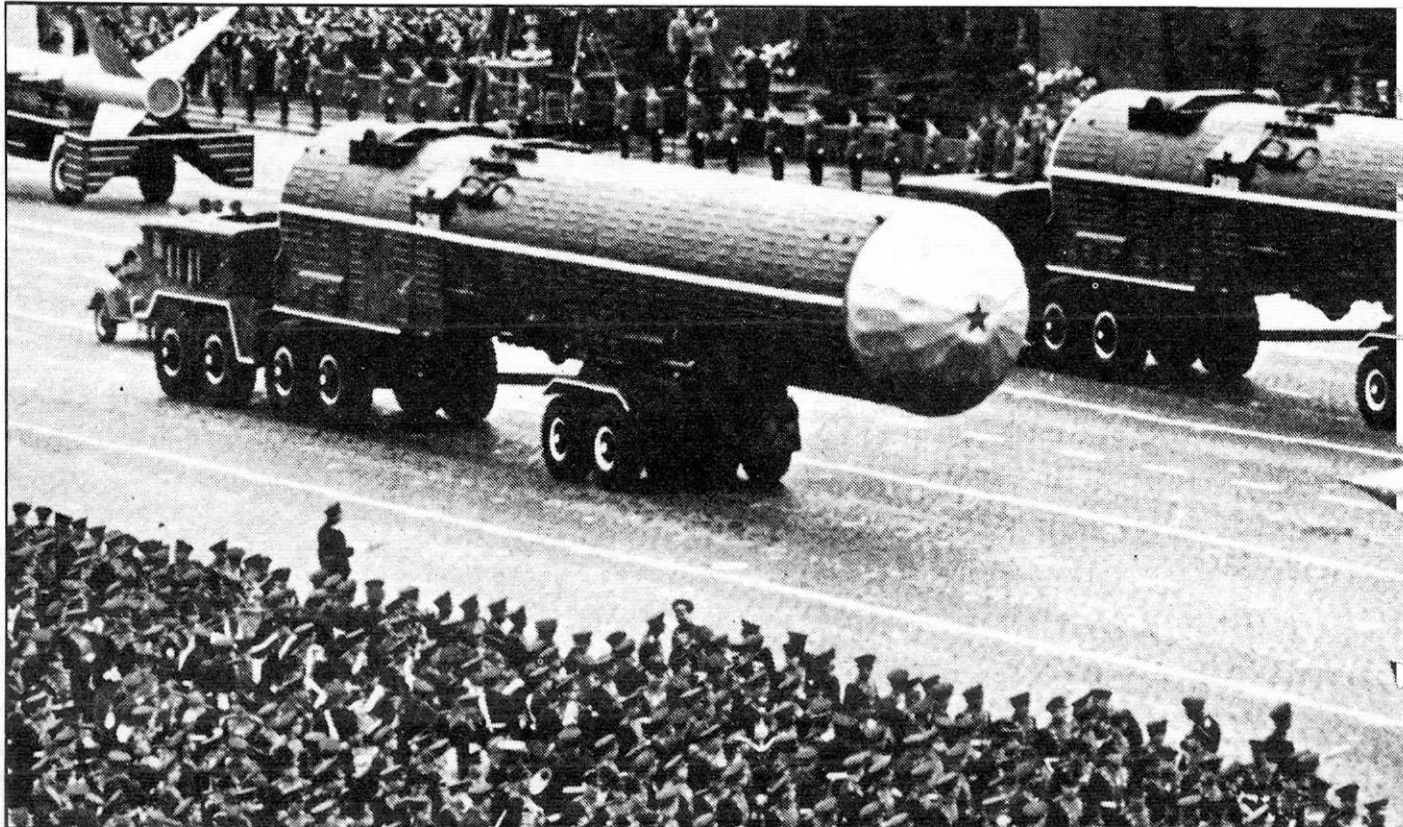
כיום, מקיפה הפריסה בבריה"מ, את כל "רצועת-החיים". הטילים מרוכזים ב-100 עד 110 אתרי-שיגור. כל אתר מורכב משתי יחידות שיגור, אשר בכל אחת מהן שישה משגרים ניחים, שעל כל אחד מוצב טיל אחד. המשגרים מסוגלים ל-הסתובב 360 מעלות, ובעלי הרכנה של כ-40 מעלות עד כ-80 מעלות ומעלה מ-הקרקע. לטיל יכולת ראייה מוגבלת ביותר כלפי מטה. לכן הוא מתקרב למטרה תו במסלול אחיד מתכנס. מערך השיגור מוגן על-ידי שניים-שלושה מערכי 'T' של SA-3. כל 'T' מורכב משלושה משגרים, כל אחד בן ארבעה טילים. נוסף לכך, קיימות פריסות אזוריות של טילי ותותחי נ"מ מסוגים שונים להגנה אזורית. כיום, משרתים בבריה"מ כ-1,200 טילי לים מבצעיים (על המשגרים) ועוד כ-1,800, ו-1,900 טילים ב"ע, "עבודה", מוכנים לירי-המשך. ה"עבודה" כוללת טילי לים חדשים ודגמים ישנים ששופרו ועוד-כנן.



טילי SA-5 במצעד במוסקוה, נובמבר 1963

מקבילה, לא עלה ייצורם של טילי ABM, ICBM ו-SLBM — כולם, בלי ספק, מערכות נשק אסטרטגיות — על כמה מאות. הסיבה העיקרית לקצב הייצור השנתי הנמוך של המערכות האסטרטגיות היא בעיית הייצור של רכיבים אל-קטרוניים מתוחכמים ומסובכים בבריה"מ. רכיבים אלה — ה"מוח" של הטיל — הם הקובעים את איכותה של

ה-SA-12. הטילים הישנים שופרו והוחזרו למערך חירום והטענה מחדש. קצב הייצור של מערכות-נשק סובייטיות מלמד הרבה על מקומם במערך הסובייטי. בין 1973 ל-1977 יצרו הסובייטים כ-40 אלף טילי נ"מ לשנה (מכל הדגמים). למן 1977 הם מייצרים למעלה מ-50 אלף טילים לשנה והמספרים עולים בהתמדה. באותו זמן, בתקופה ה-



ABM סובייטי GALOSH — הטיל נגד טילים היחיד שברית-המועצות מודה בקיומו

## טיל נ"נ או טיל אסטרטגי?

שיאפשר חזרת ראשי-נפץ גרעיניים הוא הצפת בריה"מ בגופי-חזרה (Decoys). מערכת המכ"ם והטיל הם בעלי יכולת גידול. טימון הטיל הוא או SA-5D או SA-12. קיימת מחלוקת בשאלה באם הטיל הוא דגם המשך משופר ביותר של ה-SA-5, או שהוא טיל חדש לחלוטין. המזכיר ב" צורתו את ה-SA-5 ולכן ראוי לסימון נפרד — SA-12. מערך המכ"ם החדשני מסוגל לתפקד, גם אם ביעילות פחותה, עם הדור הנוכחי של טילי ה-SA-5B וה-SA-5C.

צפון סובייטי שערך זה לא מכבר למערב, תיאור טיל נ"מ, אשר שופר לאחרונה בסודיות רבה עד ליכולת מרשימה ומדויקת של טיל-נגד-טילים-באליסטיים. הטיל, המכונה בברייה"מ S-200, מת-אים בתיאור וביכולת ביצועים ה-SA-12/SA-5. העריק טען כי הטיל המכונה S-200 לא הופיע מ"עולם במצעד פומבי. ה-SA-5A אכן הופיע במצעד אך ה-SA-12/SA-5 לא נראה בפומבי. פרטים נוספים שמטר העריק מחזקים את התפיסה לפיה ה-SA-5, לדגמיו השונים, הוא אכן טיל-נגד-טי-לים ומטרות בגובה רב ביותר. הוא סיפק מידע על כך שהטיל המכונה בברייה"מ UR-96, ו-ABM GALOSH, הוא טיל דיסאינפורמציה הקיים אך ורק כדי להטעות את האמריקנים. הפריסה המוג-בלת של 32 משגרים סביב מוסקוה, מיועדת ל"ספק לאמריקנים, ה"הוכחה", שברייה"מ מקיימת את הסכם ה-ABM, כתלבו וכלשונו.

לעומת זאת, הטיל K-84 (סימון יצרו) או UR-100 (סימון מבצעי), המוכר במערב כ-SS-11 SEGO, הוא, למעשה, טיל רב-משימתי בעל יכו-לת ABM מרשימה. עובדה זאת מסבירה היטב את חוסר הבהירות השורר במערב סביב בעיית ה"Targeting של ה-SS-11. עד כה היתה הדיעה המקובלת שהטיל מיועד לתקיפת מטרות בטוח בינוני. למן שנות השבעים המאוחרות מכניסים הסובייטים טילי ICBM חדשים מדגמי SS-17 ו-SS-19 מדויקים ביותר, לתפקידים ולמשימות ש"מולאו עלידי ה-SS-11. זה לא מנע מהסובייטים להגדיל בכ"70 את מספר מבני האחסנה בצורת טילו של ה-SS-11. (למעלה מאלף), הפרוסים לכל אורך, "רצועת-החיים" של בריה"מ.

כיום יש לסובייטים כ-570 טילי SS-11 מב"צעיים. כ-150 מבני טילו ישנים הוסבו לשיגור של SS-17 בנוסף ליכולת שיגור של SS-11 ל"אחר מכך.

GALOSH כטיל הנגד-טילים היחיד של בריה"מ. נאט"ו מיהרה לשנות את כינוי הטיל ל-GAMMON, כדי להסיר כל קשר עם המחלוקת סביב ההצבה בטאון.

ברגע שנחתם הסכם ה-ABM, החלו הסוביי-טים בסידרת ניסויים נרחבת של דגמי הנשק של ה-SA-5. המידע הקיים במערב עורר שאלות רבות לגבי אמיתות הטענה הסובייטית שה-SA-5 הוא טיל-נגד-מטוסים. בין 1973 ו-1975, ניסו ה"סובייטים דגם משופר של ה-SA-5 מאתר הניסוי של ABM שבסאריי-שאגאן. לצורך הניסויים, בנו מכ"ם ABM בחצייהאי קאמצ'אטקה שבמזרח-סיביר. הסובייטים הסבירו, כי המכ"ם דרוש ל"ניסויים של טילים נגד מטוסים מדגם ה-SA-5 ולכן אינו מהווה הפרה של הסכם ה-ABM. ארה"ב, "קנתה" את התירוץ. במשך שלוש השנים הללו, ביצעו הסובייטים למעלה מ-50 ניסויים בגובה רב ביותר — מעל ל-110 אלף רגל. כמה מניסוי-יים, נגד מטוסים" אלה כללו יירוט של גופי-חזרה (Reentry Vehicle), ששוגרו מקאפוסטין יאר.

ההחלטה האמריקנית לקבל את ה-SA-5 כטיל נ"מ, ולא כ-ABM התבססה על דיווחים משני סוכנים כפולים שפעלו בניו-יורק, שנודעו בכינוי יים, "טופאט", ו"פורדה". שניהם היו פקידים בכ"ר במודיעין הסובייטי בניו-יורק, שהתנדבו לעבוד בשביל ה-FBI. בהמשך הסתבר, כי ה"שניים היו, מושלתים" שהפיצו דיסאינפורמציה וקיבלו תמורתה מידע אמריקני חיוני, אותו לא יכלו להשיג בדרך אחרת. מידע זה נמסר כדי ש"יוכלו, "להצדיק", למפעליהם במוסקוה, את המ"שך קיום הרשת שלהם בארה"ב. העובדה שה"קג"ב הצליח לקיים את רשת-המושלתים למעלה מעשר שנים בלא שאמיתותם תיפגע או תוטל ב"ספק, היא אחד הכשלונות הצורבים ביותר של ה"ביון האמריקני.

לגבי נושא ה-SA-5, פירוש הדבר היה, ש"מקור המידע ה"חם" ביותר לגבי אופיו ומידת ביצועיו של הטיל כמערכת נ"מ הוכח כנשלט עלידי הקג"ב, ומקור דיסאינפורמציה.

למן 1975 מנסים הסובייטים דגם המשך של טיל ה-SA-5 בעל תכונות ברורות של ABM ומעטפת-ביצועים מתאימה. מערכת זו כוללת מכ"ם Phased Array חדיש, שהוא גם מדויק ביותר, וגם מסוגל לזהות ולהתעלם מ"Decoys (מפתח

ה-SA-5, GAMMON, הוא טיל הנ"מ הגדול בעולם. אורכו מעל 16.5 מטר ואורך מוטת כנפיו המרכזיות ארבעה מטרים. לטיל שני שלבים ה"כוללים, כלי-אחד, מערך ניהוג על-ידי אוירודינא-מיקה-דחף, כשהם מנצלים את הכנפיים ואת ה"שליטה בכוח המנוע. בנוסף, מצוייד ראשי-הנפץ במערך של שליטת דחף נפרדת (מנוע-עזר) ה"מיועדת לשלב הסופי של התימרון. שני השלבים הראשונים נשלטים ומונחים על-ידי מערך בקרת הקרקע, על מערכת המכ"ם מים שלה. השלב הסו"פי של המסלול נשלט על-ידי המכ"ם העצמי, הממוקם בחרטום הטיל, ועל-ידי מערכת ההנחיה העצמית שלו.

מערכות המכ"ם המשמשות את ה-SA-5 הן CAT HOUSE / DOG HOUSE ומכ"ם ה"TRY ADD. מכ"מים אלה מהווים חלק בלתי-נפרד ממערך ההגנה נגד טילים באליסטיים (ABM של בריה"מ. תיפעול זה של ה-SA-5 מהווה נקודת-מפתח להבנת הטיל ומשמעות פרי-סתו מחוץ לגבולות בריה"מ. במספר ניסויים, תופעל הטיל עם מיגבלות משמעותיות של המע-טפת שלו, על-ידי מכ"ם רב-משימתי PAIR SQUARE מכ"ם. אתרעה מוקדמת וקליטת מטרות SIDE NET ו-BACKNET וכן על-ידי מער-כות מכ"מיות מסייעות BARLOCK ו-TALKING. כל המערכות הללו הופיעו לרא-שונה בשנות החמישים המאוחרות והן זהות במי-דה רבה למערכות המפעילות את טילי ה-SA-5.

הטיל המוכר במערב בסימון ה-SA-5 הופיע ל"ראשונה במיצעד בכיכר האדומה במוסקוה ב"7 בנובמבר 1963. המנחה הסובייטי קרא לו, "טיל-נגד-טילים". במצעד בשנה הבאה, כונה הטיל "טיל יירוט חללי" (Space interceptor mis-siles). במצעד של 1964, נסע הטיל יחד עם ה"ג-1 ABM GALOSH, אשר הופיע לראשונה ב"תוך קונטינר קשוח), וזהה כטיל העיקרי של בריה"מ נגד-טילים-באליסטיים. מומחי נאט"ו כינו את ה-SA-5 — GRIFFON.

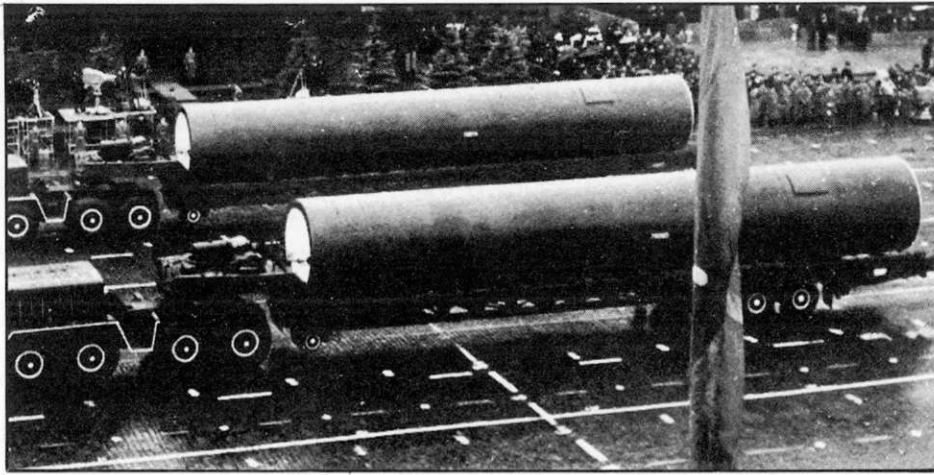
ב"1963, הקימו הסובייטים קו הגנה חדש ליד טאלין, בירת אסטוניה. הקו כלל טילי ה-SA-5 ומערכות מכ"ם זהות לאלו שבאתר הניסויים של ה-ABM בסאריי-שאגאן שבאסיה המרכזית. ה"סובייטים הכחישו כל קשר בין הטיל ל-ABM, וארה"ב קיבלה את הטענה כאשר נחתם הסכם ה"ABM ב"1972. האמריקנים הכירו ב"ABM

הצבת טילי ה-SA-5 בסוריה נבעה משיקול סובייטי בעל חשיבות גלובאלית

החליטו שכוחם הצבאי מאפשר להם לת"קוף ולנצח ניצחון בעל משמעויות אסט-ראטגיות את בריט נאט"ו בלא להסלים את הסכסוך לשימוש בנשק גרעיני. ב"מילים אחרות — הסובייטים מאמינים, שביחסי הכוחות הנוכחיים הם יוכלו לכבוש שטח כה גדול של מערב אירופה, לפני שהמנהיגים המערביים יוכלו להגיע להחלטה אם להיות הראשונים להכניס נשק גרעיני לשימוש (וכמובן מעל אירור-פה המערבית שבה מתחוללים הקר-בות...), עד שארה"ב תעמוד בפני הברי-רה בין קבלת העובדה שאירופה המער-בית, "שחוררה" ובין הסתכנות בעימות

גליל", על הרס 20 סוללות נ"מ סובייט-יות והפלת למעלה ממאה מטוסי-קרב סובייטיים ללא אבידות ישראליות), אי-נו מהווה הצדקה למהלך אסטרטגי מ"סוג זה. לאף מדינה מבין, בעלות הברית" של בריה"מ אין כוח פוליטי לחוץ על מוסקוה לבצע מהלך כזה. הצבת ה"SA-5 בסוריה נובעת לפיכך, משיקול אס-טראטי סובייטי בעל חשיבות גלובאלית. צריך, איפוא, לבחון את התפיסה הסוב-ייטית של האתגרים במזרח-התיכון כדי להבין את פריסת טילי ה-SA-5 בסוריה. ב-1979 חל מהפך באסטרטגיה הסוב-ייטית כלפי מערב אירופה. הסובייטים

לפי האמור לעיל, הרי ארבעת אתרי השיגור המוקמים בסוריה מהווים כשני יים עד ארבעה אחוזים מהסד"כ הסוב-ייטי הכולל. זהו, איפוא, צעד בעל משקל רציני מבחינה אסטרטגית ומבחינת מאזן-החימוש הבין-מעצמתי, אשר יש לבחון בעיון את כוונותיו: שום אירוע מזרח-תיכוני (ואפילו מלחמת, "שלום ה-



טיילי SS-11 מוד-3

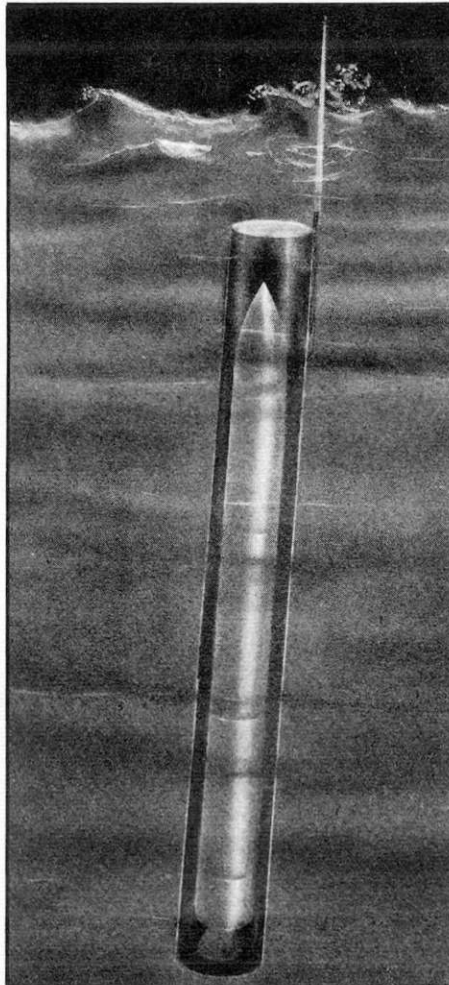
הסובייטים החליטו כבר ב-1967 על חיסולה המוחלט של ישראל כמרכיב משמעותי בהערכת יכולתם הצבאית במזה"ת

הקידמת הסובייטית בקשינוב — שנוי עדה במקור לפעילות בבלקנים ונגד יוגו סלאוויה (דהיינו לא סכסוך נגד נאט"ו). בדצמבר 1982 הוברר מעל לכל ספק ש- מערך הפיקוד וההערכות הצבאית כלפי המזה"ת הם מערכי קבע.

בעיית ההסלמה האורכית, קשורה ב- העברת תגבורת אמריקנית אם מארה"ב עצמה ואם ממערב אירופה, והאפשרות של הסלמת הסכסוך לשימוש בנשק גרעיני. הסובייטים רואים בטיילי השיוט (GLCM) המיועדים להצבה בסיציליה איום כנגד פעילותם במזה"ת, יותר מאשר איום על בריה"מ עצמה. הם מדגישים גם את הניידות של טיילי הפרשינג 2, כ- אפשרות לתיגבור מערך המהווה איום גרעיני על פעילותם באיזור. התשובה ה- סובייטית לאפשרות איום כזה היא עי- בוי המערך האוירי — מטוסים והגנת נ"מ ונגד טילים, אשר ימנעו את יכולת האמריקנים להסלים את הסיכסוך. עם טורקיה, "מנוטרלת", נתיב הגישה היחי- די למפרץ הפרסי ממערב אירופה ו- ארה"ב עובר מעל האגן המזרחי של הים התיכון. הפריסות הסובייטיות בלוב וב- סוריה הן עיבוי המערך האוירי האמור לסכל אפשרות תגבור והסלמה אמריק- ניים. הדבר אמור בעיקר בסוריה מאחר ומסלולי הטיילים מאירופה המערבית ל- איזור איראן ודרום בריה"מ עוברים מ- עליה. סוריה גם יכולה להוות בסיס ל- תנועת מלקחיים כנגד מזרח-טורקיה.

גם לישראל מקום מרכזי בתכנונים ה- סובייטים לגבי המזה"ת. בריה"מ מוד- עת היטב לכוחה הצבאי של ישראל. ה-

הסובייטים הגיעו למסקנה, שהתקפה על טורקיה, במידת הצורך, לא תגרוור את הסלמת הסיכסוך למלחמה כנגד כל בריט נאט"ו. במילים אחרות, הם יכולים להתייחס לטורקיה כאל "עוד מדינה ב- מזה"ת". בקיץ אותה שנה, הם תרגלו מרכיבי יסוד של פלישה קונוונציונאלית לטורקיה כמהלך צבאי נפרד שאינו קשור במלחמה בנאט"ו (בתרגיל מגן-82). במק- ביל, חודשה הפעילות הצבאית במפקדה



אחת משיטות האחסנה המוצעות לטיילי MX — קפסולה ימית. השיגור מתבצע מתוך הקפסולה, לכל טייל בנפרד

גרעיני כולל עם בריה"מ, עימות שממנו אין לארה"ב תקומה. בסוף 1981, בתר- גיל מערב-81 תירגלה בריה"מ ביצוע מי- תקפה קונוונציונאלית המתאימה לדרי- שות האסטרטגיה החדשה ברובח חזית ללא כל תקדים בעבר. מייד לאחר מ- כן, כתב במפורש הרמטכ"ל הסובייטי, מרשאל אוגרקוב, שזו אכן התפיסה ה- סובייטית של הסכסוך הסביר ביותר עם בריט נאט"ו. אוגרקוב, קרא למתאר ה- תרגיל, "מהפכה בנושאים צבאיים" — סימן ברור למשמעות הרבה המיוחסת לשינויים.

עם אימוץ התפיסה האסטרטגית ה- חדשה כלפי נאט"ו, החלה בריה"מ ב- תהליך מואץ של יישומה גם למזרח-ה- תיכון. מאז השינוי בפריסה הסובייטית באפגאניסטן והתעצמות הבנייה של מערכים צבאיים באזורים המתאימים בתוך בריה"מ בסתיו 1980, מסוגלים ה- כוחות הסובייטים הפועלים מתוך אפ- גאניסטן להגיע למיצרי הורמוז ולבסיס הימי שאר-באהר תוך 5-7 ימים. כוחות סובייטים נוספים מסוגלים להשתלט על איראן ושאר המזה"ת. הבנייה הנרחבת של תשתית תעופתית באפגאניסטן, מ- אפשרת לסובייטים להפציץ את כל תש- תית הנפט במפרץ הפרסי תוך שעות ספורות בהסתמך על המשאבים הקי- מים באפגאניסטן בלבד.

אולם, בה במידה, היו לבריה"מ חש- שות מהסלמות אורכיות ורוחביות של הסכסוך, שהיו יכולות להוציא אותו מ- מה שהסובייטים רואים כ-,פרופורציות המצדיקות את הסיכון". ההתבססות על הפריסה בדרום-מערב אפגאניסטן פתרה עבורם של ה-,איום" של ה-RDJTF

התשתית הסובייטית באפגא- ניסטאן מאפשרת להם להפציץ את כל תשתית הנפט במפרץ הפרסי תוך שעות ספורות

(כוח הפריסה המהירה) האמריקני. ה- דוקטרינה של ה-RDJTF מתבססת על חסימת התקדמות כוחות סובייטים מ- צפון (אייזרבייז'אן) לכיוון המפרץ בהרי הזאגרוס שבמרכז איראן. הכוחות הסו- בייטים הפועלים באפגאניסטאן, מתפק- דים על צירים פתוחים מדרום לזאגרוס.

בעיית הסלמה רוחבית נוספת היתה טורקיה. הסובייטים חששו מהתערבות טורקית-אמריקנית בסכסוך מתוך בסי- סים טורקיים. מאחר וטורקיה חברה ב- נאט"ו — היה חשש, שהתקפה עליה תגרום להסלמה כוללת, כפי שמחייבת מגילת היסוד של הברית. אולם, ב-1982

בות לבעיית הטילים, אך אין זה אומר, כי ניתן להתעלם מאיום זה.

סיכון אחר אשר טילי ה-SA-5 מהווים עבור חיל-האויר שלא במסגרת מלחמה כוללת עם סוריה, הוא זה של יירוט הפגזי נתי — הסורים משגרים טיל כנגד מטוס חיל-האויר הנמצא בלב ישראל, בעיקר מטוסים איטיים כגון ההוק-איי, זאת כדי להדגים את יכולתם לפגוע בלב ה-מדינה. הסיכוי לכך קלוש ביותר. לא ב-גלל שהסורים לא היו רוצים בכך, אלא משום שהטיל עצמו נמצא במרכז של מחלוקת אשר פתרונה תגדיר לאמריק-נחם את מידת הגנת ה-ABM של בריה"מ והאם המדינה מקיימת את התחייבויותיה בהסכמי ה-ABM ו-SALT. ברגע בו ישוגר טיל ה-SA-5, כל אמצעי הקליטה ו-הביון האלקטרוני במזרח-התיכון יקלטו את ה"חתימות" האלקטרוניות שלו ב-משך היירוט — וביצועי הטיל האמרי-תיים יחשפו במידה רבה. הסובייטים לא יכולים להרשות לעצמם לחשוף את בי-צועי הטיל, ואפילו אם הנשיא אסאד רוצה להפגין שרירים...

מה היא, אם כן, משמעות הצבת ה-טילים והפריסה הסובייטית בסוריה ל-גבי חיל-האויר וישראל בכלל?

מבחינת ציוד וכמות — הצבא הסורי, ובמיוחד חיל-האויר וכוחות הנ"מ שלו, קולטים כמויות ענק של ציוד מתוחכם, חלקו לשם השלמת האבדות שספגו ב-"שלום הגליל", וחלקו לשם בניית מסג-רות חדשות. על מרבית הציוד החדש, כולל סוגי נשק חדשים, הוחלט זמן רב לפני "שלום הגליל". אימון הקצונה ה-סורית לתיפעול מערכות אלה הוחל עוד ב-1980 וב-1981. (קורסים סובייטיים נמשכים לפחות שנה). בעקבות "שלום הגליל" קוצרו קורסים וקליטת הציוד זורזה. שינוי כזה בלוח הזמנים הוא שי-נוי טאקטי בלבד, ומדובר בתקופות ה-נמדדות בחודשים. טייסות של MIG-23 FLOGGER-G פרסו לסוריה עם ציוד סר-בייטי סטנדרטי במשך ומיד לאחר "שלום הגליל" טייסות אלה נמצאות בשליטה סובייטית ישירה. למטוסים יכולת תימ-רון טובה מזו של ה-MIG-23 הרגיל, ו-כן טילי אויר-אויר בעלי טווחים גדולים יותר ויכולת שיגור בתנאי אל-ראות. ל-סורים הובטחו טילי SA-11 ו-SA-14 וכן SA-8 משופרים (או SA-15). טילים אלה מצויבים, כמובן, אתגרים רציניים בפני חיל-האויר אם וכאשר תיפרוץ מלחמה.

מאידך, הפיכת סוריה למרכיב חיוני במערך הפריסה האסטרטגית הסוביי-טית, ואבן פינה במערך המחפה על מיב-

דרשה סוריה מבריה"מ מחוייבויות חד-שות להגנתה ואספקת ציוד חדיש במקום ההרוס. בביקורם האחרון בסוריה, הע-מידו מרשאל אוגרקוב והגנרלים — יורסנב ופימוב (סגני מפקדי חיל-הנ"מ וחיל-האויר בהתאמה) תנאים בפני ה-סורים. התנאי העיקרי היה הסכמת ה-סורים לביסוס מהיר של המערך האוירי הסובייטי ברחבי סוריה. הסובייטים גם הבטיחו אספקת מטוסי MIG-29 במק-ביל לקליטתם בחיל-האויר הסובייטי. הסורים הסכימו. הסובייטים הראו כבר לסורים את ה-MIG-29 וכנראה שגם הר-שו לטייסי ניסוי סוריים להטיס אותם. ה-SA-5 הוא טיל המיועד ליירוט מט-

השליטה הסובייטית במערך ה-סורי מקטינה את הסיכוי להת-לקחות יזומה ע"י הסורים, אולם כל מהלך סובייטי משמעותי במזרח-התיכון ייערב את ישר-אל ישירות ובאופן מלא

רות מגביהות טוס במיוחד. תיקרת ה-קטל שלו היא בין 95 ל-110 אלף רגל (תלוי בדגם). הטווח המקסימלי שלו 155—180 מייל. אולם מעל 50 מייל ה-גובה המזערי היעיל הוא מעל 40 אלף רגל, מעל 120 מייל הוא מעל 80 אלף רגל, ומעל 145—150 מייל הוא מעל 70—75 אלף רגל. תיקרת השירות המב-צעי של מרבית מטוסי חיל-האויר היא בסביבות 55—60 אלף רגל. ה-F-15 מגיע ל-65—70 אלף רגל. לעומת זאת מטוסי ה-U-2 ו-TR-1 של חיל-האויר האמריקני מתפקדים בין 70 ל-90 אלף רגל. ה-SR-71 מהצד ב-85 אלף רגל. ה-U-2 וה-TR-1 ממריאים לגיחות ביון ומעקב אלקטרוני מעל הים השחור וחופי בריה"מ מבסיס ה-RAF באקטרוטירי ש-בקפריסין. בסיס זה, והאיזור מעל מפ-רץ אלקסנדריה בדרום טורקיה בו ה-מטוסים אוספים גובה לפני שהם חות-כים את טורקיה בגובה מבצעי, נמצאים בטווח ה-SA-5 מסוריה. גם נתיבי הגי-שה של ה-SR-71 במזרח הים התיכון נמצאים בטווח ה-SA-5. כך גם נתיבי ה-טיסה של ה-RA-5 — מטוס הביון של הצי. לכן, הטיל עצמו מאיים יותר על מטוסי ביון אמריקניים מאשר על מטוסי חיל-האויר שלנו. לעומת זאת, הכמות האדירה של טילי SA-3 ואחרים אשר הוצבו כדי להגן על סוללות ה-SA-5 יג-בירו את האתגר שיהיה לחיל-האויר אם וכאשר יוצר מצב בו יצטרך לפעול בעו-מק השטח הסורי. אומנם, מלחמת "שלום הגליל" הראתה כי לישראל תש-

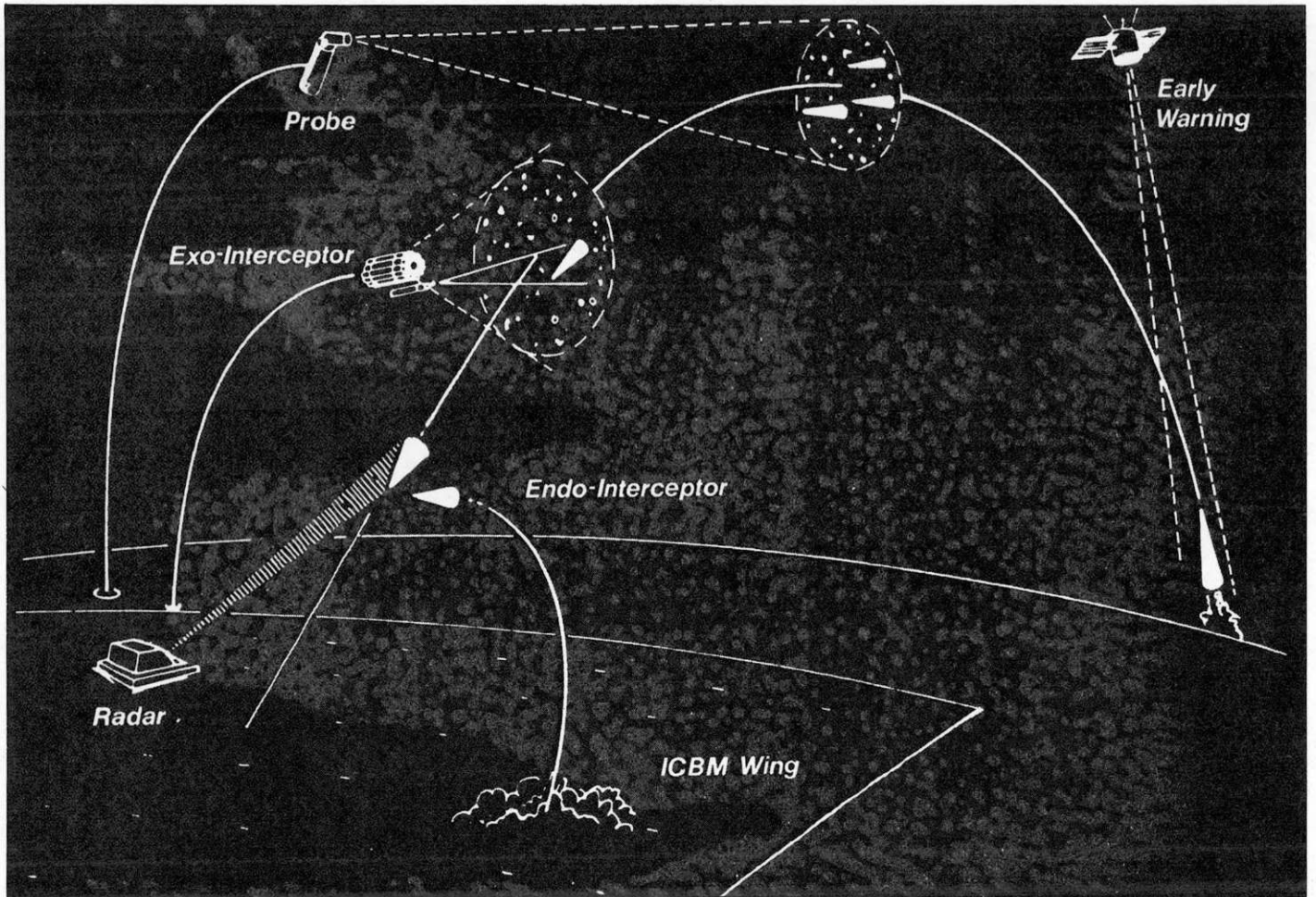
סובייטים רואים בתשתית הצבאית ב-ארץ, ובעיקר תעשייה וביסי חיל-האויר, גורמי מפתח לשליטה באגן המזרחי של הים התיכון והמזרח-התיכון כולו. לפ-חות שלושה קצינים בכירים סובייטים, שערקו למערב מאז 1968, אישרו בנפ-רד כי בתידרוכים שקיבלו על האתגר ה-צבאי הסובייטי במזרח-התיכון לפני פרוץ מלחמת ששת-הימים, הסובייטים דיברו על מדינת ישראל בלשון עבר. ה-סובייטים, לדבריהם, החליטו כבר ב-1967 על חיסולה המוחלט של ישראל כמרכיב משמעותי בהערכת יכולתם ה-צבאית במזה"ת. זו גם הסיבה שעודדו את הערבים, ובעיקר הסורים, לפתוח ב-מלחמת ששת-הימים.

מהאמור מסתבר, כי ההחלטה הסוב-ייטית לפיה חיסול ישראל הוא מרכיב בפעילות סובייטית אסטרטגית-משמ-עותית במזה"ת נפלה עוד ב-1967. לכן, כל שארע מאז היה יכול לתת לסוביי-טים תמריצים נוספים לכך שהשמת ישראל משרתת את האינטרס הסוביי-טי, אבל בוודאי שלא שינה את הנחת היסוד. מלחמת "שלום הגליל" לא שינ-תה, לפיכך, את התפיסה האסטרטגית הסובייטית לגבי גורל ישראל.

ברור, אם כן, כי בניית והתעצמות ה-תשתית והמערך האויריים הסובייטים בסוריה בשנה האחרונה (כולל הצבת טילי ה-SA-5) מהווה, למעשה, מרכיב מרכזי במימוש יכולת סובייטית אס-טראטגית — אימוץ ויישום הדוקטרינה החדשה למזה"ת — ולא תגובה לאירוע מקומי זה או אחר. הצורך להגביר את איכות וכמות המערך הסובייטי בסוריה הוגדר עוד ב-1981. ארועי קיץ 1982 תר-מו בוודאי רבות ללוח הזמנים הספציפי, ואולי השפיעו במידת מה על הכמויות, אך כל הסימנים מעידים על כך, שכבר בעת חתימת הסכם הידידות הסורי-סובייטי, על הנספח הצבאי הסודי שלו,

טייסות מיג-23 FLOGGER-G בשליטה סובייטית ישירה פר-סו לסוריה במשך ומיד לאחר "שלום הגליל"

הסורים כבר היו מודעים לתיכנונים ה-סובייטים. לסורים היו כנראה הסתייגו-יות ללוחות הזמנים, ולכמויות הציוד שיוצבו. הסורים הרשו, עם זאת, לסוב-ייטים להתחיל להקים תשתית צבאית חשובה ביותר ברחבי סוריה. בעיקבות התמוטטות מערך הגנת הנ"מ וחיל-ה-אויר הסורי במסגרת "שלום הגליל",



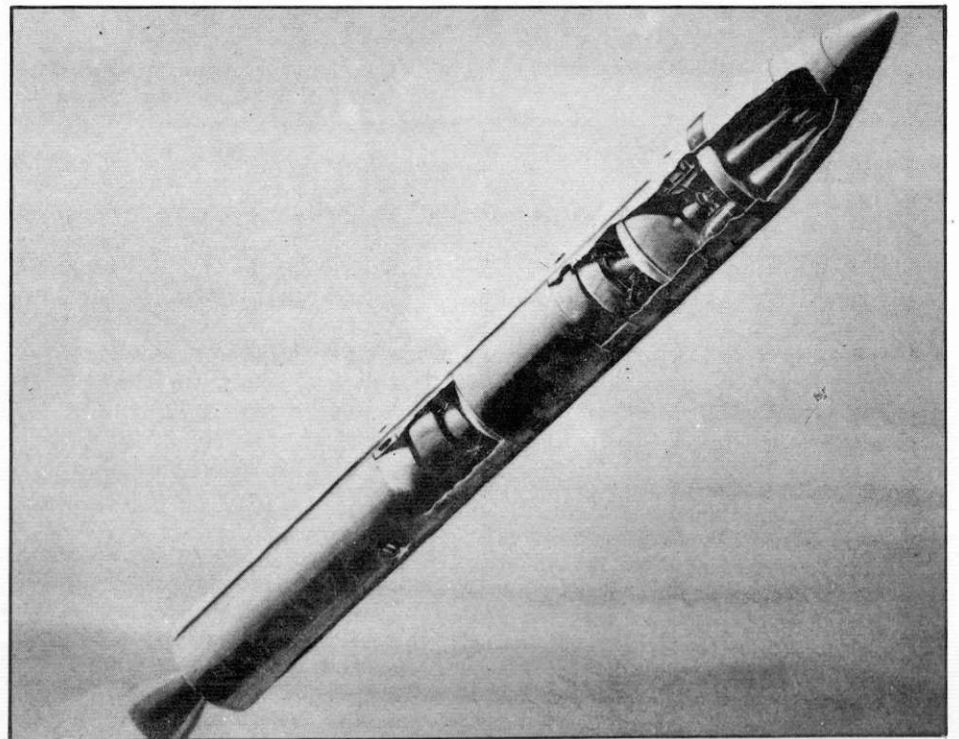
שירות הדגמה למערכת הגנה משולבת של טילים בалиסטיים. למערכת יכולת לגלות וליירט טילים מחוץ לאטמוספירה, משולבת במערכת יירוט אוטומטית לנובה נמוך

ליים שלהם. הם שולטים כיום במערך התחזוקה והתיפעול של חיילות האוויר והנ"מ הסוריים במידה כזאת, שהם מסוגלים לנטרל אותם אם יש להם צורך בכך. לכן, השליטה הסובייטית במערך הסורי מקטינה את הסיכוי להתלקחות יזומה ע"י הסורים, בעיקר התלקחות אי-רציונלית. מאידך, כל מהלך סובייטי משמעותי במזרח-התיכון ייערב את ישראל ישירות ובאופן מלא. זוהי תוצאה של תהליך הנמשך מאז שנות ה-70 ה- מאוחרות, ואשר הושפע אך במעט מ- „שלום הגליל“. קצב החדירה הסוביי-טית ונכונותם להסלים לסיכסוך מזוין נקבעים ע"י יכולתה הצבאית של בריה"מ, החלטות הצמרת המדינית ו- הערכתה את חולשת ארה"ב. ישראל מהווה אתגר משמעותי ביותר לבריה"מ במישור האופרטיבי. החלטות מתקבלות ברמת האסטרטגיית-על.

על חיל-האוויר ומדינת-ישראל להיות מוכנים לאתגר שבמלחמה כוללת ישר-אלית ערבית כמרכיב בפעילות סובייטית נרחבת במזה"ת. במקביל, אין להוציא מחשבון יוזמות מקומיות, בסגנון „שלום הגליל“, לשיבוש לוח הזמנים וההערכות הסובייטים, ולו גם במידה מועטת.

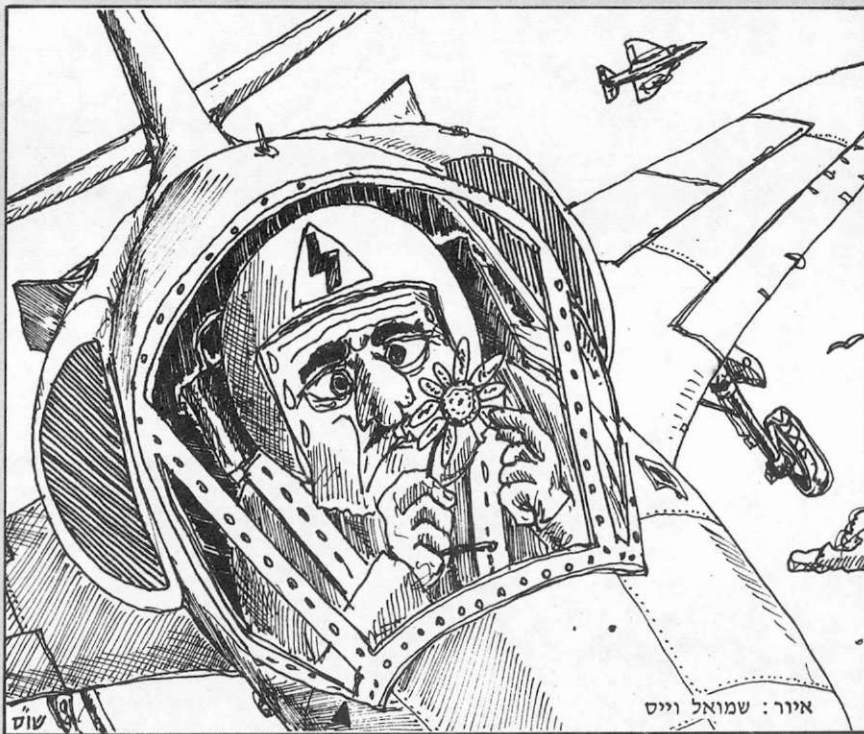
האוויר. הם לא יסכנו את הפריסה ה-אסטרטגית שלהם לשם הסלמת סיכ-סוך מקומי למלחמות ישראל-ערב אשר אינה משרתת את האינטרסים הגלוב-

צעים סובייטים המיועדים להשתלט על המפרץ הפרסי, משנה את ההתייחסות הסובייטית למלחמות ישראל-ערב. הסו-בייטים מודעים היטב ליכולתו של חיל-



טיל ה-MX האמריקני. שים לב למספר הגדול של ראשי-הנפץ





# מה אומר אתה?



## מאת אורי עמית

הכוונה היא שזה אחד ששם המשפחה שלו עתיד לעבוד עבורו שעות נוספות, עתיד לספק לו עוד ועוד הזדמנויות במידת הצורך, עתיד לתת לו יחס של כבוד מהמערכת. חית למד רציני הוא אחד שלא צריך שיעשו לו פרוטקציות בקירס. הפרוטקציה מוטבעת אצלו בדם. "חלש במקלענות" זה כבר ביטוי הרבה יותר פשוט. נהחל מן המקורות: המקור לביטוי זה היא כמובן ההתייחסות לרמתו לכושרו של פלוני לצלם תותחים את המטוס שלפניו, בשעת קרב האויר. מקלענות, בכלל, זה הסתת כוונת. "חלש במקלענות" זה חלש במקלענות. פשוט, הא?

### שדה הקרב הנצחי

אבל אנחנו אמרנו שבטייט טוענים שסרן ד' חלש במקלענות. ובג, הם לא מתכוונים לטעון שהוא חלש במקלענות בקרב אויר. הם מתכוונים למשמעות הרחבה יותר של הביטוי, אל עבר שדות הקרב הנצחיים שבינו לבינה. בטייט מתכוונים לכך שכאשר יוצא לו סרן ד' אל היער לצוד לו בחורה או משהו — לעולם אין הוא מצליח לממש את היתרון שלו לכלל הפלה. לכל היותר הוא משיג שפרוץ פה שפרוץ שם. לא יותר. חלש במקלענות, המסכן. לא יודע לשים את הפיפר ב מקום כמו שצריך ולהחזיק אותו שם שלוש דקות. כלומר — שניה אחת.

נותר לנו להציג בפניכם את שלושת הביטויים הבאים, אשר בחרנו עבורכם לצורך טיפול בגליון הבא:

- מה פירוש הביטוי "טקט"?
- מה זה, "להטיס את המדריך"?
- למה הכוונה ומה המשמעויות של הביטוי "אמיתי"?
- להתראות, חברים.

ואם כבר — ובלי להשמיץ — כבר שנים שלא שמענו טייס בחיל שלנו שואל את עצמו אם הוא קיים. אולי, בכל זאת, הסיפורים של פעם לא שווה ידברו. והרי שאלה קשה יותר: מה זה, "הוא חית למד רציני"? רמז: הביטוי הזה שייך לבית הספר לטיס. אולי ראשי תיבות של משהו. טוב, לא חשוב. אנחנו נפרש. ולא סתם נפרש — נפרש עם סיפור.

### סרן מישימש

פעם, כשסגן ד' עוד לא היה סגן ד' אלא היה רק דויד, ילדון זבוחטס, הזמינו אותו לבקו"ם למלא שאלון פסיכומטרי במיסגרת מבדקי קורס-טיס. תקעו לו ליד עיפרון ודף נייר ואמרו לו — תכתוב למה אתה חושב שאתה יכול להיות טייס. נו, ניגב הבחור שלנו את חוטמו הזב בכף הבגד, התיישב וכתב: אין לי מושג ירוק למה אני מתאים להיות טייס, אבל אם האח שלי, סגן פ', הצליח לגמור את הקורס — אז אין לי ספק שגם אני אצליח לגמור אותו. ולמה סיפרנו? כי ככה: "חית למד" זה ראשי התיבות של "חייב לגמור". לגמור את הקורס, אנחנו מתכוונים.

כי ככה זה: מי שהוא בן של טייס אח של טייס או אבא של טייס, על המקום מקבל עוד כמה נקודות זכות מצד מערכת המיון של קורס הטיס. רוצים להגיד: להיות טייס זה כאילו משהו בדם, בתורשה. בדיוק כמו הנטיה לקרחת או הנטיה להיות סוס אציל. והמלה "רציני" בביטוי הזה מרמזת שגם במידת הח"ל של כל פרח יש דרגות והיררכיה. אין דומה הח"ל של בנו של תת-אלוף בחיל שלנו לח"ל של מישהו, בן של איזה סרן מישימש שטס על דאקוטרות בתקופה שלפני המבול. כשאומרים על מישהו שהוא חית למד רציני,

היו זמנים שבבית-הספר לטיס נהגו לומר שמי שרוצה לגמור את הקורס — כדאי לו שלא יהיה בנוי חכם מדי. הסבירו אז, שאנשים עם I.Q גבוה מדי פשוט לא מתאימים להיות טייסים. ואפילו היה הסבר הגיוני לסיפור: חכמים, כך נטען, חושבים יותר מדי לפני שהם פועלים. מרוב שכל, הם כל הזמן עסוקים בתהיות: למה אני קיים, האם יש אלוהים, מדוע המדריך לא מפסיק לצעוק עלי, וכך הלאה. בסופו של דבר הם שוכחים לקפל גלגלים אחרי המראה, או שהם פונים ימינה במקום שמאלה. האנשים האלה — בסוף אתה מוצא אותם בבקו"ם, או באיזה גודו — יושבים ותוהים: מה אני עושה כאן בעצם? איך הגעתי לכאן?...

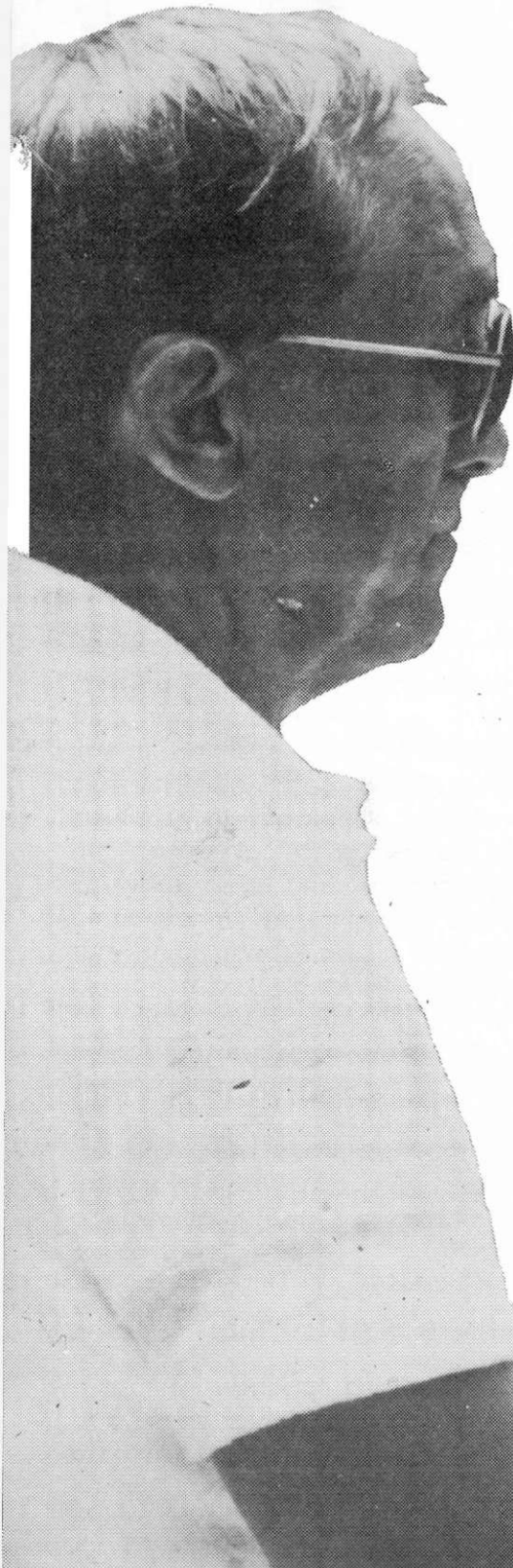
ולמה אנו מספרים לכם את הסיפור הזה? משום שתיכף נפרש עבורכם את הביטוי "אייס למ"ק", ביטוי מהווי בית-הספר לטיס. אנחנו גם לא הולכים לבזבז זמן להזכיר לכם שביטוי זה, כמו גם הביטוי "הוא חית למד רציני" והביטוי "חלש במקלענות", כולם לקוחים מן השאלות ששאלנו אתכם במדור זה בגליון שעבר.

### אייס זה אייס

ובכן, זה הפירוש: "למ"ק" זה לימודי קרקע — כלומר שלב הקדם-מכין. "אייס" זה אייס. "אייס למ"ק" — הכוונה היא לאותם פרחי טיס מעצבנים וחכמים, שתמיד מוציאים עשיריות בבחינות. אלה שכאשר כולם שואלים מה אמרת', שואלים, למה אמרת', או, מאיפה אתה יודע שאתה בכלל קיים. אז כשאומרים על מישהו בקדם-מכין שהוא אייס למ"ק, יש בביטוי הזה הרבה הערכה, קנאה, שנאה וידידות. יש בו כדי לרמוז שאותו פלוני חשוד קצת באוננות, ואולי גם לרמוז שכאשר הבחור יגיע לפוגות — כדאי לשים לב לכך שלא ישכח לקפל גלגלים ושלא יפנה ימינה במקום שמאלה.

# להאמין בשחר חדש שיפציע

מאת יקיר אלקריב



**בריגאדיר-ג'נרל רובינסון רייזנר הוא טייס אמריקני, שהופל ונשבה במלחמת ווייטנאם. בספרו „כחלוף הלילה“, העלה סיפור גבורה עילאית והישרדות בתנאים הקשים והמשפילים של מלון הילטון האנוי, הכלא שלו בשבע וחצי שנות שבי, לאחר ששוחרר מהשבי, הוחזר רייזנר לארצות-הברית ולחיל-האויר האמריקני, ושירת בדרגת אלוף בשורה של תפקידים בכירים**

1943 ובמאי 1944 סיימתי את קורס ה-טיס והייתי לטייס מן השורה. עם סיום הקורס טסנו רק על טריינרס (מטוסי אימון) כמו ה-P-39. מלחמת העולם ה-שנייה עברה עלי בפאנאמה, אליה נשלחתי עם הטייסת שלי כשמישמתנו ה-עיקרית היתה הגנה על תעלת פאנאמה מפני הפצצה יפנית של סכרי התעלה. הפעילות היחידה הזכורה לי מתקופה זו היתה הפצצתן של מספר צוללות יפניות. איני יודע עד היום אם הטבענו אותן; אך בהחלט ניסינו.

בכל התקופה הזו בפאנאמה ניסינו, כל הטייסים שהוצבו שם ואני, לעבור או לזירה האירופית או לזירה הפאסיפית (באוקיינוס השקט) כדי לטוס טיסות-קרב של ממש. אך המיכסות היו מליאות ולא הצלחנו להצטרף לרשימת המאושרים.

פרשתי מהשירות בחיל-האויר עם תום מלחמת העולם השנייה, אך המ-שכתי לטוס במשמר הלאומי על מטוסי P-51 — מוסטאנג. במשמר הלאומי ה-אווירי טסתי יותר שעות בחודש מאשר בחיל-האויר. היו חודשים שבהם טסתי 30 שעות לילה, כך שרמתי המקצועית נשמרה יפה. המוסטאנג היה מטוס מ-צויין, לדעתי, מטוס-הקרב הטוב ביותר של מלחמת העולם השנייה. הגרמנים, לעומת זאת, העריכו מאד את מטוס ה-פוקה-וולף שלהם.

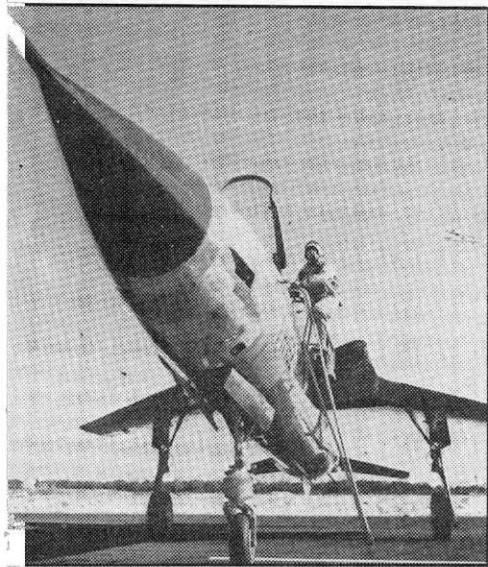
בפרוץ מלחמת קוריאה הורכבו מצ-למות על מטוסי המוסטאנג שעליהם טסנו וייעודנו שונה מזה של מטוסי-קרב למטוסי-סיור-צילום. בינתיים ה-תעורר בקוריאה הצורך בטייסים מ-י-מנים ואנו קיבלנו את מטוסי ה-F-86 והתחלנו להתאמן במרץ. בחודש הר-אשון בלבד עשיתי מאה שעות על סילו-נים וכל גופי כאב מרוב טיסה. כשהגעתי לקוריאה עשיתי עוד מספר טיסות סיור וצילום, אך מצאתי חבר שעזר לי לעבור לטייסת-קרב אמיתית. הועברתי לכנף הקרב מס' 4 שהתבססה על קימפל, קו-ריאה. טסתי על מטוסי F-86 שבהם ב-צעתי כ-110 משימות קרביות בשני קו-ריאה והיפלתי שמונה מטוסי-קרב. ההבדל העיקרי במלחמה באויר בין

זה לא מכבר עשה רייזנר בארץ כאו-רחו של חיל-האויר. בראיון שערכנו אי-תו התגלה רייזנר כאדם חביב, בעל חוש הומור, כאמריקני גאה והעיקר — כלו-חם ללא פשרות.

בהקדמה לספרו כתב רייזנר: „מישהו שאל אותי, מדוע אני כותב ספר זה. תשובתי הכנה היא זו: אני סבור כי ה-צעירים של ימינו מחפשים עניין לענות בו. אני רוצה לעזור להם למצוא את ה-עניין הנכון. אני רוצה, שהנוער שלנו יהיה גאה על הדברים שיש להם משמ-עות. אני רוצה להראות כי הפיקחים וה-אמיצים ביותר סומכים על אמונתם ב-אלוהים ועל אורח-החיים שלנו. אני מקווה להראות כיצד נבחנה אמונה זו באש — ולא איכזבה מעולם. הייתי רו-צה לומר אל ותבניישו לעולם באמונת-כם, ואף לא במורשתכם הנפלאה. היו גאים על אותם דברים שעשו את אמרי-קה גדולה, ואשר בעזרתנו, יעשוה גדולה עוד יותר.“

110 משימות בשמי קוריאה

מספר בריגאדיר-ג'נרל רובינסון ריי-נר: „התגייסתי לצבא האמריקני ב-



קוריאנים תמיד היתה האופציה לברוח חזרה אל תוך סין. רק פעמיים רדפנו אחריהם אל מעבר לגבול ולולא המקלט הזה שלהם, היינו מפילים הרבה יותר מיגים בקוריאנה.

**בלי מוטיבאציה — אל הסמים**

גם הנ"מ בקוריאנה היה כבד ביותר — 57 מ"מ ר-120 מ"מ. יום אחד, כש-טסתי בגובה 30 אלף רגל, עברו אותי שני מטוסי נ"מ לגובה 35 אלף רגל. היו בקוריאנה אזורים מוגנים במיוחד על-ידי נ"מ. סביב לנהר היאלו היו לאוייב כ-200 תותחים מונחי מכ"ם? זוהי, א-כן הגנה אווירית כבדה מאוד.

אך בווייטנאם היה נ"מ כבד ומשמעותי הרבה יותר. כשהסתיימה מלחמת-קוריאנה לא חזרתי למשמר הלאומי. ה-פכתי לקצין מן המניין בחיל-האויר ה-אמריקני בו נשארתי עד 1976, השנה בה פרשתי.

אחרי קוריאנה הועברתי לגרמניה ל-טייסת חדשה של מטוסי F-86. הטסנו את המטוסים לאירופה דרך ניו-זילאנד, איסלנד וסקוטלנד. בגרמניה שירתתי שלוש שנים. אחר-כך עברתי למדינת ג'ורג'יה בארה"ב וטסתי על מטוסי F-100 סופר-סייבר. לאחר השנים הללו עברתי למרחב האוקיינוס השקט. באיי ה-וואיי הייתי בצוות הפיקוד הפאסיפי, השולט על כל כוחות צבא ארה"ב ב-אוקיינוס השקט. אחרי שלוש שנים ב-וואיי עברתי לאי אוקינאוואה, השייך ליפן, בו כיהנתי כמפקד טייסת במשך שנה וחצי בערך, עד שנשביתי. כמו ש-אומרים, הצטרף לחיל-האויר — וראה את העולם...

בין מלחמת קוריאנה למלחמת ווייט-נאם חלפו כמה שנים שנתנו את אותה-

הפציצו מפעל כימי בצפון-קוריאנה. לא הספקתי לעשות אפילו סיבוב אחד, כא-שר, לפתע, נתקלנו בארבעה מטוסי מיג-15, שהתקדמו הישר לעברנו. השלכנו בידונים והמיגים עשו 180 מעלות ועזבו. חששתי, שאם ייעלמו מעינינו, יפנו ב-חזרה אל המפציצים ומשום-כך התפתח בינינו מרדף. יריתי צרור, שריסק את חופת אחד המטוסים. שלושת האחרים הנמיכו טוס והתרחקו. במרחק של 1,500 רגל יריתי צרור נוסף. ניצוצות קטנים ניתזו ממטוס האוייב שנפגע, הוא ביצע חצי-גילגול וניתלה במהופך. אחר-כך ביצע גילגול שלם וחזר לטוס במהופך.

עודי עוקב אחרי, צלל המיג מטה מעל לאפיק נחל אכזב. צללתי אחרי, אך הוא היה נמוך מדי והשובל שהש-איר אחרי לא איפשר לי לפגוע בו. טו-לטלתי כפקק שעם בים סוער ונפלתי החוצה. באחת ההזדמנויות, כשטסתי קרוב אליו, ראיתי שהוא נלחם בלי חו-פה ובלי מצנח. הסינים, היו מעלים חלק מטייסייהם לאויר ללא מצנח, כדי שיהיו נואשים בקרבות-אויר, לא ייכנעו ויטשו מטוסים. הטייס הזה היה, כנראה, אחד מאלה. הבחור הזה היה טייס פאנטא-סטי. כאשר כיוונתי אליו את התותח ביצע תפנית מהופכת, תרגיל קשה מאוד לגוף ולעיניים — ונעלם תחת מגן הרוח של. לא יכולתי לחקות את תימרוניו. הנה טס במהופך על צלע ההר, טיפס מעט לפיסגתו והמשיך לטוס במהופך בעברו השני של ההר! עם כל זאת, מדי פעם פגעתי בו וניתקתי חלק מזנבו. ל-פתע עשה הטייס תפנית שמאלית של 90 מעלות וחזר ימינה ב-90 מעלות. טרם הספקתי להבין מה מתרחש והוא חמק אל בין שני גושי בניינים והביא אותי, כך הסתבר לי, הישר אל שדה-התעופה של טאק טונג קאו.

הנ"מ רעם מכל עבר והוא עשה תפ-נית כדי לנחות. במהירות של 300 קשר היה כה נמוך עד שהעלה אבק על מס-לול ההמראה. ידעתי, שיאלץ לפנות או לנסוק ולכן חיכיתי לו למעלה. כשעשה כן, העפתי בצרור אחד קטע של כשני מטרים מכנפו השמאלית. עתה ביצע נ-סיקה חדה למעלה ואז יריתי בבת-אחת את כל התחמושת שלי אל תוך המטוס, שהיה ממש פרוס מולי. המטוס התפזר כולו לרסיסים קטנים ונעלם.

כללית, הטייסים הקוריאנים והסי-נים, שנגדם טסנו, היו פחות טובים מ-איתנו. אני מעולם לא הפסדתי בקרב-אויר בקוריאנה. אך הסיבה נעוצה, כנ-ראה, גם במטוס שלנו, שהיה מטוס טוב ויצב מאוד בפניות חריפות. למיגים ה-



רובי רייזר בביקורו בארץ

ווייטנאם לבין מלחמת קוריאנה היה שבקוריאנה משימתנו העיקרית היתה עליונות אווירית. בקוריאנה לא היטלתי פצצה ולא צלפתי לקרקע. חובתנו היתה רק לשמור על שמיים נקיים, כדי שכו-חות הקרקע יוכלו לפעול באין מפריע. בווייטנאם, לעומת זאת, המשימות העי-קריות שלנו היו אויר-קרקע, כמו לשתק קווי-אספקה ולתקוף שיירות תחמושת. במלחמה זו טסנו על מערכת-נשק מעו-לה: מטוס F-105 תאנדרציף, שהיה מטוס מהיר ובעל יכולת חימוש גדולה. עשינו בו עבודה טובה — אך גם ידענו אבידות רבות. צפון-ווייטנאם, צריך לז-כור, היה האיזור בעל ההגנה האווירית המאסיבית ביותר בעולם והנ"מ השוב-ייטי, שסופק לווייטנאמים בשפע, הפ-ריע לנו מאוד.

**המטוס התפזר לרסיסים ..**

בקוריאנה הסתבכתי בקרב-אויר עם טייס, שהיה, כנראה, טייס האוייב ה-טוב ביותר שפגשתי באויר בכל הקאריי-רה שלי. בקוריאנה ראיתי מבצעי טיסה מעולים רבים; אך זה היה הטוב שב-הם. נתקלתי בו כשלוויינו מפציצים, ש-

עליון, עזרה לי מאוד. כמו-כן חשוב ל-דעת, שבני ארצך נלחמים ללא הפוגה למען השבתך הביתה. לדעת שלא נטשו אותך בידי האויב ושיש מי שדואג ומ-חכה לך בבית.

ישנם עוד דברים. למשל, בימי השבי הראשונים הייתי משחק מין משחק עם עצמי. הייתי מעמיד פנים שאיני רעב ושהתנאים נפלאים, הייתי מנסה לחשוב רק על דברים מצחיקים כדי להקל ב-מעט את המעמסה הנפשית על עצמי. חוש הומור חשוב מאוד בתנאים קשים, גם כאשר אתה מפעיל אותו כלפי עצמך. את ההודעה על השיחורר הצפוי קי-בלנו ברגשות מעורבים. לא ידענו אם מדובר בתרגיל פסיכולוגי חדש או בהו-דעה ממשית. אך לפתע זכינו ביחס טוב יותר, האוכל היה טוב יותר, לפתע קי-בלנו חלב חם ומתוק, מים חמים, לחם טרי, זוג גרביים ומטפחת, המצב החל להתברר ממש כששוחרוו 200 השבויים הראשונים ואנחנו רואינו ונאמר לנו שאנו עומדים להשתחרר.

הווייטנאמים שלחו צלם כדי לצלם אותנו יושבים בשמש ומשחקים. אלו היו תמונות תעמולה ואנו לא הסכמנו להצטלם, כאילו הוחזקנו במחנה-נופש אחרי שנים של עינויים ויחס משפיל. מדי התקרב הצלם, היינו מפנים לו את הגב ומתרחקים.

יום לפני השיחורר קיבלנו מדי חאקי נקיים ולמחרת הועברנו באוטובוסים ל-שדה-התעופה ז'אלם, שם לחץ את ידנו גנרל אמריקני והועלינו על מטוסי-תובלה שטסו לפיליפינים. הגענו אל ה-חירות.

החזרה הביתה היתה קלה מהצפוי, כאילו נעדרתי רק ללילה אחד. מייד ראיתי מה צריך להעשות וביום השני כבר התחלתי לנהוג במכונית. הכל היה חדש ומרגש. בערב השני שוחחתי עם משפחתי והשבתי את הסדר על כנו. ב-ימים הראשונים לא הייתי פופולארי ב-יותר בבית, עקב שורה של צעדי סדר ומשמעת שהנהגתי כדי להשיב את ה-מצב לקדמותו.

לטיסה חזרתי מהר יחסית. טסתי ב-מטוס P-36 מאוקלהומה לוואשינגטון וביולי כבר טסתי בפאנטום. לאחר-מכן פיקדתי על דיוויזיה אווירית, שכללה את כל מטוסי ה-F-111 שבארצות-הב-רית. לאחר מכן הועברתי לבסיס נליס, בו שימשתי בתפקיד בכיר במשך 18 חו-דש. לאחר תפקיד זה פרשתי מחיל-הא-ויר. ועתה, אחרי כל ההרפתקאות הללו, אני נהנה לנוח עם משפחתי בבית. אולי ספר נוסף? אולי, בינתיים יש רק דף אחד.



F-105 תאנדרציף (מימין) F-86 סיבר (למעלה). שני מטוסי הקרב העיקריים עליהם טס רובי רייזנר

ליס קפצו ממנו כמו פופקורן. הם אפי-לו לא שרטו אותו, כמדומה. זה היה גשר פלדה-מאסיבי והיינו חייבים לה-שמידן. בשלב מאוחר יותר ניסינו גם פצצות. אך הן רק, "פצעו" את הגשר פה ושם. הוא נותר עומד על תילו. ב-משך הלילה תיקנו הווייטנאמים את ה-גשר ולמחרת בבוקר לא ניכרו בו כל אותות ההפצה.

למחרת באנו שוב. חמש טייסות, מ-חמישה בסיסים שונים, במטוסים עמו-סי פצצות לעיפה. היטלנו על הגשר ב-אותו יום כ-350 פצצות, שפגעו בו אך לא הרסו אותו. אך גם הפעם לא ווית-רנו. הניסיון הבא היה בפצצות, "חכ-מות". וכן, הפעם כבר לא נותר לווייט-נאמים מה לשפץ, הגשר פשוט נעלם כלא היה.

#### מן השבי אל החירות

אשר לתקופת השבי, אם אצטרך ל-סכם את התקופה הארוכה הזו ולומר מה החזיק אותי בחיים כל-כך הרבה זמן, ובכן, שלושה דברים; אמונתי בא-לוהים, גאוותי בארצי, וביטחוני בעצמי. היתה לי אמונה בעצמי. תמיד ידעתי, שאני טייס טוב וגם אם לא חשבתי ש-אני הטוב ביותר, תמיד הייתי מוכן ל-התמודד עם הטוב ביותר.

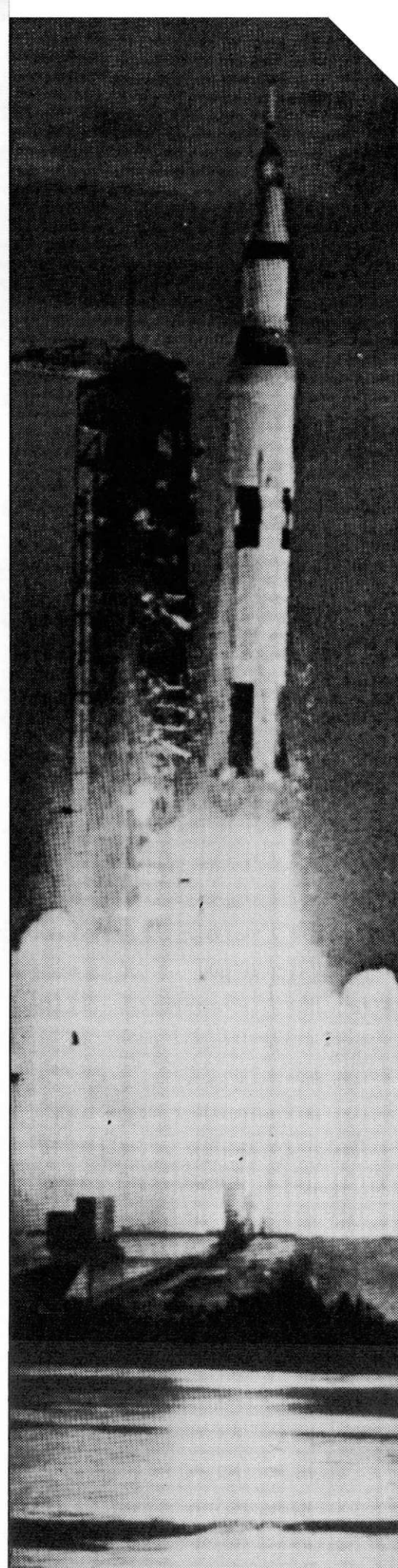
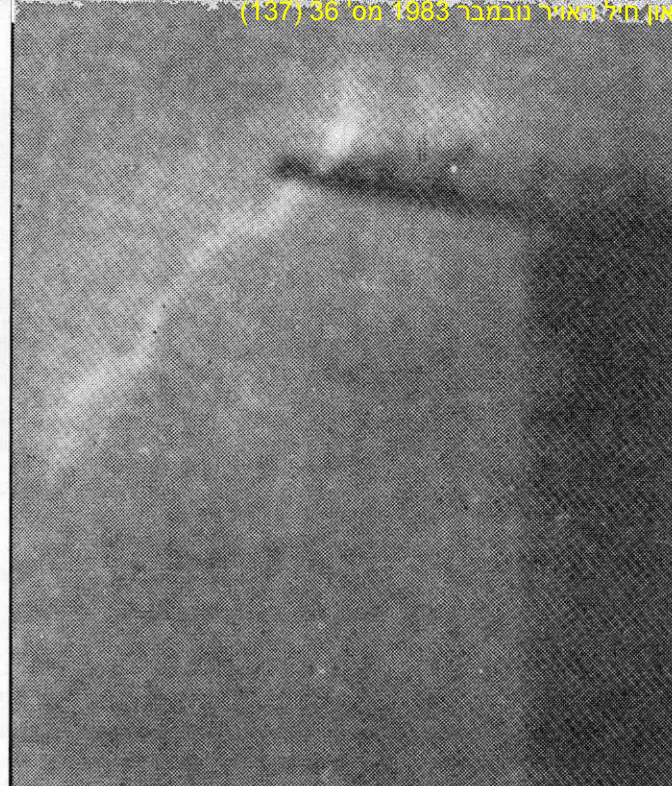
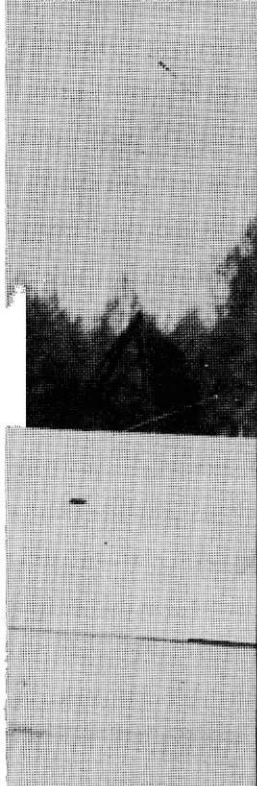
העיקר היה לא להיכנע ולהאמין ש-קיימים בי הכוחות להתגבר על כל ה-כאב והצער. תקופת השבי היתה ארוכה מאוד. היום, כאשר אני מרצה בפני פר-חי-טיס באקדמיה השאלה שאני מב-קש לשאול יחד איתם היא: מה, בע-צם, מחזיק אותך בחיים בשבי. התשובה שלי היא האמונה במשהו הגדול ממני ומשובי. האמונה באלוהים, הידיעה, ש-הכל בעולמנו מסודר ומנוהל על-ידי כוח

יתיה גם בתחושת השליחות של החיי-ליס ובמוטיבאציה שלהם. טסתי ביחידה לסיוע אוויר-קרקע, שבה המוראל היה גבוה ביותר. ביחידות הקרקעית. היה כנראה, המוראל, נמוך יותר, בעקבות התנאים הקשים והלחימה המתישה. בווייטנאם, הטייסת שלי הורכבה מטיי-סים מאומנים מאוד, שלא בחלו לפע-מים בשיטה של רמייה מסויימת כדי ל-השתתף במשימה נוספת.

על הקרקע, כמובן, היתה התמונה שונה. חיילים שהו זמן ממושך בסביבה שבה אי-אפשר היה לדעת מי אויב ומי ידיד. המתח הזה קשה מאוד לאורך זמן. כל אחד יכול להיות איש וייטקונג — נשים נשאו רימוני-יד ולפעמים אפי-לו ילדים השליכו אותם. זו היתה המל-חמה הארוכה ביותר שבה לקחנו חלק. החיילים הפכו לקצרי-רוח. הם רצו שזה כבר ייגמר ולכן ירד המוראל וגבר ה-שימוש בסמים, כדי להשתחרר מהמתח העצום ולהירגע. סיבה נוספת היא ש-מים היו מאוד זמינים באותם אזורים — אופיום, מריחואנה, חשיש, הירואין. כן, היו לנו, לצערנו, חיילים רבים, שח-זרו הביתה מכורים לסמים. אך איני חושב שדבר זה נכון היה גם לגבי טיי-סות חיל-האויר ואנשיהן.

#### עוד גשר אחד

משימה אחת הממחישה היטב את המוטיבאציה הגבוהה של טייסות חיל-האויר החלה בווייטנאם באפריל, 1965. המשימה היתה להשמיד גשר פלדה ענקי בעל חשיבות איסטרטגית גדולה לצפון-ווייטנאמים. תקפנו את הגשר בפעם הראשונה בטילים, אפילו לא ב-פצצות, מפני שלא היתה לנו התחמושת הנכונה, ורק, "גירדנו" את הגשר. הטי-



צילום נדיר וחד-פעמי של הברק שפגע באפולו 12. בצילום נראה הברק פוגע (לאחר הפגיעה בחללית) בכך השיגור

גורדון ובין) ורכב-נחיתה על הירח. בהתאם לרצף האירועים שקבעו בשע- תו משלחות אפולו הקודמות, תיפרד החללית לאחר השיגור משלבי הטיל ש- נועד להזניקה אל מחוץ לאטמוספירה ותעשה את דרכה, במשך שלושה ימים, אל הירח. שם ייפרד רכב הנחיתה, „אינטרפיד“ מחללית-האם, „ינקי קליפר“, שתמשיך לחוג מסביב לירח. נושא בתור- כו שני אסטרונאוטים, קונראד ובין, ינ- חת על אדמת הירח. מאוחר יותר יחזיר „אינטרפיד“ את השניים לחללית-האם, שתשוב לכדור הארץ.

היתה זו הטיסה ה-12 במספר של תכנית אפולו. את אפולו 12 הקדימה בנחיתה על הירח אחותה, אפולו 11, בארבעה חודשים. הכל נראה שגרתי ו- חסר הפתעות. אומנם, טיסה לירח עדיין עוררה התרגשות רבה, אבל הבדיקות החוזרות ונשנות יחד עם ניסיון העבר — נתנו יסוד להאמין כי הצלחת השי- גור כמעט מובטחת.

בתא הפיקוד הצר של החללית ביצעו האסטרונאוטים את הבדיקות האחרו- נות. 3... 2... 1 אש! להבה אדירה פרצה מהמפלטים העצומים שבתחתית הטיל. (במשך 160 שניות אמור השלב הראשון של סאטורן 5 לכלות 4.6 מיליון פאונד דלק). באיטיות, החל הטיל להתרומם אנכית, צובר מהירות ותאוצה ככל שהוא מגביה.

ואז, 36 שניות לאחר השיגור, פגע בו ברק.

קייפ קנדי, 14 בנובמבר 1969. יום חורף גשום וסוער מאוד. על כן השיגור, מיתמר לגובה 363 רגל, ניצב סאטורן 5, גדול הטילים שיוצר בארצות-הברית אי-פעם. בראשו קומפלקס קטן אך רב חשיבות: החללית אפולו 12 הנושאת עימה שלושה אסטרונאוטים (קונראד,

# ברק בשניה הי-36

מאת אהרון לפידות

14 שנים לאחר שיגורו אל הירח בחללית אפולו 12 מספר האסטרונאוט ריצ'ארד (דיק) גורדון, על טיסתו לבטאון חיל-האוויר

שיגור אפולו מקייפ קנדי, פלורידה



תחליף לכמות ולמגוון הנשק שהוא נור-שא, למגוון המשימות שהוא מסוגל ל-בצע, ולכושר הטיסה הלילי שלו." ביוני 1963 סיים את תפקידו במזרח הרחוק וחזר לארצות-הברית, ללימודים לקראת תואר שני. באוקטובר אותה שנה נערכו בחינות הצטרפות לנאס"א, סוכנות החלל האמריקנית, וריצ'ארד גורדון התנדב להיבחן ונמצא זכאי להש-תתף בהן.

"נאבקתי כדי להתקבל," סיפר, "לא הצלחתי להתקבל לקבוצה הראשונה אולם בשנייה נכללתי."

איזה אימון עובר אסטרונאוט?

"השלב הראשון הוא שלב אקדמי, ו-כולל בעיקר לימודי אסטרונומיה וגיאור-לוגיה. קורסים אלה מלווים בלימודי הנדסה ולימוד כל המערכות והטכניקה הדרושה להפעלת החללית."

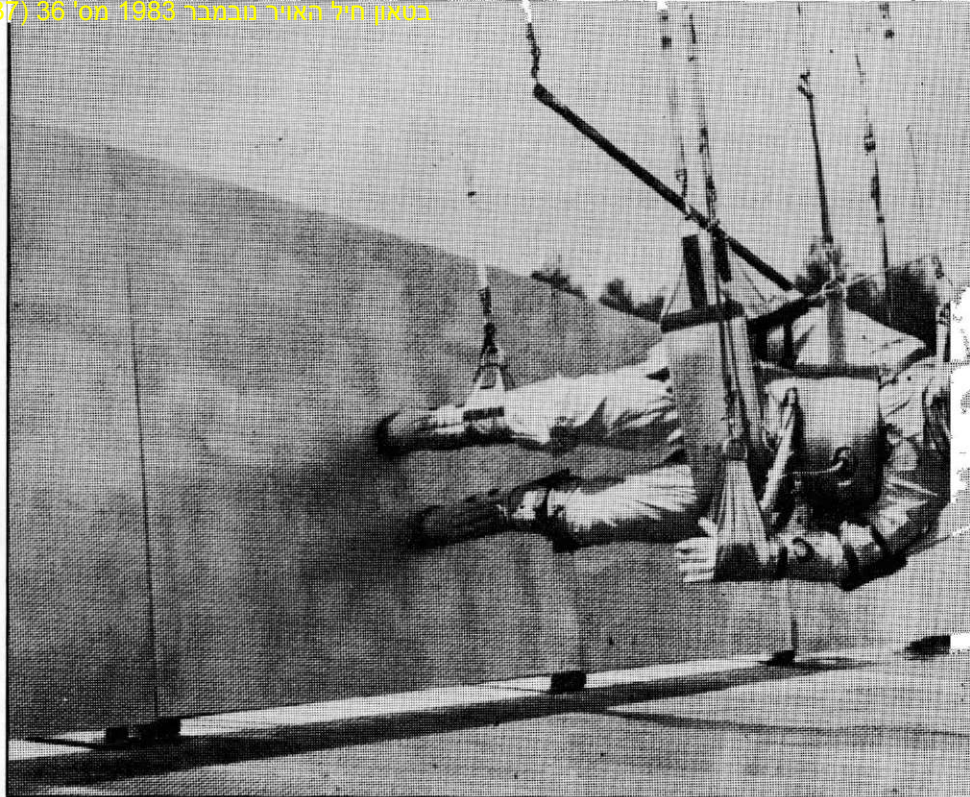
בשלב השני, נקבעות מערכות ספציפ-יות לאחריותו של כל אסטרונאוט. ל-דיק גורדון נקבעו כתחום אחריותו בק-רת הטיסה ותצוגתה בתא. האחריות כללה ליווי המערכת דרך כל שלבי הי-צור עד להתקנתה והפעלתה בתוך התא. לא נערכו כל בחינות לאסטרונאוטים, שכן לא היה צורך בכך. כולם ידעו היטב שחיייהם תלויים בתקינותה של כל מע-רכת וביכולתם להפעילה. הם לא חסכו באמצעים ושהו בבתי-החרושת הרבה יותר מאשר בנאס"א.

בתום הכשרתם הוצבו האסטרונאוטים למשימות טיסה. כחבר בצוות הראשון, המיועד לטוס, או כחבר בצוות המילור-אים, המחליף, היה ריצ'ארד גורדון חלק מצוות הטיסה של ג'מיני 8, וג'מיני 11, אפולו 9, אפולו 12 ואפולו 15. טיסתו הראשונה לחלל היתה בג'מיני 11, בספ-טמבר 1966.

#### מפגש בחלל

בשלב שבו הצטרף האסטרונאוט לצוות הטיסה — היה הסימולאטור למכשיר האימונים העיקרי, בין סימולאטורים למערכות שונות בחללית, ובין סימולא-טור המדמה את כל הטיסה שלב אחר שלב. "מירב המאמצים הוקדשו לשלבים הדינאמיים של הטיסה," סיפר ריצ'ארד גורדון. "כלומר, אותם שלבים שבהם מופעל המנוע. לצורך המראה, נחיתה, או תיקוני נתיב שונים." פרק אימונים חשוב אחר היה אימוני EVA — פעילות חוץ-חללית, לה הוקדשו זמן ותשומת לב רבה.

כאמור, בספטמבר 1966 זכה גורדון לטיסת החלל הראשונה שלו על סיפון ג'מיני 11. ג'מיני 11 הקיפה את כדור ה-



מתקן אימונים מיוחד לתירגול אסטרונאוטים בפעילות בשיטת מכוח הכבידה של כדור הארץ

בשנת 1962 הועבר, עם אחת משתי הטייסות, למזרח הרחוק. בסיסו היה נושאת מטוסים שעגנה דרך קבע ביו-קוסקה, יפן. במשך תשעה חודשים "חרש" דיק שמי המזרח בין יפן לפילי-פינים.

"זה היה מטוס מצויין," נזכר דיק גורדון, "וההוכחה הטובה ביותר — אח-רי 25 שנה, עדיין הוא משמש כמטוס קו ראשון בכל העולם. עדיין לא נמצא

ריצ'ארד (דיק) גורדון היה בשנת 1958 מפקד יחידת הניסוי של צי ארצות-הברית שבדקה וקלטה את מטוסי ה-פאנטום הראשונים. לאחר תום סידרת הניסויים בבסיס אדוארדס, עבר גור-דון אל החוף המערבי, לבסיס מיראמר, כמדריך טיסה בשתי הטייסות המבצעיות הראשונות של מה שעתיד להיות אחד המטוסים המוצלחים ביותר שיוצרו אי-פעם: פאנטום.



צוות האפולו 12: קונראד, בין וגורדון (במרכז)

עה באיזור המצנחים, "סיפר דיק גור-דון, "איזור המצנחים משופע בחומרי נפץ ואביזרי פירוטכניקה וחששנו מאוד שמא האיזור נפגע והמצנחים לא יופעלו בבוא העת. מהר מאוד הגענו, גם אנחנו וגם מרכז הבקרה ביוסטון, למסקנה כי עדיף לבצע את המשימה עד תומה — שהרי ממילא התוצאות בסוף הטיסה יהיו זהות."

**אל תוך ליקוי חמה**

אפולו 12 המשיכה בדרכה אל הירח. רכב החלל, ובתוכו פיט קונראד ואלן בין, נחת בדיוק במקום שנקבע מראש — על שפת מכתש שבו נחתה כמה חור דשים לפני כן חללית בלתי מאוישת מדגם סרוויאר 3. הנחיתה המדויקת היתה אחת ממשימות המפתח של אפולו 12 והיא בוצעה בהצלחה מירבית. בחללית-האם המשיך ריצ'ארד גורדון להקיף את הירח. האם לא הצטער על כך שהגיע כה קרוב לירח — ולא נחת על פניו?

"מובן שכן. היתה לנו מטרה משותפת — להגיע לירח — וכולנו רצינו להלך על פניו. זה לא ניתן. אולם בני האדם הם יצורים סתגלניים ועושים רציונאליזציה של חשיבות תפקידם. כך בדיוק נהגתי גם על פניו. אולם בני האדם הם יצורים סתגלניים ועושים רציונאליזציה של חשיבות תפקידם. כך בדיוק נהגתי גם אני. אמרתי לעצמי כי מה שאני עושה חשוב מאוד, והסתגלתי למצב."

הדרך חזרה היוותה פיצוי מה. אפולו 12 חזרה אל תוך ליקוי חמה, והמראה שנגלה היה עוצר נשימה. כדור הארץ הסתיר את השמש, וסביבו נוצרה הילה אטמוספירית זוהרת, שלדברי האסטרו-נאוטים קשה לתאר את יופיה. הנחיתה בים היתה חסרת אירועים מיוחדים.

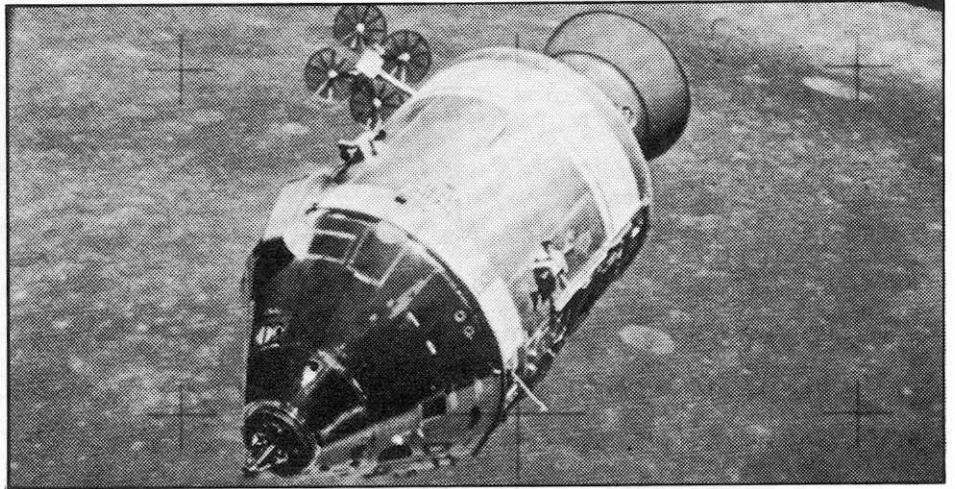
במבט לאחור, האם היתה ההשקעה העצומה בתכנית אפולו מוצדקת? ריצ'ארד גורדון: "בפרויקט הושקעו 25 מיליארד דולאר. אף אגורה מהשקעה זו לא בוזבה בחלל. 400,000 איש ב-ארצות-הברית ומחוצה לה הועסקו ב-זכות התכנית. העולם החופשי זכה בת-נופה טכנולוגית אדירה, שמפירותיה אנו נהנים עד היום.

הרגשתי הכללית היא כי זכינו, הו-דות לתכנית, ביתרונות עצומים; לא רק בעולם התעופה, אלא במדע, בשיטות הדרכה, באיכות חיים, ברפואה. בכל פרק מחיינו המודרניים הואצה ההת-קדמות. זוהי, לדעתי, תרומתו הראשו-נה במעלה של פרויקט אפולו."

מפקד אפולו 12, 43 שניות לאחר השי-גור: "המון נתיכים קפצו לנו כאן, ש-דר, "לאן אנו הולכים מכאן?" ולבסוף, "איבדתי את מערכת בקרת הטיסה." נוריות אזהרה אדומות נדלקו בתא ה-חללית ובמרכז הבקרה. נדרשה פעולת בזק, אחרת תאבד החללית על צוותה. "זה היה בלתי צפוי לחלוטין," סיפר דיק גורדון. "אומנם, ירד גשם נוראי ביום השיגור, אבל, לא ציפינו כי ברק

ארץ במשך 3 ימים. המשימה החשובה ביותר שאותה ביצע הצוות היה מפגש בחלל עם טיל אגינה ששוגר קודם לכן וההישג המיוחד שאותו נתבקשו להשיג — היה שהפגישה תתקיים עוד בהקפה הראשונה.

סיפר דיק גורדון: "כדי לקיים את ה-פגישה יש לטוס מתחת לרכב המטרה (טיל האגינה) מאחר שהמהירות שלך גבוהה יותר משלו. המשימה שלנו, לק-



תא הפיקוד של אפולו מקיף את הירח

יפגע דווקא בחללית שלנו. במבט לאחור, היינו צריכים להתכונן לאפשרות הזו. בסופו-של-דבר היינו אותו רגע כליא-הברק הגדול ביותר על פני כדור הארץ. אחת הסיבות לכך, שאיש לא נתן את דעתו על כך, היתה הרצון המשותף של כל הנוגעים בדבר להוציא לפועל את המשימה במועד שנקבע. אילו בוטלה ה-משימה באותו יום, היה הכרח להשהי-תה בחודש כדי להשיג מחדש את הזוית המתאימה בין השמש והירח. והחללית אכן שוגרה.

הברק הראשון פגע בגוף החללית ו-שרף חלק ממערכות החשמל. בשנייה ה-53 לאחר השיגור פגע ברק נוסף בחללית, הרס את הקשר בין המחשב המרכזי ל-יחידת הקלט-פלט ושיבש לחלוטין את יכולת בקרת הטיסה של החללית. טיל הסאטורן 5 ביצע את תפקידו כהלכה והחללית הפגועה השיגה את מסלול ההקפה במועד שנקבע מראש. נוצרה דילמה: להמשיך במבצע או לחזור?

במרכז הבקרה ביוסטון מצא ג'ון ארון, מהנדס המערכות והאלקטרוניקה הרא-שי את הפתרון במהירות הבזק. הצוות נתבקש להפעיל מערכת משנית להעברת נתונים, כך שבמרכז הבקרה יוכלו, על-ידי טלמטריה, לקבוע אם אפשר להמ-שיך במסע. בקשר רצוף עם הקרקע נב-דקו כל מערכות החללית בקפדנות. "החשש העיקרי שלנו היה מפני פגי-

יים את הפגישה עוד בהקפה הראשונה, היתה קשה פי כמה ודרשה מיומנות טכנית מושלמת וביצוע זריז מאוד, מ-אחר שהקפה שלמה של כדור הארץ נמ-שכת בסך-הכל 90 דקות."

הסיבה לתימרון המסויים הזה, הי-תה הצורך שפגישת רכב הנחיתה החו-זר מן הירח עם חללית-האם, תתבצע כהלכה. לרכב הנחיתה אורך חיים מוג-בל (בערך 9 שעות) והקפה סביב הירח אורכת שעתיים, כך שהיה צורך בפגישה מהירה ככל האפשר.

האם במשימת חלל כזו נותר גם זמן פנוי? "כן, בהחלט. נקבעו שעות מנוחה, שעות להכנת ארוחות ועדיין נותר מעט זמן כדי להתבונן החוצה מן החלון." "זוהי חווייה מהממת," סיפר ריצ'ארד גורדון, "לא רבים זכו לראות את כדור הארץ מחלונה של חללית. הסביבה ש-בה אתה טס היא מוזרה ומלהיבה, אבל החווייה האמיתית היא האפשרות לה-ביט בכדור הארץ. זהו מראה מדהים, רב-הוד ונמלא השראה. האמת היא ש-טרם הצלחנו לתאר כהלכה את שראי-נו."

כעבור שלוש שנים צורף דיק גורדון לצוות אפולו 12, כמפקד ספינת האם.



במרכז הבקרה ביוסטון קלט כריסטור-פר קראפט את שידורו של פיט קונראד,

# העתיד שיין למסוקי התקיפה

## מאת אורי עמית



דיפנדר משגר טיל TOW. מסוק תקיפה בעל ביצועים מעולים בחצי המחיר

קרב קרסי, שהתחולל ב-26 באוגוסט 1983, היה אחד הקרבות החשובים במלחמת מאה השנים בין אנגליה לצרפת. המלחמה היתה נטושה זה כעשר שנים, והשחר האיר על סיבוב נוסף, שאמור היה להסתיים בניצחון צרפתי קל ומהיר: שהרי, הצרפתים ריכזו 12,000 פרשים משוריינים, 6,000 קשתים, וכ-20,000 אנשי מיליציה נגד 3,900 פרשים, 1,100 קשתים וכ-5,000 אנשי גייסות קלים בצד השני. הנשק הסטנדרטי בצד הצרפתי היו רובי-הקשת — אותו כלי נשק אימתני ששלט בשדות הקרב באירופה זה מאה שנה, ואשר הופעל בידי גייסות אנשי-גנואה, הקשתים המאווננים ביותר באירופה. על הנייר נראו, איפוא, התוצאות צפויות מראש וחד-משמעיות. אבל, קרב קרסי היה ניצחון אנגלי מוחץ. אבדו בו כ-1,500 אבירים צרפתיים ועוד כרבעה של לא-אבירים. ומן הצד השני איבדו הבריטים רק כמאה אנשים. איך זה קרה? היסטוריונים קבעו שסוד ניצחון קרב קרסי היה הקשת האנגלי-לית הארוכה — כלי נשק בלתי מוכר ביבשת, שהיה בעל טווח וכוח הרג שעלו בהרבה על אלו של רובה הקשת. כלי נשק זריז וגמיש בעל זרוע ארוכה וקצב-ירי גבוה, שחיפה על הנחיתות המספרית ועל הנחיתות בכמות השריון. שש מאות שנה לאחר אותו קרב, יש



זמן קצר אחרי ה-UH-1B החמוש הופי-  
עו בזירה UH-1C אירוקסיס-וורייר, הס-  
יוקס-סקאוט, ונמסרה ההזמנה הרא-  
שונה לחברת לוקהיד לפיתוח וייצור 375  
מסוקי שאיין — מסוק התקיפה הייעודי  
הראשון בעולם.

### כך נולדה הקוברא

השאיין לא הגיע אף פעם לכלל ייצור.  
כפרוייקטים רבים אחרים, לקה גם הוא  
במורכבות יתר, בהתנפחות העלויות, ב-  
פיגורים בלוח הזמנים. בסופו-של-דבר  
בוטל הפרוייקט.

למקום שיש חלל ריק, לשם נוסבת ה-  
רוח. חברת בל הבחינה מייד בצורך  
המבצעי ובחלל שנוצר עם ביטול השאיין.  
על בסיס המנוע והתימסורת של ה-UH-  
1C ועל בסיס החלק הקדמי של הס-  
יוקס-סקאוט פיתחה בל בחיפזון רב את  
ה-AH-1G יואי-קוברא: לא עוד מסוק  
שירות מוסב, אלא מסוק ייעודי לתקי-  
פה, אף כי בוסס על רכיבים הלקוחים  
ממסוקי שירות. ב-7.9.65 המריא האב-  
טיפוס הראשון של הקוברא לאויר. כ-  
עבור שנתיים בלבד הגיעו ראשוני המ-  
סוקים האלה לשדות הקרב של ווייט-  
נאם. המסוק החדש היה בעל צריח חר-  
טום עם שני מקלעי 7.62 ו-4,000 כדור-  
רים, או לחילופין שני רומי רימונים עם  
300 רימונים 40 מ"מ. כן הוכשר להיות  
נושא ראקטות FFAR 2.75 (Free Fall Aerial Rockets) ומיכלי תותח 20  
מ"מ על כנפיים קצרות. בחיצוניותו  
דמה לקוברא שישנו בארץ. ובכן — זה

הצרפתי נשלח מאירופה לדכא את ה-  
מורדים ואיתו גם המסוקים. תחילה שי-  
משו לתובלת כוחות בלבד, אבל לאחר  
שהכוחות האלג'יריים תקפום שוב ו-  
שוב סמוך לנחיתתם, פעם אחר פעם,  
הרכיבו הצרפתים על המסוקים מקלעי  
0.3, ראקטות 68 מ"מ ותותחים 20 מ"מ.  
ה-CH-21, CH-34, אלואט II — אלו ה-  
מסוקים שעשו היסטוריה. כעבור זמן,  
פיתחה חברת נורד אווישן את הדור  
הראשון של הטילים מונחי-חוט — SS-  
10 ו-SS-11 — וגם אלו הופיעו מייד  
בגירסה המסוקית. התוצאות היו מרשי-  
מות ביותר: יותר מ-300,000 חיילים  
העבירו הצבא הצרפתי בדרך האויר, ב-  
אזורים רוויי מלחמה וטירור, בלי לאבד  
אף מסוק.

ווייטנאם — זו המלחמה ש"עשתה"  
את מסוק התקיפה והפכה אותו לכוכב  
בינלאומי. עוד לפני תחילת המלחמה,  
בעקבות הנסיון הצרפתי המוצלח, ערכו  
האמריקנים נסיונות רבים משלהם ב-  
חימוש מסוקים בראקטות ובמקלעים.  
הנסיונות הצליחו הפעם יותר מאשר  
בעבר. וכבר ב-1963, חודשים ספורים  
לאחר תחילת המעורבות האמריקנית  
בדרום מזרח אסיה, הגיעו לשם מסוקי  
UH-1A ו-UH-1B, חמושים בראקטות  
2.75 אינטש ובמקלעי 7.62 מ"מ.  
אומנם אלו לא היו עדיין מסוקי  
תקיפה אמיתיים, שכן לא תוכננו  
מראש לנשיאת חימוש. כל ראקטה  
וכל מקלע הורידו מביצועיהם, ועשו אר-  
תם כבדים ונירפים. אבל היה בהם כדי  
לרמוז על הפוטנציאל ולעורר תיאבון.

מקום לחזור על קביעה אחרונה זו ב-  
הקשר עם כלי נשק שונים לחלוטין:  
מסוק התקיפה והטאנק. האם עתי-  
מסוק התקיפה להיות "הקשת האנג-  
לית" של המלחמה הגדולה הבאה?  
בכתבה הקודמת — הראשונה בסד-  
רה — עסקנו במאפייניו של מסוק ה-  
תקיפה, באויביו הפוטנציאליים, ובדרך  
הפעלתו. הזכרנו את AH-64, את מי-24  
הינד, את AH-1 קוברא. הפעם נרחיב  
את היריעה עוד מעט.

### המסוק התגלה בקוריאה

כאשר בוחנים את חברת סיקורסקי,  
יצרנית המסוקים הגדולה והחשובה ב-  
עולם המערבי, מתברר, למרבית הפלא,  
שהמסוק הראשון מתוצרתה לא המריא  
לפני ה-14.9.1939. מסוק זה היה בעצם  
הראשון שהכיל את התצורה המקובלת  
של המסוקים היום. ברור איפוא שב-  
פרוץ מלחמת העולם השנייה, כאשר ער-  
לם התעופה כבר חזה במטוסים "בש-  
לים" כמו ספיטפייר או מסרשמיט ME-  
109, עדיין לא היה המסוק אפילו תינוק  
של ממש. לא כל שכן — מסוק התקיפה  
שהוא נושא הכתבה.

המסוק החמוש היחיד אשר טס באור-  
תה מלחמה היה FA-223 DRACHE הגרמני —  
מסוק בעל שישה מושבים  
אשר חומש לקראת סוף 1944 במקלע  
7.62 מ"מ בחרטום. אומנם גם האמרי-  
קנים והרוסים ביצעו כמה נסיונות ב-  
חימוש מסוקים, במהלך המלחמה, אבל  
לכלל מימוש לא הגיעו. בלי ספק, מל-  
חמת העולם השנייה לא היתה מלחמתו  
של המסוק.

ואז באה מלחמת קוריאה, ביוני 1950,  
וגילתה אותו. זו המלחמה של חילוץ  
הפצועים, של תובלות הסער במסוקים.  
אך עדיין לא המלחמה של מסוק הת-  
קיפה. אומנם באותן שנים נעשו מאמ-  
צים ביפן ובארה"ב לפתח מסוק חמוש,  
אך ללא הצלחה. המסוק רעד, והיה  
בלתי יציב. לא היה חימוש מתאים.  
על דיוק הפגיעה של המסוקים, באר-  
תם נסיונות ראשונים של שיגור ראקטות  
וירי-מקלעים, נאמר בלצון שקודם יש  
לירות ורק אחר-כך יש להגדיר את ה-  
מטרות, באיזור הפגיעה. מובן שבאותם  
ימים לא היתה עדיין כל קונספציה ל-  
גבי אופן תיפעול המסוק החמוש. אפילו  
לא ידעו להגדיר את אופי המטרות ה-  
מתאימות לו.

זכות הראשונים להפעלת מסוקים  
חמושים איננה שמורה לאמריקנים אלא  
לצרפתים דווקא: 1954, האלג'יריים הת-  
קוממו נגד השלטון הקולוניאלי, הצבא



מסוק חמוש מדגם לינקס

# לקח הפגיעות

ננסה לבחון את הלקחים האפשריים בצד השני, הרי שלדעתנו המאפיין הבולט ביותר אותו עלי-הם לבחון ולנתח, הוא דווקא פגיעותם של ה-מסוקים שלהם. למשל, בשישה באוקטובר 1973, כדמומי היום הראשון של מלחמת יום-הכי-רים, בתנאי תאורה קשים ביותר, הצליח פאנטום ישראלי יחיד להפיל חמישה מסוקי מי-8 עמוסי חיילי קומנדו מצריים, אשר ניסו לבצע איגוף אנכי מעל החזית. ארבעה מסוקים הופלו באש כדורי תותח ה-20 מ"מ שלו. החמישי הופל על-ידי הסליפטרס (זרם הסילון הנפלט מן ה-מנועים) של המטוס הישראלי, אשר חלף מעל המסוק בקרבה רבה תוך משיכה והפניית זרם הסילון אליו ברגע החליפה. שני המסוקים אשר הופלו בג'אבל צנין נפגעו מטילים ותותחים, למרות נסיונות התחמקות נואשים אשר ביצעו טייסיהם.

במלחמת של"ג כבר היתה האופוזיציה למסר-קים הסוריים דחוסה ממש: בצד מטוסים מתקד-מים שלנו, מצויידים במכ"מים בעלי כושר הבטה מטה וטיליט כלל גזרתיים מן הדור השלישי, עמדו נגדם גם תותחי נ"מ בקטרים שונים, קוברות חמושות בתותחים 20 מ"מ קטלניים בעלי יכולת צידוד וכיוונון מהירים ביותר, טילי קרקע-אוויר אישיים, ועוד — וזאת מבלי שהזכר-נו עדיין את האמצעים של „הירוקים". כך בלב החזית. בשוליים, היכן שההגנה ההדדית פחותה והמודיעין לקוי היה המצב עוד יותר קשה (ראה סיפור צוות הנגמ"ש לעיל).

כאמור, איבדו הסורים למעלה מתריסר גזר-לים במלחמת של"ג, וזאת מבלי שהסבו כמעט כל נזק. אכן, אפשר שלקחי המלחמות האלה צריכים להיות בעלי משמעויות גם מעבר לאזור שלנו. אין ספק שבאיזור שלנו הם צריכים לספק הרבה חומר למחשבה ללוקחי ההחלטות בצד השני של הגבול.

צוות נגמ"ש ישראלי חמוש בטילי טאו, ביצע במלחמת של"ג חניית מנוחה באחד הוואדיות, שלא בקו החזית ממש. לפתע הופיעה מנוחת הצוות על-ידי הופעתו של מסוק גאזל סורי, שריחף מולו. עירנותו של צוות הנגמ"ש, גם בשעת מנוחה, נשאה פירות מידיים: הגאזל הסורי הופל, והצטרף לרשימה של למעלה מתרי-סר מסוקים סוריים שהופלו במהלך המלחמה בלבנון.

האם יש מאפיינים מיוחדים ללוחמת המסר-קים באיזור שלנו? לדעתנו, יש מקום לשאול את השאלה הזו: מאז מלחמת יום-הכיפורים נצבר נסיון מה, בחבל הארץ הסוער הזה, בתי-פעול מסוקים בתוך החזית: באוקטובר 1973 השתמשו, הן המצרים והן הסורים, במסוקי מי-8 לצורך הובלת גייסות קומנדו (כיבוש מוצב החרמון בידי הסורים, למשל, ונסיונות להנחתת גדודי קומנדו מצריים באיזור המיתלה, ועוד), יותר מכך — המצרים אפילו השתמשו באותו מסוק לצורך הפצצת כוחותינו החוצים את התעלה בפצצות נאפלים. בכך הם קבעו, אולי, תקדים, כשנה לפני מלחמת של"ג הופלו, זכור, שני מסוקי מי-8 סוריים באזור ג'אבל צנין בעת נסיון להעביר כוחות לצורך כיבוש ההר. וב-מלחמה האחרונה נטלו חלק גם גאזלים סוריים. גם בצד שלנו נצבר נסיון: מסוקי קוברת שלנו השתתפו במבצע ליטאני, ומסוקי קוברת ודיפנדר השתתפו במלחמת של"ג.

ובכן, יש נסיון ויש מן הסתם גם לקחים, ואפילו ניתן להצביע על כמה מאפיינים. אם

היה מסוק תקיפה של ממש. לאחר שמלחמת ווייטנאם „עשתה" את מסוק התקיפה, גילה אותו העולם כולו. מסוף שנות ה-60 ואילך, החלו להיראות גם בצד המזרחי מסוקים חמו-שים: מי-2 מי-4, מי-6. אחרי זמן מה הופיע גם מי-8 חמוש. מי-1 צולם נושא טילי סאגר. שאר המסוקים נשאו מקל-עי 0.5 וראקטות 57 מ"מ.

ב-1968 החל בבריית-המועצות פיתוח מסוק תקיפה ותובלת סער חדש — מי-24 הזוכה לכינוי נאט"ו „הינד". הטילים התגלו כנשק היעיל ביותר עבור המסוק למלחמה בטאנקים: הם היו ארוכי טווח, מדוייקים, בעלי כושר השמדה גבוה. אבל טילי הדור הראשון — SS-10 ו-SS-11 — היו בעייתיים בניהוג. המפ-עיל חייב היה לנהג את הטיל אל המט-רה באופן ידני, ובתוך המסוק הרועד, היתה המשימה קשה.

## טילי הדור השני

לפיכך פותחו טילי הדור השני: מילאן, דראגון, טאו והוט במערב, וה-AT-2 סוואטר במזרח. טילים אלה הם חצי אוטומאטיים: על המפעיל אותם לעקוב אחר המטרה בלבד, במרכז הכור-נת, בעוד שניהוג הטיל אליה מתבצע או-טומאטית. חלק מהטילים מגיעים ל-טווחים ניכרים (הוט — כ-4,000 מטר), ולדיוק פגיעה של כ-90% בתנאי מטווח. אבל עדיין כל הטילים הללו תת-קוליים ומחייבים את המפעיל לעקוב אחר ה-מטרה במשך כל היעף (עד 20 שניות

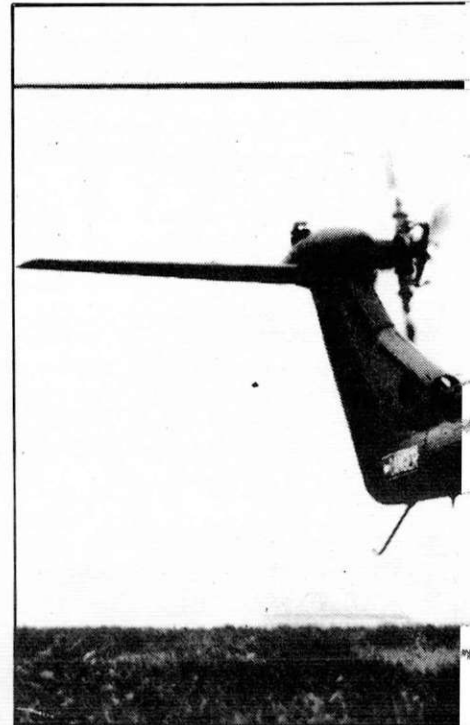
ראקטות, והשתלת כוונות. בארצות-הב-רית הפכה חברת יוז את ה-D-500 הקטן שלה ל-MD-500 — מסוק תקיפה קל ה-מוצא את דרכו גם אל שורות חיל-האוויר שלנו.

יש הטוענים שמלחמת ווייטנאם חש-פה גם את חולשותיו של המסוק — את פגיעותו הרבה, את היותו מלכודת מוות לטייסיו במקרה של הפגעות. לצופי ה-טלוויזיה בארה"ב עדיין זכורות תמונות המסוקים המרוסקים, כשהם עולים ב-להבות או תלויים כשלדים חרוכים על ענפי העצים. אך המספרים האמיתיים הם אלה: בין השנים 1968—1972 איב-דו האמריקנים 122 קוברות ב-1,314,967 גיחות. בחישוב פשוט מתקבל יחס של 10,778:1. כלומר אובדן מסוק אחד ב-כל עשרת אלפים גיחות במוצוע! איך אומרים? — הלוואי עלינו.

שנות ה-80. מלחמת ווייטנאם תמה זה מכבר ולקחיה הפכו נכסי צאן ברזל; מאז ועד עתה הספיקו מסוקי התקיפה להשתתף בעוד שלוש מלחמות: מלחמת איראן—עירק, המלחמה באפגניסטן, ו-מלחמת לבנון. מלחמת איראן—עירק היא המסקרנת ביותר: בצד אחד עמדו

לטאו ועד 17.5 שניות להוט, בטווחיהם המירביים). זוהי בעיה: מומחים מע-ריכים שבאזורים רבים של גרמניה ה-סיכוי שהמסוק יצליח לשמור על קשר עין רצוף עם טאנק נע, במשך כל 20 השניות הנחוצות ליעף, הוא כ-35% בלבד! אבל כשמדובר בטילים אנטי-טאנקיים — זה בינתיים מה שיש. הרא-קטות FFAAR מגיעות אומנם לטווחים של עד כ-6 ק"מ, אבל זהו נשק-שטח בלתי מדוייק. התותחים והמקלעים יעי-לים עד טווח קילומטר בלבד.

בינואר 1973 הופיעו בווייטנאם מסוקי AH-1Q טאו קוברת. מסוקים אלה, חמו-שים בטילי טאו, הם האחראים לאותן תמונות מפורסמות שבהן נראים טאנקים צפון-ווייטנאמיים מנסים נואשות להת-חמק ולהסתתר בפתחי הבתים ובחצרות, ללא הצלחה. גם באירופה החלו להופיע מסוקים חמושים, מתוצרת מקומית: אלואט 3, גאזל, לינקס, דופין, A-109, BO-105P. כל אלו אינם מסוקי תקיפה יעודיים, אלא מסוקי סיור ומסוקי שי-רות, בחלקם אפילו מבוססים על דגמים אזרחיים, שנעשו „מסוק חמוש" באמ-צעות הוספת נקודות לתליית טילים ו-



בוססת על הדמייה טרמית. כל מערכות תיו כפולות, כולל מערכת טוס על חוט כגיבוי למערכת ההיגוי המיכאנית. המ- סוק שקט ב-50% מן הקוברה, מהיר ב-50% ובעל שיעור נסיקה כפול. הוא מכיל מערכות לוחמה אלקטרונית, ניווט, כינון חימוש. האפאש נחשב כקפיצת מדרגה, יחסית לכל שאר מסוקי התקיפה בעולם. משהו בדומה למה שהיה ה-F-15 בתחילת שנות ה-70.

**תפיסה רוסית שונה**

מי-24 מבטא תפיסה שונה במקצת מזו של ה-AH-64. זהו מסוק גדול וכבד המסוגל לשאת עד 12 חיילים על מלוא ציודם, ועם זאת לתפקד כמסוק תקיפה מטמדי טאנקים. הוא מהיר מאוד, מ- שוריין מאוד, ונושא כמות חימוש רבה ביותר. אבל כושר התימרון שלו נמוך יחסית. בעוד ה-AH-64 עתיד להילחם כ-

על לוחמת המסוקים במבצע של"ג לא נמסרו פרטים. ידוע שהסורים הפעילו במלחמה זו מסוקי גאזל במשימות אנטי-טיטאנקיות. ידוע גם שמסוקים אלו נכשלו אומנם במשימתם, אבל כשלונם היה פחות מוחלט מאשר זה של חיל-האוויר הסורי. גם חיל-האוויר שלנו הפ-עיל מסוקי תקיפה במלחמה — מסוקי קוברה ודיפנדו. אלה ביצעו את המוטל

כ-200 מסוקי AH-1J איראניים — מעין גירסה דרמנועית משופרת של הקוברה. בצד השני, השתתפו מסוקי גאזל ומי-24 עירקיים. לא הרבה ידוע על הישגיהם של מסוקי התקיפה במלחמה הזו. מ- רסיסי המידע שהגיעו לעתונות במערב, נראה שבשלבם הראשונים של המל-חמה, בספטמבר 1980, היו לקוברות ה-איראניות הצלחות לא מבוטלות נגד ה-



אוגוסטה A-109, מסוק תקיפה איטלקי

עליהם והשמידו טאנקים ורק"מ.

**האפאש — כקפיצת דרך**

מרשימת מסוקי התקיפה הטסים כ- יום בחילות-האוויר השונים, דומה ש-ראוי לנו להתעכב במיוחד על שני מסו-קים: AH-64 האמריקני ו-מי-24 הינד הרוסי. שני אלו; הם אבות-טיפוס הכו-לליט מאפיינים של כל סוגי מסוקי הת-קיפה האחרים.

ה-AH-64 אפאש הוא מסוק התקיפה ה-אדיר והאימתני בעולם. זהו גם המסוק הראשון אשר פותח מלכתחילה כמסוק תקיפה טהור, על בסיס לקחי מלחמת ווייטנאם. אביו של מסוק זה — YAH-64 מתוצרת „יוז" — התמודד ב-1975 נגד YAH-63 של בל, על כתר מסוק הת-קיפה הבא של הצבא האמריקני. ב-1976 נבחר האפאש ובאמצע 1983 נמסרו ראשוני המסוקים לצבא. זהו מסוק כבד יחסית המונע בשני מנועי T-700 מת-צרת ג'נרל אלקטריק. המסוק משוריין כולו ועמיד לחלוטין בפני כדורי 0.5. הוא מסוגל לעמוד בשיעור 95% גם בפני כדורי תותח 23 מ"מ. המסוק אנר-גטי ביותר, בעל כושר תימרון גבוה ו-יכולת נסיקה ללא מתחרים. חימושו כולל 16 טילי הלפייר (טילים מונחי ליי-זר בעלי טווח מירבי של 6 ק"מ) או 76 ראקטות 2.75 אינטש, וכן תותח 30 מ"מ CHAIN GUN. המסוק הינו בעל כושר פעולה מלא בלילה ובתנאי מזג-אוויר. הסנסורים העיקריים שלו הם ה-TADS — מערכת לרכישת מטרות ולעקי-בה אחריהן, בעלת כושר הגדלה רב, וכן ה-PNVS — מערכת ראיית לילה המ-

שריון העירקי הפורץ. אחר-כך נראה התהפך הגלגל. העירקים למדו כיצד ל-התמודד עם האיום. מקלעי הטאנקים, ובעיקר תותחי הנ"מ הרוסי המתנייע ZSU-23x4 עשו שמות במסוקים האי-ראניים, אשר סבלו בין היתר מבעיות תחזוקה ושמישות. ייתכן גם שהמישו-רי המדבריים הגדולים ונעדרי התכסית, שבהם כל ריחוף של מסוק מעלה ענני אבק גדולים המסגירים את מיקומו, לא סייעו לצד האיראני.

מן הצד השני — נראה שגם הגאזלים וההינדים לא חוללו גדולות. נרמז אפילו שהעירקים התאכזבו מביצועי המסוק הרוסי הגדול והמסורבל, מול הגאזל ה-קטן והזריז. אבל אם אומנם הופקו לק-חים ונבחנו קונספציות במלחמה מוזרה זו, הם לא התפרסמו מעולם.

**משחק חתול בעכבר**

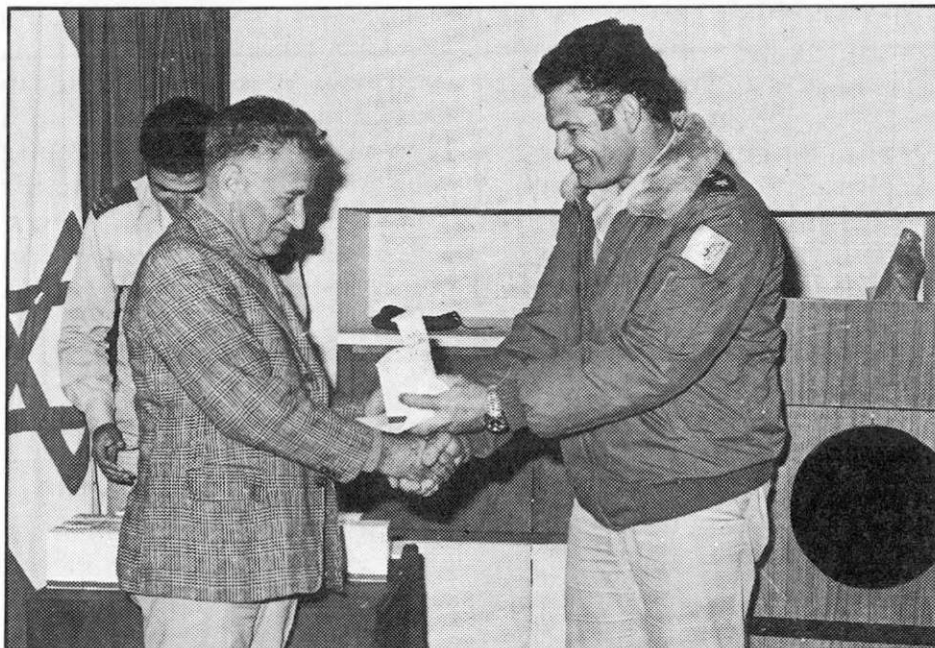
במלחמה באפגניסטן נלחמים מסוקי מי-24 הינד הרוסיים נגד מורדים דלי חימוש שאינם מהווים יריב ממשי. מי-24 משוריין לחלוטין כנגד אש נק"ל, ב-עיקר בחזיתו. יש לו כוח אש עצום — עד 128 ראקטות 57 מ"מ, ומלבד זה מקלעים וטילים נגד טאנקים. סביר ל-הניח שמלחמתו של ההינד באפגניסטן דומה למשחק חתול בעכבר יותר מאשר ללוחמת מסוקים של ממש. עם זאת, ישנם מקורות הטוענים שגם בתנאים אלה הצליח ההינד להיכשל חלקית: כושר התימרון הירוד שלו גרם לכמה וכמה התרסקויות עקב פגיעת הרוטור או הזנב בקרקע. היו גם מקרים של שבי-רת ה-BOOM עקב תימרונים חריפים מדי.

**LHX-ARTI**

יצרניות המסוקים בעולם המערבי רוגשות בימים אלה, מקימות צוותים משותפים עם חברות לציד תעופתי, מקצות משאבים גדולים בכסף וכוח-אדם ומנסות לשאוב כל בדל של מידע. המדובר בפרוייקט ענקי שיוזם צבא ארה"ב — פרויקט LHX. מי שיוזם בו, הוא שלהיה המוביל בעולם בשנים הבאות, אומרים בחברת בל. ובינתיים מתחרות לא פחות משמונה חב-רות על החוזה השמן: יוז הליקופטרים, בל, סיקורסקי, בואינג, MBB, אירוספצאל, אוגוס-טה, ווסטלנד.

מדובר בכ-7,200 מסוקים בצבא ארה"ב אשר יוחלפו על-ידי שלושה סוגי מסוקים — מסוקי שירות, מסוקי תקיפה, ומסוקי סיור. שלושת הסוגים יתבססו על אותם מרכיבים בסיסיים — מנועים, תמסורות, בקרות — המהווים את פרויקט ה-LHX. מדובר במסוקים במשקל כ-7,000 — 8,000 ליברות, בעלי מהירות שיט של כ-180 קשר ושיעור נסיקה של כ-2,400 רגל בדקה. במסוקים יוכלל חלק גדול מן החידושים ה-נבחנים כיום, כולל שימוש בחומרים מרוכבים, מנועים מתקדמים, ובעיקר הרבה אלקטרוניקה. השלב הראשון של הפרוייקט הוא שלב-ARTI, כלומר Advanced Rotorcraft Technology Integration. כאן השאיפה היא ליצירת מירב האינטגרציה והאוטומציה האפ-שריים בקרב מערכות המסוק, בעזרת טכנולוגיות קיימות ועתידות, דימוניות ואפשרויות. הכוונה היא כבחון אפשרות את הטסת LHX בעזרת טייס יחיד, אשר יוכל לבצע בהצלחה את כל המשימות המוטלות כיום על צוות בן שני טיי-סים.

בינתיים מסרב הצבא האמריקני בעקשנות להגדיר את התצורה והדרישות מן המסוק. יש לו עוד שהות לכך: מסוקי LHX עתידים להיכ-נס לשירות בשנים 1944, 1945, ומן ההתפתלות שמתפתלות כיום חברות המסוקים, מן ההשק-עות ומן המחקרים שהן מבצעת בכספיהן שלהן, הוא יכול רק לצאת נשכר.



יששכר בורנשטיין (משמאל) במלאת 25 שנה לשירותו בחיל-האויר

הוציא את חיילי הלגיון הערבי משם. הבריטים העבירו אותם לרמת-דוד ועוררו את התנגדות היהודים שבבסיס. ב-פשרה שהושגה בין היהודים והבריטים, הוסכם כי הלגיון הערבי ישמור מחוץ לגדרות הבסיס.

בסוף 1946 כינס קצין הביטחון הבריטי את היהודים שנשארו ברמת-דוד וניסה להשפיע עליהם לעזוב את המקום. אין ביכולתם של הבריטים — אמר — להיות ערבים לביטחונם. היהודים, ב-

# 42 שנים ברמת- דוד

## מאת ירון כץ

— להפצה ומטוסי תובלה — להצנחת כוחות בעורף האויב הגרמני. את עיקר עבודות הבנייה בבסיס ביצעו חברות "סולל בונה" ו"אלבינא-דוניה-קטינקה", בניהולו של יחיאל וייצמן, אביו של עיי-זר, שהיה לאחר מספר שנים, מפקד הבסיס.

לאחר סיום מלחמת העולם השנייה התגברו העימותים עם הבריטים. היה-דים, מתוך עניין ששדות-התעופה ישארו בידיהם לאחר עזיבת הבריטים, הדריכו את אנשיהם בבסיסים להישאר, לשמור על הציוד ולדווח על המתרחש. עם תחילת הקמת בסיס רמת-דוד היו בו 30 יהודים, אולם לקראת הפינוי נותרו בו שישה בלבד. החלטתם של אלה להישאר הוכחה כנכונה, בעיקר לאחר רצח 43 יהודים בבתי-הזיקוק בחיפה. חיילי הלגיון הערבי הירדני, ששמרו על בתי-הזיקוק, איפשרו לרוצחים הערביים לבצע את זממם והסוכנות היהודית דרשה ל-

יששכר בורנשטיין הוא רמת-דוד ו-רמת-דוד היא יששכר בורנשטיין. האיש, אשר במו ידיו בנה את הבסיס, יודע לספר טוב מכולם את ההיסטוריה בת 42 השנים שלו ושל הבסיס — שבע שנים כשדה-תעופה בריטי ו-35 שנים כשדה-תעופה ישראלי.

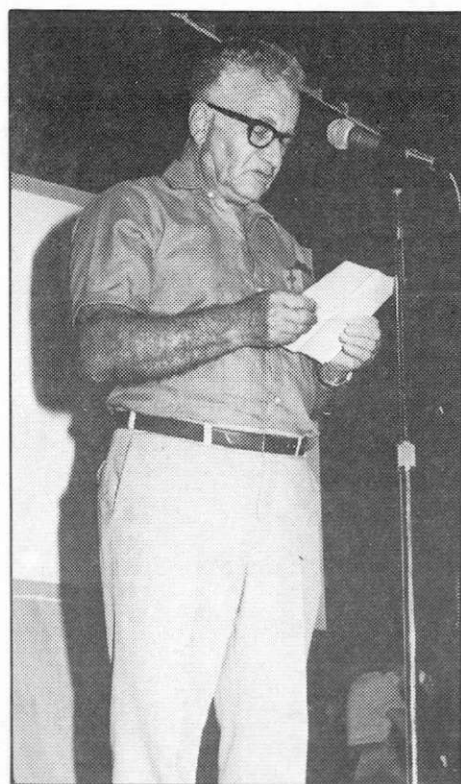
שש מלחמות עברו עליו ברמת-דוד, החל ממלחמת העולם השנייה ועד מלחמת "שלוש הגלילות". הוא החל בעבודתו ב-1941, כאזרח, בשירות הצבא הבריטי. עם תחילת הקמת שדות-התעופה הבריטיים בארץ-ישראל, התמנה למנהל משק האחראי על אספקת ציוד וחומרי-בנייה לבסיס רמת-דוד. הוא היה שותף להקמת השדה, להפיכתו למבצעי בשירות הבריטים, להעברתו, עם הקמת המדינה, לידי הישראלים, לפיתוחו ולהפיכתו לבסיס טיסה קרבי לכל דבר.

זמן קצר לאחר הגעתו לרמת-דוד, יצר בורנשטיין קשר עם יוסי פרסמן, שהיה ראש איזור בארגון ההגנה והפקיד עצמו, מרצון, לחסותם של שני אדונים: קצין הבינוני הבריטי ופרסמן. תפקידו ב"הגנה" היה להיות "נציג סמוי" בשדה-התעופה הבריטי ולעדכן את מנהיגי הארגון המחתרתי על כל המתרחש. לאור המלחמה המשותפת באויב הנאצי, ולמרות פרסום מסקנות הספר הלבן נגד היהודים, נדחו בשעתו כל הפעולות האנטי-בריטיות עד לסיום מלחמת העולם השנייה. זו היתה המדיניות של ההגנה.

## עם אביו של עייזר

בורנשטיין הצליח לעמוד היטב במשימותיו. במשך היום עבד במלוא המרץ בבניית שדה-התעופה ובערב עיזבן בפרטים לגבי המתרחש בו ויצא למשימות מטעם ההגנה. באותו זמן נמשכה העבודה בבסיס במלוא הקצב. מתכונת העבודה היתה כזו: האחראים היו בקבע וצוות העבודה המקצועי — היו אזרחים, יהודים וערבים. מובן, שהטכנולוגיה המתקדמת הנהוגה כיום בבניית שדות-תעופה, לא היתה ידועה בתחילת שנות הארבעים, וקשיים רבים התעוררו בשל כך. תיכנון העבודה, חומרי הבנייה, אמצעי התובלה, שלא היו מהמתקדמים היקשו על מאות הפועלים. אולם, באמצע שנת 1942, בתום עבודה מאומצת, הוכרו המסלולים מבצעיים.

בין השנים 1942 ו-1945, תוך כדי פעולות מלחמה באויב הנאצי, המשיכו בבנייה מאסיבית של מוסכים, מחסנים ומשרדים. מטוסים רבים הוכנסו בהדרגה לסד"כ המבצעי: מטוסי-קרב ספיטפייר — למשימות יירוט, מפציצי ליברייטור



הפרייה מהבסיס ומחיל-האויר

דרת להיכנס באותו בוקר למשרדו של הבריטי עימו עבדתי זמן רב, לקחת את המפתחות ולומר לו שהבסיס שלנו, הוא נזכר היום.

20 שנה קדימה

בסיס רמת-דוד נמסר לידי היהודים אחרון, בשל קירבתו לנמל חיפה. ב-14 במאי 1948, יום הכרזת העצמאות, נמ-צא הבסיס בתהליכים אחרונים של הפי-נוי לקפריסין. ב-21 במאי, שבוע לאחר הקמת המדינה, התייצב בבסיס מפקדו העברי הראשון. למחרת תקפה את ה-בסיס רביעיית מטוסים מצריים, מתוך מחשבה שהבסיס בידי הישראלים. אר-בעה מטוסים בריטיים נפגעו בהפצצה. שישיית ספיטפיירים בריטיים, שהיתה באותו זמן באויר, קיבלה הוראה ליירט את הרביעיה המצרית והפילה את כו-לם.

מספר ימים לאחר-מכן, לפני עזיבת אחרוני החיילים, הרס המפקד הבריטי את כל המטוסים הלא פגועים, מתוך כוונה שלא להשאיר אף מטוס בידי ה-יהודים. גם בשעת סעודת ליל-הסדר של אותה שנה, אליה הוזמן הקולונל הבריטי על-ידי תושבי נהלל, לא הצליחו

תור. ציוד רב נוסף, שאותו ניתן להוציא מן הבסיס בהסתר, נלקח אף הוא למצ-בור היהודי, בקיבוצי ובישובי האיזור. בורנשטיין גרס כל אותה תקופה כי על היהודים לאמן צוותים מיוחדים, ש-יוכלו בבוא היום לקבל את שדות-התעו-פה בצורה מסודרת מן הבריטים. במידה שיהיה צורך בכך, טען, ייכנסו אותם אנ-שים בכוח ולא יאפשרו לבריטים להרוס מיתקנים חיוניים. אותם צוותים, יתפ-עלו את הבסיס לאחר הפינוי הבריטי. ראשי ה,,הגנה", שהיו טרודים בהפגזות התכופות של כוחות קאוקג'י, שהגיעו עד קיבוץ משמר-העמק, לא ייחסו חשיבות רבה להצעתו. בלית-ברירה ארב בורנ-שטיין לבן-גוריון בכניסה לבית הסוכנות היהודית בירושלים ומסר לו מכתב, בו פירט את הצעתו. במכתב התשובה שקי-בל ממשרדו של בן-גוריון אושרה קבלת המכתב, אולם לא צויינה התייחסותו של מי שהתמנה לאחר פחות משנתיים לראש-הממשלה הראשון של מדינת-ישראל. בורנשטיין לא וויתר והחליט להישאר בבסיס עד היום האחרון להישארות ה-בריטים. הוא זכה עם הפינוי בהישג מר-שים, כאשר המפקד הבריטי העביר ל-ידיו את הבסיס. ,,זו היתה הרגשה נה-

התאם להוראות שקיבלו מההגנה, סיר-בו לעזוב, בתואנה שעליהם לשמור על הבסיס, שיימסר להם עם עזיבת הברי-טים. הישארותם של ערבים בבסיסים בריטים אחרים מנעה את סילוק היהו-דים מרמת-דוד והיוותה ליהודים תירוץ טוב, כדי להישאר ולשמור על המקום. חברי ה,,הגנה", הובטח להם, נמצאים באיזור ומוכנים להיחלץ לעזרה בכל עת.

מארב לבן-גוריון

ב-29 בנובמבר 1947 החליט ארגון ה-אומות המאוחדות על חלוקת ארץ-יש-ראל. הבריטים הבינו שיהיה עליהם, ב-סופו-של-דבר, לעזוב את הארץ והתחילו בהוצאת הציוד. היהודים סילקו, בעזרת בריטים ששוחדו ומשתפי פעולה בודדים, כל דבר אפשרי: ציוד רפואי, חומרי בנ-יין, לבוש ובעיקר — נשק, שהיה חשוב לקראת העימות הצפוי עם הערבים. נל-קחו אף שני טאנקים של הדיוויזיה ה-בריטית המוטסת, שבאה לסכל את המ-וד היהודי. היהודים שנשארו בבסיס ה-עבירו מידע מודיעיני לגבי הציוד שיצא מן הבסיס. משאיות שהעבירו אותו ל-נמל חיפה, הופנו על-ידי סוכני הארגונים המחתרתיים היהודיים למקומות מיס-



יששכר (מימין) עם אל"מ לב ארלוזור (זוריק) ז"ל, מפקד רמת-דוד שנפל במלחמת יום-הכיפורים

בינוי מסודרת. בזכותם התחלנו בתיכ-  
נון מסודר של כל תכניות הבנייה."

### לרוץ אל שנות האלפיים

מלחמת העצמאות מצאה את יחידת הבינוי בשלבים ראשונים של התארגנות, שלבים שנמשכו מספר שנים. לקראת מלחמת "קדש" היתה היחידה מוכנה. יחידת המילואים, שעל הקמתה שקד בורנשטיין, גויסה במהירות ויחד עם היחידה הסדירה פעלה לתיקון מהיר של נזקים בשטח הלחימה, בהסוואות ובהתחפרויות. מפקד היחידה הותיר לסגנו, בורנשטיין, לפעול ביד חופשית, בשיתוף עם חיל-ההנדסה.

מייד לאחר "קדש" המשיכו ביחידת הבינוי בתנופת הבנייה בה החלו בתחילת שנות החמישים. עם קבלת מטוסי הוו-טור התעורר הצורך בבניית מוסכים גדולים יותר. כן נאלצו, עם עידן הסילון להאריך ולהרחיב את המסלולים.

תקופה ארוכה של ניסויים החלה ול-בינוי היה חלק רב בכך. חיל-האויר תי-רגל פגיעה במסלולים ותיקונם המהיר. המסקנות תרמו להצלחה של השמדת המטוסים והמסלולים בשדות-התעופה המצריים ב-5 ביוני 1967.

פינוי בסיסי חיל-האויר בסיני איפשר לטייסים ולאנשי הבינוי של רמת-דוד, לבחון שוב, והפעם תוך ניצול אמצעים טכנולוגיים מתקדמים, את נושא הריסת המסלולים ותיקונם.

במלחמת "שלום הגליל" היתה היחידה-דה מוכנה, מאורגנת ומסודרת. קירבתה לזירת המלחמה חיבה את אנשיה למשימות רבות, שלא היו שונות במידה רבה ממשימות המוטלות עליהם בזמן רגיעה. ההתארגנות, גיוס אנשי המילואים והבנייה המהירה, הוכיחו עצמם היטב והיקנו, "תשובות מוכנות" לדרישות.

"על החלק הרב שהיה לי בבסיס ב-משך 42 שנה, עלי להודות למיפקדת הבסיס ולחיל-האויר, שנתנו בי אמן ואיפשרו לי ללמוד ולפתח את הבינוי בבסיס, מסכם בורנשטיין, "עם פרישתי, אני בטוח שהצוות הקיים מוכן לכל משימה, המערכות מסודרות ומאורגנות היטב וכוח-האדם מקצועי ומיומן. כש-שואלים אותי כיצד עלינו לעבוד בעתיד, אני מסביר, כי כמו תמיד, חובה להת-כונן 20 שנה קדימה ועכשיו — כשה-לביא בדרך, זה הפרוייקט החשוב ב-יותר. עלינו לעשות את מירב המאמצים לקלוט את המטוס בצורה הטובה ביותר. צריך להתחיל לרוץ קדימה לעידן שנות האלפיים."



פרידה מעזר וייצמן מפקד רמת-דוד

"היתה הזכות להיות שותף בניהול וב-ארגון הבסיס, על-מנת לעמוד במטרות, בהתאם לדרישות חיל-האויר. הבריטים, מתוך ידיעה שלא ישארו זמן רב במקום, בנו בנייה זמנית. אנחנו צריכים להישאר לעולמי-עד ובתוקף כך, כבר מן היום הראשון לאחר קבלת הבסיס, היה עלינו לעבוד בהתאם לתכניות-אב, עם תיכנון מראש ל-20 שנה. זו דרך המחשבה שהנ-חתה אותנו כל שנות המדינה. כל מפקד חיל, בתקופתו, חשב תמיד לעתיד וכך היה גם התיכנון שלנו.

ההתחלה, לאחר עזיבת הבריטים, היתה קשה. היו רק שני מסלולי-המראה מצטלבים ואנחנו סללנו מסלולים נוס-פים. בעייה חמורה נוספת שהתעוררה באותה תקופה, התבטאה בחוסר האפ-שרות של הכנסת ערבים לבסיס. היינו חייבים ללמד את אנשינו מקצועות רבים. שלחנו אותם לקורסים ב-סולל-בונה' והשקענו בהם לטווח ארוך, כדי שנוכל לגבש צוות שעליו אפשר יהיה לסמוך. לא התאכזבנו. רבים מהם נשארו בב-סיס זמן רב ועזרו מאוד בהקמת תשתית

לסחוט ממנו הבטחה להשאר המטו-סים בבסיס. כמעט לכל דבר הסכים מלבד המטוסים. ואכן כך היה. ציוד רב נשאר, אולם המטוסים הושמדו.

בקיץ 1948, עם תחילת השלטון ה-ישראלי בבסיס, החל שלב ההתארגנות. מספר קצינים מן הבריגדות היהודיות שלחמו במיסגרת הצבא הבריטי, במלח-מת העולם השנייה, הדריכו את המפק-דים החדשים בשיטת ניהול הבסיס. ב-הדרגה החל המקום לקבל מוסכמות צב-איות. הגיעו מגוייסי חוץ-לארץ (מח"ל) ויצרו בליל של שפות, מנהגים, תרבויות ותלבושות — קיבוץ גלויות שהיה צורך לאחדו לקבוצה מאורגנת. עד מהרה היה הבסיס מאורגן כיחידה צבאית לכל דבר. עם הגעת שתי הדאקוטרות הראשו-נות, המוסטאנגים והספיטפיירים, היה הבסיס למבצעי.

בורנשטיין, שהתמנה לסגן-מפקד יחי-דת הבינוי, תפקיד אותו המשיך למלא עד לפרישתו, התמצא בבסיס יותר מכו-לם ושימש, למן ההתחלה, כאחד מעמו-די התווך בפיתוחו. "לי, הוא מסביר,

# בין הבסיסים ויז

# איתחון את הלב

מאת ירון כץ

## דגש על תלמידים עם קשיים בבית

לדברי סא"ל משה אין אימוץ המוסר- דות עניין קל. תקציב הביטחון המצומצם לא מאפשר הקצאת משאבים לכך. למוסדות המאומצים נמסר אומנם ציוד, אולם המרכיב החשוב ביותר הוא כוח האדם.

אומנם אי אפשר להכריח חייל לעזור בעבודה התנדבותית, אך ההתנדבות עצומה וכולם מוכנים להיחלץ.

יש גם לתת את הדעת על כך שאימוץ המוסדות לא יפגע בטיב העבודה היומית בבסיס ושהכל יתנהל על הצד הטוב ביותר. חרף הקושי, חובה — לדעתי — להמשיך במפעל האימוץ, כך שניתן יהיה לגדל אנשים שידעו לשמור על כוחו של צה"ל.

כל יחידה בצה"ל יכולה לדעתו, לאמץ כמה כיתות. ההתחלה חייבת להיות בבתי-ספר שבהם זקוקים התלמידים ליד מכוונת. סיכוייהם של תלמידים שיש להם בעיות בבית, לעבור חינוך לקוי, הם רבים. אם נצליח להחזיק אותם ביד, נבוא על שכרנו. לדוגמה, ילדי פני-מית "בית-אפל", הלומדים בבית-הספר על-שם "בן-גוריון", באים ממשפחות מצוקה וזקוקים לחום ולאהבה. קשר חיובי עם צה"ל בגיל צעיר, לפני גיבוש דרך חיים קבועה, תורם לצביונם. עתידנו תלוי באופן שבו נחנך את הנוער.

## חיל-האויר

### בתרגיל הגיוס הפומבי

תרגיל הגיוס הפומבי שנערך לפני שבועות מספר זכה להצלחה רבה. ההיענות לקריאה היתה גבוהה והמילואימי-ניקים נהרו בהמוניהם לנקודות ההתייצבות.

בניגוד לחילות צה"ל האחרים, המתבססים בחלקם על כוחות מילואים המגויסים בעת הצורך, לא נידרש לחיל-האויר תיגבור משמעותי בתרגיל. חיל-האויר בנוי, כידוע, בעיקרו על כוח אדם סדיר והוא איננו נזקק לגיוס מילואים כדי לפעול בשעת חירום או במתקפת פתע.

## השקעה קטנה

ההשקעה אינה רבה, כפי שמעידה סגן רינה ניסן, האחראית לפרוייקט. הבעייה העיקרית התעוררה בהתחלה: "הרעיון, שהעלתה קבוצת חיילים בבסיס, היה חדש. נדרש זמן להכיר את התלמידים ו- לדעת איזוהי הדרך הנכונה לעבוד איתם. הוחלט לקרובם לבסיס, ולשם כך סופק להם ציוד רב לשירטוט ולעבודה עצמית. לכל כיתה הוצמדו כמה מדריכים ואלה משתתפים עם התלמידים בקבלות שבת, במסיבות, בטיולים ובימי ספורט. הרצאות וקורסים בנושאים רבים הפכו לדבר-קבע. אורגנו גם מיבצעים מיוחדים: מסיבות בחנוכה ובפורים, בהשתתפות חיילים רבים, ביקורים בבסיס, כולל עלייה למטוסים, הקרנת סרטים והרצאות לתלמידים ולהוריהם. עם התלמידים נפגשים החיילים לפחות פעם בשבוע, ומבלים בפעילות משותפת. הילדים אוהבים מאוד את החיילים, המטים או-זן לבעיותיהם ופותרים את חלקן. שלו-מי, המדריך הראשי, נחשב אב לכולם."

## אימוץ אסירים

פרוייקט נוסף שעושים אנשי הבסיס: אימוץ אסירי בית-המעצר של רמלה. הסביר סא"ל משה, מפקד טייסת-המנ"חלה: "המטרה זהה למטרת אימוץ בית-הספר בן-יבנה — לחנך אסירים, שיהיו בעוד זמן קצר אזרחים, לאהבת הארץ, שהצבא הוא חלק בלתי נפרד ממנה. עצם תשומת הלב לאסירים מר-כיחה להם שיש מי שנותן את דעתו עליהם, וחשובה להגברת בטחונם העצמי ולהשתלבותם המהירה בחברה. מי ביקורם בבסיס, חזרו מרוצים מאוד. החיילים משתתפים במסיבות שלהם, מארגנים להם מסיבות, הרצאות, חידושים וכן יום מיוחד לילדי האסירים. כן משתפים אותם באירועים שונים בבסיס."

מדי פעם טוענים אנשי-חינוך שאין אף תכנית מתאימה לחינוך לאהבת ה"ארץ וכי בני הנוער שיהיו בעוד כמה שנים אזרחים, אינם רוכשים את הבסיס לאזרחות טובה, הדרוש ליצירת חברה בריאה ומתוקנת. לדעתם, תספיק שעת לימודים שבועית אחת בנושא, אך כל עוד לא תבוצע לא יהיה פתרון לבעיות. אלה העושים בחינוך בבית-הספר, בי-טיולים ובהרצאות, מוכיחים שניתן ל"חנך את הנוער לנושאים אלה. בית-הספר על-שם "בן-גוריון" במושבה גן יבנה, הוא ההוכחה לכך. את המושבה אימצה לפני שלוש שנים קבוצת חיילים מבסיס חיל-האויר תל-נוף. מטרתם הייתה להראות את צה"ל באור חיובי בעיני הנערים. התוצאות לא איחרו לבוא: הילדים התאהבו בצה"ל בכלל ובחיל-האויר בפרט, והם מוכנים לשרת בכל תפקיד ובלבד שיהיה בחיל-האויר.

ההנחה כי יש לעמוד בקשר עם הנוער רק לקראת הגיוס, אינה מקובלת על החיילים, ולדבריהם, דעותיהם של הנערים בכיתות התיכון, בגיל שלקראת גיוסם, מגובשות דיין ומאוחר מדי ל"שכנעם, ואילו, כשמתחילים בגיל צעיר — בכיתות א' עד ו' — וממשיכים ב"התמדה, מצליחים לעצב אזרחים וחיי-ליים למופת.

בינוי מסודרת. בזכותם התחלנו בתיכ-  
נון מסודר של כל תכניות הבנייה."

### לרוץ אל שנות האלפיים

מלחמת העצמאות מצאה את יחידת  
הבינוי בשלבים ראשונים של התארגנות,  
שלבים שנמשכו מספר שנים. לקראת  
מלחמת "קדש" היתה היחידה מוכנה.  
יחידת המילואים, שעל הקמתה שקד  
בורנשטיין, גוייסה במהירות ויחד עם  
היחידה הסדירה פעלה לתיקון מהיר  
של נזקים בשטח הלחימה, בהסוואות  
ובהתחפרויות. מפקד היחידה הותיר  
לסגנו, בורנשטיין, לפעול ביד חופשית,  
בשיתוף עם חיל-ההנדסה.

מייד לאחר "קדש" המשיכו ביחידת  
הבינוי בתנופת הבנייה בה החלו בתחילת  
שנות החמישים. עם קבלת מטוסי הוו-  
טור התעורר הצורך בבניית מוסכים  
גדולים יותר. כן נאלצו, עם עידן הסילון  
להאריך ולהרחיב את המסלולים.

תקופה ארוכה של ניסויים החלה ול-  
בינוי היה חלק רב בכך. חיל-האויר תי-  
רגל פגיעה במסלולים ותיקונם המהיר.  
המסקנות תרמו להצלחה של השמדת  
המטוסים והמסלולים בשדות-התעופה  
המצריים ב-5 ביוני 1967.

פינוי בסיסי חיל-האויר בסיני איפשר  
לטייסים ולאנשי הבינוי של רמת-דוד,  
לבחון שוב, והפעם תוך ניצול אמצעים  
טכנולוגיים מתקדמים, את נושא הריסת  
המסלולים ותיקונם.

במלחמת "שלום הגליל" היתה היחי-  
דה מוכנה, מאורגנת ומסודרת. קירבתה  
לזירת המלחמה חיבבה את אנשיה  
למשימות רבות, שלא היו שונות במידה  
רבה ממשימות המוטלות עליהם בזמן  
רגיעה. ההתארגנות, גיוס אנשי המילו-  
אים והבנייה המהירה, הוכיחו עצמם  
היטב והיקנו "תשובות מוכנות" לדרי-  
שות.

"על החלק הרב שהיה לי בבסיס ב-  
משך 42 שנה, עלי להודות למיפקדת  
הבסיס ולחיל-האויר, שנתנו בי אמן  
ואיפשרו לי ללמוד ולפתח את הבינוי  
בבסיס, מסכם בורנשטיין. "עם פריש-  
תי, אני בטוח שהצוות הקיים מוכן לכל  
משימה, המערכות מסודרות ומאורגנות  
היטב וכוח-האדם מקצועי ומיומן. כש-  
שואלים אותי כיצד עלינו לעבוד בעתיד,  
אני מסביר, כי כמו תמיד, חובה להת-  
כונן 20 שנה קדימה ועכשיו — כשה-  
לביא בדרך, זה הפריויקט החשוב ב-  
יותר. עלינו לעשות את מירב המאמצים  
לקלוט את המטוס בצורה הטובה ביותר.  
צריך להתחיל לרוץ קדימה לעידן שנות  
האלפיים."



פרידה מעזר וייצמן מפקד רמת-דוד

"היתה הזכות להיות שותף בניהול וב-  
ארגון הבסיס, על-מנת לעמוד במטרות,  
בהתאם לדרישות חיל-האויר. הבריטים,  
מתוך ידיעה שלא ישארו זמן רב במקום,  
בנו בנייה זמנית. אנחנו צריכים להישאר  
לעולמי-עד ובתוקף כך, כבר מן היום  
הראשון לאחר קבלת הבסיס, היה עלינו  
לעבוד בהתאם לתכניות-אב, עם תיכנון  
מראש ל-20 שנה. זו דרך המחשבה שהנ-  
חתה אותנו כל שנות המדינה. כל מפקד  
חיל, בתקופתו, חשב תמיד לעתיד וכך  
היה גם התיכנון שלנו.

ההתחלה, לאחר עזיבת הבריטים,  
היתה קשה. היו רק שני מסלולי-המראה  
מצטלבים ואנחנו סללנו מסלולים נוס-  
פים. בעייה חמורה נוספת שהתעוררה  
באותה תקופה, התבטאה בחוסר האפ-  
שרות של הכנסת ערבים לבסיס. היינו  
חייבים ללמד את אנשינו מקצועות רבים.  
שלחנו אותם לקורסים ב,סולל-בונה'  
והשקענו בהם לטווח ארוך, כדי שנוכל  
לגבש צוות שעליו אפשר יהיה לסמוך.  
לא התאכזבנו. רבים מהם נשארו בב-  
סיס זמן רב ועזרו מאוד בהקמת תשתית

לסחוט ממנו הבטחה להשאר המטו-  
סים בבסיס. כמעט לכל דבר הסכים  
מלבד המטוסים. ואכן כך היה. ציוד רב  
נשאר, אולם המטוסים הושמדו.

בקיץ 1948, עם תחילת השלטון ה-  
ישראלי בבסיס, החל שלב ההתארגנות.  
מספר קצינים מן הבריגדות היהודיות  
שלחמו במיסגרת הצבא הבריטי, במלח-  
מת העולם השנייה, הדריכו את המפק-  
דים החדשים בשיטת ניהול הבסיס. ב-  
הדרגה החל המקום לקבל מוסכמות צב-  
איות. הגיעו מגוייסי חוץ-לארץ (מח"ל)  
ויצרו בליל של שפות, מנהגים, תרבויות  
ותלבושות — קיבוץ גלויות שהיה צורך  
לאחדו לקבוצה מאורגנת. עד מהרה  
היה הבסיס מאורגן כיחידה צבאית לכל  
דבר. עם הגעת שתי הדאקוטות הראשו-  
נות, המוסטאנגים והספיטפיירים, היה  
הבסיס למבצע.

בורנשטיין, שהתמנה לסגן-מפקד יחי-  
דת הבינוי, תפקיד אותו המשיך למלא  
עד לפרישתו, התמצא בבסיס יותר מכו-  
לם ושימש, למן ההתחלה, כאחד מעמו-  
די התווך בפיתוחו. "לי", הוא מסביר,



לאחריות הרובצת עליהם להשיג על נהגיהם ולבדוק אותם ואת ריכבם לפני כל נסיעה ונסיעה. הנהגים המצטיינים מקלים במעט על מלאכה זו, אך אין בכך די.

לטקס הגיעו השנה אורחים מכובדים נוספים — הוריהם של הנהגים המצטיינים. ראש להק כוח-אדם בירך אותם ופנה אל ילדיהם, הנהגים המצטיינים: „אנו יודעים להעריך את היותכם שונים וטובים יותר מנהגים אחרים בחיל-הא-ויר. היו מצטיינים גם בעתיד — נהגים טובים שכולם מביטים בהם ולומדים מהם.”

טקס הענקת התעודות היווה את שי-או של חודש בטיחות בדרכים בחיל-האויר שכלל קורסים לנהיגה מונעת, כנסי הסברה בבסיסים והוצאת גליון מיוחד למלחמה בתאונות הדרכים על-ידי יחידת יחסי ציבור בשיתוף עם בט-און חיל-האויר.

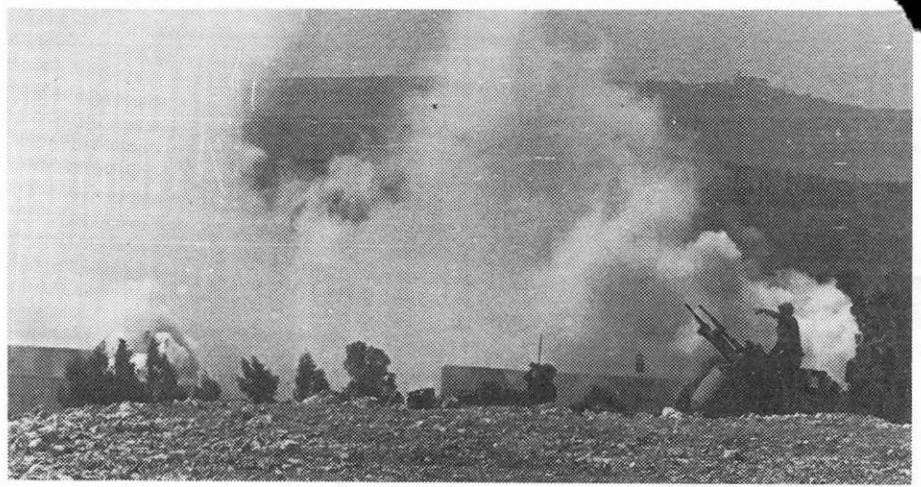
## מועדונים מלבנון עד עובדה

בבסיס חיל-האויר במרכז הארץ נפת-חו לאחרונה שני מועדונים חדשים, תרו-מת האגודה למען החייל בישראל. בטקס החגיגי שנערך במקום, השתתפו חיילי הבסיס, מתנדבי האגודה ונציגות מפקדת הבסיס. פתיחת מועדונים אלה היא חלק מפעולות האגודה לשיפור רווחתו של ה-חייל, פעולות המתבטאות בהקמת מוע-דונים חדשים, בתחזוקת הקיימים ובשי-פור חדרי-אוכל ומגורים.

עם פרוץ מלחמת „שלום הגליל” אספו מתנדבי האגודה, תוך 24 שעות בלבד, עשרות מקררים, מיחמים, טוסטרים, טרנזיסטורים ומשחקים, אותם חילקו לחיילי חיל-האויר בכל מקום בו נמצאו. למעשים אלה נזקפת חשיבות מוראלית גדולה, ומפקד חיל-האויר, האלוף עמוס לפידות, הודה על-כך ליושב-ראש האגו-דה למען החייל.

פתיחת המועדונים הרבים בחיל-ה-אויר נזקפת לזכותם של הגב' נעמי כהן, האחראית על נושא חיל-האויר באגודה למען החייל והגב' צביה שניידר, מנהלת מרחב תיכון באגודה, המקדישות לילות כימים למען החיילים. לאחרונה הם דא-גו לאספקת טלוויזיות צבעוניות למועדו-נים רבים בחיל.

עם פתיחתם של המועדונים החדשים, הצליחו אנשי האגודה להשלים משימה רבת היקף. עתה קיימים מועדונים בכל יחידות החיל, מלבנון שבצפון ועד עוב-דה שבדרום.



פריסת כוחות הנ"מ סביב ימ"ח, בעת תרגיל הגיוס הפומבי

ממש — וזה מסביר את העובדה שהבחי-רות עברו כמעט ללא אירועים מיוח-דים.”

מוקד הבחירות התארגן כדי להתמודד במהירות עם כל בעייה שתצוץ בשטח. כך, למשל, היה ביחידת חיל-האויר ש-יצאה לפריסה בשטח זמן קצר לפני ה-בחירות. אילתור מהיר ושינוי במסלולה של אחת הקלפיות הניידות הביא גם ל-חיילי יחידה זו את האפשרות להשפיע בקולותיהם בבחירות.

מסכם רס"ן אבי: „כל הסגל של חיל-האויר לבחירות — החל בקצין הבחי-רות וכלה באחרון החיילים בוועדות ה-קלפי תיפקד היטב, יזם והשקיע — ו-יוכיחו התוצאות.”

## הזהירות משתלמת

בטקס שנערך לאחרונה בנוכחות ראש להק כוח-אדם, תא"ל יעקב טרנר, הוענ-קו תעודות הערכה לנהגים מצטיינים בחיל-האויר. בטקס נכחו גם מפקדי יחידות מנהלה מכל הבסיסים, קציני בטיחות בדרכים וקצינים נוספים. עש-רים ותשעה נהגים זכו בתעודות, מתוכם שתי נהגות מצטיינות.

מתכנני האירוע, המתקיים במתכונת זו שנה שנייה ברציפות, שואפים להפכו למסורת בחיל-האויר. גם השנה קדם לטקס יום עיון לקציני בטיחות בדרכים, שכלל סידרה של הרצאות ותרגילי נהי-גה בשטח הבסיס. נציג יחידת הדרכה והסברה במטכ"ל הדגים באמצעות תר-גילי בלימה ונסיעה שונים ברכב את מורכבות המשימה המוטלת על הנהג והצביע על כמה מסכנות הנהיגה. במסג-רת ההרצאות דיבר גם קצין בטיחות בדרכים חילי, רס"ן ישראל, והתריע על כך שיש עדיין מפקדים שאינם מודעים

מאמץ מיוחד השקיע חיל-האויר בתר-גיל בהגנה על מחסני חירום של צה"ל. מלבד לאבטחה הרגילה של המחסנים על-ידי כוחות נ"מ פרסו תותחי וטילי נ"מ נוספים כדי לתגבר את המחסנים. יחידות הנ"מ, המתורגלות בפריסה מהי-רה, לא מצאו כל קושי להתמקם בסבי-בת מחסני החירום ולהעניק להם הגנה אורית יעילה. אנשי המילואים ומחס-ני החירום של צה"ל יכולים להיות שק-טים, במיקרה של תרגיל או באירוע אמת — חיל-האויר איתם.

## בחירות מקומיות בחיל-האויר

בבחירות לרשויות המקומיות היתה לקולות החיילים השפעה רבה. בכמה ישובים הם שהכריעו, בסופו-של-דבר, את הכף לצד זה או אחר. גם לאנשי חיל-האויר היתה יד בהכרעה זו. חיל-האויר, כמו חילות צה"ל האחרים, נערך כדי ל-אפשר לכל חייל וחייל לממש את זכותו להצביע. מוקד בחירות מיוחד הוקם ב-מפקדת חיל-האויר כדי לשלוט על פרי-סת הקלפיות בכל הארץ. והעברתם, לא-חר שנסתיימה ההצבעה, חזרה לנציגי משרד הפנים.

רבים מהבוחרים תמהו על הסירבול המסויים שבהצבעה, בה היה על הבוחר להכניס מעטפה אחת לתוך מעטפה שני-ייה. סידור זה הוא שאיפשר לבוחרים מכל רחבי הארץ להשתמש באותה קל-פי. על המעטפות החיצוניות נרשם שם הישוב אליו שייך הבוחר. נציגי משרד ה-פנים מיינו את המעטפות ושלחו כל אחת מהן למקומה, ממש כמו הצביע החייל בקלפי הסמוכה לביתו. אומר רס"ן אבי, מי שהיה קצין הארגון של הבחירות: „תהליך הבחירות תוכנן בדיוק מבצעי

# מכתבים

## ציטוט לא מדוייק

בבטאון חיל האויר מס' 35 — ספט' 83 פורסמו דברים בשמי במסגרת ראיון תחת הכותרת „רס"ר זה לא מה שהיה“.

צוטטו שם דברים באופן לא מדוייק ואני מבקש כאן להעמיד הדברים כפי שנאמרו על-ידי בעת הראיון.

הציטוט:

א. „רס"ר ביה"ס לטיסה הוא מוסד בחיל-האויר.“

ב. „אינני רס"ר רגיל המטפל בפירת החי" וכי.“

ג. „אני מתלבש יפה יותר מכל רס"ר אחר בחיל.“

הדברים שאמרתי באמת:

א. תפקיד רס"ר ביה"ס לטיסה שונה באופיו ויש בו יחוד מסויים.

ב. תפקידי שונה משאר רס"רי הבסיסים כיוון שאינני יחידה עצמאית ואיני מטפל בבעיות של שער בסיס, חדר מעצר, נפקדים, פינת חי וכי'.

ג. עלי להיות לבוש יפה ונקי ביחידתי כי כך מצפה הסביבה ממני.

**אברהם יפרה, רס"ב**  
ביח"ס לטיסה

## ספירת שכם

ברצוני להביע הערכה לבטאון חיל-האויר ולכתב ירון כץ על הכתבה „הכל מתחיל מהתשתית“. הכתבה שיקפה בצורה נהדרת את עבודתה של היחידה, והיא ספירת שכם מוצדקת לאנשיה בעבר ובהווה.

**סרן איציק**  
חיל-האויר

## יד לציפורה

בנובמבר נפטרה ציפורה הרלינג (קמנר), שייצגה את ויצ"ו בח"א יותר מ-25 שנה. ציפורה הרלינג ז"ל תרמה לפיתוחם ולטי" פוחם של מוסדות נוער, גני-ילדים ומועדוני משפחות והיתה הרוח החיה בהווי הבסיסים. היא אירגנה תצוגות-אופנה ודאגה לספרים, לריהוט ולפרטי ציוד רבים אחרים, שנועדו לרווחתם של משפחות חיל-האויר. היא הקדישה את כל זמנה ומרצה לחיל-האויר וידה הטובה הורגשה בכל. „חיל-האויר יתקשה להסתדר בלעדיה ב- עתיד. במותה נעקר חלק שהיה בלתי-נפרד מחיל-האויר“. ציינו מוקירי זכרה.

## הדרך לשמיים בטוחים

(סוף מעמוד 32)

שריונאי, או איש חי"ר, או אפילו איש נ"מ אחר, המפעיל תותח, יורה אש חיה במטווח, ורואה בעיניו את התוצ-אות שמשגי כלי הנשק שלו. מחירו ה-גבוה של טיל הוק אינו מאפשר לערוך מטווחים רבים באש חיה. לכן, להפלת חשיבות רבה. היא הכניסה רוח חדשה באנשים.“

ושוב, במשרד המפקד, רס"ן ג', מאו-חר בלילה, לאחר שהסתובב בין הסול-לות וביחידות המשנה ביום, בא למפק-דת היחידה כדי להתחיל לעבוד. ואני שואל אותו את השאלה שהיא, אולי, החשובה ביותר והממצה את מהותה של יחידת טילי הנ"מ: „אם ברגע זה ממש, כשאנו יושבים כאן ומדברים, עו-שה דרכו מטוס אויב אל הגבול עליו מגינה היחידה ופורץ לשיטחנו האוירי, מה יקרה לדעתך?“

רס"ן ג' לא מהסס: „נפיל אותו“, הוא אומר חד וחלק. ואני מאמין לו.

ברק אטקין

## שרות חדש בארץ לבעלי מגלשי סקי

סוף סוף לאחר לבטים רבים פתחנו במרכז לסקי שלג מחלקה מיוחדת לתיקון שיפוץ וחידוש מגלשים באמצעות מיכון משוכלל וידע שברכש בחו"ל.

כידוע סוליות המגלשים משתחקות לאור שימוש ומופיעים חריצים וחורים והסכינים בצדדים מאבדים את חודם ואינם מאפשרים אחיזה בשלג קשה וקפוא

אנו נשמח ללטש את סוליות המגלשים ולשליף את הסכינים ולצפות ברוקס חם מיוחד. במידת הצורך נמלא חריצים בחומר פלסטי מיוחד, או נצפה בשכבת פלסטיק חדשה ונחרוט חריץ מרכזי חדש.

עשו לכם הרגל כמו כל הגולשים בחו"ל והביאו את מגלשיכם אלינו לטיפול לפחות פעם אחת בשנה. את ההבדל תרגישו מיד בזמן הגלישה



כל הדרוש לגולשים תחת גג אחד:

- חליפות, כובעים ומכנסי סקי
- מגלשים נעלי סקי ותוכנסים
- משקפי סקי נגד אדים SALICE
- נעלי Après-Ski, כפפות, מעצורים
- נרתיקים, כתפיות-אלסטיות, גאטקס
- חומרי תיקון, מלי ושעווה, גוונים לאוטו

## המרכז לסקי שלך

יבואנים • יצרנים • מפיצים  
משרד ומחסן: רח' מונטיפיורי 43 תל-אביב

פתוח משעה 11 ברציפות

טלפון: 03-290645

## טיים בעל דסכחול

(סוף מעמוד 47)

לתפקד בתנאים קשים והעניקה לו ניס-יון מבצעי יקר ערך.

„צעד הכרחי“

צעד הכרחי בעיני הדוכס הוא להציב טילי-פרשינג באירופה, וטילים אסטר-א-טגיים אחרים בבריטניה. „מתוך עמדה של חולשה, אין סיכוי לשכנע את ברית-המועצות לצמצם את כמות הטילים שלה. לכן, יש להציב את הטילים, למ-רות מחאות הציבור, ואז לנסות ולהגיע לצמצום כמות הנשק במשא ומתן, מ-תוך עמדה של כוח.“

לגבי בריטי, ובפרט לגבי דוכס, זוהי הצהרה תקיפה ביותר.

אהרון לפידות

# נל מה שרצית לדעת על סימולאטורים (1)

(סוף מעמוד 46)

הבעייה של מאמני הטיסה המתוחכמים היא, שעקב מורכבותם וריבוי מערכותיהם, לא ניתן לתרגל בהם הכל בגיחה אחת ונמצא, איפוא, שפוטנציאל אימון מתוחכם ביותר שעלה כסף רב, מנוצל באופן חלקי בלבד.

אבל — מפני מה, בעצם, צריך לש-אוף שהסימולאטור יהיה תחליף ודמיון מושלם של מטוס הקרב? האם לא עדיף לראות בסימולאטור עזר-הדרכה, אחד מני רבים, שהינו בעל יעילות גבוהה יחסית באימון הטייס בכל מיני פינות כמו תיפעול מערכות, התחמקות מטי-לים, תידלוק אוירי? מדוע לא לבנות סימולאטורים ייעודיים, פשוטים וזולים יחסית, שישולבו במערכת הדרכה מקי-פה ורב-כיוונית?

ניסויים, שנערכו בחיל-האוויר האמ-ריקני ובצי בשנות השבעים הוכיחו בע-ליל, כי בעוד שנמצאה השפעה חיובית רבה של עצם האימון בסימולאטור על יכולתו של הפרט — הנה לא נמצא הבדל משמעותי ברמת התרומה של סימולאטורים יקרים ומתוחכמים, לעו-מת זו של סימולאטורים פשוטים יותר. ברור, שכאן מתחייבת הקמת מערכת הדרכה ואימון בעלת תפיסה חדשה, שתדע לשלב את הסימולאטורים. החד-שים כך שיופק מהם המירב. לא עוד

Substitute Approach, שמשמעה חיפוש-דרך להחליף שעות-טיסה בשעות-סימור-לאטור, אלא Integrated Approach, ש-משמעה שילוב הסימולאטור בתכנית הדרכה ואימון מיוחדת. כלומר, יש לתפור את תכנית ההדרכה מראש ומ-התחלה, כאשר הסימולאטור כלול בה. ראוי לציין, שכאשר בחר הצי האמרי-קני בחברת „מאקדונל דאגלס“ לפיתוח וייצור מטוס האימונים הסילוני המת-קדם הבא שלו (פרוייקט ה-VTXTS, שבו נבחר ה-F45, הוא ההוק הברי-טי), נקבע גם שחברה זו תהיה אחר-

אית לפיתוח סימולאטור למטוס החדש, וכן תיפתח תכנית הדרכה מיוחדת, שתשלב בתוכה את הסימולאטור כמרכיב עיקרי, יחד עם המטוס עצמו. סימולאטור לא שיגרתי, אבל מעניין במיוחד, הוא הסימולאטור הנקרא „סי-מולאטור איכות הטסה“. אין זה מא-מן במובן הרגיל של המלה, מאחר שלא נועד לאימון טייסים או חניכים, אלא לצורך תיכנון ופיתוח של כלי טיס חד-שים. למעשה, לא ניתן כיום לדבר על פיתוח מטוס-קרב חדש ללא שימוש מאסיבי בסימולאטור איכות הטסה. כאן מכניסים למחשב את כל נתוני המטוס והנוסחות שלפיהן הוא עתיד לטוס, וכאן בודקים אם הוא אומנם יהיה מסוגל לעמוד בדרישות ומה ה-משמעות של ביצועיו ושל אילוציו, יחד-שית למטוסים אחרים. מטוס ה-F18 של חברת „מאקדונל דאגלס“, למשל, הוטס בסימולאטור כזה במשך כשלוש שנים לפני המראתו לטיסת הבכורה, ומשהמריא לבסוף, נסתבר באמת שלא היו כמעט כל הפתעות בשרוולו.

דוגמה אחרת: כאשר ניגשה חברת BAE הבריטית לפיתוח ה-P110 (מטוס זה הופיע מאוחר יותר בתצוגה האוו-רית בפארנבורו כ-ACA — מטוס הקרב לשנות התשעים, המוצע על-ידי BAE הבריטית ו-MBB הגרמנית, לממשלות-הן) עשתה החברה שימוש נרחב בסימור-לאטור כפול הכיפות שלה כדי לבחון ולהשוות את ביצועי המטוס כנגד בי-צועי מטוסים אחרים.

תחילה נערכו קרבות של פאנטום נגד פאנטום, פאנטום נגד F16, F16 אחד כנגד רעהו. אופיינו התכונות שיש להכ-ניס ל-F110. לאחר-מכן נבחנו כ-30 קונפיגורציות שונות ל-P110, שביצעו סימולאציות של קרבות-אוויר נגד כ-30 סוגי מטוסים שונים, מערביים ומזר-חיים. רק כאשר השתכנעה החברה ב-עליונות הקונפיגורציה הנבחרת (כולל עליונות ברורה באוויר-אוויר נגד ה-F16!) ניגשה לשלב התיכנון המעשי של המטוס.

## התעשייה האווירית בתמונה

איפה נמצאת התעשייה האווירית בת-חום הזה של פיתוח הסימולאטורים? כפי שציינו, התעשייה האווירית נכ-נסה לנושא פיתוח הסימולאטורים לפני כשלוש שנים, ולפני חודשים אחדים נמכרו המערכות הראשו-נות מתוצרתה: סימולאטורים ל-כפיר, ולמיראז. אלה סימולאטורים קבועים (חסרי כושר תנועה), בעלי

שלושה חלונות תצוגה. מערכות אלו התבססו על מיני-מחשב מסוג VAX. ככל שמדובר במטוסים המודרניים, כיום כמעט כל יצרנית מטוסים המכ-בדת את עצמה מפתחת במקביל למטוס גם סימולאטור עבורו. סימולאטור זה נמכר עם חבילת המטוסים כחלק בלתי-נפרד מן העיסקה. כך גם התעשייה האווירית שלנו. אבל באחרונה נכנסה התעשייה האווירית גם לפיתוח סימולא-טורים למטוסים שאין למצוא כמותם בארץ, בשביל לקוחות בחו"ל. לדברי סרן (מיל.) ר', הטייס המשתתף בכל תהליך פיתוח סימולאטור חדש, אנו נמצאים בין שמונה החברות הגדולות בעולם בנושא זה, יחד עם חברות שכבר מכרו מאות יחידות. אין סודות בעסק הזה, הוא אומר. הטכנולוגיה מוכרת לכולם, כך שכל יצרן מסוגל להפיק מערכות שהן State of the Art, אם ימצא לו הלקוח המעוניין בכך. ההב-דלים בין היצרנים יהיו, אולי, במחיר, בשירות, ואולי גם קצת ברמת הנאמ-נות, שהיא פונקציה של איכותם של העוסקים בפיתוח המוצר.

ראוי להדגיש כאן שסימולאטור אין בונים ומוכרים כדרך שעושים זאת עם מכוניות; כלומר, זה המוצר שלי, קנה אותו או לך למישהו אחר. כל מאמן-טיסה נבנה לפי דרישות הלקוח ובהתאם לביצועים שהוא רוצה מן ה-מערכת. אם ימצא לתעשייה האווירית לקוח שיבקש סימולאטור עם Dome, או עם Movement, או עם חמישה חלו-נות במקום שלושה, או עם מחשב אחר — הוא יקבל כאן את מבוקשו, וכל פריט נוסף יעלה לו עוד כך וכך כסף. ראוי לציין גם, שיצרני הסימולאטורים אינם מייצרים או מפתחים בעצמם את מערכות התצוגה שלהם, אלא אלו נק-נות בידי כל היצרנים מידי כמה חברות המתמחות בנושא זה בלבד.

בכלל, אומר סרן (מיל.) ר', התעשייה האווירית צריכה, ומשתדלת, להיות מ-סוגלת להציע ללקוח כל סוג של סי-מולאטור וכל דרגה של תיחכום שניתן למצוא כמותם בעולם. לצורך זה היא מקיימת הסכמים שונים לחילופי ידע עם חברות בעולם ועוקבת אחר כל הת-פתחות חדשה. (אגב, אחד מכלי העזר החשובים ביותר בקידום מכירותיה של התעשייה האווירית בעולם, הינו שמו הטוב ופירסומו של חיל-האוויר שלנו, המזוהה במידה מסויימת עם היכולת הטכנולוגית של התעשייה האווירית.) התחרות בשוק העולמי חריפה ביותר, ומה שמקנה לבסוף את הזכייה זה המ-חיר, השירות, וכמובן — הטיב.

# העתיד שייך למסוקי התקיפה

(סוף מעמוד 64)

הוא חבוי בתוך התכנית ובין קפלי ה-קרקע — המי-24 טס מעל התכנית, בגובה נמוך מאוד, בהסתמכו בעיקר על מהירותו ושריונו. מערכותיו נחשבות כ-מתוחכמות לעומת אלו של מסוקי הת-קיפה המערביים, אבל נופלות מאלו של AH-64. חימושו העיקרי הם טילי ספי-ראל (טילים מונחי רדיו, אולי על-קו-ליים, לטווח 3,500 מ'), ראקטות 57 מ"מ ומקלעי 0.5.

שני נושאים מרכזיים נותרו לדיון, ולא נוכל לסכם בלי להתייחס אליהם. ה-ראשון שבהם הוא האפשרות של שי-כוש במסוקים ללוחמת אויר-אויר נגד מסוקי התקיפה של הצד השני.

זה מזכיר במקצת את תחילת מלחמת העולם הראשונה. על הקרקע כבר הת-נהלה זה זמן מה מלחמה מרה ואכז-רית, אבל באויר עדיין הסתובבו מטוסי הסיור של שני הצדדים, לא חמושים, נעדרי כוונות תוקפניות, בלי לדעת כיצד לטפל אלה באלה. לא היה ברור עדיין באיזה חימוש ישתמשו, באלו טאקטיקות ינקטו. לא ידעו מהם תימוני קרב אויר.

כיום מנסים להתכונן לקראת מפגשי המסוקים בעוד מועד, ולהכין אמצעי לחימה וטאקטיקות מתאימות ברור ש-הטיל נגד טאנקים איננו יעיל נגד המ-סוק. גם לתותח יעילות מוגבלת: טווחו קצר מדי וכינונו קשה. מדברים על הכ-נסת טילי אויר-אויר למסוקים. האמ-ריקנים בחנו ב-1979 את הסטינגר וה-סטינגר פוסט של ג'נרל דינאמיקס על גבי מסוק, ובהצלחה רבה. הגאזל יכול כנראה לשאת עליו טילי SA-7, אם כי הללו אינם מתאימים לשיגור על רקע הקרקע. משערים כי מי-24 נושא טילי אויר-אויר המתבססים על ה-AA-8. ה-צבא האמריקני סבור שהדוקטרינה ה-רוסית מייעדת את מי-24 כמסוק ללר-חמת אויר-אויר, אשר ישלח לפני הכר-חות המתקדמים כדי לנטרל את מסוקי האויב. מדברים על קרב האויר במושגים הלקוחים מקרבות האויר של מטוסי הכנף הקבועה: wing over, פנייה מיר-בית, נסיקה ספיראלית, „שפיכת“ האו-ייב על-ידי פנייה הדוקה. האמריקנים מתרגלים קרבות אויר בין מסוקים מסר-גים שונים, קרבות שבהם CH-53 הגדול והכבד מדמה את ההינד. הם משוכ-נעים שבמלחמה הבאה לא יהיה מנוס ממפגשים כאלה.

במלחמת שלי"ג היה לפחות מקרה

טבלת השוואה — מסוקי תקיפה בעולם (מתוך „מערכות“)

המסוק	היצרן	דור	מערכות טילים	זמן כניסה לשירות מבצעי	כושר לחמת לילה	א-טווח (ק"מ) ומן. שעות.	משקל ריק (ק"ג)	משקל המראה מרבי	כושר נשיאה מוחשב (ק"ג)	מהירות שיוט (ק"מ/שעה)	ג-מהירות מרבית (ק"מ/שעה)	י-ד-מהירות נסיקה מרבית (מ"דקה)	מספר מנועים
אלואט III	ארוספאטאל (צרפת)	I	4 טילים AS-11 או 4 טילים AS-12	בשירות מבצעי	-	480	1140	2200	1060	185	200	1	
AH-1Q קובר	כל (ארה"ב)	II	8 טילים טאו	אמצע 1975	-	574 (ש"3)	2900	4315	1415	277	352	1	
AH-1S קובר	כל (ארה"ב)	II	8 טילים טאו	תחילת 1977	+	507	2939	4536	1597	227	315	1	
AH-1J קובר	כל (ארה"ב)	II	8 טילים טאו	ראשית 1976	-	577	2928	4535	1607	333	332	2	
500M-D דיפנדר	יו (ארה"ב)	II	4 טילים טאו	תחילת 1978	-	482	598	1360	762	258	282	1	
BO-105p	MBB (גרמניה)	II	6 טילים הוט (משוער)	תחילת 1979	-	575	1120	2300	1180	245	270	2	
A-109	אנוסטטה (איטליה)	II	4 טילים טאו	תחילת 1977	-	565 (ש"4)	1415	2450	1035	231	311	2	
באול 342/341	ארוספאטאל (צרפת)	II	4 טילים הוט (ב"341) 6 טילים הוט (ב"342)	תחילת 1978 (משוער)	-	670	910	1800	890	264	310	1	
לינסק W-G-13	וסטלנר (בריטניה)	II	8 טילים טאו	תחילת 1979	-	660 (ש"3)	2350	4130	1800	284	323	2	
PAH-2	MBB (גרמניה)	III	8-6 טילים הוט או טיל דור ג'	1985-1987 משוער	+	578	3000 עד 4000	3000	1150	280	300	2	
AH-64	יו (ארה"ב)	III	16 טילים הלפיר	1983	+	578 (ש"4)	4310	8074	3764	289	362	2	
A-129	אנוסטטה (איטליה)	II	8 טילים טאו	אב-טיפוס 1982	+	480 (ש"2)	3580	5850	1150	280	300 (משוער)	2	
P-227	וסטלנר (בריטניה)	III	8 טילים הוט 8 טילים טאו	VFW FOKKER (גרמניה)	+	584	2966	4300	1334	276	315 (משוער)	2	
היינד Mi-24	ברה"מ	II	8 טילים סוואטר	מבצעי	-	360 (ש"2)	4700	8400	3700	295	310	2	

אחד של כמעט-מפגש בין מסוקי קרב ישראלים וסוריים. אבל איתרע מזלם של מסוקינו והגאזלים הופלו או נמלטו דקות ספורות לפני שאלה שלנו הגיעו לשטח. כך, אפוא, נדחה המפגש בין מסוקי הקרב עד למלחמה הבאה.

טילי „שגר ושכח“

ועתה לשאלה האחרונה, מה צופן ה-עתיד? חלק מן העתיד המידי כבר מונח לפנינו. AH-64 הוא בחזקת עתיד מידי, וגם ה-A-129 מנגוסטה האיטלקי, וההל-פייר הם בחזקת עתיד מידי. קיימים גם כמה פיתוחים עתידיים יותר מרחיקי לכת: מסוקים על בסיס XV-15, על בסיס ABC של סיקורסקי, על בסיס מסוק „X wing“ של נאס"א, NOTAR של יוז, ואחרים. סביר שהמסוק העתידי יהיה ללא רוטור זנב, בנוי בעיקרו מחומרים מרוכבים. המסוק יהיה מהיר יותר ו-עתיר תימרון. הוא יהיה קל בכ-30%, ובכל זאת יישא חימוש רב יותר ב-50%. מערכת בקרת הטיסה תהיה מטיפוס FLY BY LIGHT, בעלת רמת אוטומאציה גבוהה ביותר. תאי הטייסים יכלו מסכי טלוויזיה בלבד. לחלק מן המסוקים תהיה מערכת MMS (Mast Mounted Sight) — כעין פריסקופ מעל המסוק.

החימוש העיקרי יהיה טיל מטיפוס „שגר ושכח“. ייתכן שיהיה זה טיל בעל הנחיית גל מילימטרי, או טיל על-מהיר שיתבסס על אנרגיה קינטית כתחליף ל-פיצוץ. יש הסבורים שטיל העתיד של המסוק יהיה ADATS השוויצרי — טיל נגד טאנקים ונגד מטוסים כאחד. צבא ארה"ב החל בפרוייקט LHX — מסוק העתיד אשר יפותח בשלוש גירסות ש-יתבססו על אותו מבנה ואותה תימסור-רת — מסוק סיור, מסוק תקיפה, ומ-סוק שירות. LHX יכיל כנראה חלק מן המרכיבים שצוינו לעיל. הגרמנים וה-צרפתים שוקדים גם הם על מסוק תקי-פה חדש, PAH-2. הרוסים — כך טוענים יודעי דבר — מפתחים מסוק ייעודי ל-אויר-אויר.

דברים רבים קורים בתחום פיתוח מסוקי תקיפה חדשים. אורי עמית



# מה כדאי לקנות החודש?



מדיד  
הקניות  
והצרכנות  
מס' 1 בישראל

# תזלות שקם

# צא לטריפ על רוקט



גלי זה גלי

רוקט·נעל בראש טוב

מחברות חפצי גלי