



ספרייה דיגיטלית להיסטוריה ומורשת חיל האויר
www.fisherlibrary.org.il

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



בטאון האוויר

מאי 1989, מס' 68 (169) • 6.5 ש"ח • ד.צ. 01560

צילומים בלעדיים



טוקאנו
בישראל



י ו ם - ה ע צ מ א ו ת ת ש מ " ט

יש עתיד

ביה"ס הטכני של חיל האויר
מציע לך עתיד בטוח
באחד המקצועות הטכנולוגיים:
תעופה, אלקטרוניקה, מיכשור ובקרה



בטכני אתה יכול ללמוד לבגרות,
לתואר טכנאי והנדסאי -
כלומר אתה... "מסודר".
לטכני בחיפה מתקבלים בוגרי כיתות ט', י'
ו-י"א והלימודים בתנאי פנימיה.
לטכני באר שבע מתקבלים גם בוגרי כיתה ח'
והלימודים אינם בתנאי פנימיה.

הטכני של ח"א
ביה"ס לטכנולוגיה ואלקטרוניקה תעופתית.

מרטום והרשמה: בכל לשכות הגיוס ובדאר צבאי אש/02 348 02 טל. 03-234735, 03-693800

THE NAVY'S NEW SH-2G DELIVERS A KAMAN PERFORMANCE



Kaman. The name says command. An appropriate thought for the Navy's new ASW attack helicopter. The Kaman SH-2G.

Already in production, the SH-2G builds upon the proven record of the SH-2F. The Navy's most recent evolution of the unbeatable Kaman design.

But we've upgraded it with two powerhouse T700 engines. New avionics. And high-performance dynamics.

Now there's even an on-board acoustic processor for totally autonomous missions against submarines. Plus superb sonobouy and sonar capabilities.

When the situation gets hot, the SH-2G lets you add critical components. Like dipping sonar. An array of missiles and special weapons. And more advanced ESM.

All of which help counter increasingly sophisticated threats at sea. And on land.

That's what it takes to deliver performance. Now. And well into the 21st century.

Fly farther. Fight harder. Let us put you in Kaman today!

For more information, write or call: Kaman Aerospace Corporation, P.O. Box 2, Bloomfield, CT 06002, (203) 243-7551.

KAMAN
A KAMAN PERFORMANCE



בר מצווה עמ' 26



טיסות בכורה עמ' 4



תקופת התחדשות עמ' 14



מארב לילה עמ' 24

4	דרור מרום	קורנס 2000 חוזר למרוץ - טיסה מבצעית ראשונה בטייסת
10	ענר גוברין	עסקי אויר - על אנשים וארועים
14	אהרון לפידות	יותר מטוס ממסוק - ראיון עם מפקד חיל-האוויר
16	דרור מרום	המאיים ביותר, השריד ביותר - מסוק הקרב העתידי של חיל-האוויר - אפאצ'י
18	גיא רימון	חריש אוירי עמוק - על "אייס" עם 11 הפלות
24	יואב וינוגרד	כוכבים נופלים ואש מכסחת - על מארב לילי של וולקנים
26	גיא רימון	משיבת עם הגיל - בר מצווה לכפיר
33	שרון שדה	התצוגה הישראלית בלה'בורז'ה - מדריך הבטאון
36	ישגב נקדימון	סקייהוק 2000 - דם חדש בעורקי המטוס הותיק
40	ישגב נקדימון	העין השלישית - על תצלומי אויר ומודיעין
44	אהרון לפידות	בואינג הולכים בגדול - דו"ח סיור במפעל המטוסים הענק בארה"ב
50	שרון ארגוב	נחיתה קשה - על קרקוע טייסים
54	דרור מרום	פגז מימין פגז משמאל - על חילוץ תחת אש
58	דפי ויטלה	יחסים מהסוג המורכב - בקרים וטייסים
62	שרון שדה	באוויר העולם - טיסת הבכורה של ה-V-22
66	דרור מרום	הציפור השחורה: רות. סוף. - הטיסות האחרונות של המטוס שובר השיאים דרוור מרום
77	יואב וינוגרד	מצנחים ממונעים - על סגנון טיסה חדש
78	שרון שדה	קטנים אבל גדולים - על דגמי מטוסים ובוניהם
86	שרון ארגוב	הפיפר נח"ת - כך נרכש הפייפר הראשון לחיל-האוויר
90	דן ארקין	אנו מעיפים אוירונים הצונחים בעזה - על קו תעופה יחיד במינו
94		בין הבסיסים
99		מדף אוויר

עורך ראשי: אהרון לפידות
סגן עורך: דניאל מולד
עורך גראפי: גדעון עמיחי
עורך דפוס: בני אוהד

מערכת: דאר צבאי 01560, צה"ל
טל' 693886
מוכריות המערכת: סגן יעל זהר
שרון נידוס
גראפיקה: עמיר חדר
צלם ראשי: גיל ארבל
צלמים: רובי קסטרו, אסף שילה, משה מילגור, שלמה וולקוביץ
מחלקת המודעות: טל' 03-380849
03-5610948

מוצא לאור עלידי מפקדת חיל-האוויר

מחיר הגליון: 6.5 ש"ח
מנוי שנתי: 36 ש"ח

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

סדר והודפס באמצעות משרד הביטחון בדפוס "גרפוליט" הפצה: "גד"

השער:

קורנס 2000 באוויר (צילום צבע: גיל ארבל)



פוסטר צבעוני:

כפיר(צילום צבע: גיל ארבל)

על חיל-האוויר עוברת בימים אלה תקופה של התחדשות. הקורס 2000 הראשון נכנס לשירות מבצעי; מסוק האפאצ'י, אמר מפקד חיל-האוויר, יהיה מסוק הקרב הבא של החיל; ובבית הספר לטיסה נעשית הערכה מחדש של המטוסים המשרתים בו, כדי ליעל את ההדרכה ולהשיג תוצאות טובות במחיר סביר. במסגרת הערכה מחדש זו, נבחנו מטוסים שונים ומשונים, כמו הג'ט סקוולוס מבלגיה והטוקאנו מברזיל. בגליון, אנו מפרסמים צילומים ראשונים של הטוקאנו, ששהה לאחרונה בישראל ועבר סידרה של בחינות ובדיקות.

בקרב, צפוי להגיע לישראל מטוס הפאמפה הארגנטיני, כדי שיעבור, גם הוא, תהליך בחינה והערכה.

ואם בכל אלה לא די - זוכה גם הסקייהוק למתיחת-פנים, וגם בגופו הזקן והנאמן מזרימים דם-חדש.

מערכותיו החדשות - כולן פרי פיתוח ישראלי - מציעדות אותו בבטחה צעד נוסף לעבר שנות ה-2000, שכבר אינן רחוקות כל-כך. התעשייה הישראלית, שעשתה עבודה גדולה בתכנון, ייצור והרכבת המערכות החדשות בקורס 2000, ממרקת עתה את נוצותיה לקראת הסאלון האווירי, שייפתח בעוד כחודש בפאריס. השנה, במלאת 200 שנה למהפיכה הצרפתית, מבטיח הסאלון הזה להיות גדול ומפואר מתמיד. כבכל שנה, נעשה כל מאמץ, כדי שהכיסוי של התצוגה והאירועים של הסאלון האווירי בגליון הבא יהיה מקיף, מגוון ומעניין.

בסאלון הזה עתידה חברת בואינג להיות אחת האטרקציות המרכזיות. הזמנות של מטוסים בכמויות ללא תקדים - מול תאונות אויריות קשות ברחבי העולם, הפכו את הביתן של בואינג למוקד עליה לדגל לעיתונאים מכל העולם.

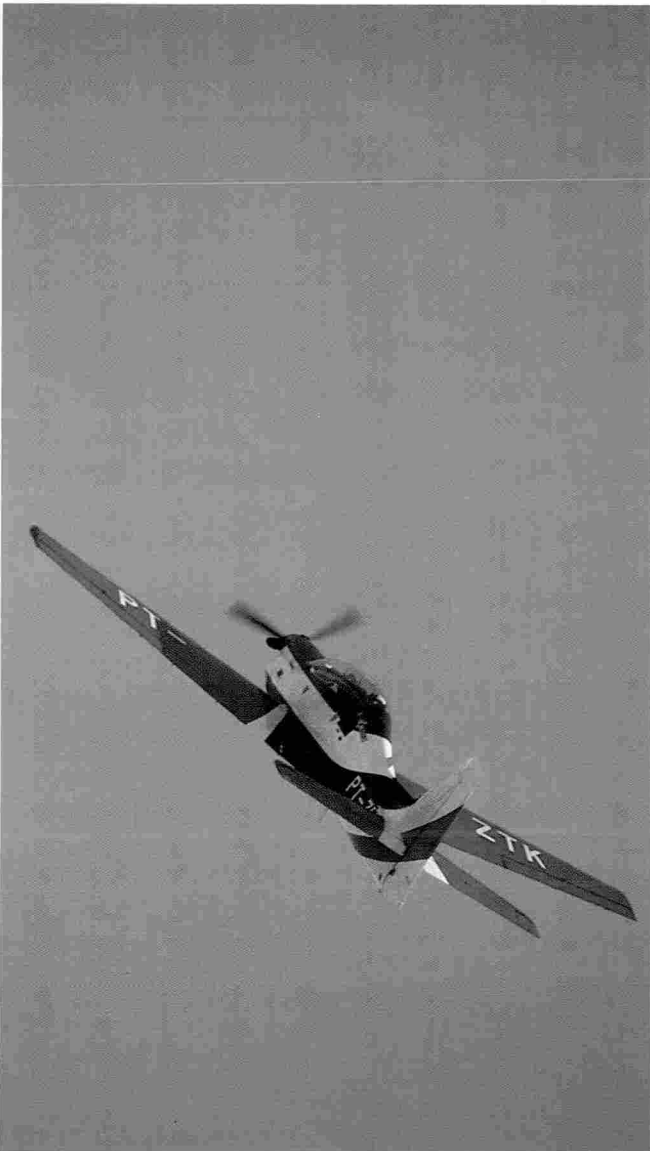
אנחנו ניסינו להקדים את הגל. כבר בגליון הזה תוכלו למצוא דו"ח מפורט על סיור בבואינג ומפגש עם מנהלים בכירים במפעל, כשהנושאים שעל הפרק הם מדגמי המטוסים החדשים ועד מטוסי העתיד, ומתאונות האוויר ועד תוכניות האחזקה וההשבחה של הציים המזדקנים של חברות התעופה.

ועוד בפרק על תעופה אזרחית - סיפורו של קו תעופה מאמסטרדם לאינדונזיה, בעל חניית-ביניים בשדה התעופה הבינלאומי בעזה! זה היה, כמובן, לפני תקופת האינתיפאדה, יותר מ-50 שנה לפני האינתיפאדה...

בין המטוסים הצבאיים, אנו מייחדים פרק נרחב לאחת האגדות המעופפות הידועות ביותר: הציפור השחורה.

על סף הקירקוע של המטוס המופלא הזה, המחזיק עדיין בשיאי תעופה רבים, אנו מביאים את סיפורו המלא: משולחן השרטוט ועד לצילומי התקיפות האמריקניות בלוב, לפני 3 שנים.

והמטוסים שלנו: הכפיר חוגג בימים אלה בר-מצווה. הזדמנות טובה לסקור את העבר, ולהעריך את העתיד. ועוד מהעבר הקרבי של חיל-האוויר - סיפורי הפלות עסיסיים מספר הטיסות של דודר חריש; אייס אמיתי שלא נחשף עד כה, ושלזכותו לא פחות מ-11 הפלות.



ולבסוף - לאחר תקופת הפסקה ממושכת, אנו שבים ומפרסמים מאמר על דגמי המטוסים. תרצו - תוכלו לראות בכך רמז לגליון הבא.

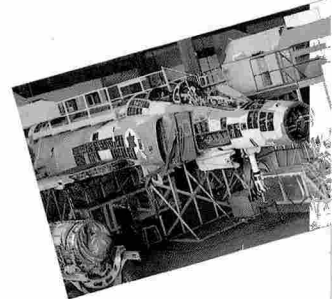
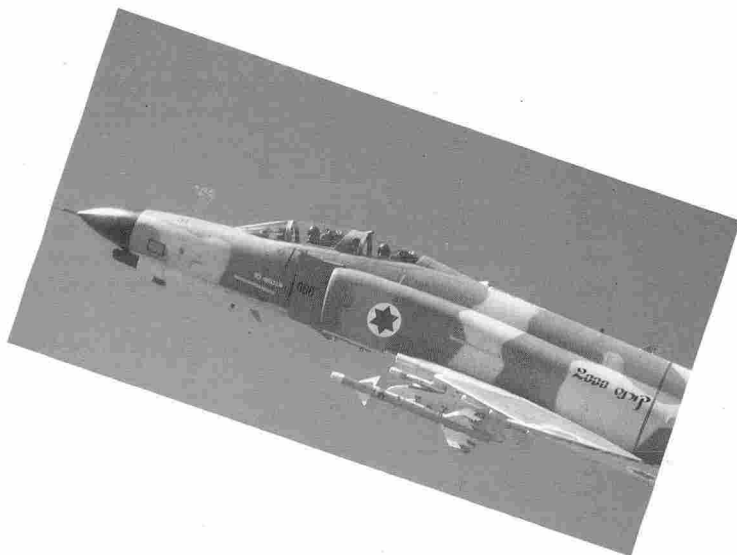
קריאה נעימה

אורי כהן

2000

ק ו ר נ ס

חוזר למרוץ



"פאנטום 2000 זה פאנטום עם סטרואידיים"
אמר מפקד הטייסת שקלט את המטוס החדש,
וצדק כמובן. חיים חדשים הושתלו בגופו של סוס
הקרבות הוותיק והוא שב להיות סוס מירוץ,
חכם יותר, חזק יותר, שריד יותר – ומסוכן יותר

שלושה שלבים
בהמראתו של קורנס
2000: **למעלה:** ליון
השיפורים של המטוס
בתעשייה האווירית.
באמצע: ממריאים.
משמאל: קורנס 2000
באוויר, מראה את מראה
שהוא יכול

מאת דרור מרום צילם גיל ארבל



"הוצאתי מהמטוס את כל הפוטנציאל הטיסתי שלו, כמה האצות למהירות גבוהה, שבירות חדות, עומסי ג'י רציניים, נסיקות ב-90 מעלות, וצלילות חדות ביעפי הפצצה. במהלך כל התימרונים, עברתי על 'תפריט' מיוחד של בדיקות, שהכנתי עוד לפני ההמראה. הכל עבר בסדר, כולל בדיקות שהיו עשויות לעורר בעיות. המטוס הפתיע לטובה"

"א"

הפאנטום הוא סוס העבודה של חיל האוויר, הרי שעכשיו החליפו לו את הרסן והמושכות, ונתנו לו מנה נכבדת של סטראוידים, אמר סא"ל ר', מפקד טייסת פאנטומים דקות ספורות לאחר שהנחית את הקורנס-2000 הראשון בטיסה, והכריז עליו כמיבצע.

המטוס הוא אומנם אותו פאנטום, סוס אותו דבר, ומתמרון ממש כמו בעבר, אבל כמטוס שמבצע את מרבית פעילות הביטחון השוטף של חיל האוויר, הוא מטוס חכם יותר, חזק יותר ושריד יותר בשדה הקרב העייתי. אין, כנראה, תחליף לפאנטום כמיבצע קרבי הפצצה ראשי בחיל האוויר. מחשב משימה חדש, עם זיכרון גדול יותר, תצוגה עילית, מחשבי ניווט והפצצה, מערכת בקרטיי ומערכת לוחמה אלקטרונית חדשנית, הם רק חלק מהשיפורים של הקורנס-2000 לעומת הקורנסים הפעילים כיום. החל מאב הטיפוס מספר 2, תוחלף גם החופה המיושנת, ותדמה יותר לחופות הנועה של מטוסי ה-F-15 וה-F-16.

החל מיום ראשון, ה-9 באפריל 1989, הוכרז מטוס הקורנס-2000 כמיבצע בחיל האוויר, לקראת הגעת המטוס החדש הראשון. וכך שררה אורה מיוחדת וחגיגת בטיסת פאנטומים אחת, בבסיס חיל האוויר במרכז הארץ, מסלולים נוקו, האנגרים צוחצחו וסרט תכלית לבן נמתח בפתחו של דת"ק בו נועד להשתכן המטוס החדש. יום של חג בחיל האוויר; בבסיס הקולט את המטוס – ובמיוחד חג במערך הקורנס הוותיק.

קורנס-2000 מספר 1 המריא ממסלול התעשייה האווירית סמוך לשעה שלוש אחרי הצהריים ביום אביב חם. סא"ל ר', מפקד טייסת הפאנטומים הראשונה הקולטת את המטוס, היה טייס חיל האוויר הראשון שזכה להטיס את המטוס הוותיק שחידש את ימיו קודם. לפניו, הוטס הקורנס החדש רק על-ידי טייסי הניסוי של התעשייה האווירית. טיסת הבכורה הזאת התעכבה במשך כחודש, עקב בעיות מבנה שנתגלו במטוס האב-טיפוס.

מספר סא"ל ר': "אחרי ההמראה, ביצעתי פנייה ימנית חריפה, במהירות נמוכה של 350 קשר. עברתי מעל לראשי הקהל כשאני פותח מברך רק לקראת סיום היעף. פנייה

למעלה: קורנס 2000 מלווה בפאנטום לא משופר, בטיסות הסתגלות בטיסת: "יש לעבור מהכרתו העיונית של המטוס, דרך הספרים – להכרה בשטח

שמאלית העלתה את המהירות ל-550 קשר וביצעתי משיכה חריפה מעל לקהל. טיפוס לוליני לגובה 15 אלף רגל, העלים אותי לגמרי מהעיניים הסקרניות. עם ההתייצבות בגובה, התחלתי בטיסת פרופיל מיבצעי, שבמהלכה בדקתי את מערכת המטוס החדשות. התצוגה העילית, הכוונה, המחשב המרכזי, מערכות ההתראה הקוליות, כולן נבדקו ונמצאו תקינות בכל מאת האחוזים. "הוצאתי מהמטוס את כל הפוטנציאל הטיסתי שלו, כמה האצות למהירות גבוהה, שבירות חדות, עומסי ג'י רציניים, נסיקות ב-90 מעלות, וצלילות חדות ביעפי הפצצה. במהלך כל התימרונים, עברתי על 'תפריט' מיוחד של בדיקות, שהכנתי עוד לפני ההמראה. הכל עבר בסדר, כולל בדיקות שהיו עשויות לעורר בעיות. המטוס הפתיע לטובה."

פרייקט ארוך ומסובך

יחידת ההשבחה של חיל האוויר החלה בשלבי פיתוח ראשונים למטוס החדש כבר בשלהי 1980. ראשית, נחלקה העבודה לשתי קבוצות – כאשר הראשונה – פיתוח מערכות ראשוני, שבו היו כלולים שיפורי מכ"ם, קשר, תע"ל ומערכת בקרת ירי – נכנסה להילוך גבוה כבר באותה שנה. הקבוצה השנייה, שבה נכללו אינטגרציה של המטוס, תיכון חשמלי ומיכאני, חלוקת נפחים ותיכון חיוט הופעלו לאחר-מכן. התיכון הראשוני, על שלביו השונים, נסתיים בתחילת 1983. הבכירים שבטיסי הפאנטום בחיל האוויר השתתפו באופן פעיל בעיצוב תוכנית הפיתוח, יחד עם הטייסות השונות וענפי מחלקות הפיתוח במפקדת החיל, שהזרימו ללא הרף ליחידת ההשבחה המלצות ודרישות מיבצעיות.

בתחילת 1984, החלו להתבצע התקנות מוקדפ ראשונות, והוחל בפירוק מטוס האב-טיפוס. בשלב הבא, הוכנסו המערכות החדשות לתוך הגוף המשופר ומנוקדה זו ואילך, נתבצעו במטוס רק שינויים שהיו בבחינת נגזרת הכרחית של הביצוע עצמו. לאחר הייצור המיכאני, הוחל בהרכבת צמות הדמה החשמליות, ולאחר שלב זה הוחל בייצור הרמתות החדשות למטוס המשופר. שינויי מבנה אחרונים הביאו לפירוק אבזרי העזר ולהרכבת המערכות החדשות האמיתיות. חודש יוני אותה שנה, הביא עימו את תהליך בדיקת התקשורת בין המערכות שהושלמו. סורק אלקטרוני, פרי פיתוח מקורי של חיל האוויר, חובר לשילדת המטוס וביצע בדיקות אלקטרוניות של החיוט החשמלי.

לקראת 1987, נסגרו המעגלים החשמליים והורכבו כל מערכות הקורנס-2000. המטוס נסגר סופית לאחר תיקון טעויות משניות, שנתגלו במערכות החיוט והאיוונו"קה. במהלך השנתיים שחלפו מאז הוצג המטוס לראשונה וביצע את טיסת הבכורה שלו, בוצעו עשרות גיחות, שבהן נבדקה כל אחת מהמערכות בדיקות איכותיות וכמות

יות. הניסויים בוצעו על-ידי מרכז ניסוי הטיסה של חיל האוויר. התוצאות, שתאמו את האופיון המקורי, נתנו אור ירוק להמשך הפרייקט.

צוותים מתרעננים

"יחד עם קבלת המטוס החדש, מתבצע בטיסת תהליך התארגנות כוללת – INTE-GRATED LOGISTIC SUPPORT, הכולל תיפעול מערכות תומכות ומערכות דיווח ותחזוקה". אומר סא"ל ר', מפקד טייסת קורנס-2000. "יחד עם זה, מוכנסים בהדרגה עתודות חלפים וספרות טכנית מתאימה לכל המערכות הרלוונטיות – אלו האיוונויות – ל"א, בקרטיי, תצוגה עילית ומחשבים, ואלו התחזוקתיות – מיווג, חיוט וצנרת הידראולית. בזכות השיפורים יישאר הפאנטום מפציץ קו ראשון עיקרי בחיל האוויר. בזכות המכ"ם הייחודי החדש שלו, לימוד המטוס החדש, מחייב רמה טכנית ממוצעת גבוהה מן הצוותים המתפעלים. הטכנאים בטיסת כבר החלו בלמידה, והטייסים ממש "מחכים" לטוס עליו, ולהוציא ממנו את היכולת המבצעית המשופרת. למעשה, יתפ"ק קורנס-2000 כמו ה-F-15 וה-F-16. נושא תצוגת הנתונים טופל אף הוא. כל המערכות רוכזו ובמקום מפסקים רבים, קיימת תוכנה המציגה בצורה נוחה ביותר את הנתונים לטייס ולנווט. מערכות נוספות



טקס מרומם – תרתי משמע

בטקס החגיגי של מסירת הקורנס 2000 הראשון לחיל האוויר, שנערך בתעשייה האווירית בלוד, ב־9 באפריל, אמר מפקד חיל האוויר, האלוף אביהו בן־נון: "כמי שהשתתף בקליטת מטוסי הקורנס הראשונים, אין לי ספק לגבי חיוניות וחשיבות הפרוייקט, המשלב ניסיון מיבצעי של חיל האוויר וניסיון של מהנדסי התעשייה הביטחוניות. מטוסי הקורנס יהוו את עמוד־השדרה של חיל האוויר בתחומי האוירקרקע ומשיכו במשימות שאף מטוס אינו יכול לממשן".

עשרות עובדי התעשייה האווירית וקציני חיל האוויר סבבו כחתנים בחופתם מסביב למוסכים הגדולים, שבהם יושבחו מטוסי הקורנס הבאים בקצב של מספר מטוסים בשנה. הקורנס מספר 668 נראה דומה באופן מפתיע לאחיו המשרתים זה 20 שנה בטייסות חיל האוויר. עמד כמבויש משהו, סמוך מאוד להאנגר הגדול שבו מוצבים מספר קורנסים קשישים המצפים לריקת המרץ שתעניק להם חיים חדשים ותציעים בביטחה אל שנות האלפיים. על קורה־הניחוחים של חטיבת בדק מטוסים בתעשייה האווירית יפורקו הקורנסים, קרביהם הישנים יוצאו וקופסאות "חכמות", קילומטרים של חיווט וציוד חדיש יתפסו את מקומם – בעלות כוללת של קצת פחות משמונה מיליון דולר כל מטוס.

עם תום הנאומים והרמת הכוסיות המסורתית יצאו הכל אל רחבת הענק שלפני מוספי ההסבה של הפרוייקט, מצפים לראות את המטוס שנולד מחדש טס.

בשעה 14:05 חלף הקורנס, מנענע כנפיו באלגנטיות מעל לצופים בו. היה זה רק המתאבן לקראת היעף השני. המטוס חלף בטיסה נמוכה יחסית כשלפתע משך הטייס, סא"ל ר', את המטוס וביצע נסיקה תלולה מעלה, בהפעילו מבערים אחוריים. תוך שניות נעלם המטוס מקו הראייה ושמיעתם הסדירה של הצופים חזרה אליהם...

בתעשייה האווירית מציינים, כי פרוייקט הקורנס 2000 מצביע על יכולת התעשיית הביטחוניות בכלל והתעשייה האווירית בפרט לטפל ולשפר מערכת הנדסית מורכבת ביותר, כך שאפילו היצרן המקורי יתקשה להשוות בין הפאנטום הישן והמושבה.

יכולת זו פותחת אפיקים חדשים בכיוון שיפור מטוסים אלה המשרתים בחילות־אוויר זרים. חילות אלה חששו לשפרו, בהיעדר תוכנית־השבחה ישימה. אולם, עתה צפויות הזמנות להשבחות.

במטוס הישראלי נפתרו מספר בעיות כמו אופן החיווט תוך עמידה בסטנדרטים הבינלאומיים החדשים, בעיה שלא נמצא לה פתרון בפרוייקטי השבחה מקבילים בעולם. עוד יש בפרוייקט המשך ישיר לרעיון השבחת פלטפורמות מוטסות, במקום רכישת מטוסים חדשים, דבר התורם לחיסכון ניכר ולשמירת כספי הפוטנציאל הקיים, תוך העלאת רמתו המיבצעית, איכותו והוזלת אחזקתו.

מנכ"ל התעשייה האווירית ומנהל חטיבת בדק מטוסים, הצביעו על תוכנית־השבחה עתידית נוספות של מטוסים כדוגמת ה־F-15 וה־F-16. כיום, ציינו, מתחולל תהליך פנימי בתעשייה האווירית, שבו היא מנסה להגדיל את חלקה בפיתוחים לשוק האזרחי ולהעמידו על 50 אחוז מכלל היקף המחזור שלה.

פוטנציאל שיווקי נוסף שימוש בקרוב: מכירת טכנולוגיות לוינוות, שפותחו על בסיס שיגור הלוויין "אופק 1" ובמקביל גיוס משאבים בארץ ובחו"ל ל"הרמת", תרתי משמע, של פרוייקט שיגור לוויין התיקשרת "עמוס".

שון שדה



קורנס אלפיים בטקס המסירה בתעשייה האווירית. תצלום: מיכאל קרמר



בטייסת.

"במטוסי הקורנס הישנים, נתגלו תקלות כה רבות, שלעיתים אף גרמו להפסקת משימות – הן מיבצעיות והן אימוניות". מוסיף סא"ל ר'. "לא יהיה זה מוגזם לומר, כי בכל גיחה, נתגלתה לפחות תקלה אחת. הזמן הממוצע בין תקלות (MTBF) של המטוסים, היה כה קצר, עד שהמצב נהפך לבלתי־נסבל. מערכות הקשר, בקורת הירי והאש, המכ"ם המיושן, כל אלה ביטאו את גילו המופלג של המטוס. מערכות ההידראוליקה, לדוגמה, היו אחד מהגורמים העיקריים שבעטיים הוחלט להתחיל את הפרוייקט כולו. פיצוצי צינורות, במיוחד באיזור הכנפונים ונילות שמן הידראולי על מערכות המטוס היו, לצערנו, לשגרה, וכמה מהן אף גרמו לנחיתות־חירום. היית ממריא, מתוכנן לבצע פעילות מסויימת, אבל איש לא הביטיח לך שתגיע לאיזור או שתצליח לבצע עד הסוף".

"היה ברור, שהמטוס מודקן", אומר סרן ר', טייס, קצין המערכות בטייסת. "היתה מודעות מיוחדת לאספקט הבטיחותי. הכל הבינו והסכימו, שיש צורך לשלב בקורנסים חומרים חדשים, שיביאו לאמינות ולעמידה בלחצים ובדרישות מיבצעיות. לאורך השנים, הוכנסו למטוס מערכות רבות, שפשוט "סתמו" את הללי הגוף. חבילות חוטים, היו אחד מהגלווים לכך והגענו למצב אבסורדי, שבו, כדי להגיע למערכת מסויימת, נאלצת

יוכנסו למטוס בעתיד.

כדי לשלוט במערכות המתקדמות, מתבצעים בטייסת תהליכי המרה והסבה של צוותי האוויר למטוס החדש. ראשית, משתתפים בהם כל אנשי הטייסת הסדירים, ומיד אחריהם גם המילואימניקים. כל הטייסים והנוטים וילמדו את כל מערכתיו בתקופה קצרה. צוותי הקרקע, שחלקם בתיפקוד מיבצעי תקין בטייסת אינו מוטל בספק, כבר עברו את רוב שלבי הלימוד, והפכו לימיבצעיים על הקורנס 2000 עוד בטרם עשו זאת צוותי האוויר, שחיוכו להגעת המטוס עצמו ולהכרותו כמיבצעי. עם הקליטה של יתר המטוסים, יוסיפו הטייסים והנוטים לבצע עליהם טיסות סדירות באימונים ובמיבצעים.

סוף עידן התקלות

"הוגמה העיקרית בטייסת, נכון להיום, היא להכיר את המטוס", אומר סא"ל ר', "יש לעבור מהכרתו העיונית דרך הספרים, להכרתו בשטח, בטיסות באויר ובתחזוקה על הקרקע. צוותים מיוחדים יעקבו אחר תיפקוד המטוסים ביחס למתוכנן ולנאמר בספרים. לדוגמה, יעקבו אחר דיוקי ההפצת צות. אנשי המערכות בטייסת יתאימו למטוס סים מודי הפצצה, מודי אויר־אוויר ומודי ניווט מתאימים. בהדרגה, יורחב מעגל הטייסים על המטוס, עד שתושלם הסבת כל צוותי האוויר

סא"ל ר': "במטוסי הקורנס הישנים נתגלו תקלות כה רבות, שלעיתים אף גרמו להפסקת משימות – הן מיבצעיות והן אימוניות. הזמן הממוצע בין תקלות של המטוסים היה כה קצר עד שהמצב נהפך לבלתי נסבל"

משמאל: הקורנס 2000 גזר את הסרט, בכניסה לטיסת: יהיה הרבה יותר נוח לטוס עליו



לחפש אותה שעות בין ערימות חיוט מסוע פות. היו חוטים בכל הכיוונים. ידעת מאיפה הם מתחילים, אבל לא לאן הם מגיעים... "במטוס החדש בוטל אחוז ניכר מהחב"ל לות האלו, בוצע תיכנון יתוב צמות חיוט, ואת מקומן תפסה מערכת תיקשורת נתונים, שמוסרת מידע בצורה דיגיטאלית, במקום, באמצעות תיקשורת חוטית. חוטים שהושארו במטוס, הפכו לדקים וחזקים, כשהנפח שלהם יורד והמערכות "יושבות" על פס תקשורת ממוחשב. לסיכום: הוקלה גם התיקשורת בין המערכות, וגם איתור התקן לות."

"לאיש צוות האויר יהיה נוח הרבה יותר לטוס בקורנס 2000, מסכם סא"ל ר'. "כוונת הקסדה החדשה, למשל, מאפשרת לו לתפעל את חוב המערכות החיוניות גם כשהוא מביט החוצה.

"קורנס 2000 ימריא בטוח יותר, יטוס טוב יותר, יפעל בשטח המטרה ביעילות מוגברת עם כל המשתמע מכך ויבצע את המשימות באחוז הצלחה גבוה."



הפרוייקט הגדול ביותר בחיל

"קורנס 2000 נחשב כיום לאחד הפרוייקטים הגדולים ביותר שידע חיל האויר מעודו", אומר אל"מ ע', ראש מינהלת הפרוייקט, שלווה את תוכנית הפיתוח וההשכלה מראשיתה. "אנשי חיל האויר תכננו ואיפיינו כל אחת מהמערכות החדשות שבמטוס וביניהן המכ"ם, התצוגה העילית, הצגים הרב-תכליתיים ומערכות כיוון החימוש והקשר. בנוסף לאת, הוטלה על חיל האויר, ביחד עם משרד הביטחון, האחריות להביא למימוש כל החוזים מול החברות המייצרות את מערכות הקורנס בארץ ובחו"ל. ביחס לקלטת המטוסים בטייסות, היה עליו לודא את בניית התשתיות התחזוקתיות לתמיכה במטוס החדש, שכללו תשתיות ציוד בדיקה, חלקי-חילוף לתיפעול שוטף וספרות מיקצועית להדרכה.

כדי לבצע בחיל האויר את הפרוייקט, הוטל עליו לבנות שני אבות-טיפוס מלאים, כאשר הביצוע כולל תיכנון וייצור, התקנה ואינטגרציה וניסויי טיסה. חיל האויר התארגן לפרוייקט במסגרות שכבר קיימות בתוכו. כלומר, הפעלו הענפים המקצועיים והאמל"חיים במטה החיל, יחד עם מרכז ניסויי הטיסה ויחידות מחשב ולוגיסטיקה, הנעדרות בגופי-עזר אחרים. תיפעול כל הגורמים האלה הופקד בידי מינהלת הפרוייקט, שהוקמה במיוחד.

לצורך מימוש מטרת הפרוייקט – העמדת מטוס חדש, אמין ומתוחכם על המסלול לפעילות מיבצעית – רתם חיל האויר למשימה את מיטב חברות הטכנולוגיה בארץ ובעולם. לפיתוח וייצור המכ"ם החדש, נבחרה חברת "נורדן" האמריקנית, המוכרת מאוד ביכולתה בתחום זה. המכ"ם הוא בעל יכולת ייחודית ומשופרת, המתאימה במיוחד למשימות הקורנסים, ויהיה 'תפוח' בעיקר למשימות אוויר-קרקע וכמו כן אוויר-אוויר. לפיתוח מערכת התצוגה העילית, נבחרה חברת 'קייור' האמריקנית, המתמחה בייצור מערכות כאלו עבור מטוסים מתקדמים.

תיכנון מערכת האויניקה בקורנס 2000, הוטל על חברת 'אלביט'. מערכות כיוון החימוש והניווט, יחד עם הצגים החדשים, המהווים נתח נכבד משיפורי האויניקה במטוס החדש,

יוצרו בארץ, וכבר נמצאים באבות-הטיפוס. את צמות החיוט החדשות, ייצרה חברת מתא-ירושלים; זווידים מיכאניים ואבזרי חשמל יוצרו במפעל תא-ת'גדרה ואבזרים נוספים יוצרו במפעל 'ציקלון' ומטל"מ בכרמיאל.

לצורך ההסבה הסידרתית נבחרו התעשייה האווירית, חטיבת בדיק מטוסים, ואת הספרות הטכנית סיפקה חברת 'כתיבה טכנית' מחולון.

נקודת-ציון חשובה בפרוייקט, באה לאחר הצגת המטוס לראשונה, ביולי 1987. מאז, ביצעו אבות טיפוס עשרות ניחות ניסוי, שבמהלכו נבדקה כל אחת מהמערכות החדשות. הניסויים בוצעו על-ידי מרכז ניסויי הטיסה של חיל האויר, כאשר בכל אחת מהטיסות, נכללו מהנדסים שייצגו את הגורמים המעורבים בפרוייקט.

תוצאות הניסויים תאמו במדוייק את האיפויים המקוריים ונתאפשרה עבודת ניתוח ופיענוח מעמיקה, כמתבקש מתוכנית מתוחכמת ועתירת-תוכנה כמו זו של קורנס 2000. וזאת במטרה שהטייסות המיבצעיות יקבלו מוצר טוב, שאיתו ניתן יהיה לבצע היטב את כל המשימות המוטלות עליהן.

כיום, לאחר מסירת המטוס הראשון לטייסת אחת, ייכנס התהליך לשלבים מתקדמים – בתעשייה האווירית יש מספר מטוסי קורנס 2000 נוספים, המצויים בשלבים שונים של התקנות והכשרה בעבודה מאומצת. בקו ההסבה תומכים מבחינה הנדסית ולוגיסטית צוותים של חיל האויר, יחד עם אנשי התעשייה האווירית."

מסכם אל"מ ע': "ניתן לומר בפה מלא, שהפרוייקט העניק לחיל האויר ניסיון אדיר בניהול ותיכנון בהיקף כה גדול ואינטגרציה ברמה גבוהה ביותר. אין ספק, שהניסיון הזה ישמש אותנו בביצוע פרוייקטים מסוג זה בעתיד. יש מדינות רבות שמפעילות פאנטומים, אך רק חיל האויר הגיע להישג מרשים כזה בהשבת מטוס הפאנטום, אשר צעד קדימה."

דור מרום

התעשייה האוירית לישראל 35 שנות פיתוח ויצירה - באוויר, בים וביבשה.

שלושים וחמש שנים מלווה התעשייה האוירית את המדינה
בביצור בטחונה, בביסוס כלכלתה, בקליטת עליה
ובטיפוח האדם העובד.

המערכות המתוחכמות שפותחו ויוצרו על-ידי התעשייה האוירית
עבור צה"ל, הוכיחו עצמן בכל המערכות - באוויר, בים וביבשה.

התעשייה האוירית משווקת מוצרים ושירותים
העומדים בתחרות בשווקים הבינלאומיים בחמש יבשות.
התעשייה האוירית לישראל על חטיבותיה, מפעליה ועובדיה,
מזרימה למדינה מדי שנה מאות מיליוני דולרים.

התעשייה האוירית
עתה גם בחלל

התעשייה האוירית לישראל -
בסיס איתן לאתגרי המחר.



סוחוי-24 ללוב

העולם המערבי הגיב בתדהמה על העיסקה הלוֹבית-סובייטית, שבמיסגרתה מכרה בריית-המועצות ללוב 15 מטוסי קרב-הפצצה לטווח ארוך מדגם סוחוי-24.

החוקר אהרון לברן טוען, כי העולם הופתע משום שאצל רבים קיימת תחושה מוטעית שמדיניות הגלאסנוסט והפרסטרואיקה שינתה את בריה"מ מקצה אל קצה וכן בריה"מ הפכה למדינה שכל עניינה הוא חיפש דרכים לשלום. לדעתו, הפינני מאפגאניסטן נתפס אצל רבים – ולא בצדק – כבואם של ימות המשיח... והנה העיסקה האחרונה עם לוב עשויה, אולי, להחזיר את העולם אל קרקע המציאות ולהוכיח כי בריה"מ היא עדיין מעצמה צבאית עולמית, החותרת להגשים את האינטרסים שלה והפועלת לפי שיקולים של רווח והפסד.

גם לפני כחצי שנה, אומר לברן, נדהם העולם מהבסיס הימי של הסובייטים בנמל הסורי טרטוס. והרי הצי הסובייטי ללא בסיס על החוף מתקשה לתפקד בצורה מיבצעית מוצלחת. ללא בסיס שממנו יוקל לאוניות הסובייטיות להפליג, יכולים הסובייטים להיעזר רק בבסיס תחזוקה בים השחור ועל אוניות-אם בים התיכון. לפתע פתאום, אומר לברן, נדהמו כולם לגלות כי לסובייטים יש זכויות בנמל הסורי. כלומר שדווקא בתקופת הפתיחות משפרת בריה"מ עמדות אסטרטגיות. אבל למרות הגילוי המשיכו הכל להתפעל ולהעריך את השינויים שבריה"מ עוברת. אפילו הדו"חות של סוכנות הביון האמריקנית המרכזית שגילו כי יש התעצמות בכוח הטילים הסובייטי הבין-יבשתי, לא זכו להתייחסות ראויה בדעת הקהל העולמית.

כל הפרשיות הללו ובעיקר פרשת מכירת מטוסי הסוחוי-24 ללוב צריכים, לדעת לברן, להדליק במערב נורות אדומות ולהבהיר כי הסובייטים ממשיכים בחתימה להתעצמות ואינם מוותרים על האינטרסים הצבאיים שלהם אפילו תיפגע אירת הרוגע בעולם.

אומר לברן: "כל העולם התפעל ומחא כף כאשר בריה"מ קיצצה, באורח חד-צדדי, את כוח האדם בצבאה כחצי-מיליון חייל. אבל הקיצוץ הזה לא היה קיצוץ איכותי. זה היה קיצוץ בשומנים, קיצוץ בחיילים סוג גימל. קיצוץ של חצי-מיליון חיילים בצבא כה גדול הוא עניין פעוט. הם לא נגסו באמת בכשר ובשלד. השיקול היה כלכלי, אבל אם אפשר לנצל זאת גם ליחסי-ציבור מדוע לא?

איני טוען, שבריה"מ כלל לא השתנתה. דאי שיש הבדל בין המשטר של גורבאצ'וב לבין משטרים קודמים והיציאה מאפגאניסטן אכן מוכיחה זאת. אולם, השינוי אינו בכ-180 מעלות, כפי שרבים חושבים, אלא רק של כמה מעלות מעטות. השינוי אינו איכותי, אלא כמותי. במקום ישראל והמערב ישירו שירי-הלל לבריה"מ עליהם להסתכל על המצב בעיניים פקוחות."

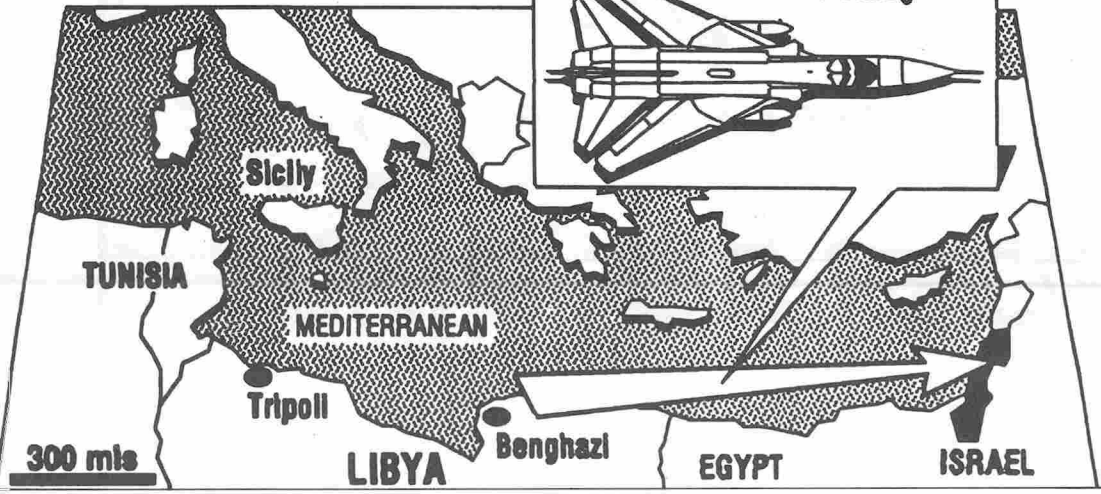
את העיסקה הלוֹבית עצמה מגדיר לברן כ"חוצפה ממדרגה ראשונה". למרות שאפשרות כזו היתה יותר מסוכנת לישראל הוא היה יכול להבין, למשל, אילו היתה

Combat radius: 800 miles without refuelling



Sukhoi SU-24

Soviet-built advanced swing-wing bomber capable of flying at twice the speed of sound



סוחוי 24 – טווח מבצעי מלוב לישראל, ללא תידלוק. מפה: אי.פי.

לברן, לתת ללובים ולקדאפי, שיש להם גם ניסיון וגם עבר עשיר של קיצוניות וטירוף, מטוסי-תקיפה לטווח-ארוך הוא יותר מחוסר-אחריות. אך מהו המניע של בריה"מ? מדוע היא צריכה ומעוניינת במהלך כזה? לברן אין תשובה חד-משמעית, אך הוא מציג כמה אפשרויות. ראשית, כאשר הסובייטים מגיעים לרגע של מיחן, כאשר הקליינט לוחץ מאוד על הפטרון ויש לו כסף (והפטרון זקוק לכסף), אזי אין לפטרון ברירה אלא להיענות לבקשה ואפילו כרוך הדבר בקצת קלקול של אריירה בינלאומית. שנית, אסור לשכוח שהרוסים אינם "אוהבים" את מה שהאמריקנים עושים ללוב וחפצים להראות שהם תומכים בלוב. אבל גם אם כל זה נכון, לא ברור למה הם סיפקו מטוסי סוחוי-24 ולא הסתפקו במיג-29.

לברן משוכנע שבשלב הבא הסובייטים

בריה"מ מספקת את המטוסים הללו לסוריה. עיסקה מסוג זה מתקבלת על הדעת משום שהיא עדיין בתוך כללי המשחק ההגיוניים. סוריה היא נכס אסטרטגי לבריה"מ. ואכן סוריה רוצה במטוסים הללו. אך לוב כלל אינה זקוקה להם. לוב זקוקה למטוסי ירוט יותר מאשר למטוסי קרב-הפצצה. נקודה שנייה למורות העיסקה היא שללובים יש רקורד עשיר של הפצצות ארוכות-טווח "מטרופות". באמצע שנות השישים שיגרו הלוֹבים מפציץ טופולב-22 לתקוף את תחנת השידור באומבדורמן, הצמחה לחרטום בירת סודאן. ב-1986, במלחמת צ'אד, הם שיגרו כמה פעמים מטוסים להפציץ את אנגימינה, בירת צ'אד. זאת ועוד, לאחרונה התגלה כי הלוֹבים בסיוע מערב-אירופי מפתחים כושר תידלוק אורי, שיגביר עוד יותר את כושרם המיבצעי של המטוסים החדשים. לכן, אומר

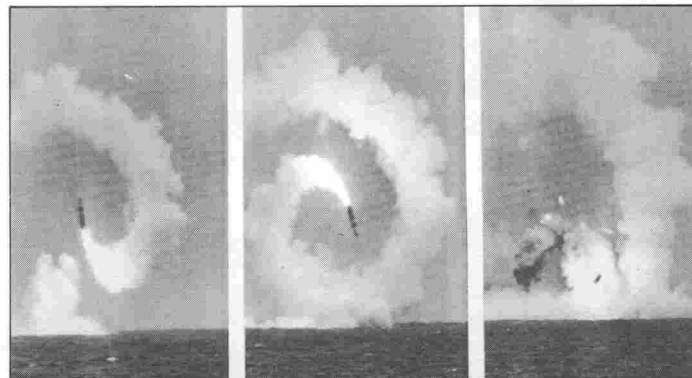
יספקו מטוסי סוחוי-24 גם לסוריה. וייתכן שהמכירה ללוב נועדה להכין את הקרקע. גם כשהסורים ביקשו מטוסי מיג-29 העיראקים קיבלו אותם קודם – ורק אחריהם הסורים. עם זאת, המטוס יתרום הרבה יותר לחיל-האוויר הלוֹבית מאשר לחיל-האוויר הסורי, שכן אחד היתרונות הגדולים שלו הוא היותו מטוס לטווח-ארוך, וסוריה, בעימות עם ישראל, אינה זקוקה ליתרון זה. די לה בסוחוי-20 או בסוחוי-22, שגם להם יכולת מצויינת של נשיאת חימוש. עם זאת, לסוחוי-24 יש יתרון בתחום הטיסה הנמוכה, שהוא בהחלט רלוואנטי לסוריה.

על השאלה עד כמה ישראל צריכה להיות מוטרדת ממכירת המטוסים ללוב אומר לברן כי חיל-האוויר הלוֹבית מצטיין באיכותו המיבצעית – וההוכחה היתה בעימותים עם האמריקנים. מצד שני, הלוֹבים מנסים להשתפר ללא הרף וכל עימות כפי שהיה עם האמריקנים משפר את יכולתם המיבצעית. בנוסף לכך, לא מן הנמנע שהלוֹבים יתגברו את מדינות העימות הערביות הישירות בנשק לובי. כפי שכבר קרה במלחמת יום-הכיפורים, כאשר לוב נתנה למצרים מיראז'ים.

"אך מה שמטריד אתי יותר", אומר לברן, "היא האפשרות שבעתיד יהיו ללוֹבים טילים בעלי טווח של אלף ק"מ וזה יהיה הרבה יותר מפחיד משום שהלוֹבים יהיו מסוגלים לשגר את הטילים משטח לוב עצמה."

מי אחראי לפיצוץ מטוס "פאן-אם"?

רשת הטלוויזיה האמריקנית סי.בי.אס דיווחה כי ארגון הטרור הפלשתיני החזית העממית ומנהיגו אחמד ג'יבריל הם האחראים לפיצוץ מטוס "פאן-אם" ולרצח



טייל טריידננט-2 שוגר לשיגור ניסיון מצוללת גרעינית ששטה סמוך לפלורידה, ויצא מכלל שליטה. הטייל שמחירו 23.7 מיליון דולר הפעיל את מנגנון ההשמדה העצמית שלו – התפוצץ בים



צילום ראשון: טוקאנו בישראל



מטוס ההדרכה מתוצרת ברזיל, אמבראר טוקאנו, שהה החודש בישראל ועבר סדרת בדיקות בחיל-האוויר. כך גילה מפקד החיל, האלוף אביהו בן-נון בראיון מיוחד. (ראה עמ' 14)
במסגרת בחינת מטוסי ההדרכה של החיל יבקר בישראל ביולי גם מטוס הפאמפה הארגנטיני. הטיקאנו משרת, בין השאר, בר.א.פ. ובחילות האוויר של מצרים ועיראק. צילם גיל ארבל

על-ידי הוכחות מספיקות. כל פעולת ענישה צבאית שאינה מבוססת על הוכחות, תהיה בבחינת ירייה בערפל שתזכה לביקורת נוקבת. ארה"ב מחכה להוכחות חותכות, אך ברור שכלל שעובר הזמן כך תתקשה להגיב.

לארה"ב יש גישה פורמאליסטית מבחינת הטיפול בטרור. הנטייה האמריקנית היא לקבל הוכחות חותכות. יש שם גם שאלה של דעת-קהל. הציבור האמריקני יתמוך בפעולה צבאית חריפה רק אם היא תיתמך

בציבור האמריקני איריה של עוינות כלפי הפלשתינאים. רוב הציבור בעולם אינו מבדיל בין אירגוני הטרור השונים. בנקודה זו ערפאת באמת נפגע מהפיגוע. מצד שני, הפיגוע משרת את ערפאת בכך שהוא מאפשר לו להדגיש את מחינותו ביחס לגורמים הפלשתינאים האחרים.

– באיזו רצינות מתייחס העולם לדברי הסורים כי ישראל מעורבת בפיגוע?
לצער, אחדות מהמדינות כן מתייחסות לכך ברצינות. כשהיתה פרשת הינדאווי, היו הערות מצד גורמים גרמניים ומצריים כאילו ישראל היתה מעורבת בכך על-ידי עידוד גורמים פלשתינאים קיצוניים. חבל, שיש אנשים המאמינים לסיפורי העלילה הללו. אבל המאמינים אינם רבים ורובו של הציבור המערבי מייחס את הפעולה לאירגוני החבלה הפלשתינאים.

– האם ההכחות החוזרות ונשנות של סוריה אינן מעידות על מעורבותה בבחינת על ראש הגג בוער הכובע?

ההכחות עצמן אינן מהוות הוכחה, אך ברור לחלוטין שהאירגון של ג'יבריל נתמך על-ידי סוריה באופן מאסיבי ושהוא מקבל מימון גם מלוב. הוא תלוי לחלוטין בסוריה וקשה להניח שהוא יפעל בלי לקבל ממנה אישור. לסוריה יש עבר עשיר במעורבות בפעולות טרור. עיתון איטלקי טען שבראש החוליה של ג'יבריל שנחשפה בגרמניה באוקטובר 1988, כמה שבועות לפני הפיגוע במטוס "פאן אמ", כשברשותה ציוד חבלה שכלל מרעום ברומטרי, עמל לא אחר מאשר ראש המודיעין הסורי. אך פרט לסיפורים הללו, שהם בגדר עדויות נסיבתיות בלבד, אין הוכחה למעורבות ישראל.

– ארה"ב לא נקטה בשום פעילות צבאית לאחר הפיגוע. האין זה מצביע על אופולטימיות של הממשל האמריקני?

270 נוסעיו מעל סקוטלנד. העיתון "סאנדיי טיימס" אף הרחיק לכת וטען, כי המודיעין של ארה"ב איתר חברים של קבוצת חברי החזית העממית שהטמינו את מטען החבלה הגילויים צברה הפרשה תנופה תיקשורתית חדשה. אישים פוליטיים מכל קצות הקשת מיהרו להגיב. עארפת אמר, כי יעניש אישית את ג'יבריל אם יתברר שהוא האחראי למיקוש המטוס, אך בינתיים אין לו לכך שום הוכחות. שר ההגנה הסורי, מוסטפא טלאס, האשים את ישראל, שהיא גרמה לפיצוץ המטוס וכי שליחיה שיכנעו חייל אמריקני להחזיר חומר-נפץ למטוס. בראיון ליומן הכווייתי "אל קדס" אמר טלאס, כי קבוצה של רבנים שעמדה לטוס במטוס זה ביטלה את הזמנותיה ברגע האחרון על-פי רמז שקיבלה מהמטוס. גם עיתון מצרי רמז על אפשרות כזו וישראל מיהרה להגיב כי האשמה כזאת עלולה להרעיל את היחסים בין שתי המדינות. בינתיים שונו תקנות הבטיחות האירית בבריטניה. היומון "אובורבר" דיווח, כי קציני משטרה המלווים אישי צמרת בריטיים, ובכללם בני משפחת המלוכה, רשאים לשאת מעתה נשק במטוסים בריטיים.

שאלנו את ד"ר אריאל מררי, מומחה לענייני טרור: בדרך-כלל אחרי פיגוע טרור ממחר האירגון המבצע לקחת על עצמו את האחריות לפיגוע, והנה, לפיגוע זה מתכחשים כל אירגוני הטרור. האם אין זה מוזר?

תשובתו: אי-לקיחת אחריות על פיגועי טרור איננה מקרה יוצא דופן. זוהי תופעה שכיחה מאז התקפה האמריקנית בלוב ומאז הסנקציות, שהוטלו על סוריה בעקבות פרשת הינדאווי. אירגוני הטרור הפועלים בחסות המדינות הללו נמנעים מלקחת אחריות.

– איזו סיבה יש לחזית העממית לבצע פיגוע מסוג זה?

עדיין לא ברור שג'יבריל ביצע זאת, אך יש הרבה עדויות המצביעות על כך. לי זה נשמע סביר וכן טענתי מייד אחרי הפיגוע. לאירגונים הפלשתינאים יש מוטיבציה ברורה לטרפד את המהלכים של ערפאת ומעשה מהסוג הזה – פיגוע ראוותני ביעד אמריקני – משרת את מטרתם ויוצר אורח מתח, שלבסוף עלולה לחבל בדיאלוג האמריקני-אש"ף. ג'יבריל רוצה להראות לפלשתינאים שהוא היחיד הממשיך להיאבק בחזית הלאומית ושערפאת נטש את המערכה.

– האם ערפאת אכן מסוגל להעניש את ג'יבריל?

לא. טעות מוחלטת היא לחשוב, שערפאת בכלל מסוגל לעשות משהו. אין לו שום השפעה על ג'יבריל. נודע לי, ממקור אמריקני מוסמך, שעד עתה, למרות הדיאלוג בין אש"ף לארה"ב, ערפאת לא מסר שום מידע מודיעיני בעל ערך כלשהו שסייע למציאת האחראים לפיגוע.

– מהי עמדתו האמיתית של ערפאת ביחס לפיגוע?
מצד אחד זה מפריע לו, משום שזה יוצר

יום הולדת לקונקורד



מטוס הנוסעים העל-קולי היחיד, הקונקורד הוא כבר בן 20, וחברות האם, ארוספסיל מצרפת ובריטיש אירספייס מבריטניה, ערכו לו תגיית יום-הולדת במפעל בו יוצר בטולוז. אגב, בראשית אפריל, בשעת טיסה, ניתקה חתיכה ממיצב הכיוון של אחד ממטוסי הקונקורד והוא נאלץ לנחות נחיתת חירום.

מחשב-נתונים מוטס - חדש כחול-לבן

מערכות מחשב-נתונים מוטסות מסוג D.T.E., מתוצרת חברת "ראדא" יתקנו במטוסי F-16 מדגמי A ו-B של חיל-האוויר, אשר עוברים כעת תהליכי השבחה וישולבו בקרייזצור של מטוסי ה-F-16 המתקדמים מסוג C ו-D, שיירכשו בעתיד על-ידי החיל.

מערכת עיבוד נתונים זו מאפשרת תיכנון משימות עבור מערכות המטוס השונות באמצעות תחנת תיכנון משימה קרקעית והעברת הנתונים בקלטת אלקטרונית (Cartridge) למחשב המטוס. מחשב זה מזין במהלך הטיסה את המערכות השונות בנתוני המשימה ובמקביל אוגר את נתוני הטיסה המיבצעיים והתחוקתיים. בסיום הטיסה מועברים הנתונים שנאגרו בקלטת לתחנה הקרקעית לצורך תיחבור ביצוע המשימה וקבלת נתונים תחוקתיים.

מנכ"ל "ראדא", שהציג את המערכת לפני כתיבת צבאיים, ציין כי היא עולה בתכונותיה ובביצועיה על מחשב המשימה שסופק על-ידי חברת "פירצ'ילד" למטוסי ה-F-16. מהירות העיבוד גבוהה פי ארבעה, כמות זכרון התוכנה גדולה פי 500 ומהירות הפניה לזכרון גדולה פי 20. טכניקות מיועזרות שונות שהופעלו במערכת מאפשרות פעולה בהספק הנמוך בשליש.

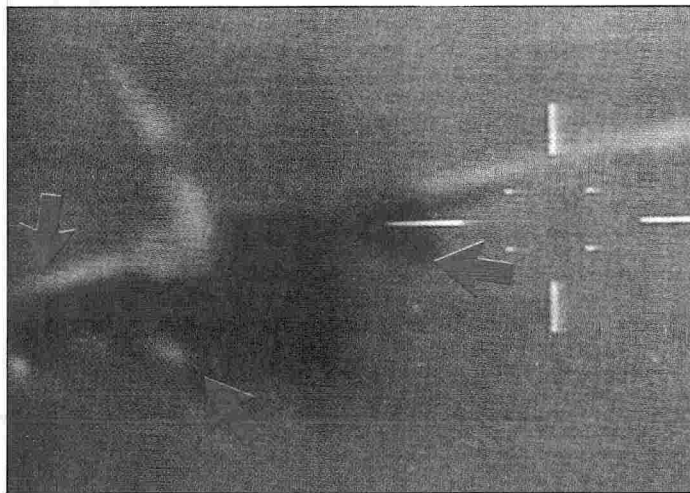
המערכת של "ראדא" פותחה סביב ארכיטקטורת המחשב הסטנדרטי של חיל-האוויר האמריקני - MIL-STD-1750A שעל-פיו תוכנן בזמנו גם מטוס הלבאי. פרויקט זה מבוצע בשיתוף עם חברת "ג'נרל דינאמיקס".

מערכת זו, שיתכן כי תשולב גם בפרוייקטים של השבחת מטוסי F-16 גם בחברות ובמדינות אחרות, תוצג בסאלון האווירי בפאריס ותהווה את מסמרת תוצגותה של "ראדא", בנוסף למערכות נוספות שהחברה פיתחה וייצרה כמו ציוד בדיקה מגוון ומחשבים ליישומים צבאיים.

לקחים אמריקניים מתקיפת לוב

חוגים צבאיים אמריקניים הפיקו לקחים ראשונים מהעומת האווירי האמריקני-לובי מינואר 1989. מקורות אמריקניים סבורים, שהעומת סיעה לקבלת מידע נוסף על מערכת ההגנה האווירית ותרתם בכך להקלת תיכנון התקפה אפשרית על מיתקני הנשק הכימי הלוביים.

בתאם לחוגים אלה עקבו מטוסי ההתרעה המוקדמת מדגם הוקאיי, הממריאים מסופון נושאת-המטוסים האמריקנית "ג'ון קנדי", של הצי השישי, אחר תנועת מטוסי הקרב הלוביים מרגע המראתם מבסיס קומבה שליד טוברוק. המטוסים האמריקניים קלטו את הסיגנונות שהתנהלו באלחוט בין הטייסים הלוביים לבין



מיג 23 לובי נושא טילים (מסומנים בחיצים), כפי שנקלט במצלמת הירי של ה-F-14 האמריקני שהפיל אותו

חדר המיבצעיים האוויריים בבסיס. מטוסיים ואוניות של ארה"ב עסקו באותה עת גם בקליטת שידורי המכ"ם מהתחנות של מערך ההגנה האווירית הלובית באזורי טוברוק ובומבה. הפעלת תחנות אלו נעשתה על-מנת להעניק סיוע למטוסי הקרב הלוביים, שנשלחו לבדוק את תנועת כלי השיט והמטוסים האמריקניים.

קצינים בחיל-הים הישראלי, המכירים את הצי השישי, מסרו שחיל-הים האמריקני ביס-התיכון בודק את מערכי ההגנה הלוביים כל אימת שהוא מבצע התקרבות לחופי לוב. המקורות האמריקניים טענו אומנם שלא היתה פרובוקציה מצד הלובים בעימות האחרון, אולם, הם הדו, כי בעבר בוצעו מדי פעם אימונים בקרבת החוף הלובי כדי לאלץ את הלובים להפעיל את מכשירי המכ"ם ומערכות ההגנה האווירית.

כך נתאפשר להעריך את יעילותם של המכשירים האלקטרוניים הסובייטיים שברשות הלובים כדי שניתן יהיה להשתמש במידע שהופק מאימונים אלה, ולפתח את אמצעי הנגד ולשפר את ההזדמנויות של התקפה אמריקנית אפשרית על מערכים אלה.

מרכבות בר-כוכב

האלוף משה בר-כוכבא, שהיה מפקד אוגדה משורינית, מפקד גייסות השריון, ואלוף פיקוד, מתאר בספרו "מרכבות הפלדה" (ההוצאה לאור של משרד הבטחון) את המחשבה הצבאית העומדת מאחורי לוחמתם של כוחות השריון. הוא עומד בהרחבה על הניסיון הרב שרכש חיל השריון במלחמות ולקחיו, תפקידו של הטאנק בקרב המשולב ועל נושאים נוספים. אחד הפרקים בספר עוסק בטאנק ובמסוק הנ"ט בהתמודדות ובשיתוף-פעולה.

האלוף בר-כוכבא כותב, כי התכונות המהפכניות של מסוק הנ"ט וכושר הקטילה שלו עושים אותו ליריב המסוכן ביותר של הטאנק מאז הפעלתו בשדה הקרב. אך הוא

כך, למשל, אין הוא רואה את המסוק כמערכת-נשק המסוגלת לכבוש מערכי אויב ושטחים חיוניים או להביס גופי צבא ולקחתם בשבי. המסוק מוגבל מאוד, לדעתו, בלחימה בשטחים בנויים, בתנאי לילה ובמזג-אוויר גרוע. עלותו גבוהה ואימון טייסיו יקר. המיגבלה העיקרית שלו היא שרידותו הנמוכה בחזית והיותו פגיע ביותר לאש נ"מ של כוחות הקרקע. כל אלה מובילים למסקנה כי מסוק הנ"ט אינו יכול להיות נשק ההכרעה בקרב. לטאנק שמורה הכבודה ואילו מסוק הנ"ט, גם אם ישופר עד מאוד, לא יוכל לשמש תחליף לטאנקים.

מכל אלה אין להסיק כי המחבר מולזל ביכולתו המיבצעית של מסוק הנ"ט. ההיפך הוא הנכון. האלוף בר-כוכבא מאמין כי הטאנקים חייבים להתפתח ולהשתפר כל הזמן כדי לזכות בהתמודדות עם מסוק הנ"ט.

הוא רואה ערך עליון בשילוב הנכון והמושכל של הטאנקים עם שאר הגורמים היבשתיים ובמיוחד מסוקי התקיפה. אולם, השורה התחתונה היא, כי חיל השריון זכאי למעמד בכיר בין שאר החילות ושיש להקצות לו את המשאבים, שאינם נופלים מאלה המוקצים לקורסי טיס.

בקרה מתקדמת בירושלים

כ-250 מדענים מכל רחבי תבל השתתפו בכנס בינלאומי לבקרה שנערך בירושלים.

בכנס השתתפו, בין השאר, 20 מדענים מסיני העממית וכן קבוצה גדולה של מדענים ממדינות הגוש המזרחי: בריה"מ, בולגריה, פולין, הונגריה ויוגוסלביה. המדענים הסינים הגיעו מאוניברסיטאות ומכוני מחקר בארצם. בכנס השתתפו גם מדענים מהדור וועד מאות מדענים ממדינות המערב.

לראשונה הוצגה בכנס מערכת חדשה לשימוש אסטרונואוטים, פרי מחקר ישראלי-אמריקני משותף. המערכת, שפותחה על-ידי ארתור גרנוואלד מהפאקולטה לאוירונאוטיקה בטכניון בחיפה, וסטפן אלס, ממרכז המחקר איימס בקליפורניה, נועדה לאפשר לאסטרונואוט לתכנן מסלולים מסובכים בסביבה עתידית של תחנת-חלל, שבה ינועו חלליות רבות.

אומר ארתור גרנוואלד: "בשנות האלפיים ינועו הרבה חלליות בחלל. הבעיה שאיתה התמודדתי היתה כיצד יוכל האסטרונואוט לבצע תימרונים בצורה אופטימלית. המערכת לוקחת בחשבון אילוצים בטיחות מחמירים של עומס תנועה רב בקרבת תחנת החלל. האסטרונואוט מקבל את המידע בצורה גראפית מושכת, כשהרעיון הוא חיסכון מירבי בקשב. הגישה היא לא להציג את האינפורמציה על מחוגים, אלא להציג תמונה דינאמית. מסך התצוגה מספק מידע על המצב כסמוך לתחנת החלל וכן מידע על מסלולים, אילוצים ושימוש בדלק תוך תימרון בחלל."

תצוגת מיגון אב"כ

ישראל משתתפת לראשונה בתערוכה העוסקת במיגון נגד לוחמה כימית, שתתקיים ביוני בשבדיה. התערוכה והכנס, הנערך בצמוד, מוגדרים על-ידי קהיליית האב"כ כאירוע המיקצועי החשוב ביותר בתחום. ישראל השתתפה עד כה בכנס בלבד והשנה החליטה לחשוף את יכולתה בתחום זה גם בתצוגה. הביתן הישראלי מארגן על-ידי סיב"ט (סיוע ויצוא ביטחוני). הביתן תוכנן על-ידי "בצלאל" ומציג מערכות מיגון הנמצאות בשימוש בצה"ל ובשימוש העורף וכן מערכות המיוצרות עבור צבאות זרים.

המערכות שיוצגו כוללות מערכות גילוי וזיהוי מתוצרת החברות "אלביט" ו"רפאל" והמכון הביולוגי. מערכת מיגון טייס, פרי פיתוח "בצלאל", ערכת התגוננות אשית, חייל לוחם עם פריטי הביגוד הרלוואנטיים וכן מיגון עורף, המומחש על-ידי אשה וילד.



עסקי אויר

אנשים אירוועים אקטואליה



צילום: אסף שילה

F-16 חמוש: תקיפה מתוכננת ומדויקת

כונה מוסיפה מתח ומוטיבאציה לחיי לים. אין לנו מועמדים מיוחדים למשימה מיוחדת: הגף הטכני ערוך כך שכולם עובדים כמיטב יכולתם במסירות ויעילות. "אני סומך על כולם, ויודע שכולם כאן עובדים עם כל הלב. העבודה היום-יומית, משעות מוקדמות בבוקר ועד מאוחרות בערב, מכשירה את הגף למצבים כאלה."

המטוסים נבחרים ונבחרים למשימה על-ידי בכירי הגף הטכני ומפקד הטיסה המכירים כל מטוס ומטוס. המגמה היא לקחת מטוסים שאין לצפות מהם לתקלות מרובות. עבודת החימוש אורכת זמן רב, חימוש המטוס אינו קל, המטוס מורכב ויש לדייק לפרטי פרט. לציוד הטכני אחריות על טייסים ומטוסים בשווי של כמה מאות מיליוני דולארים. בתקיפה הזו היו המטוסים מוכנים בזמן. בהמשך התברר בעליל, כי למרות העמידה בזמנים הלחוצים, המטוסים תיפקדו בצורה מושלמת.

אנשי הגף עמדו בחוץ וחיכו לסימן האו.קיי. של סא"ל ד'. כאשר הוא הגיע היה ברור שהכל עבר בשלום. הטייסים משתפים את הגף הטכני בחוויות. כל אחד מהאנשים שותה בצמא כל פרט ופרט על האירוע.

מסכם מפקד הגף הטכני: "כל פעילות מיבצעית מוצלחת בטייסת, היא אבן-דרך בבניין גף טכני מגובש, יעיל, ובעל רצון ויכולת להגיע לרמת ביצוע גבוהה גם בתנאי לחץ."

שירי, קצינת המיבצעים של הטייסת, מאשרת ומצטרפת לדעה שגיחה מיבצעית אינה מתחילה בהמראה. "הגיחה הספציפית הזאת תוכננה שעות רבות לפני שיצאה לפועל," מסבירה שירי. "המטוסים והטייסים נבחרו בקפידה, כל מילימטר במפה היה ידוע וכל טיפת ליטר דלק היתה מחושבת. ההנאה שבצד העשייה היא פשוט חור-וייה. אנשי הטייסת עומדים בחוץ כשהטייסים חוזרים לנחיתה ומוחאים כפיים בהתרגשות. תיפקודה התקין של טייסת מיבצעית נמדד בשעות לחץ ומתח כאלו."

שמתפתים בגיחה הם שמבצעים ומצויאים לפועל את התיכוננים וההתכונות רבות של עבודה מפרכת.

שותפים ישירים נוספים להצלחת פעילות מיבצעית הם אנשי הגף הטכני. "במשימות מיוחדות," מספר רס"ן ש', מפקד הגף הטכני, "בא מפקד הטייסת, מכנס את הצוות הטכני ומסביר את חשיבות העניין. בתקיפה הזו, ידעו רק הבכירים בגף הטכני במה מדובר. שאר אנשי הצוות יודעים שמתוכננת פעילות מיבצעית גם אם לא אומרים להם זאת במפורש. ברור להם לאן ימריאו המטוסים והדיוק, המסירות, ורמת הביצוע חייבים להישמר. אנשי הגף מחכים למיבצע שכוזה והת-



תקיפות חיל-האוויר: מהלומה בביקעה

מאת דרור מרום ודפי ויטלה

התקיפה שביצעו מטוסי חיל-האוויר בבקעת הלבנון ב-20 במאוס, היתה אחת התקיפות המורכבות שבוצעו באזור באחרונה. המטרות שהושמדו, של אירגון החזית העממית - הימפקדה הכללית של אחמד ג'יבריל, היו ממוקמות בלב אזור מוגן טילים, ועמדות נ"מ צפופות של אירגוני המחבלים.

היתה זו התקיפה הרביעית של חיל-האוויר מתחילת השנה והראשונה בלב בקעת הלבנון זה כשלוש שנים. שני היעדים שהושמדו היו בעלי משקל רב. מבסיסי התארגנות אלה יצאו מטיסי הגילשוניים שפעלו בבסיס הנח"ל ליד קרית-שמונה בסוף 1987.

סא"ל ד', מפקד טייסת F-16 ומוביל הגיחה, רואה בתקיפה המסויימת הזאת משימה מורכבת וחשובה מאוד בהיבט של הטייסת לגבי צוותי האוויר והקרקע גם יחד. היתה זו תקיפה, שדרשה תיכנון מדויק ומפורט מעל המקובל. מספר גורמים מפריעים חברו יחד והעלו את רמת ההכנות המקדימות להמראה ולביצוע.

ראשית, מדובר היה בהפצצה מדויקת, כשהמטרה ממוקמת במרחק של כ-60 ק"מ מביירות, באזור רווי טילים ונשק נ"מ. כפועל יוצא מכך, התערבו בתיכנון שיקולי זמן ודלק - צריך היה להגיע רחוק, לבצע "חלק" וללא עיכור בים מיותרים, ולחזור מהר. "עשיתי מעין שילוב בין טייסים צעירים וותיקים בצוותים שיצאו לגיחה," אומר סא"ל ד'. "ההודעה הגיעה בנוהל רגיל, מספיק זמן לפני הגיחה כדי להתכונן לקראתה בצורה מסודרת. קיבלנו מטרות, שהיתה ממוקמת דרומית-מזרחית לעיירה ריאק, עמוק בבקעת הלבנון. היה ידוע כי הסורים נמצאים קרוב מאוד, כעשרה מייל ממזרח למבנים שתוכננו לתקיפה. הוריתי לצוות הטכני לחמש מטוסים ולהכין אותם לטיסה מיבצעית. מבחינת הטייסת, הגדרתי את המטרה כמטרת-איכות. זה היה בסיס של ג'יבריל, ממנו יצאו אלה שהטיסו את הגילשוניים שחדרו לגליל. על המטוסים לקחנו מיכלי-דלק נתיקים, בנוסף לדלק הפנימי שלנו. היה ברור שנצטרך לבצע 'משטר דלק'. כל טיפה היתה חשובה, וחפישנו דרכים לחסוך בנוהל היקר. עם ההתקרבות לבקעת הלבנון, נתקלנו במעטה עננים, אבל משחלפנו עליהם, מקץ דקה או שתיים, נתגלתה

מפקד חיל-האוויר, האלוף אביהו בן-נון:
"האפאצ" הוא מסוק הקרב הבא של חיל-האוויר"

י ו ת ר

מ י ט ו ס

מ מ ס ו ק

רית לאפאצ"י...
הבלק-הוק הוא מסוק-סער מצוין, וסביר להניח שבעתיד נרכוש אותו כמסוק סער בינוני. אלא שאיני רואה מקום לוורסאטיליות במסוקים. להבדיל ממטוסי-קרב, אותם אנו מקפידים לר- כוש ולהפעיל באופן ורסאטילי, אין שום יתרון אם מיישמים את העיקרון הזה על מסוקים, אלא חסרונות בלבד - התאמת המסוק למשימה משנית, גור- עת מיכולתו לבצע את המשימה הרא- שית שלו. כחננו היטב את הנושא והיגענו למסקנה, שלא יהיה זה נכון לבצע שינויים בבלק-הוק ולהפכו למסוק-קרב.

כאמור, אנחנו זקוקים לבלק-הוק כמסוק-סער. אלא, שמאילוצים תקציבי- יים קשים, אי-אפשר להצטייד גם בו וגם באפאצ"י בעת ובעונה אחת. לכן, ניאלץ לעשות זאת בדירוג.

והאפאצ"י יהיה הראשון בתור? בהחלט. האפאצ"י הוא פריצת-תחום עברנו אותו למטוס - וזו ההשוואה בעולם אף מסוק מיבצעי אחר בעל ביצועים המשתווים לאפאצ"י.

האם אין זה מסוק יקר, אולי אפילו יקר מדי?

תלוי מול מה נעשית ההשוואה. אם משווים אותו למטוס - וזו ההשוואה הנכונה, לדעתי - הוא לא יקר מדי. מחיר מסוק בודד הוא כ-10 מיליון דולאר. מובן, שבעיסקה שכוללת תחזוקה וחמימוש הוא מגיע ליותר - בסביבות 20 מיליון דולאר. המספר המדוייק מותנה במספר המסוקים בעס- קה. מדובר בסדר-גודל של טייסת, שהוא המאסה הקריטית הן מבחינה מבצעית והן מבחינה כלכלית.

מ א ת א ה ר ו ן ל פ י ד ו ת



האלוף אביהו בן-נון: "אם משווים את האפאצ"י למטוס, חאת ההשוואה הנכונה, הוא לא יקר"

השאלה הרלוואנטית היום, אינה אם יגיעו מסוקי אפאצ"י לחיל-האוויר, אלא מתי יגיעו, ובאיזה קצב יצטייד בהם החיל, אמר מפקד חיל-האוויר, האלוף אביהו בן-נון, בראיון מיוחד לבטאון חיל-האוויר.

האפאצ"י עשה כותרות בשבועות האחרונים. הוא הוזכר, בין היתר, בהקשר לביקורו של ראש הממשלה, יצחק שמיר, בארה"ב, כאחד הנושאים עליהם הוסכם בפגישותיו עם ראשי הממשל שם. נאמר, כי שר הביטחון, יצחק רבין, יחתום על עיסקה לרכישת 25 מסוקים בביקורו הקרוב בווישינג-טון; נמסר, כי הוצע לו תחליף בדמות בלק-הוק מוסב; ולבסוף, אף הושמעו השגות על כושרו המיבצעי.

מפקד חיל-האוויר התייחס בראיון המיוחד לכל הנושאים האלה, ועוד דובר על בית-הספר לטיסה המשנה פניו, ועל מטוסי-אימון חדשים העומ- דים לבחינה; על משמעות הצטיידות של לוב וסוריה במטוסי סוחוי-24 ותרומתם של מטוסי הקורנס-2000 לדמותו של חיל-האוויר בשנים הבאות. "קיימת החלטה עקרונית", הבהיר האלוף בן-נון, "שהאפאצ"י הוא מסוק הקרב המתקדם הבא של חיל-האוויר במסגרת התוכנית הרב-שנתית של צה"ל."

התשובה לקצב הצטיידות היא פונקציה של התקציב שיועמד לרשות חיל-האוויר, ואילו אשר למועד הגעתו של המסוק מעריך מפקד החיל, כי החוזה לרכישתו יחתם עד אוקטובר הקרוב.

כאמצי התקשורת הוזכר בלק-הוק מוסב למסוק-קרב כאלטרנטיבה אפשר-

אפאצ'י מרקט במטווח חיל־האוויר בישראל. תצלום: מוסל פרוכשטיין



המאיים ביותר ביותר

מאת דרור מרון

מסוק AH-64 אפאצ'י, מספר AV-02 של חברת "יוח הליקופטרס" ו"מקדונל דאגלאס", שהובא לארץ בבטן מטוס תובלה אמריקני ענק C-5A, עשה בבסיס חיל-האוויר במשך כחודש, החל ב-9 ביוני 1983. במשך שהייתו בארץ, ערך המסוק סידרת ניסויים, שבסיומם הוחלט לרכוש מסוקי אפאצ'י עבור טייסות מסוקי הקרב של חיל-האוויר.

שני הטייסים הישראליים שהטיסו את האפאצ'י בארץ היו סא"ל ק', מפקד טייסת קוברות, וסרן ה', טייס מסוקים מעולה. במיסגרת ניסויי הטיסה ותיפעול המערכות, בהן צברו הטייסים הישראליים כ-50 שעות-טיסה על המסוק, נערכו טי סות היכרות והערכה טכנית ומיבצעית, יחד עם הדגמות ותצוגות של המסוק, ששיאן היה שיגור טיל הלפיר חי, על טאנק במיטווה של חיל-האוויר.

דו"חות הניסוי הגדויו את האפאצ'י כבעל יכולת מצויינת בכל הקשור לביצור עים ותכונות טיסה, כושד לילה, שרירות והנדסת-אנוש. רס"ן ה', שהטיס את האפאצ'י 12 שעות, אמר: "הישורה התור תונה, שנושמה לאור הניסויים, היתה כי המסוק מסוגל לתת הרבה יותר ממה שהטייס הממוצע מסוגל לבצע, כמעט בכל מעטפת הטיסה".

ראדיוס הפעולה של האפאצ'י מאפשר לו לשאת 16 טילי הלפיר לטווח של 200 מייל. המסוק מצויד בשתי מערכות FLIR לראיית-לילה ולבקרת-ידי, ש"פותחות את הלילה", ומאפשרות לו לבצע את כל המשימות המוגדרות של מסוקי הקרב בחשיכה מוחלטת.

השקעה ניכרת בתחום השרידות, העש-ויה להיראותה למאן שהוא כמוגומת, בגלל השלכותיה על העלות, הביצועים והאחזקה, מחוירה את ההשקעה בשני תחומים חשובים. ראשית, היא מקטינה את השחיקה בתנאי קרב ובאימונים, ושנית, היא מגבירה את הביטחון של המפעילים את המסוק, במיוחד כאשר לקבלת החלטות הנוגעות לאופי תיפעול המיבצע. ייחודו של האפאצ'י, הוא בכושרו לפעול בחופשיות בתנאים של שדה קרב עם אש ישירה (DIRECT FIRE), לעומת מסוקים מתקדמים אחרים, דוגמת

להסתובב, ההבדלים בין הטוקאנו למ' טוס סילון קטנים. תא הטייס שלו בנוי כתא מתקדם לכל דבר. מבחינות מיקצועיות רבות הוא אפילו עדיף: הוא נותן לתניך יותר "הרגשה" של המטוס, אימון טוב יותר בשמירת תיאום ועוד.

יש עוד מטוסים כרשימה? יש. אנחנו גם מחפשים תחליף לפיפרים המתיישנים שלנו לצרכי מיון ראשוני, ופה, לשם שינוי, אנחנו מעדיי פים דווקא מטוס עם תא זה-לצד-זה. שמות אין עדיין. נעבור כרשותך לנושא המיבצע. מהי המשמעות, עבור חיל-האוויר, של הגעת מטוסי סוחווי-24 ללוב, לעיראק ובקרוכ גם לסוריה?

אין ספק, שמטוס זה מעניק למדינות הנוכרות תוספת של יכולת תקיפה בטווח ובכמות חימוש רבה - מאשר ידעו קודם-לכן. היתרונות הבולטים של המטוס הם יכולתו לפעול בלילה ובגור בה נמוך. מטוסים מקבילים כבר קיי מים במדינות ערב: הטרנאדו בסעודי דיה, למשל, הוא בעל אותן תכונות. בידי סוריה יש מטוסי סוחווי-22 ומיג-23, שיכולים להגיע לאותם טווחים. ללוב יש מיראז' F-1, שבאמצעות תיד-לוק הוא יכול להגיע למדינת-ישראל. לכן, הסוחווי-24 הוא לא מהפך ולא איזו מפלצת אגדתית. הוא שיפור יכר לת הקיימת בלאו-הכי ואנחנו נצטרך למצוא לו פתרון.

אבל הוא מצטרף למשפחה מתקי דמת למדי, שבה חברים גם מטוסים כמו מיג-29.

מטוס מיג-29 הוא באמת בעיה קשה יותר. וכך גם מטוסי F-15 ו-F-16, שנמצאים בידי מדינות-ערב. כל זה הוא חלק מתהליך בולט, שכבר נמשך שנים אחדות של השקעה מאסיבית של מדינות-ערב בחילות-האוויר שלהן, בין אם מדובר במטוסים ובין אם מדובר בטיילי קרקע-אוויר או בטיילי קרקע-קרקע.

אנחנו חייבים להשקיע יותר בחיל-האוויר שלנו, אחרת נמצא את עצמנו בבעיה רצינית בעוד ארבע-חמש שנים. חייבים להשקיע היום, כדי שבשנים 1993-1995 נוכל לשמר את ההרתעה ולהתמודד כהלכה עם שפע האמצעים החדשים שרוכשים היום חילות-האוויר הערביים.

הקורנס-2000 הוא חלק מהתשובה שלנו?

הקורנס-2000 נותן מענה מסויים בשדה הקרב, למשימות שאין בידינו שום מענה אחר. במיוחד, כאשר מדובר בלחימה באיזור רווי-איומים, בלילה, ובמגזר-אוויר גרוע. לא ה-F-18 ולא ה-F-15E מסוגלים לבצע את אשר יבצע הקורנס-2000. עוד השנה יעבור המכ"ם החדש של המטוס את ניסויי הטיסה שלו, ויוחקן בכל מטוסי הקורנס-2000.

מערך ההדרכה בחיל האוויר עובר מהפך: נבדקים מטוסים חדשים, כמו: טוקאנו, כאמפה, ג'ט סקוואלוס ואחרים. מחפשים מחליף לפייפר; בודקים משמעות כלכלית של כל שעת טיסה. אחת האפשרויות הנבחנות במיסגרת זו הינה להעביר את אחזקת המטוסים בבית-הספר לטיס ליד גורם אזרחי

אנכ מטוסים חדשים, מטוס האימון פאמפה, מתוצרת ארגנטינה, הוזכר כמועמד לבחינה עליידי חיל-האוויר. חיל-האוויר נמצא בימים אלה בעיצור מה של בחינה מחדש של כל מערך ההדרכה שלו לקראת שנות ה-2000. במיסגרת בחינה מחדש זו, נשאלות שאלות יסודיות ביותר, לגבי כל תחום. לדוגמה: התאמת תוכנית קורס הטיס, האם סוגי מטוסי האימון מתאימים לחיל-האוויר המפעיל מטוסים מתקדמים כ-F-16 או F-15? הועלתה אפילו הצעה, שנחלק את שנת הלימודים בקורס לשתי מחציות, במקום לשלוש תקר-פות, כפי שזה נעשה היום. וכך הלאה. אנחנו בודקים גם את המשמעות הכלכלית של כל פעילות שלנו. הכשרתו של חניך בקורס טיס עולה הרבה מאוד כסף, ואנחנו בודקים אם נוכל לקבל תוצרת באותה רמה - אך בפחות כסף. אחת האפשרויות הנב-חנות במיסגרת זו הינה להעביר את אחזקת המטוסים בבית-הספר לטיסה ליד גורם אזרחי.

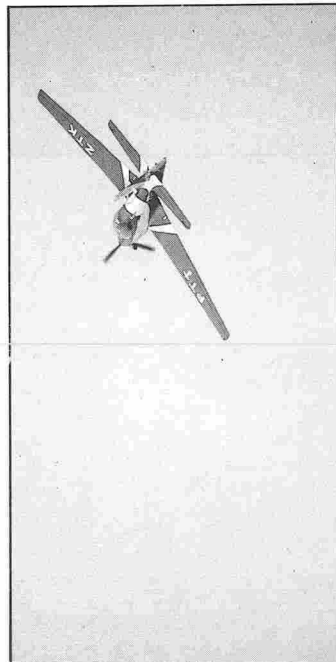
במקביל לבחינת סוגי המטוסים שאנחנו מפעילים, הוצע לנו על-ידי הארגוניים לבחור את הפאמפה. לא התנגדנו. אומנם, הוא קצת יותר מתק-דס מהצוקית, אך הוא נופל בביצועיו מהסקייהוק. עדיין לא ברור לנו איזו פונקציה הוא ימלא בדיוק. אבל בהחלט נבחן אותו. לאחר הסאלון האווירי בפא-ריס, שיערך ביוני, יוצא הפאמפה לסיבוב בכמה מדינות, ובהזדמנות זו הוא יוצג גם בישראל.

גם הג'ט סקוואלוס הבלני הוצע לחיל-האוויר, ונבחן. מדוע הוא נדחה? הוא נדחה בעיקר משום שתא הטייס שלו בנוי על עיקרון של זה לצד זה. ואילו פילוסופיית ההדרכה שלנו גור-סת, כי המדריך והחניך צריכים לשבת טאנדם, כלומר - זה מאחורי זה, כמו במטוס-קרב-אמיתי.

מהבדיקה שנערכה לג'ט סקוואלוס עלה, כי זהו מטוס טוב מאוד, בעל ביצועים מצויינים והוא זול מאוד ברכישה ובהפעלה. החברה המייצרת מתכננת עתה גירסת טאנדם למטוס. כאשר זו תיוצר, נבחן את המטוס מחדש.

יש עוד מטוסים שאנחנו בוחנים: בישראל שוהה כיום מטוס הטוקאנו מתוצרת בראזיל, ועובר סידרת בדי-קוח בחיל-האוויר.

לאיזו מטרה הוא מיועד? אנחנו מחפשים, כאמור, מטוס הדר-כה טוב ולא יקר. כאשר נכנסנו לפרוייקט הצוקיות, לא היה בשטח שום מטוס אחר, מספיק מתקדם לרא-שוני והבסיסי, שהתניך בקורס הטיס יוכל לעבור ממנו ישירות לסקייהוק. מטוס שלישי לא רצינו בשום אופן. הטוקאנו הוא מטוס מתקדם, שיתכן ויתאים לראשוני ויאפשר לעבור ממנו



ישרות לסקייהוק, והוא הרבה יותר זול בהפעלה מאשר הצוקית מכיוון שהוא מטוס טורבו-פרופ ולא סילון. יש לזכור, כי בשלב הראשוני אנחנו משקיעים הרבה מאוד שעות-טיסה בחניכים, שאינם מסיימים את הקורס. אכן נצליח להוריד את עלות שעת הטיסה, נחסוך כסף רב מול כל בוגר. איך יכול מטוס טורבו-פרופ לתת לחניך תחושה של מטוס סילון? מהרגע שבו מתחיל הפרופלר

"לאפאצי יש כוח"
 אש אדיר ובזאת
 גדולתו. אפשר לשגר
 טיל גם כאשר
 המנוע כבוי, בעזרת
 מנוע עזר"



נבדקה גם שרירותו בשדה הקרב. המסוק ביצע יעפים ישירים מול כלי נ"מ, שהוצבו מולו במרחק ורובם לא הצליחו להינעל עליו, גם כשהופנו לעברם צינוורות הפל"י טה של המנועים. נעילות שעלו יפה לא החזיקו מעמד לאורך כל הדרך עד לפגיעה האפשרית במסוק.

בימים 13-17 ביוני 1983, התבצעו באפאצי שלוש גיחות ניסוי מיוחדות, שבהן תורגלו תקיפת לילה, משימה בלי לה חשוך וירי טיל הלפ"י חי לעבר מטרת נקודה. תקיפת הלילה כללה גילוי וזיהוי טור טאנקים, שנע באיזור הררי. האפאצי הוטס בידי רס"ן ה', בתא האחר ר"י, וטייס החברה המייצרת, סטיב, כמיק לען.

"מטרת התקיפה הלילית היתה בדיקת יכולתו של המסוק בגילוי וזיהוי מטרת ושיגור טילים בתנאי מודיעין אידיאליים, וכל זאת בשטח לא מוכר" מספר רס"ן ה'. המסוק היה במרחק קילומטר וחצי מן המטרות, כאשר בוצעה רכישה מוקדמת שלהן במחשב בקרת הירי. הביצוע היה זריז וחלק. בעוף אחר, נתגלתה המטרה מטווח של שלושה ק"מ 300 מטר - והושמדה.

השיגור החי של טיל ההלפ"י, על טאנק T-62, בוצע כאשר סא"ל ק' יושב בתא מפעיל החימוש וג'ים מטיס. חזרה כללית, שכללה תירגול כניסה לעמדת ירי, רכישת מטרה ושיגור-דמה, בוצעה מראש. הטענת הטיל האמיתי בוצעה לאחר בדיקה אוטומאטית של שמישותו, וכך גם הראקטות. הטיל שוגר ממרחק של 4,950 מטר, ולאחר פגיעתו בתחתית המטרה/טאנק, שוגרו 38 ראקטות 2.75 מ"מ, שהתפוצצו במרחק מהמטרה.

בנוסף לניסויי הטיסה והחימוש, נערכה לאפאצי גם הערכה תחוקתית מקיפה ביותר. מסמך הסיכום בדיקות אלו מאשר, כי באופן בסיסי, השקיעו המתכננים מאמצים גדולים בתחום ההנדסה והתחזוקה ובולטת מכל שרירותו המוגברת כתוצאה ישירה מכך.

"לאפאצי נוחות רבה באחזקה", אמר רס"ן ש', ממחלקת אחזקת המטוסים במפקדת חיל-האוויר, שעסק בפעולות אחזקה במסוק במהלך שהייתו בארץ. "יש גישה קלה לכל המיכלולים, ללא צורך בציוד קרקע. זמני סבב הטיפול קצרים מאוד, תודות לשיטות פירוק והרכבה פשוטות. מערכת הדלק היא אחד הנושאים שהושקעו בהם יוזמות חדשות ורעיונות חדשניים. המערכת מיועדת לעמידות גבוהה בתאונות ופגיעות נשק מקאליברים שונים. היא קלה, פשוטה ונוחה לטיפול. תיקון פגיעות קליעים במסוק דורש רק מיתקן ואקום ושמיכת חימום מאחר שגופו של המסוק עשוי מחומרים מרוכבים הניתנים ליציקה גם (המשך בעמוד 96)

מונה שעות-טיסה בלילה חשוך תורגלו גיחות תקיפה וטיסות ניווט. מוסיף רס"ן ה': "מערכת ראיית הלילה באפאצי מברר ססת על תצוגת קסדה (IHADSS), ומש"י לבת תצוגת נתוני-טיסה יחד עם תמונת ה-FLIR. קריאת תמונת ה-FLIR והבנתה דורשות מיומנות רבה, ובמיוחד הערכת הגבהים והמרחקים. הטייסים האמריקנים, שהרגישו איתה מאוד נוח ובטוח, השתמשו בה גם במשך טיסות היום, לצורך שיפור הראות מהתא האחורי. אפשר לבצע עם המערכת הזאת טיסות נמוכות בלילה חשוך".

מערכת בקרת הירי באפאצי, שמרכיביה ביה העיקריים הם הצריח (TADS), צגים ומפסקים ומחשב בקרת הירי, מקנים לו פוטנציאל רב, אך עקב מורכבות המערכת וריבוי מצבי המפעלה האפשריים, נדרשת לתיפעולה מצד הטייסים מיומנות רבה ורמה אישית גבוהה. המערכת תוכננה כך שניתן יהיה לבצע גילוי, רכישת-מטרות ושיגור גם בתנאי שטח ומזג-אוויר גבוליים. טילים משוגרים למטרות נקודה וראקטות - למטרות-שטח, יחד עם פגזים מהתותח. ניתן להכניס למחשב בקרת הירי עד עשר מטרות בבת-אחת, כולל נתון של גובה המטרה. שיגור החימוש מבוצע, בדרך כלל, בעקיבה אוטומאטית, וניתן לשעבד את הצריח לקסדת המיקלען או הטייס, לעוקב הלייזר של הטיל, ולמחשב בקרת הירי.

"לאפאצי יש כוח-אש אדיר ובזאת גדולתו", מסביר רס"ן ה'. "טעינות הטיי" לים פשוטות וקלות, ואפשר לשגר טיל גם כאשר המנוע כבוי, בעזרת מנוע העזר. גם בתנאי אבק קשים לא נתגלו בעיות בקל"י טה ובעיילה על המטרות. השיגור התבצע בקב"אש גבוה. הטווח המירבי של הטיי" לים היה שמונה קילומטר, ושל פגזי התור תח 3000 מטר. במהלך טיסות האפאצי בחיל-האוויר

האנוש של תאי הטייסים. רס"ן ה', אז סרן צעיר, וכיום סגן-מפקד טייסת קוברות, הטיס את האפאצי יותר מכל טייס אחר שהטיס את המסוק בארץ (12 שעות). "ברוב מצבי הטיסה, נתגלה במסוק עודף כוח משמעותי, ששיפר משמעותית את היכולת המבצעית ושייחר עומס עבודה מיותר מהצוות", אומר ה'. "באופן מיוחד, נתן עודף הכוח שיחרור כמעט-מוחלט מהרוח ומגורמים אחרים בשטח הטיסה ואיפשר לנו לבצע גישות נגיבים ועמדות-ירי כנדרש מהתנאים הטאקטיים. יכולתי לבצע מעברים זריזים מריחוף לטיסה קדימה ולצדדים, החשר בים במידה מכרעת כאשר מדובר בהחל" פות עמדות-ירי. יחס הכוח/משקל במ"י סוק, איפשר לי ביצועים המתאימים לרפול המיבצעי. בהשוואה לאורך גיחה בקוברות, לדוגמה, מתקצר זמן הגיחה באפאצי בכ-15 דקות - מרגע ההמראה ועד שאתה מזהה את המטרה, ונעל עליה ומשמיד אותה.

תיפעול הסטיק בתא מתבצע בחופשי-ות ומזכיר מאוד את הטיסה בדינדר. תגובות המסוק להיגיון הן זריזות מאוד, והאף 'הולך אחרי הסטיק' ללא תופעות לוואי מכאניות משמעותיות. בריחוף יש יציבות טובה מאוד, ובפניות הדוקות אין התגברות רעידות, כמו ברוב המסוקים שהטסתי בעבר. ההסעה על הקרקע היא פשוטה מאוד וכוללת גם פניות והסעות לאחור. זה מסוק שמתנהג בהסעה כמו מטוס-קרב. הכלמים אינם נוחים בצורה מיוחדת, ונדרש כוח רב לצורך עצירה אפקטיבית.

היה ברור לי ביותר, לאורך כל הטיסות, כי התכונות של המסוק מתאימות לנדרש ממסוק קרב מתקדם ויתאפשר ביצוע משימות עומס עבודה נמוך וברמת דיוק גבוהה". במהלך תקופת הניסויים בוצעו גם כשי

הבלק-הוק, המסוגלים לפעול רק בשדה קרב עם איומי אש לא-ישירה. האימרה הידועה "כל חייל עם קלאשניקוב יכול להפיל מסוק" אינה תופסת לגבי האפאצי לא כאשר מדובר בקליע 0.5 מ"מ ולא בכל חימוש אחר שנורה על המסוק. העתיד הנישא על רוטורי האפאצי מחייב הכרה בעובדה, שצוות האויר שית פעל אותו חייב יהיה להיות בעל רמה מיקצועית גבוהה במיוחד, בפרט כאשר ממצים את הפוטנציאל של המסוק בתחום הלילה, ביכולת הגילוי ובקצב השמי דת המטרות.

המסוק AH-64 אפאצי הוצג בארץ בתיאום עם צבא ארה"ב, הקולט כאלף מסוקים כאלו בטייסותיו. מטרת הניסויים היו מוגדרות - ראשית, הערכה יסודית של המסוק ומערכתיו, ושנית, העריכה כה טכנית ותחוקתית. כל הניסויים היו כלולים בתוכנית סטאנדארטית לבחינת המסוק לפני ההחלטה.

המסוק שביקרו בחיל-האוויר היה אבי-טיפוס מספר 2 של החברה המייצרת וצבר עד לתחילת הטיסות בארץ כ-300 שעות-טיסה, וכלל מיכשור ותצורה לא-סטאנדארטית, שהעלו את משקלו בכ-500 ליברות. בכל הטיסות השתתף גם טייס של החברה, ששינה את מקומו בין התא הקדמי והאחורי, בהתאם לאופי המשימה שבוצעה. גם בטיסות האימון המעטות יחסית לתיפעול מיבצעי, הוכח בבירור, כי האפאצי מפגין ביצועים טובים בהרבה ממסוקי הדור הזה. במשימות הל"י, התברר, כי ניתן לבצע בשלמות את כל משימות מסוקי הקרב.

אומנם, גם ליקויים מסויימים נתגלו במסוק. לדוגמה: התברר כי ראיית הלילה במערכת ה-FLIR של המסוק אינה מושי למת ומשפיעה על ההסעה; נתגלה כי המנועים אינם מוגנים היטב מאבק, וכי קיימים חסרונות מסויימים בהנדסת

חריש אוירי עמוק

ככל הניתן של שעות באויר על הפייר פרי. כל שעה נמדדה אצלי במונחים של 'לקראת רשיון'. לאחר שלושה שיעור רים ומיבחן קיבלתי סולו. את יתרת הזמן העברתי בעבודות בבסיס, מקנא בחברים שלי שטסו המון. אני, בגלל הסולו המוקדם, ניקיתי שבילים... כבוגר בית-ספר תיכון עיוני במגמה ריאליית לא התקשה דרור בלימודים העיוניים בקורס. מבחינת הטיסה, היה, עקב הניסיון שצבר, מתוח פחות מחבר ריו. בקורס שוב לא טרחו לקרוא לו "הטייס". "מיראז'" הפך לשמו השני. הוא מספר: "באותה תקופה עברתי זמן קשה של משבר בבית. לשיבתו של צוות המדריכים בקורס יש לציין את הכנתם והתחשבותם בי. במיוחד זכור לי לטובה יעקב טרנר, שכבר בשלב הראשוני, התחלק עימי בדעה שאני עתיד לטיס את הקורס."

ימים ספורים לפני תום הקורס, ביוני 1966, גבר המתח בצפון וחיל-האויר נכנס לכוננות. את דרור וחבריו הועידו לשמש, במקרה הצורך, כטייסי פוגה. הוא נזכר: "סוף-סוף הרגשנו מיבצע יים, טייסים קריבים לכל דבר. יורם אגמון הפיל או בפעם הראשונה מיג-21 סורי, ובתום הכוננות שיחררו אותנו לחופשה. כך, במדי דאקרון מגוהצים, דרגות סג"מ וכנפיים חדשות נפוחות מצמר גפן נסענו לנתניה. היתה זו תקופה אחרת מהיום וההתרגשות מאו-תה הפלה היסטורית היתה בגדר היסט-רית: אנשים ברחוב מחאו לנו כפיים, לנו ולגוף שייצגנו. אם הורדת רגל מהמדרכה לכביש כל התנועה ברחוב היתה נעצרת, ואפילו אם לא רצית לעבור היו מכריחים אותך." את הקורס סיים דרור ברמת טיסה גבוהה. "זו תחושה בלתי-רגילה של השלמת משימה במה שלא שבה פעמים רבות בחיים," הוא אומר.

המיסטר והגורל

הגיע תורו של ה-O.T.U., קורס האימון המיבצעי על מטוסי אוראגאן בחצור. הפעם מתבצעת ההדרכה מחוץ לקופיט, דבר התורם לנופך התחרותי בקורס. דרור נזכר, שמפקדיו, גיורא פורמן ושמואל חץ ז"ל, "החזיקו אותנו מאוד קצר והדוק, מה שלא כל-כך היה מובן לי אז. טייס חבר ואני היינו היחידים שלא רותקנו ויצאנו הביתה בכל השבתות. במקביל לעיסוקי בחיל, שאפתי אז להתקבל ללימודי משפטים באוניברסיטה, בזמני החופשי. הרצון שלי נבלם ומאז הדביקו לי תווית של מישוה שמתעסק עם דברים נוספים ומעייניו הם לא רק בטיסה."

בדומה לקורס הטיס, סיים דרור את קורס ה-O.T.U. בתוצאות יפות, ובחורף 1966 עבר לטיסת מיסטרם בתל-

יוס אני מחוץ לקוק פייט החד-מושבי, הוא מקדים את המאור-חר וגולש למונולוג ארוך ומרתק. קשה שלא לחוש באהבה שהוא רוחש לחיל-האויר. אך עם זאת, בניגוד לאחרים, אין הוא מתרפק על העבר. ורק כאשר מגיעים הדברים לתיאור של קרב-אויר הדוק או מיבצע אחר, אוראז יבליח ברק התרגשות בעניו, מלווה בתנועות הידיים המפורסמות. הוא אינו מעגל פינות חדות ועורך חשבון במקומות הנכונים, לדעתו. מספר על מיבצעים מרתקים בהם נטל חלק, על היחסים הפנימיים בטיסת-קרב, על היחלצותו ממות ועל חברים שהלכו. וגם על ההפלות, כמו-כן. לא, הוא אינו זוכר היכן שם את תעודות ההפלה שלו, אך ממלחמת ההתשה ועד לסיימה של מלחמת יום-הכיפורים, דאג למחוק מסד"כ האוייב לא פחות מ-11 מטוסים. לא לחינם הוא ידוע כמי שלא מחבב במיוחד מיגים וסוחויים.

דווקא לו אמר הרופא עוד בגיל צעיר, כי טייס לא יוכל להיות. "המודה היתה אז לאבחן אצל כולם רשרושים בלב, מחייך דרור, "אני זכיתי אפילו ברשרוש מורחב..." בירושלים, אליה קשור דרור בעבותות אהבה, היה כי נריו מגיל צעיר, "הטייס". נאמן לאהב-תו, השתלב בקלוב התעופה והתעסק בטיסנים. "או התחליף היחיד עבורי לטיסה," כדבריו. לגדנ"ע אויר הצליח להתקבל למרות שהיה צעיר בשנה מהדרוש. כחניך מצטיין זכה להיות באויר לראשונה בדאקוטה. למרות שלא היתה זו טיסת חלומותיו, הוא אינו שוכח את הטיסה הזו, בסוכות 1959.

דרור המשיך בגדנ"ע אויר ועבר את כל השלבים: קורס דאייה וקורס טיס. זמן קצר לפני גיוסו נשלח מטעם גדנ"ע אויר לחו"ל במיסגרת חילופי גדנ"עים מכל העולם. ראש המשלחת שלו אז, היה רס"ן בשם דוד עברי, לימים מפקד חיל-האויר.

את הסולו הראשון בחייו עשה בפיי-פר בשדה-דב. "גל התאונות האוויריות שהיכה אז בארץ, הפך את הסולו שלי לשונה," הוא נזכר. "המדריך שישב מאחור שתק והתערב רק במקרה הצר-רץ." בקלוב התעופה השתבץ לטיסה יחד עם רינה לוינסון. לאחר 20 דקות בלבד, קיבל דרור סולו אמיתי ראשון. קורס הטיס היה בבחינת המשך טבעי. קורס מספר 50 היה קורס יובל, בעל מספר גדול יחסית של מסיימים והיה הקורס האחרון שנערך בבית-הספר לטיסה בתל-נוף. דרור צנח לקר-רס כאשר באמתחתו 20 שעות טיסה. הוא נזכר: "כאשר באתי לקורס, השאיפה שלי היתה לעשות מספר גדול

בשלב מוקדם בחייו, ידע דרור חריש בבירור שהוא רוצה להיות טייס, הוא הצליח להגשים את חלומו וכנראה שאף מעבר לכל מה שציפה ושיער. סרן במילואים, היום קברניט ב"אל-על" ועורך-דין, אב לשלושה, נראה צעיר מ-43 שנותיו. טייס שאת מלחמת יום-הכיפורים עשה כבר כמילואימניק עתיר ניסיון. את הרומן הפורה שלו עם החיל, חתם בקורס העברה לטייסים אמריקנים שבאו לארץ ללמוד את מטוס הכפיר. במלחמת לבנון לא נטל חלק בגלל בעיות גב. בדיעבד, אין הוא מצטער על כך שהוא חסר את אות המלחמה הזה "ממילא ה-F-15 וה-F-16 עשו שם את מרבית העבודה", הוא אומר

מאת גיא רימון

נוף עליה פיקד יונתן שחר שסגנו היה אביהו בן-נון. המיסטר נחשב אז למטוס השלישי בחיל אחרי המיראז' והסופר-מיסטר, ודרור היה מאוכזב מהעובדה שלא צוות לטייסת סופר-מיסטר, בדור מה לשלושת מחבריו בקורס. "שנים מאוחר יותר הסתבר לי שמה שקבע שאגיע למיסטרים לא היתה רמת הטייט סה אלא אירוע מסויים בהתעמלות בוקר בשלב בסיסי. יאלו שביט, שהיה אז מפקד טייסת סופר-מיסטרים שפט אותנו, והחליט לקחת לטייסת שלו אנשים קצת יותר 'מושמעים'. יאלו סיפר לי על כך וכמובן הצטער על ההחלטה. זהו הגורל, לעולם כבר לא תדע מה היה קורה אילו היית מגיע לקורס מוקדם יותר, האם המסלול שלך היה כזה או אחר. היום, במבט לאחור, כאשר אני נמצא למעשה מחוץ לקוק-פיט החד-מושבי, אני יכול לקבוע שהמזל הוא מרכיב נכבד ומרכזי במש-חק השיבוצי."

לאחר זמן קצר, התמנה דרור לקצין הניווט של הטייסת והופקד על הכנת המפות לתיכנון תקיפה שנודעה עם הזמן כתוכנית "מוקד". הוא זוכר מתקופה זו הרבה ניירת ועבודה שיגרתית משולבים בשיקול-דעת מדוקדק בנוגע לכל מרכיב, וכל זאת בפיקוחו הצמוד של אביהו בן-נון.

ביום ה-7 באפריל 1967, מחק חיל-האוויר שישה מיגים. טייסת המיסטרים של דרור השתתפה בהפצצת הרמה. ניכר בדרור שהוא הצטער זמן רב על כך שנמצא אותו יום בחופשה בביתו נטול הטלפון. "המשטרה באה להודיע לי שאני צריך לחזור מיד לטייסת," הוא מחייך חיוך מהול בעצב, "אך עד שהיגעתי לבסיס היתה הגיחה האחד-רונה באויר. כך, בתוך כל השמחה והצהלה ומסיבת הניצחון של אותו יום גדול, הסתובבתי אני כאבל וחפוי ראש."

הגיעה תקופת ההמתנה שלפני מלחמת ששת-הימים. "שיחקנו כדור-עף בטייסת וחיינו כל יום למלחמה, שהיה ברור כי תפרוץ. יש לציין שבאותה תקופה של חוסר ביטחון בעם בנוגע ליכולת עמידתנו, היה חיל-האוויר אי של יציבות, שקט וביטחון. הורי, שבאו לבקרני בבסיס, גילו לי לאחר-מכן ששאבו עידוד מהביטחון שהקרנת ביטחון שנבע מהשקט הנפשי במערכת כולה. כל בוקר היינו מתעוררים בסביבות שמונה ומקללים: אוף, היום זה לא זה. עד שהגיע יום ה-5 ביוני, בו העירו אותנו בארבע בבוקר. רצנו בשמחה לטייסת, המתח בעיצומו, תדריך ושעת הש'. האיוש נמצא על הקיר - וקדימה למלחמה."

הגיחה הראשונה של דרור במלחמה היתה המטס השני לשדה התעופה פאידי. דרור מחייך חיוך עצוב ואומר:



ביעף אותו קבעתי
לעצמי כאחרון,
שמעתי לפתע פגיעות
בתחתית המטוס.
נקישות כדורים. שלוש
נוריות הידראוליקה
זרחו אלי מלוח
המכוונים: מערכת
ראשונית, משנית
וחשמלית. הנוריות
הללו היו קבועות בצד
ימין ואני הטיתי את
הראש ימינה ובחנתי
אותן תוך ידיעה
שהפירוש של שלושתן
הוא אחד: לקפוץ. ואז
אני סופג פגיעה חזקה
בתא וכאב חד חותך
לפתע את כתף שמאל.
מבט מהיר מגלה חור
גדול בסרבל וכתף
שותתת דם. לקחתי
מיד כיוון מערבה,
והחלטתי שאני נוטש
רק אם אני מגלה שהמטוס
אינו תחת שליטה. לשמחתי, נכבחה
בגובה הנורית החשמלית. בחנתי בזוהי
רות את הכתף: חור כניסה גדול מעטר
אותה. בוער אבל לא נורא. לתא עצמו
היה מראה פחות סימפאטי, של דם,
קרעי סרבל ותחיתכות בשר. מה שהט
ריד אותי היתה העובדה שלא גיליתי
את חור היציאה של הכדור וחשבתי
שהוא חדר פנימה ומטייל לו בפנים.
טס מערבה ומדיע בקשר על הפגי
עה. בינתיים גיליתי שריטה בצוואר
והחלטתי שזהו מקום היציאה של הכ
דור. אך השריטה הזו היתה, כמובן,
מהגילוח של הבוקר. היגעתי לבסיס
הורדתי גלגלים בחירום וניגשתי לנחי
תה. לאחר מכן הרמתי במקרה את
הראש למעלה וגיליתי את חור היציאה
של הכדור בחופה. הסתבר לי שהכדור
היה מכוון ישירות לראש, לרקע
השמאלית וכי אילולא הטיית קצת את
הראש ימינה כדי לבחון את הנור
ית... בדרכו החוצה דאג הכדור
להשאיר שריטה בקסדת הטייס של
דרור ואת החופה המנוקבת הוא שומר
עד עצם היום הזה. במשך כל המלחמה
הוסיף לטוס עם אותו סרבל ועם כתף
שמאל חבושה.

פגיעת כתף ישירה

שדה התעופה כברית היה מטרט
הגיחה השנייה של דרור. בגיחה השלי
שית נשלח שוב לשדה פאידי, אך באמי
צע, הדרך לסיני הועבר מבנה המיסט
רים לרבת-עמון וקיבל באויר נתונים,
ללא הכנה מוקדמת או מפות. בגיחה
הזו היה דרור חריש קרוב למותו
מאי-פעם. הודות לשילוב מבנה לוח
השעונים במיסטר עם מזל, הרבה מזל,
חזר דרור מאותה גיחה, שלה ניסו
לייחס את תקיפת ארמון המלך הירדני.
דרור משחזר: "עוברים את הירדן,
ונכנסים לרבת-עמון. שמים את הפצ
צות במסלול המחורר בלאו-הכי,
וממשיכים לצלוף על מטרות. אביהו
בן-גון וטייס נוסף חוזרים הביתה ובמי
קום נותרים אני וחבר מהקורס, כאשר
ההובלה עוברת אלי. מובן, שתקיפת
ארמון חוסיין לא היתה ולא נבראה. זוג
המיסטרים שלנו אומנם צולמו עוברים
מעל לארמון וזאת תוך כדי ביצוע
יעפים על שדה התעופה. צלפנו על כל
מה שהיה שם: האנגרים, מבנים, מטר
סים ועל מגדל הפיקוח. הנ"מ היה קל
וכמעט בלתי-מורגש. היתה זו גיחתנו
השלישית ואנו חשנו מנוסים ובטוחים.
ביעף אותו קבעתי לעצמי כאחרון,
שמעתי לפתע פגיעות בתחתית המטוס.
נקישות כדורים. שלוש נוריות
הידראוליקה זרחו אלי מלוח המכוונים:

לאוהלי בדואים. המון כוח מצרי שרץ
באיזור אך הם היו עטוקים יותר מדי
בנסיגה מבוהלת. הטייס ניסה להסתתר
כאשר זיהתי את הבדואים קרבים
לעברו. התחלתי לבצע מעברים נמוכים
מאוד על האוהלים שלהם, מפור את
העדרים ומזעיק בקשר עורה. חיפתי
עליו עד מיגבלת הדלק ומטוסים מטיי
סת אחרת החליפו אותי. תוך שלוש
שעות חזר בן-זוגי לטייסת, לאחר
שחולץ משם במסוק.

כך נמשכה המלחמה יום-יום כאשר
אנו מפציצים וצולבים בכל החזיתות.
יונתן זורע, חבר לקורס ולחזר, נעדר,
וההרגשה היתה קשה מאוד. זה היה לי
המפגש הראשון עם המוות, מרכיב
בלתי-נמנע לטייס מיבצעי. ימים ספור
רים לאחר המלחמה ליוותי אותו בדרכו
האחרונה."

בגיחה נוספת במלחמה, בה ביצע
יעפי צליפה על טור משוריין, נפגע
מטוסו במערכת השמן, אך הוא הצליח
לבצע נחיתת-חירום בחצרים.

רביעייה מכובדת...

את הגיחה ביום האחרון למלחמה,
זוכר דרור היטב: "הפצצנו את תל-
פאחר, שהיה תל מחופר ומצוייד היטב.
זרקנו פצצות והרבצנו צרורות ממוש
כים לתעלות הקשר. בדרך חזרה נטלתי
את ההובלה. טסנו לאורך הירדן, בגור
בה נמוך עד ים-המלח ומיריחו לכיוון
ירושלים. ביצענו מעבר נמוך מעל
במלחמה גופה. נחתנו, תחקיר קצר -
א, כנפיים וכתף חבושה. ההרגשה
היתה מאוד מיוחדת."

ענה נדרש דרור לבחור בין בית-
הספר לטיסה, כמדריך, לבין הסבה
למטוס מתקדם. דרור בחר לחתום את
הזמן שנדרש או להסבה למיראז' והגיע
לטייסת הקרב הראשונה, שם פגש
לראשונה במיראז' מבפנים. "חלום של
מטוס," אומר היום דרור, "פשוט מטוס
יוצא-מ-הכלל, מדרגה גבוהה מאוד
בתעופה. אישית, הייתי המום מהביצור
עיים שלו. במסלול החזרת השבויים,
פגשתי במפקד חיל-האויר מוטי הוד,
שביקש לשמוע חוויות. היבעתי את
התפעלותי מהמיראז' והוא אמר: 'מיר-
אז' זה כלום. תראה את הפאנטום'.
חללו אז שיחות ראשונות עם האמרי-
קנים על רכישת מטוסי פאנטום. המי-
ראז' היה אמור לסיים את תקופת
הכוכבית שלו מאחר שכולם ציפו
שהפאנטום יכבוש את מקומו. בסופר

של-דבר, שירתו השניים זה בצד זה במלחמת יום-הכיפורים והמיראז' המ- שיך לשרת עד שהגיעו מטוסי ה-F-15 וה-F-16.

בתום ההסבה הוצב דרור לטיסת מיראזים בתל-נוף, עליה פיקד רן פקר, שסגנו היה אביו בן-נון. ב-1969 הגיע דרור לקורס מדריכי טיסה ובמקביל הוסיף לטוס בטיסת. עד חודש ספטמבר באותה שנה ביצע כוננויות רבות, טיסות מיבצעיות ו"גיהוצים", "כולם נטולי פירות", כהגדרתו. בדרכים מחתרטיות הצליח לעמוד בבחינות כניסה באנגלית לאוניברסיטה והתקבל כסטודנט מן המניין ללימודי משפטים בירושלים. בספטמבר שוחררו כל הטייסים מהקר- רס לטיסות המיבצעיות.

ב-11 בחודש ישב דרור בכוננות יחד עם רן פקר, אשר שניר ז"ל וגיורא רום. הוא נזכר: "ישבתי בכוננות ולמדתי כאשר בשעה ארבע אחר-הצהריים מתוכננת בחינה באוניברסיטה. בשעה אחת בצהריים מכניסים אותנו למידי ואני עובר ללמוד בקוקפיט. שעה שלוש היא ההודמנות האחרונה עבורי להחליט אם אני נשאר או יוצא לב-חינה. ואז מעבירים אותנו להתנע והמתי. מסרתי את הספר למכונאי, תוך ידיעה ברורה שאת הבחינה הזאת כבר אעשה בתאריך אחר.

הזנקה. רן מוביל, אני מספר שניים, אשר שניר שלוש וגיורא רום מספר ארבע. רביעייה מכובדת. מפטרלים עד שעה ארבע הלוח וחוזר באיזור תעלת סואץ. הבקר מודיע על מיפגש ואנו חוצים את הגבול בגובה כאשר חולפת על פנינו שמיניית מיגים. אני מתעסק עם מיג-21 ושומע דיווחים בקשר מחבר-רי למבנה. ההתרגשות גדולה: סוף-סוף אני בקרב אחד על אחד. רוכש יתרון על המיג שטייסו מבצע את כל הטריקים הכתובים בספר בניסיון להי-מלט. מטוח 700 מטר אני יורה ורואה תוצאות. סוגר טוח ל-400 מטר ורואה את המיג מוציא עשן ודלק ומתחיל להסתחרר. יתר בני המבנה נעלמו לי ואני חוזר הביתה. נוחת בכיר-גפגפה, השדה שהיה קולט אותנו לאחר קרב, ואז מסתבר לי שגיורא רום איננו. חודשים לאחר-מכן אני נוסע במכונית לכיוון באר-שבע ושומע בראדיו שהחזירו את השבויים. מסתובב במקום ונוסע לתל-השומר לבקר את גיורא. השאלה הראשונה שהוא שואל אותי היא האם עשיתי את המיבחן. 'זה מה שיש לך להגיד אחרי כליך הרבה זמן?' אני מחזיר לו שאלה. 'היה לי הרבה זמן לחשוב בשבי', הוא עונה, 'חשבתי גם על זה'. רק כאשר ראיתי את גיורא, הסתיימה מבחינתי אותה גיחה. הדיווחים מאותו קרב סיפרו על שלושה מיגים מופלים: אחד של רן,





"ראיתי הרבה ברכה בעמלי", הוא מחייר.

בקיץ 1971 החליט לפשוט את המדים. "פרשו בפני תחזית לקאריירה מבטיחה בחיל, אך מסיבות שונות היא לא התאימה לי. מפקד-הבסיס הבהיר לי שהמפתחות בידי וכי אני רצוי תמיד."

בשנים שעד מלחמת יום-הכיפורים, בנה דרוור את ביתו בירושלים, זכה בבת ראשונה, עבר התמחות בבית-המשפט ומאוחר יותר אצל עורך-דין, ועם כל העומס הזה מצא זמן לטוס: "הקרבות הבינו-טייסתיים הופכים למאוד יוקרתיים ובעיקר בין המיראזים לפאנטומים. אנו לומדים את נקודות התורפה של הפאנטומים ומנסים לנצל זאת. בונים תורות-לחימה ולומדים לחיות עם הפאנטומים דרך פעולות משותפות ופריסות לרפידים. חלק ניכר מהחיים נערכים ברפידים, שם עושה כל טייסת זמן של שבועיים עד חודש. שם אנה גר, מבשל וישן עם המטוס שלך. נוצר הווי מאוד מיוחד של חיים אינטימיים עם החברים והמטוס. רק המהיפורים של הפריסות אפשר למלא כרכים. הייתי מוונק ויוצא לטוס בשעות שונות ומשונות. משכים באור ראשון, מגיח מאפלת החדר אל האור, טס מתוך שינה, מתעורר קצת ולא זוכר איך הגעתי למטוס ומה פתאום אני באויר... רמת הטיסה נסוגה קצת, כמובן,

הביתה. כל הגיחה הזו, כולל באז ניצחון מעל לבסיס - שמונה דקות.

חודש נוסף חולף ובי-3 ביוני - גיחה נוספת מרפידים. רן פקר מוביל את דרוור וזוג מיראזים נוסף מטייסת צפ"ונית: "נעלנו על מיגים, 20 מייל מערבית לתעלה. רן אומר לבקר: 'קשר עין! העיקר שייתן לנו ללכת למיפגש. היתה שם רביעייה או אפילו שמינייה של מיגים. זוג המיראזים הצפוניים התלבשו על המיגים והכניסו את עצמם לסנדוויץ', כאשר זוג מיגים נוסף מתלבש על הזנב שלהם. חתכתי מיד את רן ונכנסתי מאחורי המיגים. גירשתי את המיגים המאיימים והתחלתי להתעסק איתם. במרחק 200 מטר מהמיג האחורי אני שולח בו צרור תותחים, תוך ביצוע פנייה מאוד הדוקה. היתה זו הפלה מאוד ויזואלית - המטוס התפורר והחלקים שלו התעופפו באויר ואני שברתי מהם בחדות. אפשר היה ממש להריח את ההפלה.

טייס המיג השני התגלה כטייס טוב הרבה יותר מהראשון והוא עושה לי את כל הטריקים שכתובים בספר וגם כאלה שלא כתובים. אני עדיין ביתרון, אך ללא זווית ירי. רן שיושב לידי משדר כל הזמן: 'כל הכבוד על הראי-שון, תפיל גם אותה'. התעסקתי עם המיג המון זמן עד שהיגענו למצב ולתמונה, שכנראה לא אשכח לעולם: שנינו צוללים ב-90 מעלות לאדמה, בגובה 4,000 רגל במהירות מאוד נמוכה של 150 קשר. מניח כוונת על הקוקפיט של המיג ומבחיני למטה בבי-צה ירוקה. לא רואה שמים, אלא רק את האדמה המתקרבת. מסתכל על הגובה והמהירות ואומר לעצמי: 'המיג לא יוצא מזה'. ואז אני מוסיף: 'רגע, גם אני לא יוצא מזה! עוזב את המיג, סטיק בכטן, כאשר המנוע פתוח עד הסוף ומקווה לטוב. הכל התרחש לאט מאוד. המיג גם הוא עם הסטיק בכטן נכנס ישר לביצה ב'ספלאש' אדירים. אני יוצא מזה בגובה 200 רגל ומתחיל באיטיות לאסוף גובה ומהירות. רן שומר לי כל הזמן על הזנב. מישוה צועק בקשר: 'הפלתי אותך'. 'שלילי', אני שומע את עצמי עונה, 'אני הפלתי אותך'."

מילואימניק ביום הכיפורים

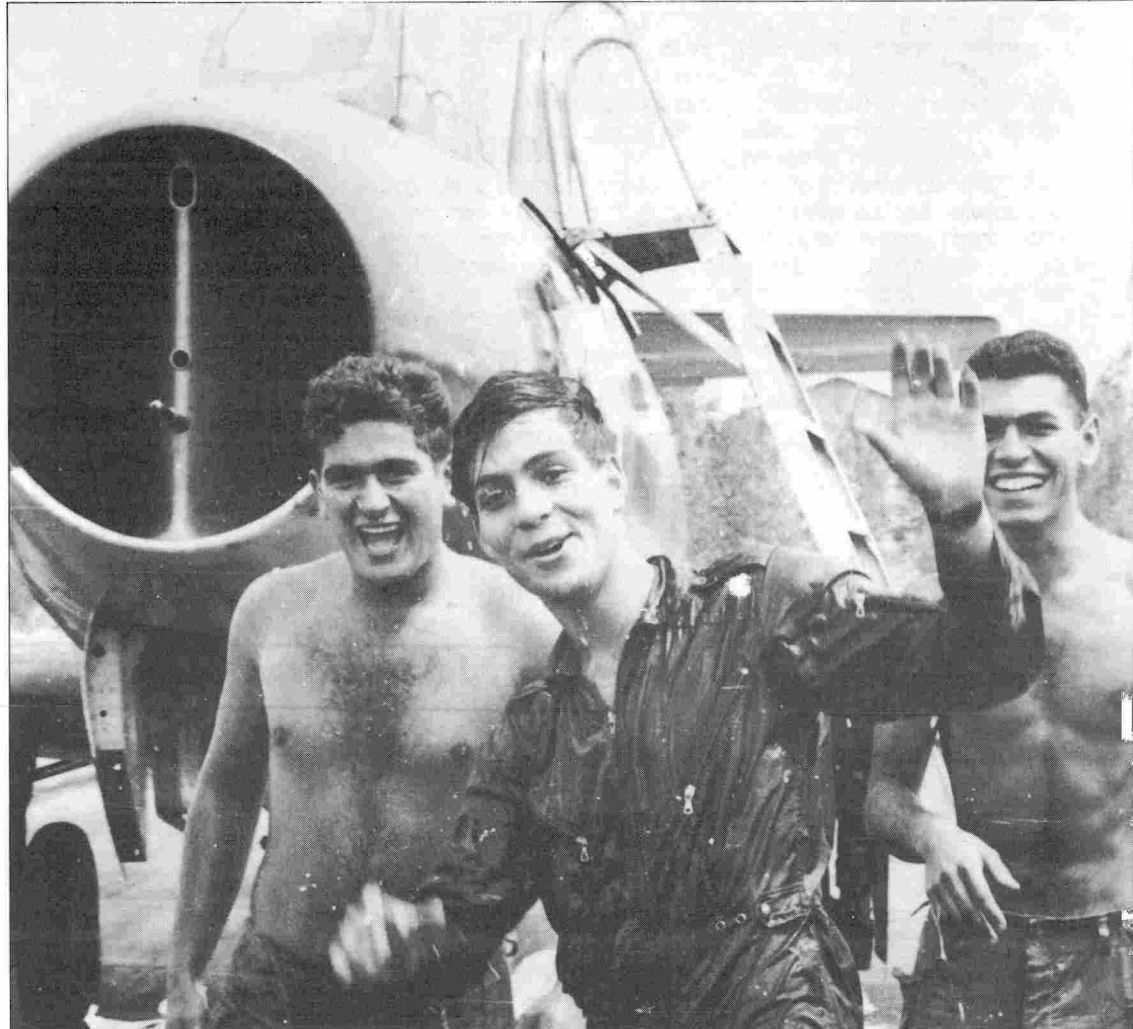
עמוס במספר מכובד של תעודות-הפלה, קיבל דרוור חופשה ונסע לחו"ל. כאשר חזר שמע שהטייסת שלו עתידה לקלוט מטוסי פאנטום. הוא מעדיף להמשיך עם המיראז' האהוב עליו וערבר עם קבוצת טייסים לטייסת הקרב הראשונה בחצור. בבית-הספר לטיסה פיקד על שלב המתקדם, שרבים מבוגריו הם היום ממובילי חיל-האויר.

אחד של שניר ואחד נוסף שלי. אישור מדיעני היה רק על שני מיגים. סרטי הירי הוכיחו חד-משמעית את ההפלה של שניר ושלי. אישית, לא אהבתי כל-כך את ההפלה הזו בגלל התקויר שלה וכמובן עקב העובדה שגיוור לא חזר איתנו. הסביבה קיבלה את ההפלה של דרוור בהתרגשות גדולה. עברו, היה זה אך סימן לבאות.

דרור המשיך להדריך בבית-הספר לטיסה, להשתתף בפעילויות מיבצעיות וללמוד. בנוסף ללימודי המשפטים בירושלים, מצא זמן ללמוד כלכלה בבאר-שבע. "למדתי ללא הנחות מהחיל, ולא על חשבוננו", הוא מעיד. "המרצים התחשבו בי בגלל היותי טייס מיבצעי." כמדריך בבית-הספר, השתלב בצוות האירובאטי והופיע במיפגנים שונים. "הנאה טיסתית צרורה", הוא מכנה את הזמן שבו היה חבר בצוות האירובאטי בכל עת שהמתיחות בגבולות התחדשה, הוזעק אל טייסת האם שלו. באפריל 1970, לאחר שהיה מקורקע כחודש בגלל סיבות בריאותיות, הורה לו עמוס עמיר, מפקד הטייסת, לרדת לרפידים. דרוור, מולעט עדיין באנטיביוטיקה, מילא את ההוראה. בגיחה הראשונה יצא לבדוק את מוג-האויר האביך. בגיחה השנייה הוזנב בשמינייה למיפגש עם מיגים, מוטסים בידי טייסים רוסיים. לאכזבתו של דרוור, במרחק 12 מייל עשו המיגים אחורה-פנה והסתלקו.

בגיחה השלישית הוזנב דרוור כמספר שניים כנגד סוחויים מצריים, שניסו לתקוף בסיס קדמי של כוחות הקרקע. מתוך רביעיית הסוחויים, נותרו רק שניים. דרוור משחזר: "ממראים, הוראת למיפגש, גובה עשרת אלפים רגל וכוח מלא. זורקים בידונים ועטים על המצרים. שני סוחויים נעלמים באובך ואני נועל על השניים הנותרים ומקדים בכך את כן-זוגי. בלהיטות אני מושך מיצערת עד הסוף וטס במהירות אדירה בגובה נמוך. טייס הסוחוי שלפני עושה מעשה מפתיע וזורק את הפצצות לתוך החול. אני סוגר עליו ומרגיש זלזול אמיתי בטייס. טייס מסוגו חוזר הביתה בלי פצצות ומקבל מדליה, ובכלל לא חשוב שהבסיס שהוא אמור לתקוף נמצא קילומטר שלם צפונה. אני חש את הדף ההתפוצצות ובן-זוגי סופג מכה חזקה יותר. מגיע לסוחוי האחורי ושולח בו צרורות תותחים. הסוחוי נפגע, נעצר ואני מושך מעליו, חולף אותו תוך ידיעה שזה עניין של שניות והוא נופל. מגיע לסוחוי הקדמי ויחד עימו עובר את התעלה. במהירות גבוהה אל מעל למותר בגובה כזה, אני פוגע בו ומפיל אותו ממש מעל לצומת איסמעיליה. שם גם מחכה לנו נ"מ ואני נתן משיכה אדירה ותוך שניות מגיע לגובה 30 אלף רגל, מתהפך וחוזר

להרף עין זיהיתי זוג מטוסי מיג-17 נמלטים לתוך העשן. לקחתי כיוון אליהם אך הם נעלמו. אז גיליתי זוג נוסף התוקף את כוחותינו. עטתי עליהם בכל הכוח עם יתרון של גובה וזווית תקיפה. פגעתי במיג הראשון בטיל שפירר. המיג נעמד לרגע באויר ואחר הסתחרר והחל ליפול. משכתי מעליו ובאותו יעף הגעתי למיג השני ופוצצתי אותו בתותחים. המיג נכנס מיד לאדמה. היה זה יעף קצרצר, כמו בספרים, כאשר במשך כל הזמן אבי שומר על הזנב שלי בצורה מעולה



דקות ואו הוחלפנו על-ידי זוג טרי. בדרך הביתה הרגשתי איך אבי רוקד משמחה בתוך הקוקפיט. אמרתי לו בקשר, שאני לא מאמין שמפקד אחר היה שמח כליכך על הפלה של מישוהו אחר. להפלה הזו נלווים שני קוריוזים: באותו ערב ראיתי את ההפלה בטלוויזיה. צוות טלוויזיה זר ששהה במקום צילם מיראז' צולל על שני מיגים ומוחק אותם. שנים לאחר-מכן סיפר לי חבר רופא על יום אחד שעבר עליו בגזירת קונייטרה ועל צליפות של מיגים על הכוח בו הוא נמצא. הוא זכר מיראז', שהגיה מבין העשן ופוצץ את התוקפים. השווינו מקום וזמנים והסתבר שהוא צפה בהפלה שלי.

בימי המלחמה הזמנתי על-ידי אבי לניר לישון אצלו בבית. הוא הכריח אותי לישון במיטה שלו והוא עצמו ישן במיטת בנו. ב-13 בחודש הוא נטש ונפל בשבי. ההרגשה היתה קשה. מאוחר יותר עברתי לטייסת מיראז'ים/נשרים שכנה בבסיס, שהיתה חסרה במובילים. ב-17 באוקטובר ירדתי לרפידים. למחרת בשעות אחרי הצהר-יים הוונקו רביעייה בדממת אלחוט לעבר האגם המר. שם התחיל לרדת עלינו 'גשם' של כ-20 מטוסי מיג-17 מדרום לצפון. נעלתי על אחד המיגים, נכנסתי מאחוריו ויריתי בו פעמיים. כל אחד מאיתנו הצליח להפיל שם מיג אחד. עתה התנפלו עלינו ביתרון משמעותי מטוסי מיג-21 שהגנו על מטוסי מיג-17. אחד מהם בחר לו אותי כמטרה והתחלנו להתעמת. הוא התקרב אלי בצורה כוז, שהייתי בטוח שהוא מעוניין להתנגש בי. היה זה אקט של תקיפה בו לא נתקלתי באויר. שברתי ממנו חריף ולאחר סידרת תימרונים הצלחתי להכניס אותו לאד-מה. חברי למבנה סיימו בינתיים להפיל וחזרו לבסיס. מצאתי את עצמי לבד בשמים, התלבטתי אם לחזור, ובסופו של-דבר החלטתי להישאר. במרחק 10 מייל לערך זיהיתי נצנוץ. באתי לשם ומצאתי מיג-21 בודד, שבא מולי. אחרי שני תימרונים היפלתי גם אותו וחזרתי לבסיס. באותו קרב הופלו בסך-הכל שבעה מטוסים, שלושה מהם על ידי מרכיביה פעלו מצויין והביאו לתוצאות בהתאם.

למחרת, גיחה נוספת. בדרך הביתה זיהיתי נצנוץ רחוק וגבוה מעל שטחנו. היה זה מיג-21 מצרי, שברח לכיוון התעלה. הוא טס בודד בשמים, ואף אחד לא ידע מאיפה בא. היפלתי אותו בקרבת התעלה וחזרתי הביתה. מה שנקרא הפלה מהשמים.

לאחר מלחמת יום הכיפורים, עסק דרום במקצועו כעורך-דין. ב-1977 התקבל ל"אל-על", מקום עבודתו עד היום.

בשעה שמונה ועשרה בבוקר, טס גיחה שנייה כמספר אחד של מפקד הטייסת, אבי לניר. אני זוכר שאמרתי לו לפני-כן: 'אבי, אתה הרי מפקד הטייסת, למה אתה מצוות אותי כמוביל? יש לי הרגשה טובה מאוד בקשר לגיחה הזו. אני חושב שנפגוש מיגים.' יש לזכור, שלמוביל יש יתרון במיפגש מעובדת היותו קדמי יותר. הוא היום וקובע גם את חלוקת המטרות. אבי התעקש שאני אוביל. הוא החליט לעשות לי מעין מיבחן, בדיקת כושר הובלה תוך כדי לחימה. שמו אותנו בפטרול באיזור קונייטרה. הבלימה היתה בעיצומה והתנהלו שם קרבות שריון עזים. העשן שאף את האיזור, היקשה מאוד על הראות. להרף-עין זיהיתי זוג מטוסי מיג-17 נמלטים והחל ליפול. משכתי כיוון אליהם, אך הם נעלמו. אז גיליתי זוג נוסף התוקף את כוחותינו. עשתי עליהם ככל הכוח עם יתרון של גובה וזווית תקיפה. פגעתי במיג הראשון כביל שפירי. המיג נעמד לרגע באויר ואחר הסתחרר והחל ליפול. משכתי מעליו ובאותו יעף היגעתי למיג השני ופוצצתי אותו בתותחים. המיג נכנס מיד לאדמה. היה זה יעף קצרצר, כמו בספרים, כאשר במשך כל הזמן אבי שומר על הזנב שלי בצורה מעולה. בשניות של הקרב הוא אמר לי: 'יופי של פגיעה, תמשיך אל השני'. היו אלה הפלות די חסכוניות: שפירי אחד ומעט מאוד כדורים. המשכנו לפטרל כ-20

ב-12 בצהריים. שעה וחצי לאחר מכן כבר הייתי באויר. בשתיים פרצה המלחמה. מלחמה לא כפי שאנו יודעים ורגילים. "פיטרולים, חיפויים על כר חות הקרקע ועל מטוסי תקיפה והפ-לות מתחילות לזרום בטייסת. ארבעה ימים לאחר פרוץ המלחמה, ודרור עדיין ללא הפלות. לפניו מפילים, אח-ריו מפילים, אך במבנים בהם הוא טס לא נוצר מיפגש. את המלחמה הוא מתאר הפעם לא כסדרי אלא דרך עיניו של מילואימניק, בן 27, שהסדירים מכנים אותו "קשיש": "בטייסת משר-תים טייסים שלא נלחמו אפילו בהתשה ואנחנו גרעין הוותיקים, עברנו גם את מלחמת ששת-הימים והיו אחד, או אפילו שניים, שנלחמו עוד במערכת קדש בסיני. היה זה מצב שונה לחלוטין מהמלחמה הקאדרינלית שזכרתי מ-1967. מצב הרוח שוב אינו שפיר והמלחמה אינה מסתיימת, אלא הולכת ומתמשכת ואתה שומע על הרבה נפ-יות, שמות שאתה מכיר ומנסה לחסום את עצמך, לשריין מהכאב. יומיים לאחר תחילת המלחמה, התקינו טלפון בביתי החדש וכך שמרתי על קשר הדוק עם הבית והייתי מעודכן לגבי גורלם של חברים. הימים הקשים היו ברמה הסורית שם ביקרנו כארבע-חמש פעמים ביום ובלילה. כוחות האוייב עוד לא נהדפו וחציית התעלה היתה בחוקת חזון למר-ע. ב-9 בחודש אני מוצא את עצמי,

והיו קצת חיכוכים עם הטייסים הסד-רים שהתקשו להבין שיש גם חיים מחוץ לחיל. למולי, הגיע אז אבי לניר ז"ל והיה למפקד הטייסת. אבי, שלמד בזמנו בטכניון, הבין את השילוב של טיסה עם עיסוקים נוספים. אבי היה האדם אליו נקשרתי יותר מכל אחד אחר בחיל. הוא הבין את בעיותינו כמילואימניקים וניסה להקל עלינו בכל אשר יכול. הבין את מצוקת עומס הבחינות ומעולם לא כפה על מילואי-מניק להתייצב לטייסת. הוא בנה בטיי-סת גרעין משובח של אנשי מילואים. אף מפקד אחר בחיל לא התנהג כמוהו לאנשי מילואים."

בשנים שבין תום מלחמת ההתשה ועד מלחמת יום-הכיפורים, ריחפו בא-ויר איומי הנשיא המצרי. נאמן לרצונו לשמור על רמת טיסה, הקפיד דרוור לטוס מדי שבוע. "הייתי כמו חייל בחופשה המופרעת מדי פעם. למעשה, לא הרגשתי שהשתחררתי מהחיל." ב-13 בספטמבר 1973 התחולל קרב אויר גדול. יום לפני-כן צלצל אבי לניר לדרור והציע לו להגיע לטייסת. דרוור, שהיה עסוק בהעברת מיטלטלי ביתו, לא יכול היה להגיע. תוך כדי עבודה, שמע בראדיו על הפלת 13 מיגים ובעט בעצמו בעיטה הגונה. עד היום זכורה לו השמחה האדירה של לניר על הפ-לה של א', גם הוא טייס מילואים. ב-6 באוקטובר 1973 חש דרוור במתח מסויים באויר: "הגעתי לטייסת

י"ב

הוא בטח גם צוות הווי ובידור של הפלגה. חוץ מכל אלה, בדיוק היום יש לו יום-הולדת, והוא בן 21. לפני שהמג"ד נפרד מאיתנו, הוא אומר: "הפעילות חמה הלילה. יש סבי"רות גבוהה לניסיון חדירה."

עולים על הכלים: נגמ"ש של הנדסה קרבית ושני הוולקנים. מקפלסטים את הקפלסטים, ויוצאים למארב. בדרך פוגשים מסוקים של חיל-האוויר, שמוסרים ד"ש מהשמים הכחולים ללוחמי הוולקן.

מגיעים לשטח לבנון. חדירה לצורך מניעת חדירות. למען הגנה על ישובי הצפון. הנגמ"ש של ההנדסה הקרבית, פותח צירים, מודא שהכל "נקי" - שאין מוקשים וכו'. הוולקנים מחפים עליו. אני בוולקן עם מפקד הצוות אלפונסו, עם הכוון אבירם, עם הנהג אילן ועם כוון המשנה, איש הקשר שלנו, אביעד.

מתמקמים במארב, הכל לפי הלו"ז. החושך גובר במהירות. הנשקים בהכנס. ריח טוב של אדמה מצליח להסתנן בין ריחות הבנוזין והמנוע של הוולקנים. הרוח מייללת.

אילן נמצא בעמדת הנהג. אותו יוני-קו ב"מייד". לשם כך ישנן "מושכות", שמחברות לידי הנהג, ושבעזרתן מעי"רים אותן, במקרה הצורך. אביעד, המכונה משום מה יחיא, בתוך הוולקן, למטה. מחכה לתורו. אלפונסו נמצא בעמדת המפקד. אבירם בעמדת הכוון. הוא פועל כל הזמן. סורק בכל הכיו"ונים. בודק, בוחן, ממפה. דרוך ומרוכז.

בשעה הראשונה כולם ערים. לאחר מכן יש משמרות בעמדת הכוון. העמדה החשובה ביותר במארב. משם ניתן להתריע על חוליה אם תקרב. מפקד הצוות ושני הכוונים יתחלפו כל שעה ביניהם.

הנשק העיקרי שלנו הם קני הוולקן האימתניים. אני נזכר כמה שסיפר לי חייל חי"ר בדרך לכאן - שכשהחי"ר לפעמים צריך להיכנס לפרדס שורץ מחבלים, והוא נתון בסכנה, מזניקים את הוולקן, שיבוא, ירסס בפגיו. את זה הוא אמר ביראת כבוד, ובחיבה גדולה לוולקן. "קצב אש מדהים. מד"הים", אמר חייל החי"ר. "אש מכס"חת."

כשאתה מסתכל על אורות הישובים הישראליים, אתה מבין למה התכוון המג"ד אבי, כשאמר שאת חשיבות המשימה מסבירים ללוחמים בצורה עניינית ופשוטה - "אנו פשוט מראים להם את הישובים הישראליים שעל שמירתם הם מופקדים."

לפתע נשמעת הודעה מהקשר על כלי טיס שמנסה לחדור. נכנסים לכי"וננות מייד. לאחר זמן קצר מזהים את הכלי כמסוק של האו"ם.

את המארבים הללו עושים לעיתים לבד, לפעמים בשיתוף עם חי"ר, ולעיתים עם שריון. יתרון חשוב של הוולקן על-פני שאר כלי הנשק השונים מהחילות השונים, הוא קצב האש הגבוה שלו (50 פגזים בשניה). מלבד זאת, הוא נייד ומצויד בקלות וביע"לות. הוא מוגן יותר ממארב חי"ר, וטווח אש גבוה. יתרונו של מארב

גיזרה הזאת היו מס' חדירות לשטח ישראל. מאז שהנ"מ הוצב כאן, כל ניסיונות החדירה סוכלו. דברים אלה, שאמר לי מפקד סוללה של אחד מגדודי הוולקן של הנ"מ הביאו אותי אל פלגת הוולקן של סג"מ צחי, על גדר המערכת. צחי מופקד על פלגת וולקן שלמה, כשרק שנה וחצי מפרידת בין תפקידו זה לבין יום גיוסו.

הוולקנים ערוכים בצורה הטובה ביותר כנגד חדירות אוויריות אפשריות. חדרו של מפקד הפלגה ממלא עוד כמה פונקציות מלבד "לישכה". הוא מהווה חדר מגורים לארבעה (שתי מיטות קומתיים), וגם מחסן השק"ם הפלגתי... בין המחיצה השמיכתית המפרידה בין המיטות לבין שולחן המפקד, מפרידים שני ארגזי פחיות קולה וכמה קופסאות של מצופים וקרמבו.

סגן דורון, המסו"ל, אומר: "בשנה שעברה היו מספר חוליות שניסו לח"דור, שהסוללה הזאת היתה שותפה בסיכולן - בסריקות וברי על המחב"לים. את המוצב הקימו בעקבות "ליל הגילשוני". ההחלטה נפלה מייד לאחר אותו הלילה. "אנו מוכנים גם למנוע ניסיונות חדירה של מסוקים ומטוסים. אך ניסיונות החדירה של כלי טיס זעירים הם האיומים היומיומיים שאותם אנו צריכים לסכל," אומר המג"ד, אבי.

המארבים החי"ריים אינם פוגעים במשימה העיקרית, הקשה: מניעת חדירה של גילשוני. שומרים על עירנות גבוהה ועל יכולת תגובה מהירה. ברגע שקורה משהו, נדלקת כל מערכת הביטחון באיזור כמו גפרור. כולם צריכים לפעול מייד.

"האוייב הגדול שלנו הוא השיגרה," מוסיף אבי. "וגם בה אנו נלחמים." הפעילות שלה הכול מצפים, היא המארבים ברצועת הביטחון הלבנונית. המארבים מוסיפים הרבה לחיילים. עצם התדרין, התירגול, המתח, האו"ר, והפעילות המיבצעית. חיילי הנ"מ בצפון משתתפים בכל פעולות הסיכול של חדירות מחבלים יחד עם יחידות החי"ר.

יח' הוולקן צריכה להיות כמו כל מוצב צה"לי אחר, ולעסוק באותן משימות קרקעיות הגנתיות שמוצב חי"ר עושה, נוסף להגנה האווירית, כמובן. לוחמי הוולקן יודעים לדבר בצורה שוטפת את שפתם של אנשי צוות או"ר, כפי שהם יודעים לדבר את שפתם של חיילי החי"ר והשריון.

בעוד הוולקניסטים נערכים לקראת יציאה למארב, מצטיידים בנשק ובציוד קרב, נשמעת קריאה רמה: "שק"ם מייד!" חיילים רצים במלוא המהירות. על סלע, סמוך ל"לישכה", יושב אורי ומציג את מרכולתו השקמית לראווה. שקמית ניידת זה כליבו שלום לעומת השקמונצ'יק הנייד הזה. כך מסתבר שאורי גם שקמיסט, חוץ מזה שהוא גם אחראי על כל סוגי התחמושת וגם על המשמעת. אה, וגם על המטבח.

כוכבים נופלים ואש ליכסחת

מאת יואב וינוגרד
צילם שלמה וולקוביץ

כתב הבטאון הצטרף למארב לילי של יחידת וולקן בצפון. הוא היה עד לדריכות מבצעית ולכוננות מיידית. שמע מסוקים לא מזוהים, אך בעיקר הוא ראה, תרתי משמע, כוכבים



החי"ר עליו - החי"ר שקט יותר. מלבד זאת, החי"ר יכול להתמקם במקומות בהם אין הוולקן יכול להימצא. מעניין לציין, כי הנ"מ כאן הוא הכוח, שהמארבים אינם מהווים את משימתו העיקרית, אלא הפעולות האנטי אויריות קודמות לכך.

23:40. ברקיע נראה מעין כדור אור לא מזוהה, לבן אך גם מעט כחול ואדום יש בו, והוא מושך שובל ארוך ומדהים, נע במהירות אצילית, וכל זה בגובה נמוך ובשקט מלא. אני מרותק, אך שואל את אבירם מה פשר הדבר. "מה, זה כוכב נופל?" אני שואל. "כן, עונה אבירם ביובש. מסתבר שכונן וולקן זוכה לראות הרבה מראות מרהיבים כאלה. לעומת זאת, מיחידת חי"ר כבר נשמעת בקשר ההתרעה על כלי טיס חשוד שנראה נע באויר. אנחנו מחייכים בסלחנות אוהדת לעבר החי"רניקים.

ושוב - מודיעים לנו להיכנס לכוננות מיידית. שוב החי"רניקים מתריעים על מטרה חשודה באויר. אני בטוח שזה כוכב. אני מרגיש שאני כבר רוכש פה ניסיון. מישוהו אומר שהוא חושב שזה מסוק, והוא שומע רעש של מסוק. כאן אני מגלה יוזמה, ומציע לכבות את מנוע הוולקן (שפועל מדי פעם, כדי למלא מצברים). כשהמנוע דומם מתברר שאין שום רעש של מסוק. עכשיו כולם מסכימים שזה כוכב.

עכשיו מגלים רכב חשוד ושוב אנו בכוננות מיידית. הרכבים מזוהים כלא מזיקים. בתוך הוולקן, בשקט, אני מדבר עם אבירם. השיחה קולחת, ונוסכת על מערך הנ"מ. על מארבים. על "איך שה-40 מ"מ קיבלו תנופה מדהימה. הם עכשיו טובים בעולם," כך אבירם.

עיקר השיחה עוסקת בגודו במלחמת שלום-הגליל. בהפלה הנועזת של המ"טוס הסורי תוך כדי קרב במחבלים. הפלה אחת כזו, נוסכת ביטחון ואמון גדולים במערכת למשך שנים. אבירם נרדם. ישן וישן, עד שלפתע אני שומע אותו אומר מתוך שינה: "מדרום, דרום! נסה שוב מדרום!"

אור ראשון. הציפורים מציצות. בוקר צפוני נפלא נגלה לעינינו. זריחה מרהיבה. השמש "מרכיזה הופעה" בשלל גוונים ברקיע. אבירם, בעמדת הכוון, מספיק עוד לחשוד בשניים, שמתברר שהם רועים.

חוזרים בזהירות ובמתינות למוצב. בשטח אנו זהירים מאוד. מגיעים למור צב. עכשיו מתחיל הנהג אילן בדהירה כה פראית, פורקת עול. אפילו החברה המקומיים נוזפים בו.

מגיעה שירלי, פקידתו של המג"ד, ובמרץ רב מארגנת ארוחת-בוקר ברמה של חדר-האוכל בבסיס חיל-האויר. כן, גם היא פקידה במקורה, שמתפקדת גם כטבחית, כמש"קית חינוך וכו'. דרך אגב, הבוס שלה, המג"ד, משמש דוגמה טובה לכל פקודיו. כשהיה חסר ש"ג הוא מילא את תפקידו כמו חייל רגיל.

8.00 בבוקר. מוצב נ"מ על הקו הסגול. חלק מחיל-האויר, שלוחם במחבלים דווקא מן הקרקע

ערב יום העצמאות תשל"ה, ה־14 באפריל 1975, זוג מטוסי הכפיר הראשונים מתוצרת התעשייה האווירית נחשפו לראשונה בפומי. למעלה מ־13 שנים חלפו מאז הצטרף הכפיר לשורות חיל־האוויר, אך גם היום, בהגיעו למצוות, נשמעת שאגתו חזקה כתי־מיד. ספרי ההיסטוריה, גדושים פעילויות מגוונות שביצע עד היום: תקיפות ארוכות טווח, סיוע צמוד לכוחות היבשה, פיטרולים בשטח אויב, ליווי מטוסו של נשיא מצרים בביקורו ההיסטורי בארץ ואף הפלת מיג־21 במלחמת לבנון.

שורשיו של הכפיר נעוצים בתום מלחמת ששת־הימים. חיל־האוויר שאחרי המלחמה סבל מבעיה חמורה של חוסר במטוסי קו ראשון. המישים מטוסי מיראז־5, ששולם עבורם עוד לפני המלחמה, אוחסנו בצרפת מנותקים מצינורות אספקת הדלק שלהם, לאחר שנשיא צרפת שארל דה גול אסר על העברתם לישראל. בנוסף על בעיות הסד"כ, סבל המיראז־3C, המיירט הלאומי, מבעיית אמינות חמורה. לאחר כ־20 שעות טיסה בלבד נזקק מנוע האטאר־9 שלו לטיפול יסודי, שחייב את הפרדתו מגוף המטוס. מפקד חיל־האוויר, האלוף מוטי הוד, החזיק לפתור את שתי הבעיות במקביל. מטוסי סקיייהוק אמריקניים שיפרו את הסד"כ וכן החלו שיחות ראשונות על רכישת מטוסי פאנטום. בעיית אמינותו של מנוע המיראז' נבחנה על־ידי חיל־האוויר והתעשייה האווירית ביסודיות. המסקנה היתה חד־משמעית: יש להחליף את המנוע. מן האופציות שעמדו על הפרק נבחר מנוע ה־J79 שהיה מושתל אז במטוסי ה־F-104 והפאנטום.

לקראת סוף 1968 יצאו צוותים ישראלים למפעל "מארסל דאסו" בצרפת. הצוות עשה במפעל זמן רב והביא עימו ארצה לא רק ידע רב בייצור מטוסי־קרב, אלא גם מטוס מיראז־5 אחד, שהורכב בארץ ומאוחר יותר כונה: "רעם א" או בשמו הידוע יותר – נשר. שני קווי־עבודה הינחו בהמשך את התעשייה האווירית: ייצור והרכבת נשרים במקביל לפיתוח המיראז'־נשר עם מנוע J-79 אמרי־קני. שישים מטוסי נשר יוצרו בתעשייה האווירית, כאשר במשך הזמן נכללו יותר ויותר חלקים ישראלים בקו הייצור: הגוף, הכנפיים, כני־הנסע ומערכות פנימיות רבות. מסביר מנחם שמול, טייס הניסוי הראשי של התעשייה האווירית, אז טייס־ניסוי, שליווה את פרויקט הכפיר מראשיתו: "ישנן שתי דרכים לייצור מטוסים. אפשר להתחיל מאפס או לבחור בדרך בטוחה יותר למי שחסר רקע וניסיון בייצור מטוסים. שיפור פלטפורמה קיימת לא היתה צעד ייחודי לתעשייה האווירית. יצרנים רבים בעולם עשו ועושים זאת עד היום. הצרפתים לקחו את המיראז־3C ופיתחו על בסיסו את המיראז־3E מיראז־5, מיראז־50 ומיראז־2000. אפילו הראפאל, מטוס הדגל הצרפתי של היום, מבוסס על אותה אווירודינמיקה. רמת הסיכון שנטלנו על עצמנו, היתה נמוכה מאוד עקב הכרותנו את הפלטפורמה על יתרונותיה וחסרונותיה."

הנשר הוכח בקרב

מוסיף אסף בן־נון, אז טייס הפרוייקט הראשי: "לא היה לנו ספק באשר ליכולתנו לפתח ולהרכיב בארץ את המטוס. התלהב בות רבה ליוותה את הפרוייקט, מהולה באמונה חזקה."

משבייה עם הגייר

המשימות של הכפיר הן תקיפות עומק וסיוע־קרקע, אותן הוא יכול למלא בצורה מעולה. הכפיר מסוגל לקחת חימוש יפה לטווחים המתאימים למזרח־התיכון והוא בעל יכולת חדירה טובה בגובה נמוך ובעל מהירות גבוהה בגובה נמוך. כמו־כן הוא בעל שרידות גבוהה מבחינת מערכות. אני מאמין, שכאשר יחליטו להחליף את הכפיר, יהיה זה בגלל שיהיו מטוסים טובים יותר למשימות, אך לא בגלל שהמטוס עצמו לא טוב "

מאת גיא רימון צילם גיל ארבל

ב־1972. הנשר שהיה, כזכור, מוגבל בקרבות אוויר, לא התקבל תחילה בעין יפה על־ידי טייסי היירוט. נזכר אסף בן־נון: "הנשר נבנה בהתאם לאיפיון שהוגדר על־ידי מפקד חיל־האוויר. התבקשנו לייצר מטוס עם יכולת אוויר־קרקע, מה שמעיד מייד על תכונות הטיסה שלו. אי־אפשר, ולא נכון, להשוות את הנשר למיראז־3C, שנשא כמות דלק פחותה, היה קל יותר ובעל משקל כובד שונים. בעיקרון, צדקו טייסי היירוט: הנשר היה כבד יותר, תימרון פחות טוב וסבל מניהוג עצבני עקב מרכזי הכובד שלו. הטייסים לא אהבו את זה.

מיוחדת, שהותאמה לנשיאת נשק אמרי־קני".
ב־21 במרס 1971 נערכה טיסת הבכור־רה של הנשר, כאשר ליד ההגאים יושב טייס הניסוי דני שפירא. "מיראז־5 משופר", מגדיר היום שפירא את הנשר. "שני היתרונות הגדולים של הנשר לעומת המיראז', היו כושר הנשיאה המשופר וכן כמות דלק גדולה יותר. מיגרעתו העיקרית היתה מרכז הכובד האחורי".
חיל־האוויר קלט את הנשר ברגשות מעוררים. ראשוני המטוסים נקלטו בטייסת הקרב הראשונה, בפיקודו של סא"ל אבי לינר ז"ל,

על־פי דרישת מיפקדת חיל־האוויר הוסב המיראז'־נשר ממטוס יירוט אוויר־אוויר למטוס רב־משימתי בעל יכולת תקיפת קרקע. "השוני היה בתפיסת המשימה", אומר מנחם שמול. "המיראז־3C נבנה כמטוס יירוט בגובה רב. במלחמת ששת־הימים, השתמשנו בו גם כמטוס תקיפה, אך באופן מוגבל. ייעודו הראשוני של הנשר היה אוויר־קרקע, עם יכולת אוויר־אוויר מוגבלת. נעקר ממנו מכם החיפוש ובקרת הירי, נוספו ל־שתי נקודות תלייה לשיפור יכולת נשיאת החימוש, מערכת הדלק הוגדלה בלמעלה מ־800 ליטר וכן הותקנה בו מערכת חימוש



מוסיף אסף ב'נון: "מנוע ה-J-79 הרחב נכנס לגוף המיראז' הצר בקושי רב. נזקקנו לשינויים רבים במנוע ובגוף כדי להתאימם זה לזה. נאלצנו להוסיף שיכבת בידוד טרמי דקה ובעלת יכולת ספיגה גבוהה בין המנוע לבין הגוף. כמו כן הקפדנו על קירור מיוחד לבית המנוע על ידי הוספת כונסים, שיועדו לאפשר זרימת אוויר למקומות שונים."

הטכנולוגיה של הטכנולוג

מטוס מיראז' 3B דו־מושבי נבחר לשמש כשפן הניסויים. במושב האחורי של המטוס

טוס הכחול לבן הראשון, בהפילו מטוס מיג 21 סורי ב־8 באוקטובר 1973.

במקביל לקו הייצור של הנשר פותח מטוס מיראז' בעל מנוע מושתל J-79. מטוס האב־טיפוס, שכונה "טכנולוג", נועד לבחון את אפשרות הטסת מיראז' צרפתי עם מנוע אמריקני. מספר מנחם שמול: "מצבנו היה טוב הרבה יותר אילו נדרשנו להשתיל מנוע צרפתי בגוף אמריקני. המנוע האמריקני לעומת עמיתו הצרפתי פולט את החום לסביבתו. בכורח הנסיבות נאלצנו להשתיל מנוע אמריקני, נטול הגנה טרמית, למטוס צרפתי שגם הוא היה חסר הגנה טרמית."

סים ובהוצאה כספית ניכרת, הוחלף הסטיק החדש לזה הישן."

מטוסי הנשר הראשונים הופנו תחילה לטייסות המיראז'. מאוחר יותר, הוקמו טיי"סות נפרדות לנשרים. למלחמת יום־הכיפורים נכנס חיל־האוויר כשלושנותו כ־40 מטוסי נשר. בדיעבד, השתמש חיל־האוויר בנשר כמטוס לקרבות־אוויר ומיעט לשלבו בתקיפות קרקע. עד מהרה הוכיח הנשר את עצמו והפיג את חששות הטייסים בזקפו לזכותו עשרות הפלות מטוסי האוייב. סא"ל (מיל') י, כיום טייס ניסוי בתעשיה האווירית, היה זה שקבע את ההפלה הראשונה למ־

ניסו לפתור את הטענות שהציגו בדרכים שונות. ראשית, פתרנו את בעיית מרכזי הכובד על ידי שינויים בסדרי העברת הדלק. דאגנו, שמיכלי הדלק הקידמיים יהיו אלה שימוצו ראשונים, ובכך פתרנו את בעיית המישקולת הקדמית. סידור כזה היה טוב, כמובן, רק בתצורת אוויראוויר ולא התאים לתצורת אווירקרקע. במקביל, עבדנו על שיפור מערכת הניהוג. מתוך נוסטאלגיה למיראז'־3C, יצא לנשר שם לא מוצדק. הטייסים, לדוגמה, אהבו מאוד את הסטיק של המיראז'־3C. בנשר הותקן סטיק שונה, שנקבע על ידי המפעל הצרפתי. בלחץ הטיי-

הכסוף מספר 88, הותקן ציוד המדידה המיוחד. מספר דני שפירא, שהטיס לראשונה את הטכנולוג, ב־21 בספטמבר 1970: "הטכנולוג היה ללא ספק מטוס שונה לחלוטין. מטוס קל בדומה למיראז', שנהנה מביצועים לא־רגילים, שהעניק לו המנוע החדש. טיסת הבכורה של הטכנולוג נערכה בלוד כאשר ליווה אותי אסף ב־נון במיראז'. מייד לאחר ההמראה נדלקה נורה של בקרת אש במנוע. עתה, הייתי צריך להחליט ולפ־עול מהר. ביקשתי מאסף לבדוק אותי. המכוונים שלי לא הצביעו על שינויי טמפרטורה וגם אסף, מצידו, לא הבחין בעשן. החלטתי שהתקלה היא בנורה. טיפסתי גבוה מעל לשדה כדי לוודא סופית שהמנוע אינו בוער. הסתובבתי כמה דקות מעל לשדה, בגובה 15־10 רגל, בעוד אסף בודק אותי מכל הצדדים. לאחר שנכחתי סופית שהכל בסדר, ביצעתי חלק מהתרגיל לים שיועדו לאותה טיסה. לאחר הנחיתה, הסתבר שהערכתי היתה נכונה; קצר חשמלי גרם לשריפה קטנה ולא־משמעותית שהדלי־קה, משום מה, את נורת בקרת האש."

עד מהרה הוכיח הטכנולוג יכולת ביצועים מעולה. מעיד אסף ב־נון: "הטכנולוג היה מעין מטוס ספורט כזה – גוף, מנוע חזק, דלק, ציוד טיסה זוחו. בשלב הראשון בחנו את ביצועיו במהירויות גבוהות, מעבר ל־2 מאך ובמהירויות קטנות, עד 120 קשר. בשלב מאוחר יותר, עברנו להשוואת יכולתו בקרבות אוויר. במחצית השנייה של 1972 ערכנו סידרת קרבות־אוויר בין הטכנולוג לבין המיראז'. היתה זו סידרה גדולה מאוד בה נטלו חלק כל מפקדי טייסות המיראז' דאז. הטכנולוג בפירוש הוכיח עליונות על המיראז'. מאוחר יותר שילבנו פאנטומים בס־דרת הקרבות וגם הם לא יכלו לטכנולוג." מטוס־ביניים הפריד בין הטכנולוג לבין כפיר C1 ממסדרת הייצור הראשונה. היה זה נשר עם מנוע J-79 מושתל. המטוס אבד בשנת 1975 כאשר נפל לים בעת טיסת ניסוי. במקביל, נבנה הכפיר הראשון, מספר 712. ההכנות לקראת טיסתו של הכפיר הראשון לוו בטיסות של הטכנולוג והנשר בעל המנוע המושתל. ב־7 באוגוסט 1974 טס הכפיר היסודי הראשון. שנה מאוחר יותר, נחשף המטוס בפומבי ונקלט בחיל האוויר.

מ־C1 עד ל־C7

סא־ל (מיל') י' היה אז טייס בטיסת הקרב הראשונה, שקלטה את הכפירים הראשונים. הוא נזכר: "היה זה כבוד גדול עבור הטיסת לקלט את המטוסים. עם זאת, תפיסת המטוס היתה שגויה. הכפיר נתפס כהמשך למיראז' ולנשר, והטייסים רצו להטיסו בצורה דומה לשני קודמיו ולהתעלם מהעובדה שזהו מטוס חדש. את הכפיר קלטנו תוך המשך טיסות על המיראז' והנשר, מה שגרם בדיעבד לעירוב מסוים ואיבוד זהות. שליבי הקלי־טה לא היו יסודיים דיים והיו מלווים בשגיאות לא־מוצדקות. תחילה הכיב הכפיר. מבחינת ביצועים, הפסיד המטוס מכל הבחינות ובמיוחד בקרבות־אוויר. הטייסים, שציפו למיראז' בעל מנוע משופר, עם ביצועים טובים יותר, התאכזבו קשות. לא היינו מספיק עיריינים ונבונים בקליטה, דבר שגרם לטיסת לאבד שני מטוסים שאחד מהם ננטש על ידי. בשלב מאוחר יותר למדנו את המטוס, פיתחנו תורת הסטה ולחימה מתאימה והגנו על תוצאות."



סוף ב־נון אינו מתקשה לשחזר את הטיסה הראשונה שלו בטכנולוג בעל הכנפונים: "התקנת הכנפונים היתה פאנטסטית. אפילו ללא טיסת השוואת ביצועים, היה המטוס איכותי יותר מרגע ההמראה. הטיסה פשוט לוותה בצעקות חדוה. קשה לתאר את השינוי. לפתע היה זה מטוס שונה, טוב הרבה יותר"



מותקנת בסקיהוק, אך התוצאות והדיוק שלה היו טובים יותר. תא־הטיס שונה לחלוטין, נוסף מדרטון וחזקון כני־הנסע ליכולת נשיאת משקל משופרת. הכנפיים זכו בש־מסור.

ביוני 1977, נלקחו שני מטוסים כפיר C2 לסאלון האווירי בלה־בוד'ה בצרפת. אומר אסף ב־נון: "המטוסים זכו להתעניינות רבה וביצועיהם עוררו התפעלות עמוקה. מי שלא ראה בעין יפה את הכפירים, היו הצרפתים־המארחים, שאף ניסו להתנכל לנו. הצרפ־טים קבעו כי אין לבצע אירובאטיקה מתחת לגובה 300 רגל. באחת ההמראות, הורו לי

אפילו ללא טיסת השוואת ביצועים, היה המטוס איכותי יותר מרגע ההמראה. הטיסה פשוט לוותה בצעקות חדוה. קשה לתאר את השינוי. לפתע היה זה מטוס שונה, טוב הרבה יותר."

הכפיר המשופר, C2, הוצג לראשונה ביום חיל־האוויר, ב־20 ביולי 1976, בבסיס חצרים, והפגין ביצועי טיסה מרשימים, שעליהם ניצח דני שפירא. שני מטוסי קאנארד ראש־ונים נמסרו לחיל־האוויר במאי 1977. המטוס החדש נהנה, בין היתר, ממערכת כח־ן ישיראית מעולה. אומר אסף ב־נון: "המע־רכת היתה זהה כמעט לחלוטין לזו שהיתה

ארבעים מטוסי כפיר C1 נמסרו לחיל־האוויר. התעשייה האווירית הוסיפה לשקוד מצידה על פיתוח המטוס ושיפורו. מסביר מנחם שמול: "ביצועי הטכנולוג־כפיר היו טובים מספיק כדי להתמודד עם המיראז', אך לא טובים דיים גם לעתיד. השיפור שבו בחרנו היה אווירודינמי. עלי־די התקנת כנפוני קאנארד, הצלחנו להעלות את משקל ההמראה המירבי ושיפרנו בכך את יכולת הנשיאה שלו."

אסף ב־נון אינו מתקשה לשחזר את הטיסה הראשונה שלו בטכנולוג בעל הכנפ־ונים: "התקנת הכנפונים היתה פאנטסטית.



מטוס, אך ההבדל מתבטא בעיקר בצורת החשיבה של הטייס. אישית, נזקקתי לכש־בוע ימים כדי להתרגל לעובדה שהכפיר אינו מספק את הביצועים שנותן ה־F-15. משימתה המוגדרת של הטייסת היום היא תקיפות־עומק והשתתפות בלוחמת היבשה. סא"ל ע' מדגיש כי כשירות היירוט עדיין קיימת, וכי בשעת מלחמה ישתתפו הכפירים בהגנת שמי המדינה.

"אנחנו טסים הרבה אייר־אוייר, מסביר סא"ל ע', "מכיוון שזהו אימון בסיסי לטייס. הטייסים לומדים את הכפיר באויר, לחיות בשמים עם המטוס וליצור עימו קשר טוב.

גם חיל הנחתים האמריקני חקר 13 מטוסי כפיר ומוסיף להחזיק בהם עד היום. הכפיר המכונה בארצות־הברית F-21A, נצבע בש־לוש סכמות הסוואה שונות. טייסי המרינס שיועדו להטיס את הכפיר עברו הסבה בחיל־האוייר הישראלי.

סא"ל ע' מפקד טייסת כפירים C-2 חזר מטייסת F-15 לטייסת הכפירים בה כיהן בעבר כסגן־מפקד, את המעבר ממטוס אמריקני למטוס הכפיר הוא מגדיר כמעבר מנטאלי: "מעבר ממטוס דור העתיד למטוס דור קודם הוא בהחלט מעבר רציני. בעיקרון, הטיסה היא אותה טיסה, אותה הרגשת

מערכות שונות, המאפשרות לו לשאת נשק חכם.

מטוסי כפיר ישראליים מצאו את מקומם לא רק בשורות חיל־האוייר הישראלי. הצי האמריקני חקר 12 מטוסי כפיר לשם הצב"תם בטייסת "אגרוסור". הכפירים נמסרו לצי ב־1985 והוחזרו לישראל כשלוש שנים מאו"חר יותר. בכפירים שנמסרו לצי, הוצאה מערכת הכח"ן, לפי בקשת האמריקנים, ובמקומה הושתלו מערכות שונות, לפי דרישת הלקוח. הכפירים, שרשמו בעת שירותם בארצות־הברית כ־11 אלף שעות־טיסה למ"טוס והוכיחו יכולת מצויינת מכל הבחינות.

לחזור מייד ופסלו אותי מטייסות. הצרפתיים טענו שמשיכת ההמראה היא בגדר אירובאטיקה. למרות שטייסי המיראז' הצרפתיים נהגו לבצע משיכה זהה. ויכוח ארוך יישב בסופו של דבר את ההדורים."

יש עתיד לכחול־לבן

ב־1984 הוצג האח המשופר והחדש ביותר במשפחת הכפיר, נכון להיום, ה־C7. מערכת כח"ן חדשה ובעלת דיוק ואמינות גדולים יותר נשתלה במטוס החדש. משקל ההמראה המירבי הוגדל וכן הושתלו ב־C7

טייס שיהיה טוב באויראוויר יעשה טוב גם משימות אויר-קרקע, שהן משימותינו הספציפיות.

בתמונים אופניים לקרב-אוויר, יש לנו יתרון מסוים מול מספר מטוסים. הכפיר מתמרח טוב יותר מהפאנטום והוא בעל יתרון עצום מבחינת הגודל. קל לנו מאוד להעלים לפאנטום ולהמשיך לראות אותו. ובקרב אויר – מי שרואה מנצח. בהתמודדות נגד מטוסי סים מתקדמים יותר, אנו מנסים לשמור את הקרב בצורה מסוימת שתעזור לנו לנצח. לא אחת הבסנו גם מטוסי F-15. בסיכומי של דבר, הקרב צריך להיות נכון ונקי מכל טעות מצדנו.

ב-27 ביולי 1979 הוכיח כפיר C-2 את עליונותו בהפילו מידי 21 סורי. בקרב משותף

טייסים עתירי ניסיון

עם מטוסי F-15 בגובה 12 אלף רגל התמודד סרן ש' עם מטוס האויב והפילו בטילים.

הנכנס היום לטייסת הכפירים של סא"ל ע', יבחין מייד בתרבות המעניינת של טייסים צעירים שהטייסת מהווה להם צעד ראשון בחיל לאחר קורס האימון המתקדם, וטייסים ותיקים ועתירי ניסיון. "זהו חתרן מורכב, שאינו קיים בטייסות מתקדמות," מציין סא"ל ע'. "באף טייסת אחרת אין מילואימניקים ותיקים כל-כך, עשירים בניסיון כמו בטייסת שלי. זהו יתרון עצום לטייסת כולה: הוותיקים מכירים את הכפיר זה זמן רב, הם בעלי ניסיון עשיר וגם באימונים יודעים הם להעניק את הפרופורציות הנכונות; על אחת כמה וכמה במלחמה.

הטייסים הצעירים יותר שואלים לעיתים לסיבת הימצאם של 'הזקנים' האלה בטייסת. הצעירים הבוגרים יותר, מבינים את הנכס גדול בו זכינו וחולקים כבוד רב לשועלי הקרבות הוותיקים. כיום, אני נלחם כדי שלטייסת יגיעו קצת יותר טייסים צעירים, שחלקם ישארו כאן זמן מסוים וחלקם ימשיכו הלאה. זה חשוב מאוד לטייסת מבחינת החיות שלה. הניסיון העשיר שנצבר במטוסים מתקדמים. שכל טייס צעיר, שיכול לטוס על מטוס מתקדם, מבחינת רמת טיסה, יעבור לטייסת מתקדמת. ככלות הכול, המטוסי סים המתקדמים מרכיבים היום את מרביתו המכרעת של החיל. את קפיצת הדרך הרצינית עשו האמריקנים. הם הציגו את ה-F-15 בסמוך לזמן בו הציגו את הכפיר. מבחינתנו היווה הכפיר את קפיצת הדרך ללבאי."

עדיפותו של ה-C2

את חסרונותיו העיקריים של הכפיר C2, רואה סא"ל ע' במרכזי הכובד של המטוס "ניתן ללמוד לחיות ולהיכיר במיגבלות המטוס מבחינת כמות וסוג החימוש שהוא יכול לשאת. המיגבלה הזו ניתנת לפתרון על-ידי קומבינאציות שונות בתליית החימוש. בעיה נוספת היא כושר הנשיאה ומשקל ההמריאה. היום, ניתן לתלות על הכפיר יותר משקל מזה שהוא מסוגל להמריא עימו."

כיום ממשיך ה-C2 לעבור סידרת שינויים אמל"חיים, בטיחותיים ותחזוקתיים. מסביר סא"ל ע': "השינויים התחזוקתיים" בטיחותיים, מבוצעים כל הזמן ללא שיקולי אורך-חיים של המערך. אך בשינויים האמל"חיים נכללים, כמובן, שיקולי אורך חיי



ומר סא"ל ע':
"באף טייסת אחרת אין מילואימניקים ותיקים כל-כך, עשירים בניסיון כמו בטייסת שלי. זהו יתרון עצום לטייסת כולה: הוותיקים מכירים את הכפיר זה זמן רב הם בעלי ניסיון עשיר וגם באימונים יודעים הם להעניק את הפרופורציות הנכונות, על אחת כמה וכמה במלחמה"

מץ המלחמה. משימתנו העיקרית כיום היא השתתפות בלוחמת היבשה, כולל תקיפות עומק ותקיפות-טילים. ל-C7 יש כמה מערך כות משופרות, המאפשרות לו לבצע משימות תקיפה טוב יותר ממטוסים אחרים. המערכות האיוניות שלו לא היו מביישות מטוסי F-16. מי שטס היום בטייסת, מקבל את הנתח שלו בכבוד ולא בחסד. על בסיס המערכות הייחודיות של ה-C7 יש לטייסים כר נרחב להתבטאות. מערכת הכח"ן שלו היא מדור מתקדם, נוחה יותר לתיפעול. מערכות ל"א משוכללות מאפשרות ל-C7 לשאת נשק חכם ומתוחכם יותר לעומת

של סא"ל ב'. "מטוס קו ראשון", היא הגדרה שאינה מקובלת על סא"ל ב' האומר: "לחיל האוויר יש פאזל של משימות. בתוך אותו פאזל, מתאימים למשימה את המטוס הנכון. בעוגת הלחימה, הכפיר לא עושה פחות גיחות מ-F-15 או מ-F-16. חלק מהמשימות לא פחות מסוכנות מאלה שנושאים בהן המטוסים המתקדמים יותר. לכן, הגדרת קו ראשון או שני, אינה מקובלת עלי. בזמן מלחמה, לא טסים על F-15 או על F-16 עד שהם נגמרים ורק אז עוברים לכפירים. במלחמה, כל אחד מתעסק במשימתו שלו ותורם בצורה הטובה ביותר למא-

המערך. המשמעות של מטוס כחול-לבן מתבטאת בעיקר בכך שדרגי האחזקה נמצאים בארץ. בטלפון אחד ניתן לאתר את האנשים שבנו את המטוס. חלק מטייסי הניסוי של התעשייה האווירית, שטסו בזמנו על אברהטיפוס, טסים היום בטייסת. לטייס מן המניין, אין, לדעתי, משמעות לעובדה שהמטוס הוא כחול-לבן. טייס מסתכל על הפלטפורמה שנתנו לו, מה היא מסוגלת לעשות ולקחת, לאיזה טווחים וכו'."

בשכנות קרובה לטייסת של סא"ל ע', מצויה טייסת כפירים משופרת, C7, בפיקודו



כפיר C-7 נתונים

★ **מנוע** - מנוע טורבוג'ט אחד מטיפוס GENERAL ELECTRIC J-79-GE-17 במנוע מצויד במערכת COMBAT PLUS המאפיינת השגת דחף מירבי נוסף של כ-1000 ליברות לפרקיזמן קצרים.

- ★ **מוטה** - 8.22 מ'
- ★ **אורך** - 15.55 מ'
- ★ **גובה** - 4.25 מ'

התיכון והוא בעל יכולת חדירה טובה בגובה נמוך ובעל מהירות גבוהה בגובה נמוך. כמו כן הוא בעל שרידות גבוהה מבחינת מערכות. אני מאמין, שכאשר יחליטו להחליף את הכפיר, יהיה זה בגלל שיהיו מטוסים טובים יותר למשימות, אך לא בגלל שהמטוס עצמו לא טוב.

חותם סא"ל ב': "אם אני מסתכל חמש שנים קדימה, איני רואה שום שינוי דראמטי בשדה הקרב. הכפיר ימשיך לתרום ולבצע את המשימות להן תוכנן בצורה הטובה ביותר, כמו עד היום."

המיג'23. אומר אסף בן-נון: "הכפיר הוא מטוס חרבינייט בין הפאנטום/מיראז' וה-F-15. מבחינת מערכות הכפיר מתקדם ביותר, מות להן הוא מיועד, הכפיר הוא מטוס מעולה ובעל פוטנציאל רב."

סא"ל ע' צופה כי בטווח הקרוב ימשיך הכפיר לבוא לידי ביטוי במשימות שהוא מתאים להן: "אם פעם הוגדר הכפיר כמטוס יירוט, הרי שהיום ייקחו אותו למשימות תקיפות עומק וסיוע קרקע, אותן הוא יכול למלא בצורה מעולה. הכפיר מסוגל לקחת חימוש יפה לטווחים המתאימים למזרח-

ה-C2. סא"ל ב' סבור, כי מיגרעותיו של הכפיר לא השתנו בהרבה מאז יצא לאוויר העולם. מסביר הוא: "חסית למטוסי ה-F-15 או ה-F-16, מוגבל הכפיר בטווחיו. כמו כן הוא תלתי במערכות עזר באוויר, המטוס טוב פחות מבחינת ביצועים, אך לא בזה מבחינת אני את עקב-אכילס שלו. יש לציין, כי עדיין לא הסתיימו כל השיפורים והפיתוחים ב-C7."

כיצד ישתלב הכפיר בשדה הקרב העתידי? מנחם שמול פסקני: "לכפיר אין ולא תהיה שום בעיה להתמודד עם מטוסים כדוגמת

אלביט שם שאומר ביטחון



פריאל עתונות

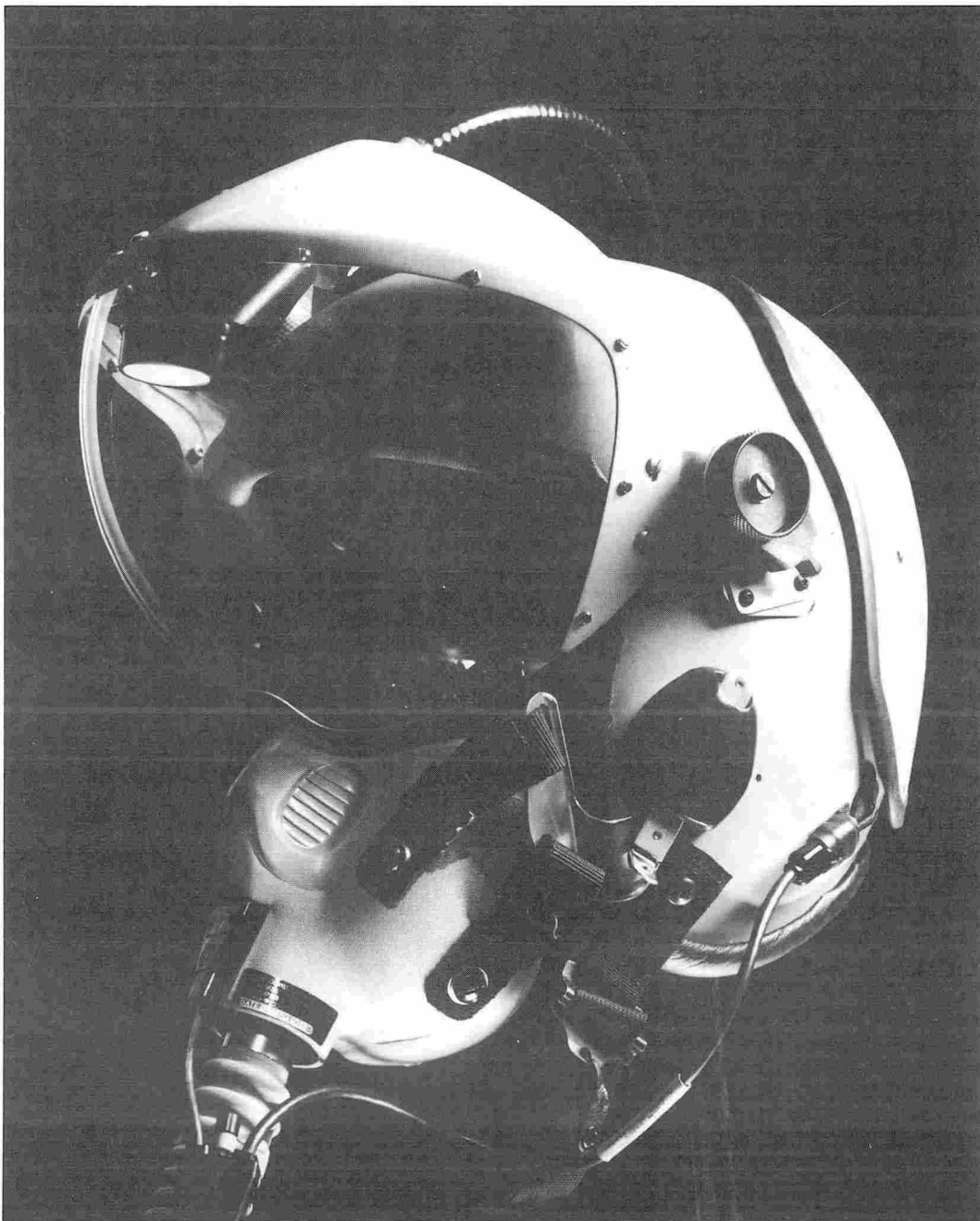
אלביט. שם שאומר טכנולוגיה מתוחכמת ופיתוחים חדשניים
אלביט. שם שאומר מיטב המומחים והעובדים בתעשייה בישראל
אלביט. שם שאומר צמיחה מאוזנת, יצוא גדל ויציבות פיננסית
כולנו יכולים להיות גאים שיש בארץ חברות כמו "אלביט"

אלביט גאווה לאומית

אלביט גאה להיות שותפה בפיתוח וייצור מערכות הלחימה החדשות של צה"ל: מרכבה סימן 3 ■ פאנטום 2000 ■ סער 5
בכל המטוסים, הטנקים וכלי השיט של צה"ל מותקנות כיום מערכות מתוצרת "אלביט"

התצוגה הישראלית

בטאון
האיל
מ ז ר י ך



22 חברות משתתפות
בתצוגה של ישראל
בסלון האווירי בלה-
בורד'ה השנה •
בהתחשב בתמורות
הקיצוניות שחלו בשנים
האחרונות, זהו מספר
מפתיע לטובה • מגוון
של פיתוחים קיבלו
"אור ירוק" ויוצגו
לראשונה בפני קהל
המבקרים והקניינים
העולמי, ביניהם
מערכות ייחודיות
לישראל

מאת שרון שדה

קסדה עובדת: קסדת
כוונת ירי דור II של
חברת "אל-אופ",
תודגם לראשונה
בסלון. תקשורת
המבוססת על סיבים
אופטיים, אמצעים
הולוגרפיים והרבה היי
טק, תקפיץ את יכולת
השליטה של הטייס
דור שלם קדימה.

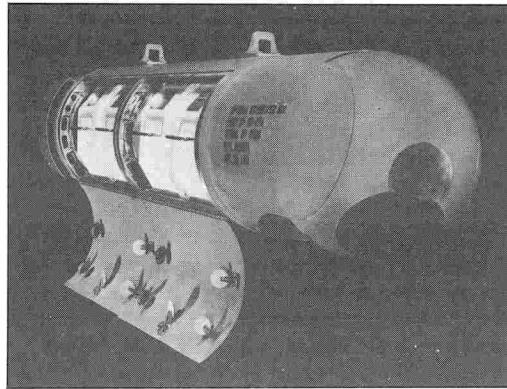
התעשייה הביטחונית נמצאת כעת בתקופת פוסט-לכיא, במציאות שונה לחלוטין מו שהייתה לפני שנתים ושלוש. תזרים הכספים לפרוייקט של טוס החדשני הופנה אל מיגון של פיתוחים, אשר חיכו לתורם ופיתוחם עוכב. הפשרת הפרוייקטים מקפאונם איפשר הצגת מוצרים מתוחכמים ביר-תר, המהווים את "המלה האחרונה" והחוזרים ומציבים את ישראל בשורה הראשונה של הפיתוחים הטכנולוגיים הצבאיים בעולם.

מספר ציוני-דרך, שהושגו במהלך השנה החולפת, השפיעו ישירות על תצוגתה של ישראל בסאלון האווירי של פאריס השנה ובדוא"ל גם יגבירו את ההתעניינות העולמית שתהיה בה: שילוחו של לווין "אופק-1" בספטמבר 1988; כניסתו המיבצעית של קורנס-2000 לשירות חיל-האוויר; מכירות מזל-טיים לארה"ב, התקנת מערכות ישראליות, על-פי פרסומים שונים, במטוסים זרים (כמו התקנת תצוגה עלית של חברת "אל-אופ" במטוס הטייוואני); ו"הבשלת" תתי-מערכת שפותחו בזמנו עבור הליכא (כמו קסדת-טייס המשמשת ככוננת-ירי).

עשרים ושתיים חברות משתתפות בתצוגה של ישראל בלה-בורז'ה 1989, המארגנת ומנהלת זו השנה החמישית על-ידי מכון הייצוא. ארבע-עשרה חברות מציגות במיסגרת עצמאית ושמונה חברות במיסגרת תצוגת סיב"ט (סיוע ייצוא ביטחוני).

הסאלון האווירי של פאריס הוא האי-רוע החשוב ביותר, שבו נחשפות מער-כות נשק לעיני ציבור הקניינים הבינלאומי. מובן, שבביתן הישראלי מושם הדגש, ככל האפשר, על ניצול פרסום השימוש במערכת זו או אחרת על-ידי כוחות צה"ל וחיל-האוויר וכך מוענות גושפנקא לטיבה. הוכחת המע-רכת בתנאי קרב או בשימוש שוטף מעלים את סיכויי מכירתה.

מאז הסאלון הקודם לפני שנתיים, הוכפל מספר החוזים עם החברות הישראליות המשתתפות. חוזים שהיו בשעתו בחליכים ראשוניים בלבד, נסתיימו ונחתמו במהלך השנתיים שחל-פו, וגם חוזים, שהוקפאו והופשרו עם גילוי המערכות הישראליות החדשות.



לייטנינג מתוצרת דפאל: מערכת ניווט וכיוון חימוש אינפרה אדום

של מוצרים בשלושה תחומים עיקריים: ציוד בדיקה אוטומטי, אוניוויקה ומחש-בים צבאיים. החברה פועלת גם באר-ה"ב ומספקת ציוד צבאי לצה"ל, חיל-האוויר וללקוחות זרים.

ציוד הבדיקה הממוחשב מיועד למטוסי הקרב F-15, F-16, פאנטום, סקיי הוק, כפיר ומיראז'. הציוד מאפשר עריכת בדיקות מהירות, כולל מערכות טילים וחימוש ברמת דרג א', בצורה אוטומטית ופשוטה, על-ידי צוות לא מיומן וללא התייחסות לספרי הפעלה כלשהם.

מערכות האויוניקה למטוס קרב מתרכות בתחומי בקרת הספק, פיקוד ובקרת מערכת החימוש. למטוס F-16 פיתחה החברה מערכת מחשב מוטסת לבקרת נתונים המבוססת על יחידת עיבוד מרכזית ובעלת יכולת לאחסנת נתונים, אשר תוצג בסאלון. מערכת דומה, שפותחה עבור הליכא, תוצג אף היא.

המחשבים הצבאיים מתבססים על מערכות שניכנו סביב הארכיטקטורה של מעבדי INTEL-80286 ומוטורולה 68000, בני 32 הסיביות. בנוסף יוצגו מערכות מסופים צבאיים, כרטיסי זיכרון בעלי נפח רב של עד 2MB, מדולים למימשק ועוד.

E.C.I "טללום" הוא יצרן המתמחה באספקת מערכות-קשר צבאיות, יחי-ת ניידות ואמצעי שליטה ובקרה אוי-ית. בתצוגה שלה בפאריס תציג החב-ה מגדל-פיקוח נייד, המסוגל לספק בקרה אוירית מושלמת ומצוייד בכלים לחיזוי מטאורולוגי במיתקי VHF, HF ו-UHF. מוצגים נוספים יהיו: אנטנה להתרעה מוקדמת ומערכת תיקשורת וניטור טאקטית מבוקרת מיקרו-פרוסטור.

"טמנר" הינו היצרן והספק היחיד של צה"ל לטיסני מטרה עבור אימוני ירי נ"ב. בסאלון תוצג מערכת מונחת ראדיו "ארו" בעלת מגוון אפשרויות טיסה, זמן הפעלה בלתי-מוגבל, אפשרות לקבלת תוצאות בזמן ועלות נמוכה. יוצגו מערכת הכוללת טיסן "אדו" (שמוטת כנפיו 2.5 מטרים ואורכו 2.3 מטרים) וכן מד-פגיעות ומערכת הפעלה, בנוסף לשקפים המתארים את תהליך השיגור והנחיתה בים וביבשה. "רשף טכנולוגיות בע"מ" מתמחה בתחומי האלקטרוניקה והמכאניקה באספקת הצבאי, תוך התמקדות בבע-יות עמידות בתאוצות גבוהות. החב-ה הוקמה על-ידי יזמים ישראלים בעלי רקע יודע נרחב בפיתוח, ייצור ושיווק

מרעומים. "רשף טכנולוגיות בע"מ" ממוקמת שדרות ותורמת להעסקת כוח-אדם מיו-מן בעיירת פיתוח. זו לחברה מערכת בקרת-איכות מופתחת, המאפשרת לה לעמוד בתקנים הביטחוניים הבינלאומי-יים החמורים ביותר, כמתחייב ממוצ-רים אלה:

בין המרעומים שתציג החברה בלה-בורז'ה:
אלפא - מרעום-קירבה לפצצות-מרגמה 60, 81, 82, 120 מ"מ ועד 160 מ"מ. דלתא - מרעום-זמן לארטילריה, המיועד לפגזים בקאליברים מ-105 מ"מ ועד 203 מ"מ.

למבדה - מרעום-זמן אלקטרוני לפצ-צות מרגמה מ-60 מ"מ ועד 160 מ"מ, שהוא "המלה האחרונה" בתחום הרעי-מה. מרעום זה פותח לעמוד בתקני המערב ובכללם תקני כוחות נאט"ו ואף נבחר על-ידי צבא ארה"ב בכפראור 1989 לשמש לשמש כמרעום הסטנדרטי טי שלו.

אפסילון - מרעום-קירבה לארטיל-ריה, המשמש לייזום פגזים נפיצים בגובה של מטרים ספורים מעל לפני הקרקע. האפסילון הינו מרעום קטן, המנצל לייצורו טכניקות מתקדמות של מיועור.

"ציקלון - מוצרי תעופה" מכרימאל היא בעלת ניסיון רב בתחומי המטוסים והמסוקים - עם צה"ל ועם גורמים אזרחיים.

בסאלון תציג "ציקלון" יחד עם חברת-הבת "כרכום" כיסא ממוגן להליקופטר עשוי חומרים מרוכבים, קורייצור של חומרים למסוקים להליקופטרים, מטוסים וטילים, ומערך תיכנון, עידכון ושיפוץ לדוגמה של הליקופטרים.

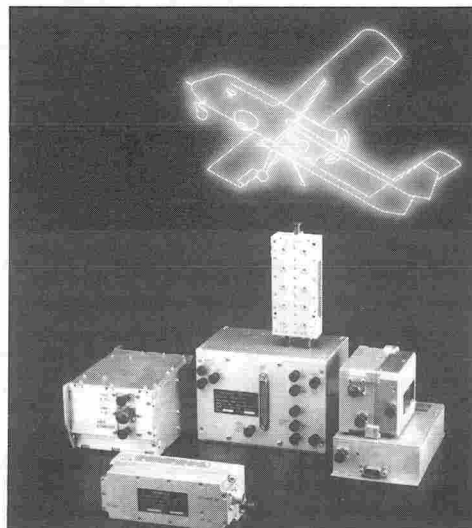
"תא"ת תעשיות אבירי תעופה בע"מ" נוסדה בגדרה ומעסיקה כיום 250 עובדים, רובם יוצאי חיל-האוויר. המפעל מתמחה בתחום אבירי דלק (משאבות, משדרי זרימות וכו'), מער-כות מיזוג וזיחוס, מחליפי חום, מער-כות חמצן למטוסים, אבירי מנוע, מערכות מדידת דלק ועוד.

לפני כחצי-שנה זכה המפעל בפרס ספק מצטיין ובעל איכות ייצור גבוהה מטעם חברת "ג'נארל דינמיקס", שתא"ת היא אחת מיצרניותיה בארץ. במיסגרת תצוגתה בפאריס יוצגו מערכת מיזוג למטוס קורנס-2000, מערכת כוח-חירום ל-F-16, מחליפי חום שונים, מערכת מד-פיתול למסוק יטעור ושסתומי מיכלים נתיקים ל-F-16.

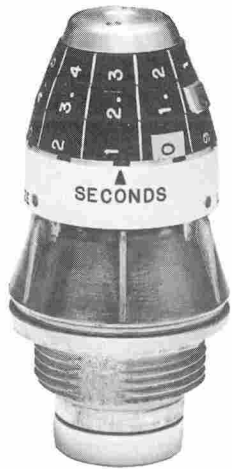
"אורביט טכנולוגיות מתקדמות בע"מ" מתכננת, מייצרת ומשווקת מג-וון רחב של מוצרים ושירותים לשימר-שים תעשייתיים, אזרחיים וצבאיים, כגון: מערכות אודיו, תצוגה וקשר, מערכי בדיקה, קשר מטוסים וציוד ניווט ועוד.

המפעל הנתייית יציג בסאלון מער-כת קשר-פנים מתקדמת ל-F-16, בורר אנטנות ממוחשב לפאנטום ול-F-16, אנטנות שונות ומיבדקי דרג א' למער-כות קשר במטוסים.

"אפרת טכנולוגיה עתידית בע"מ" מתמחה באיחסון, ניהול ושיחזור נתוני קול ותצוגה בתיקשורת מאגנטית או



עורקי נתונים למזל-טיים: עורקי דופלקס וטלמטריה, אמצעי אודיו ומיזוג, מגוון של תדרי-שידור ועוד, הם חלק מהמריטיים המרכיבים את תכונות עורקי הנתונים למזל-טיים וכלי-נשק מוחזים. שתציג "תדיראן".



נבחר ע"י צבא ארה"ב: "הלמבדה" - מדעם זמן - אלקטרוני מתוחכם שבחבר לשמש כמדידת הסטנדרטי של צבא ארה"ב, מתוצרת "דשף טכנולוגיות"

IS-10 - מערכת מוטסת לתיקשורת ועיבוד חזותי-דיגיטלי, אשר מתרגמת תמונות שטח רגעיות נבחרות, המתקבלות מחיישנים שונים, לתמונה אחת, הכוללת בתוכה סמלים ושקטס המיוחסים לאלמנטים שונים בתמונה המנוחת, כגון: יכולת זיכרון של עד 50 תמונות, ערוצי שמע ודיבור ועוד. ECNI - מערכת קשר, ניווט וזיהוי, המאפשרת שליטה וניהול מרכזיים באמצעות מחשב של אמצעי קשר, ניווט ראדיו ומכשור זיהוי, תוך שימוש בתצוגות ובקורות אוניוניה. ל-ECNI אפשרויות גיבוי במקרה של כשל תיקודי, שליטה בכל ערוצי הקשר בפלאטפורמה, אפשרות ליצירת קולות מסונתזים ועוד.

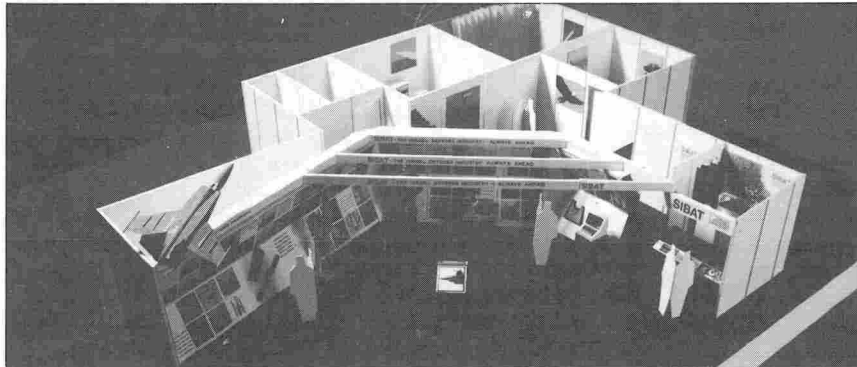
עופר - קיט-הנחיה המאפשר לגשר על הפער שבין פצצות ברזל "טפשות" לבין נשק מונחה "חכם". הוספת מערכת זו לכל פצצה, מאפשרת לשפר את אחוזי דיוק הפגיעה עם תוספת לתקיפה מגובה רב ואפשרויות תימרון. על-ידי קבלת מידע ממערכות הניווט וההפצצה - אוויר-קרקע - של המטוס, משוגרת הפצצה, כאשר ראש האינפרה-אדום מתבנית על המטרה באופן עצמי, כקיל-ומטר לפני הגיעו אליה.

לתעשייה האווירית קיים בית-תקבוע, והשנה תתכונן תצוגתה בארבעה תחומים: * הדגמת יכולת התעשייה האווירית בהשבתות ומודרניזציה של מטוסי קרב, כאשר יושם הדגש על פרויקט קורנס 2000. * הפלח האזרחי, אשר התעשייה האווירית שואפת להגדיל בו את חלקה, יכולת את מטוסי המנהלים המוכרים וכן הסבת דגם של מטוס ה"אסטר" לשימוש אימון טייסי-קרב. * מוצרים וטכנולוגיות בתחום המודיעין, עין, ביניהן מערכות לאיסוף נתוני קשר ואלקטרוניקה מודיעיניים. * טילים ומערכות נשק חכמות כדוגמת טילי "ברק-1" וגבריאל. הדגמת יכולות תעשיית הבת של התעשייה האווירית, כדוגמת מב"ת, יוצגו באמצעים דגם מוקטן של לוויין "אופק 1" ופיתוח תתי-מערכות ללוויינים ככרטיסים אלקטרוניים שונים.

כוח אוניוניה הקשורות לכביבת הטייס: תצוגות-עיליות וקסדת-טייס. מערכות התע"ל מותאמות לסוגי קוק-פיט שונים, בספקן לטייס תצוגה ויזואלית של מידע הקשור לטיסה ולמשימה אותה הוא מבצע, תוך שימוש בסימולציה מוסכמים. הנתונים מוצגים על-גבי זכר-כית מיוחדת הניתנת לכיוונון של עוצמת הצגת הנתונים בהתאם לתנאי התאורה. הנתונים מוצגים אל מול פני הטייס, כך ששדה ראייתו אינו מוסת לעבר הצגים בתא ונחסכת ממנו התבוננות מיותרת הגוזלת זמן יקר. קסדת הטייס מציגה את שלבי הפיתוח של קסדה דור-II מתוחכמת, המכוססת על תיקשורת של סיבים אופטיים ואמצעים הולוגראפיים. על מישקף הטייס מוצגים נתוני ניווט, מידע על מצב החימוש, אמצעי הדמיה-תרמית, ואמצעי שיעבוד לכוונות הנשק. אופני ההפעלה של הקסדה משתנים בהתאם לתנאי התאורה: יום או לילה. באור מציגה המערכת סימוליים גראפיים של נתוני ניווט ומצב החימוש, בעוד שבשעות החשיכה מופעלים אמצעי הדמיה-תרמית. מערכת זו, המכונה HADAS, תוצג בסאלון על גבי דגם עובד. "אלביט", מאז נוסדה ב-1966, עסקה בפיתוח ובייצור מערכות ומוצרים ממוחשבים לשימוש צבאי ואזרחי. בשוק האזרחי פועלת "אלביט" באמצעות ארבע חברות-הבת שלה, אך עיקר פעילותה מופנה לשוק הביטחוני. מתוצרת החברה. "אלביט" הצליחה להתאושש במהירות יחסית מהלם סגירת פרויקט ה-

טאקטיות כאשר לדרך הטיפול בהן. "נימדע בע"מ" מתמחה בעדכון ושיפור כלירכב צבאיים. החברה תציג מכלולים משופרים לטנקים, כמנוע ומערכת תמסורת חדשים, אמצעי מיגון ועוד. "תדיראן" עברה בתקופה האחרונה שורה של זעזועים ושינויי היערכות, ביניהם החלפת מנכ"ל. אך נותרה חברה מובילה בארץ, עם 10,700 עובדים, למעלה ממחציתם מהנדסים, שישה תחומי פעילות וחברות-בת המתמחות בייצור מערכות מהמתקדמות ביותר מסוגן בעולם. מחזור החברה ב-1988 עמד על 950 מיליון דולאר, מתוכם 360 מיליון דולאר ייצוא. השנה תציג "תדיראן" בפאריס, יחד עם החברה הבת "אלישרא-מערכות" תצוגה משותפת, אשר תתמקד בחטיבת הקשר המתמחה בייצור מערכות-קשר צבאיות ובציוד הצפנה וכן במערכות-קרב, שליטה, תצפית ולוחמה אלקטרונית. בין המערכות הבולטות: מערכת לחיפוש והצלת טייסים וכוחות מיוחדים, עורקי נתונים עבור מזל"טים ונשקים מונחים, ערכות תצוגה זעירות ועוד. חברת "אלישרא" תציג מערכת ELINT ניידת, מערכת אחסנת נתונים ומערכות אוניוניה, מערכת-הדרכה לאימוני התרעה מוקדמת המשתמשת בטכניקות אוויר-ויזואליות ועוד. באגף נפרד יוצגו מערכות הלוחמה האלקטרוניות המוטסות, אשר תוכנן נותר עלום. המדובר במערכות המיועדות למטוסים ולמסוקי קרב, המנצלות

אופטית, הנעשית באמצעות מחשב רב-מעבדים, תוכנות מתקדמות, תיקשורת נתונים ועיבוד אותות דיגיטליים של קול ותצוגה. בסאלון יוצגו המערכות הבאות: ISDS - מערכת דואר אלקטרוני של תצלומי אוויר. AUDIO DISK - מערכת להקלטה, ניהול ואיחזור של מספר רב של ערוצי שמע המוקלטים בצורה דיגיטלית על-גבי דיסקים של מחשב. ACRIS - מערכת להקלטה ברזומנית ומסונכרנת של מספר ערוצי שמע ותמונת מ"מ. לשימוש בקרת תנועה אווירית. "פולתם בע"מ" משתתפת זו הפעם הראשונה בסלון להברורה. המפעל החיפני יציג פגזי מרגמה בקטרים שונים וכן תותח 155 מ"מ. "אלקטרה מיכון (תעשיות) בע"מ" תציג קרונות חימוש רב-תכליתיות בקיבולת של 1.5 ו-3 טון; מכונות שירשור תחמושת; מכונות טיהור ניידות ועוד. "אחידרסק בע"מ" הינו יצרן וספק של כיסויים לאחסנה יבשה, אפודי-מגן, חוגרים צבאיים, ברזנטים ואוהלים לצה"ל, צבא ארה"ב, מדינות ברית נאט"ו ולמדינות נוספות. הדגש בתצוגה המשותפת של "אחיד" טקס"ו ו"עיס" הוא על כיסויי אחסנה יבשה למטוסים, אחסנה יבשה לציוד קרקע בשדות-תעופה, מיכלי דלק מתקפלים וציוד מיגון בהבטחת התעופה האזרחית מפני התקפות אב"כ. "חישולי כרמל בע"מ", טירת הכרמל, קיימת כבר 25 שנה ומתמחה



תכנון הפנים של בית ס"ב: שמונה חברות שיצגו תצוגה מושכת, הכוללת מיטב האפקטים היוזואליים, סרטי וידיאו ודגמים מוקטנים.

ביא וכיום יש בידיה צבא-הזמנות בלמעלה מ-333 מיליון דולאר, המספיק לשתי שנות עבודה מליאות ל-1,530 עובדיה. כ-60 אחוז מתוצרתה מיועד לייצוא ובשנה החולפת הרוויחה כ-10.5 מיליון דולאר. בסאלון האווירי הנוכחי תתכונן תצוגת "אלביט" בחמישה מוצרים: DASH: DISPLAY AND SIGHT HELMET - קסדת תצוגה וראייה מיבצעית להטסה שנוסחה בהצלחה על מטוס F-15, ואשר מאפשרת לטייס לכוון את החימוש על-ידי התבוננות במטרה. HALO - מערכת אוניוניה מתקדמת למסוקים. היא כוללת מספר מיכלולי ניווט, כגון מפה נעה וכן תצוגה עילית. המערכת מסתייעת בכ"ם, הפועל בשיטת פולס דופלר. חיל-האוויר מנסה כעת נגזרת של מערכת זו, המתמקדת במערכת התצוגה העילית של מסוקי הקורבה.

ניסיון מיבצעי של חיל-האוויר לשם פיתוח, כגון מערכת SPS-65. מערכות אלו מאפשרות איתור ושיבוש מוקדם של איומי טילי קרקע-אוויר, אוויר-אוויר ונשק נ"מ, והן פותחו על-ידי "אלישרא-מערכות". "אליאופ", הפועלת בפארק המדע שליד רחובות, מתמחה בייצור מערכות אלקטרו-אופטיות, העוסקות, בין היתר, בתחומי ראייה-לילה, הדמיה-תרמית, בקרת-ראש לטאנקים, מערכות לייזור ואויוניה. כמה מערכות ייחודיות ייחשפו בלה-בורד'ה 1989: מערכת לראייה-לילה פאסיבית לטייס, מד-טווח לייזור מוטס, PAL - מצייני-לייזור נייד ליום ולילה, מכשיר ראייה לילה "בול-אדום", הפועל על בשיטת הדמיה-תרמית (FLIR) להתקנה בפוד על תרני ספינות או מזל"טים ועוד. הדגש בתצוגה הפעם מושם על מער-

בייצור חלקים מחושלים לטורבינות מטוסי סילון. "חישולי כרמל" מייצרת דיסקות מחדש ומדחסים מטיטאניום וניקל. בסאלון תציג, בנוסף למוצרים הידועים, מערך בקרת ייצור ממוחשב, המאפשר תצורות ייצור מסוככות ודיוק חיתוך גבוה. "בי.וי.אר. טכנולוגיות" מתמחה בייצור, פיתוח ושיוק מערכות אוויריות מתוחכמות ודמיינים טאקטיים. בסאלון האווירי תציג מערכת סימולציה טאקטית למטוס F-16, המאפשרת אימון טאקטי לטייסי-קרב ברמת הטייסת. המערכת מתבססת על מספר רב של מחשבים הפועלים במקביל ומדמים מטרת, איומים ותנאי סביבה הקרובים למציאות. המערכת מציגה לטייס את כל התצוגות הרלאוונטיות לתיפעול מערכת הנשק שלו ומחייבת אותו לבצע החלטות



סקייהוק 2000

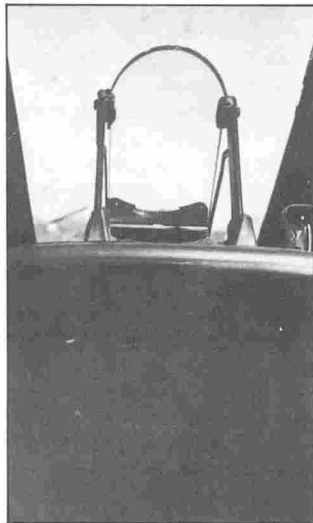
מאת ישגב נקדימון

הסקייהוק הדור-מושב, כמוהו כא-וויק מאוד, שתיכנונו נעשה עוד בתחילת שנות החמישים. חיל-האוויר כבר צבר הסקייהוק לזכותו 20 שנות שירות מסור, כאשר הדגם הדור-מושב של הוטס על-ידי כל טייסי הקרב החדשים של החיל משך כל אותן שנים. מטוס הלבאי, פרי פיתוחה של התעשייה האוירית, תוכנן גם לתפוס את מקומו של הסקייהוק הוותיק כעמוד השדרה של ההדרכה בשלבים המתקדמים. טיי"סות הלבאי נועדו, בין היתר, להוות מערך-ביניים, שימוקם בין מערכי הסקייהוק והכפיר למערכי מטוסי הקרב המתקדמים כגון קורנס-2000, F-16, F-15. ביטול פרויקט הלבאי גרם לשתי תוצאות מבחינתו של מטוס הסקייהוק. האחת - הסקייהוק הדור-מושב נותר כמטוס ההדרכה היחיד בשלבים המתקדמים. השנייה - נוצר מצב בו טייסים, אשר יוחלט לקדמם מייד למטוסים המתקדמים יאלצו לעשות כיראת-דרך נכבדה בעלותם בגרם המדרגות הטכנולוגי התלול של הסקייהוק לבין מטוסי ה-F-15 וה-F-16. וכך יפסחו על מדרגת הביניים אותה אמור היה למלא הלבאי.

הסקייהוק הדור-מושב מילא עד כה את תפקידו בהאמנת וביעילות, אך עתה נוצר צורך בשיפורו ובהשבתו כדי להתאימו לדור החדש של מטוסי חיל-האוויר. מלאכת התיכנון של שיפורים אלה הופקדה בידי של סגן ס', ממחלקת האמל"ח של החיל. "עקב ביטול פרויקט הלבאי", הוא אומר, "נותר בידינו סכום כסף מסוים לשיפורו של הסקייהוק הדור-מושב. בדיונים שערכנו, החלטנו שלא לערוך במטוס שיפורי תחזוקה, אף-כי גם אלה דרושים במידה לא-מעטה משום שהדבר כרוך בהשקעה כספית גדולה מדי שאין לה הצדקה מספקת. לכן החלטנו לשרר בשלושה תחומים.

התחום הראשון החשוב מאוד להדריך הוא מערכת הקשר שבמטוס. המערכת הקיימת בו כיום ישנה מדי ומכבידה מאוד על המדריך ועל החניך גם יחד. החלטנו להחליף את המערכת הישנה במערכת קשר הפנים החדשה, שתוכננה עבור הקורנס-2000. מפרט בנדון זה רס"מ זלמן מלהק

ציוד "אנו מתכננים להחליף את מערכת הקשר בסקייהוק הדור-מושב כחלק מהתוכנית להארכת חייו. מערכת זו כוללת מערכת קשר-פנים, המקשרת בין החניך, היושב בתא הקדמי, לבין מדריכו, היושב בתא האחורי, ומערכת קשר-חץ המקשרת בין המטוס עצמו ותחנת-קליטה מחוצה לו. מערכת קשר הפנים הקיימת, מתוצרת 'מקדונל דאגלס', מסובכת ומיושנת. היא מורכבת מארבע 'קופסאות' כאשר אחת ממוקמת בתא הקדמי ושלוש האחרות בתא האחורי. המערכת החדשה תיכלול שתי קופסאות בלבד, שתמוקמה אחת בכל תא. מערכת זו, שתוכננה עבור הקורנס-2000, כוללת גם מערכת התרעות מדברות. מערכת זו תדבר אל הטייס דרך אוזניותיו ותתריע על תקלות במדגם, כגון תקלה במנוע, אש ועוד כעשר תקלות אפשריות אחרות.



חידוש נוסף בקשר הפנים יהיה מערכת VOX, המעבירה את הקולות המושמעים בקשר רק החל מסף חוזק מסוים. כך תיחסך מכל אחד מאנשי צוות המטוס שמיעת קול נשימותיו של רעהו בזמן ההטסה.

מאתה קופסה ממש תהיה לטייס שליטה במערכת הקשר החיצוני, שבסקייהוק המשופר תכיל שני מכשירי רדיו, (כיום יש בסקייהוק הדור-מושב רק מכשיר רדיו אחד). כל אחד מהמכשירי הרדיו הללו מחובר לשתי האנטנות של המטוס. בקופסת השליטה הנוכחית יותקן מימג אנטנות, שבאמצעותו יוכל הטייס לעבוד עם האנטנה, דרכה יקבל חייו של קליטה טובה יותר. באופן אוטומטי יתחבר מכשיר הרדיו השני, הלא-מנוצל, לאנטנה השנייה.

למערכת הקשר החיצוני תתווסף גם מערכת חייו ערוצים, שתפקידה להריץ את לטייס את הערוץ עימו הוא עובד, מבלי שייאלץ להכניס את ראשו לתוך התא. בקופסת השליטה יותקנו גם

בקופיט. במצב החדש לא יוגיע הטייס את עיניו בהתמקדות בכוונת, אלא יוכל להתרכז בשקט במטרה עצמה.

"מערכת התע"ל", מסביר רס"ן דרור, "מציגה לטייס את כל הסימנים הבסיסיים שעליו לראות ולדעת בתחום הניווט, הפצצה או האויר-אויר. הוא יכול לראות באיזה מוד הוא נמצא, מוצגת לו זווית המטוס במרחב, זווית המטוס יחסית לצפון, גובהו, הכוונת ועוד. נתונים אלה מוצגים ממש מולו, כשהוא מביט ישר, אל האין-סוף, מבלי שייאלץ להכניס את ראשו לתוך התא ולהתעסק בשעונים הקבועים בו, דבר המכביד על ההטסה ועל ביצוע המשימה.

מיתקן תיחקור קרבות אויר

את הנתונים לתע"ל מחשב ומזין מחשב-משימה ה'מתחשב' במספר גורמים כדי להביא את הטיל או הפצצה ליעדם בדיוק הרב ביותר. התע"ל יועבר גם אל המדריך, היושב בתא האחורי, כך שזה יוכל לבדוק את ביצועי החניך שנתא הקדמי וכן יוכל לתפעל את המטוס. יחד עם התע"ל תותקן גם במטוס מערכת, שתקליט בווידיאו את מהלך הטיסה לצורך תיחקור.

סיכומו-שלידבר, התקנת מערכות אלה תיצור בקופיט תנאים דומים יותר לאלה שבמטוסי הקרב המתקדמים ותפחית את הצורך להתעסקות בתוך התא עד למינימום ההכרחי.

על נושא זה אחראי רס"ן דרור מלצ"ד. "כיום", הוא אומר, "לא מותקנת בסקייהוק הדור-מושב אף מערכת בקרת-ירי. מה שכן קיים היא כוונת בסיסית מאוד לצורכי הדרכה, הקרוייה כוונת רפלקטור. כוונת זו היא מכאנית ואינה מתחשבת כמעט בתנאי טיסה משתנים. כוונת העשויה מצלב של ברזל תוכל בהחלט למלא את מקומה מבלי שיויגרש הבדל כלשהו לרעה.

להתרכז במטרה עצמה

הכוונת החדשה שתותקן במטוס מתוכננת הרבה יותר ומתחשבת בגורמים רבים כרוח, גובה הטיסה, סוג הפצצה, הבאליסטיקה שלה ועוד. כוונת זו תיראה לטייס היטב באמצעות מערכת התצוגה העילית, שתוכנס



תצוגה אוויר־קרקע מתוכננת
 לסקייהוק המשופר. מימין - התצוגה
 העילית כיום

בבנק האוצר החיהול

**המשכורת שלך
שווה יותר**

גם היום כבעבר ממשיך בנק אוצר החיהול להעניק ללקוחותיו במערכת הביטחון "חליפות אשראי" המתאימות במיוחד לצרכיהם⁽¹⁾.

**מבצע
לקוח משכורת '89**



יחודי ומיוחד!

הלוואה

ללא החזר חודשי!

ללקוחות משכורת עמיתי קרן חיסכון צבא קבע / סמדר

- * הלוואה לא צמודה. החזר ההלוואה וכל הריבית רק במאי 1990 (מותאם לפירעון הקרן) ללא החזרים חודשיים!
- * סכום ההלוואה יקבע לפי היתרה הפנויה בקרן שעומדת להיפרע תוך שנתיים
- * שעור הריבית משתנה לפי השינויים בריבית הפריים. כיום 2% בחישוב חודשי, 27.2% בתיאום שנתי.

3 תוכניות אשראי יחודיות

"אוצר לרכב"⁽³⁾
עד **25,000 ש"ח**
לרכישת רכב חדש/ידי שניה בביטחון מישכון הרכב/עריבם.

"לקוח משכורת '89"^(3,2)
עד **20,000 ש"ח**
לכל מטרה בביטחון עריבם בלבד בריבית של 0.73% צמוד באפשרויות החזר גמישות ועד 86 תשלומים.

"אוצר לדירה"⁽³⁾
עד **25,000 ש"ח**
לרכישה או שיפוץ דירה, בביטחון עריבם בלבד בריבית של 0.73% צמוד והחזר עד 120 תשלומים חודשיים.

(1) קבלת ההלוואות מותנית ביכולת החזר מתאימה.
(2) להלוואת "אוצר לקוח משכורת" זכאי גם לקוח משכורת ותיק שלא קיבל הלוואה בעבר או שסיים החזר הלוואה שנטל.
(3) ללקוח שעדיין אינו יכול להעביר משכורתו לבנק ניתנות חלק מההטבות ב"חשבון שני" ללא צורך בהעברת המשכורת לבנק.



פרטים מלאים בכל סניפי הבנק ובפרסומינו הקרובים ב"במחנה".

בבנק האוצר החיהול

בנק משפחת כוחות הביטחון

החכם — עיניו בראשו לבטוח נכון — עשה היום!

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



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

הסנה כחלבן

פ ר ח י סוכנות לביטוח בע"מ

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

אנו הראשונים:

- * להגנת המשפחה והבית למבוטחינו!
- * 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, שלוחה בירכתנו — חזק ואמץ.

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

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





העיר השני של תל אביב

צילומי אוויר הם מרכיב הכרחי וחיוני באיסוף מודיעין. רובן הגדול של גיחות הצילום וסיפורי הפיענוח היו ונותרו חסויים עד עצם היום הזה. על המעוניין בפירסומם של סיפורים מתחום זה להרחיק עד לשנות השישים. על חלק מגיחות הצילום מאותה תקופה כבר מותר לספר. כתבה זו זורקת אור על שלושה סיפורים מתחום שרובו ככולו לוט באיפול כבד

מאת ישגב נקדימון



שבע שעות לאחר נחיתת זוג הווטורים בבסיסם הושלם פיענוח התצלומים. התברר, כי דיוויזיית השיריון המיצרית מספר 4 נעלמה מאיזור התעלה. דיוויזיה זו נחשבה במודיעין הישראלי לכזו, שתזוזה מהווה הדלקת "נורה אדומה" לפריצתה של מלחמה. המסקנה המתבקשת היתה אחת: הדיוויזיה נמצאת בסני

י"ס

ודי ביותר" היא החותמת היא לנושא גיחות הצי לום ולפיענוח. גיחות אלה נעשות במעטה של חשאי יות מירבית. הן דורשות חדירה לשטח האוייב ושהייה בשמי המרחב המצולם. במשך כל זמן הצילום חשופים הטייסים למיפגש עם מטוסי אויב. בנוסף לביצוע הצילום עליהם להשיג בשבע עיניים ולהיות מוכנים ומוזמנים לקרב אויר העלול להתפתח בכל רגע. כשנחתים המטרס סים המצלמים בבסיסיהם עם החומר המודיעיני החזותי היקר, מסתיים חלק ראשון בלבד של המשימה. עתה, עור שים סרטי הצילום דרכם ליחידת הפיענוח של חיל-האוויר. מפענחי היחידה יעשו לילות כימים בפיענוח הסרטים. רובן הגדול של גיחות הצילום וסיפורי הפיענוח היו ונותרו חסויים עד עצם היום הזה. על המעוניין בפירוטם של סיפורים מתחום זה להרחיק עד לשנות השישים. על חלק מגיחות הצי לום מאותה תקופה כבר מותר לספר. כתבה זו זורקת אור על שלושה סיפורים מתחום שרובו ככולו לוט באיפול כבד.

ינואר 1960. בעקבות מתיחות צבאית ומדינית בין ישראל לקע"ם (קה"י ליה ערבית מאוחדת - איחוד מדיני של מצרים וסוריה בשנים 1958-1961) הגיעו מנהיגיה של סוריה להערכה, כי מלחמה עם ישראל בעתיד הנראה לעין בלתי-נמנעת. לפי ידיעות מודיעיניות שהיו ברשותם ריכזה ישראל כוחות התקפיים בגבולה הצפוני. הם העריכו, כי ישראל עלולה לתקוף ב-22 בפברואר - אר - יום השנה השני להקמת קע"ם - בו יערוך בדמשק מצעו צבאי גדול. בפברואר 1960 הגיעו למודיעין הישראלי ידיעות על חדירת כוחות מצרים לתוך סיני, בואכה הגבול הישראלי. מסיבה לא ברורה לא זכתה ידיעה זו לתשומת-לב מיוחדת. לאחר מכן, ב-22 בחודש, התברר לישראל כי אכן מדובר בתזוזה כוחות משמעותית. המודיעין הכללי של צה"ל ביקש ביסוס חזותי לידיעות אלו. המשימה הוטלה על חיל-האוויר ובאופן ספציפי יותר,

על טייסת ווטורים ברמת-דוד. טייסת זו, שמפקדה היה יעקב אגסי. כללה, בנוסף למטוסי ווטור לקרב-הפצצה גם ווטורים לסיור ולצילום. לאלה האחרונים היה אף חלול ושקוף, שבתוכו ישב נווט, אשר בנוסף לניווט הפעיל גם את המצלמות. הטייסת כבר ערכה בעבר סדרת ניסויי-צילום, שהכינו אותה לקראת משימתה הגדולה. ולכן, כשהגיעה הפקודה ב-23 בפברואר לצלם את שדות-התעופה ומחנות הצבא העיקריים שלאורך התעלה, היתה הטייסת מוכנה ומוזמנה לכך.

את המטוס המצלם נבחר להטיס קצין הצילום של הטייסת, יוסי שריג (שפיצר). מלווה ביעקב אגסי, בווטור מדגם קרב-הפצצה. זו עמדה להיות גיחת הצילום הראשונה של מטוס הוור-טור בחיל-האוויר. מתכנני הגיחה ידעו היטב: מטוסי המיג-17 החונים בשדות התעופה של התעלה עלולים להוות איום חמור על הווטור הנחות מהם במהירותו וביכולת התימרון שלו. אי לכך שולבה בגיחה רביעיית מטוסי סופר-מיסטר (סמב"ד"ים), שתמתין מעל לים ותסייע לווטורים במקרה של הסתבכות.

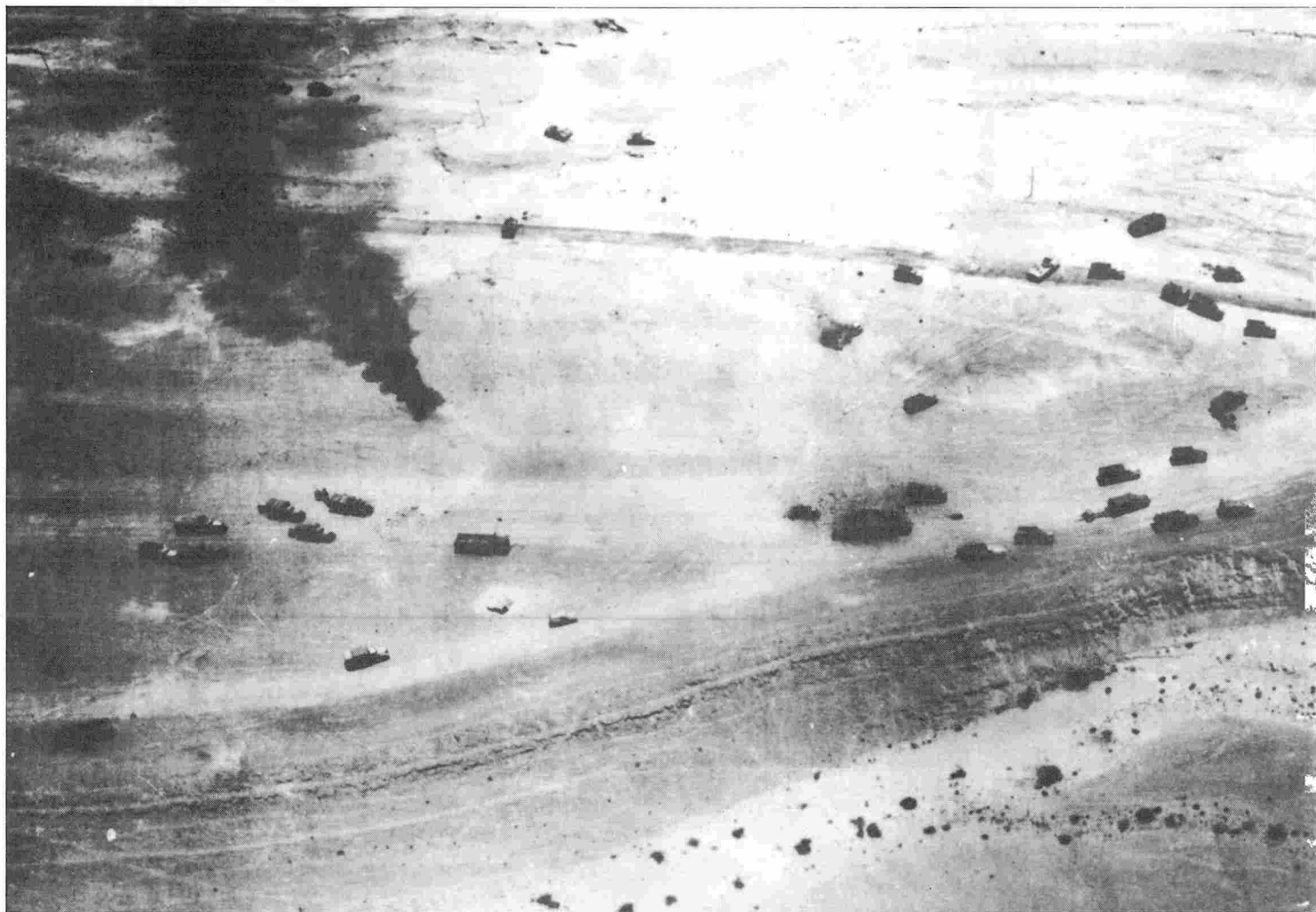
מספר אגסי: "אנו ממריאים מרמת-דוד וטסים דרומה, למפרץ סואץ. משם אנו ממשיכים דרומה לאורך קו החוף של חצי-האי סיני ובקו סנטה-קתרינה פונים ימינה לכיוון מפרץ סואץ. השעה היא שעת צהריים. אנו עולים במפרץ סואץ צפונה אל העיר סואץ ומתחילים לטפס לגובה. הגובה שנקבע לצילום נע בין 38 ל-39 אלף רגל, אך אנו עולים מעט גבוה יותר. בגובה של 40-42 אלף רגל אנו מוצאים שמוסיונו אינם 'מצייירים', כלומר אינם משאירים אחריהם פס-התעבות. כך אין אנו נראים בעין והסיכויים ליירט אותנו קטנים יותר. שריג מצלם את שדה-התעופה כב-רית ולפתע, אנו מקבלים התרעה. ארבעה מטוסי מיג-17 מוזנקים במטרה להפילנו. במשך דקות ארוכות הם אינם מבחינים בנו. אנו, מצידנו, ממשיכים בביצוע המשימה. פונים שמאלה ומצלמים את שדה אבו-סוויר הנמצא עמוק יותר במיתחם המצרי. אותו זמן המיגים הרחק מתחתינו. הם אינם מבחינים בנו. טייסי המיגים אינם מאמינים למשמע אוזניהם. לפי הכתוב בכל ספרי התאוריה יוצר מטוס פסי התעבות החל מגובה מסויים. הם מתחנינו, יוצרים פסים כאלה ואינם חושבים על כך שלפעמים חסרה באויר לחות ואז אדי המים אינם מתעבים. מצב זה קורה בדיוק בגובה בו אנו נמצאים.

הודות לפסי התעבות שלהם אנו מבחינים בהם טסים מתחתינו. מסיימים לצלם את השדות ומבצעים פנייה חדה למדי צפונה, לכיוון פורט-סעיד. אני, שביצועי מטוסי נופלים מאלה של שריג, טס מעט מאחור במבנה קרבי רחוק. בשלב זה אנו מעריכים שהמיגים יבחינו בנו בקרוב. בהתאם לכך מחליטים שהדבר הטוב ביותר שאנו יכולים לעשות הוא לטפס עוד ועוד לגובה, שכן קיים סיכוי



כלשהו שהמיגים לא יצליחו להגיע לגובה רב שכזה. מטפס לגובה וכד בכד מגיעים ארבע עת המיגים מלמטה ומתחילים להכנס מאחורי שריג, כאשר הם לא רואים אותי, הנמצא מאחור. בשלב זה אני מוכן לאפשרות, שהמיגים יגיעו לגובה שלנו. כל המפס-קים פועלים. אני שם את אצבעי על הדק התותחים ורואה יפה ארבעה מטוסי מיג-17 ברוויים, הולכים וגדלים ומתקרבים לגובה שלנו. אין ספק, שהם רואים את שריג, ואין גם ספק שהם מתכוונים להפילו. אנחנו עם מנועים פתוחים עד הסוף ואט-אט מרוויחים גובה. בשלב מסויים מתערער ביטחוני ביכולת הנסיקה המוגבלת שלהם. בכל שניה הם עלולים 'להתיישב' על זנבו של שריג ולהפילו. אני מבקש רשות לפתוח באש ולהפיל את המיגים. האי-שור אינו ניתן, כנראה משיקולים מדיניים. המיגים, עדיין מתחנינו, פותחים באש מטווח גדול מאוד וללא כל סיכויי פגיעה. ממש באותה שניה נראים הסמב"דים הרחק קדימה, מתחנינו. המיגים מבחינים בהם, מורידים את האף, עוזבים את שריג, שהגיע כבר לגובה של 50 אלף רגל, והולכים על הסמב"דים. אלה מושכים אותם הרחק מאיתנו ואני סוגר קצת את הפער ביני ובין שריג. המיגים סוגרים טווח.





צריכות להיות שם. היו אלה תמונות אלכסוניות, שהציגו אזורים הרבה יותר רחוקים מאלה שהוצגו בתמונות האנכיות. אפשר היה להבחין בבירור בהרים לכל גובהם ולא רק בחתך שלהם, כפי שהדבר נראה בתמונה אנכית. בתמונות נראו גם השמים והאופק של אותו איזור. הבנתי, שמפ" עיל המצלמה שכח לכבותה בסיבוב, והיא צילמה במשך כל אותו זמן. תוך כדי הסיבוב היטה, כמובן, המטוס את הכנף כלפי מעלה וכך נוצרו התמונות האלכסוניות. ככל שהיתה ההטיה אלכסונית יותר, כך נתפס בעדשת המצלמה מרחק רב יותר.

לפי הנוהל, צריך הייתי להמשיך בתיחום בלי להתייחס לתמונות האלכסוניות. השטח שכיסו תמונות אלה לא נכלל בהגדרת פקודת המיבצע ולכן לא היה רלוואנטי לתיחום. בכל זאת, מתוך סקרנות רבה, נפנית אל התמונות האלכסוניות ועשיתי את הפי"ענוח שלהן על גבי התשליל.

מיקי מדגיש כי האמצעים שעמדו לרשותו ולרשות חבריו באותה תקופה היו מאוד לא-מתקדמים יחסית לאלה שבשימוש היום. כך ביצע את פיענוח התשליל באמצעות זכוכית מגדלת שצורתה צורת כוס ושהונחה על גבי הסרט.

(המשך בעמ' 83)

לתוך סיני: האם בציר הצפוני שלאורך החוף בקו אל-עריש-ביר-לאחפן, או בציר הדרומי שבין תאמד לנאחל. זאת ייקבע לפי מערך הכוחות המצריים בכל אחד משני הצירים.

מאוחר בלילה הגיעו התשלילים והסרטים המפותחים של הגיחה ליחידת הפיענוח של חיל-האוויר. תהליך הפי"ענוח כלל לא רק את פיענוח התצלום המודפס עצמו, אלא גם פעולה הנקראת תיחום. הכוונה היא ל"העלאת" האיזור שכוסה על-ידי הצילום על מפה בקנה מידה של 1:250,000. זאת כדי לראות בצורה מוחשית אלו אזורים כוסו על-ידי הגיחה. פעולת התיחום נעשית באמצעות תשליל הסרט. התיחום של אחד הסרטים הללו נמסר לידי של מיכאל (מיקי) קני, מפענה צעיר. מיקי והחל להעבירו, תמונה אחר תמונה, על גבי שולחן האור.

מספר הוא: "האיזור היה קשה מאוד לתיחום. מדובר היה באיזור מדברי, שכלל ערוצים, גיאיות, נחלים, ומעט מאוד אתרים שעוזרים לך למקם את האיזור על המפה, כמו כבישים או ערים. בנוסף לכך, יש לעשות חפיפה בין המצלמה הימנית לשמאלית (לווטור) היו שתי מצלמות, שהותקנו זו בצד זו מתחת לקידמת הגחון) כדי לוודא שכל השטח מכוסה. כשעשיתי את התיחום, ראיתי לפתע מספר תמונות שלא היו

שבועות לפני פרוץ מלחמת ששת-הימים, שררה באגף המודיעין של צה"ל אוירה רגועה יחסית. הכוחות המצריים החלו להיכנס אל תוך סיני, אך הדבר פורש כחזרה על אירועי ינואר-פברואר 1960. פרט נוסף: דיוויזיית השיריון מספר 4, הזכורה, טרם נעה ממקום היערכותה שבצד המערבי של התעלה. גם לאחר ההשתלטות המצרית על שארם-א-שייח', ב-20 במאי, טרם נכנסה הדיוויזיה זיה לסיני. רק ב-24 בחודש נודע, כי היא החלה בתנועתה לכיוון חצי האי.

בשעות אחר-הצהריים של ה-4 ביוני 1967, יום לפני פרוץ המלחמה, ביצע זוג ווטורים גיחת-צילום מעל איזור ואדי קורייה, יותר מ-100 ק"מ דרומית לאל-עריש. הגיחה כיסתה שטח גדול מאוד שכלל גם את הכביש היוצא מאל-עריש דרומה. נוהל הגיחה: טיסה בגובה 300 אלף רגל עם מצלמה פתוחה, מחציית הגבול ועד נקודת-ציון מסוימת, כאשר הצילום הוא אנכי. עם ההגעה לאותה הנקודה היו המטוסים מסתובבים חזרה, לכיוון ישראל. תוך כדי הסיבוב היה על הנווט להפסיק את פעולתה של המצלמה ולחדשה רק עם ההתייצבות בנתיב החדש שכיוונו גבול ישראל.

תוצאותיה של גיחה זו צריכות היו להכריע בשאלה באיזה ציר תפרוץ, למחרת בבוקר, אוגדתו של אריק שרון

מתקרבים מעט לסמב"דים. בראדיו, אני שומע את מספר שניים צועק: 'הם פותחים. הם יורים'. ומספר אחד עונה לו: 'אין מה לחשוש. אנו מחוץ לטווח'.

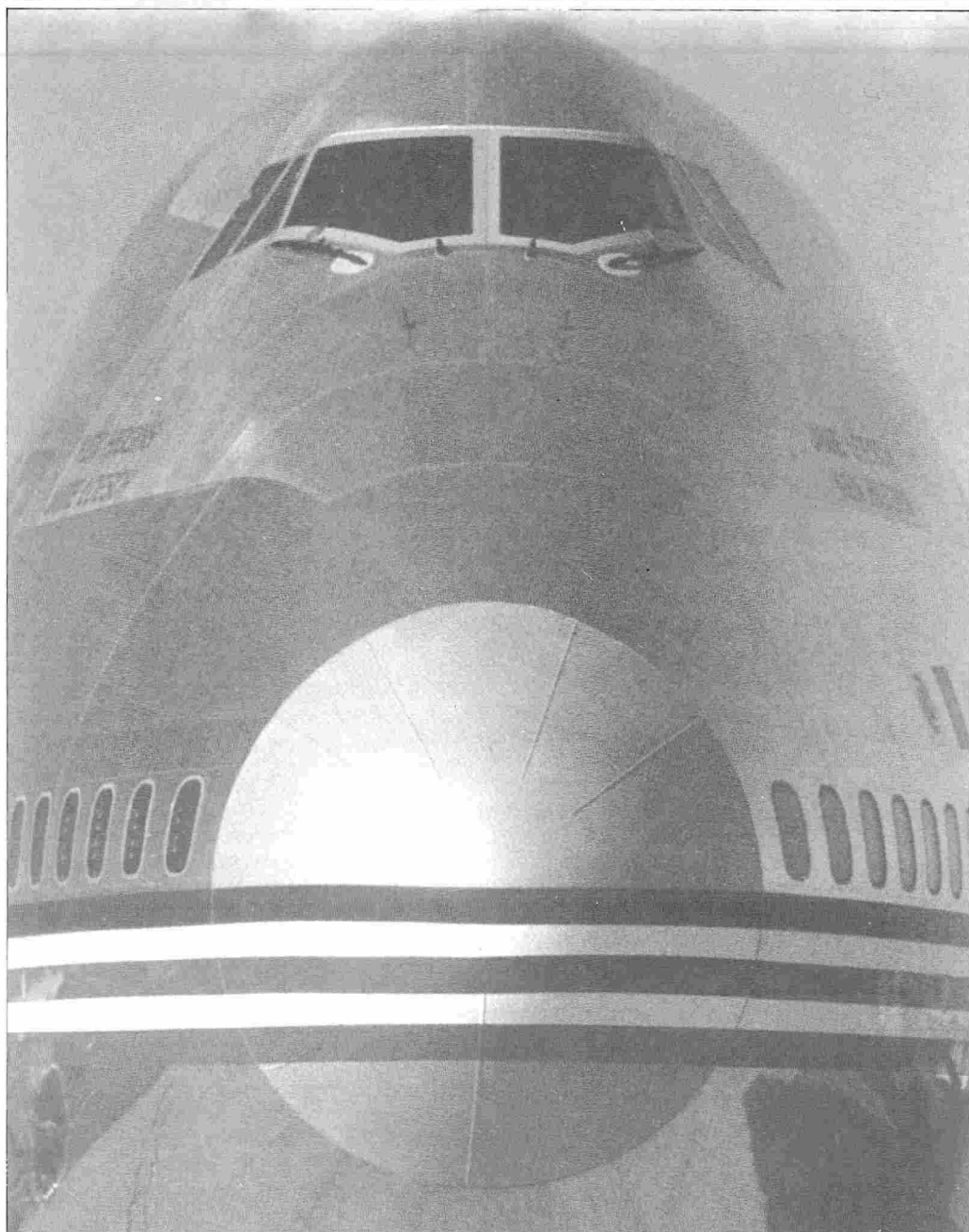
הסמב"דים דוהרים לכיוון אל-עריש ולמיגים. בינתיים, נגמר הדלק. הם מנתקים מגע.

אני חוזר הביתה שמח על הצלחתה המרשימה של הגיחה הראשונה שלנו וקצת מאוכזב מהחמצתה של הפלה. ואכן, ההצלחה היתה מרשימה. שבע שעות לאחר נחיתת זוג הוטורים בבסיסם הושלם פיענוח התצלומים.

התברר, כי דיוויזיית השיריון המצרית מספר 4 כנראה: הדיוויזיה נמצאת בסיני אי-לכך הוחלט לשגר גיחת צילום נוספת, שתביא מידע מפורט על מיקומו של הכוח המצרי ועל גודלו. כל הלילה שלאחר-מכן ישב המפענח וספר סים אל מול גבולה הדרומי של ישראל בגיזרת גאבל ליבני - אל-עריש. היו שם 500 טאנקים - כוח אדיר במושגי אותה תקופה. בתצלום נתגלו גם שתי דיוויזיות חי"ר, שנערכו בקו אוס-כתף-אל-עריש ובאזורים שליד רפיח. בצה"ל הוכרזה כוננות גבוהה ונערך גיוס חלקי. אך, כידוע, המלחמה לא פרצה. לקראת סוף חודש מארס 1960 שבו הכוחות המצריים מערבה, לבסיסהם שמעבר לתעלה. ב-16 במאי 1967, פחות משלושה

בואינג

הולכים בגדול



מאת אהרון לכידות, סיאתל

בואינג 737, למרחק
קים קצרים ובינוני
ניים. למטה: עורך
הבטאון באולם
ההרכבה הראשי של
ה-747 באורט



מכל זווית "בואינג" היא חברה גדולה: מטוסים גדולים, במספרים גדולים, מיוצרים במפעל ענק. צבר ההזמנות של החברה מגיע ל-50 מיליארד דולר

למרחק של כ-3,000 ק"מ". לאיזה שוק מיועד מטוס כזה? "קודם-כל, הוא יכול להקל מאוד על בעיית הצפיפות בנמלי התעופה, בעיה הולכת ומחמירה בקצב מבהיל. יש בו התעניינות ניכרת ביפאן ובסין. אגב, 192 מטוסים מדגם 747-400 נמכרו ל-22 חברות, 70 אחוז מהם במזרח הרחוק. זהו השוק הער ביותר כיום." התחרות בשוק המטוסים האזרחיים התריפה באחרונה, עם הזמנת 150 המטוסים על-ידי חברת "אמריקן מחברת" מקדונל דאגלאס..."



"המתחרים שלנו עשו מחקר שווקים והיפנו את המאמצים שלהם לאותו פלח-שוק ש'בואינג' לא כיסתה עם המטוסים שלה, כלומר המירווח שבין ה-767 ל-747, מטוס של 300 נוסעים, לטווח בינוני וארוך. כך נולדו ה-MD-11 והאייירבוס. התשובה ש'בואינג' עובדת עליה עתה, היא ה-747-400 קומבי, לנוסעים ולמיטען."

מדוע אין "בואינג" מאמצת טכנולוגיית חדישות כמו טוס-על-חוט או אנדקט "בואינג אינה מפתחת שום דבר, שאין לו כדאיות כלכלית. הטכנולוגיות האלה, שאותן הזכרת, יקרות מאוד ותרומתן למטוס עדיין לא מוכחת, ולכן לא משתלם להשתמש בהן. האנדקט פאן מרעיש נוראות, גם בתא הנוסעים. למה להפעיל אותו?"

קצב ייצור מוגבר

על לוח השירות של "בואינג" מצוי עתה ה-767X, שיהיה, לדברי ריי נרדל, מנהל מכירות בחברה, מטוס חדש לגמרי. עוד בתיכנון - 737-500, עם רול-אאוט המתוכנן ליוני השנה ועם מסירות ראשונות ב-1992.

ההשפעה הגדולה ביותר על תפיסת הייצור וההפעלה של מטוסים-נוסעים תהיה להסרת המיגבלה של מרחק מינימאלי משדה תעופה למטוסים דו-מנועיים. עד עתה, לא איפשרה מיגבלה זו, לדוגמה למטוס ה-767, טיסה טראנסאטלנטית. עתה, עם כניסתם לשירות של מטוסים עתידיים-טכנולוגיים, בעלי מקדם-כתיחות גבוה, מסתיימים

פרנסה לעוד שלושה אנשים. אין פלא, איפוא, שאחוז האבטלה בסיאטל ובנו-תיה הוא מן הנמוכים בארה"ב: כ-4.8 אחוזים בלבד.

עוד סטטיסטיקה? - בבקשה: מאז הופיע ה-707, לפני 31 שנה, סיפקה "בואינג" כ-6,700 מטוסים-סילון מכל הדגמים, כולל מטוסי הטרבורפרופ של חברת "דה האבילנד", שנרכשה על-ידי "בואינג"; קצב הייצור הוא של כ-25 מטוסים מכל הדגמים לחודש, ועתיד לעלות תוך שנה עד ל-32 מטוסים לחודש. פירושו של דבר, ש"בואינג" תייצר מטוסים בקצב של יותר ממטוס ליום, ואם מתייחסים לימי-עבודה נטו, כמטוס וחצי ליום! אפשר להאמין להם, כשהם אומרים שכל שתיים וחצי שניות ממריא מטוס "בואינג" ממסלול כלשהו בעולם.

אומר רוברט סנסביץ, מנהל תוכניות ה-747 בקבוצת השיווק של החבר "הפרוייקט המרכזי של 'בואינג'": היום הוא ה-400-747, שיסופק לזמתיים בחודשים הקרובים. ה-747-400 יכול להטיס 450 נוסעים למרחק של 15 אלף ק"מ. זהו מטוס-הנוסעים ארוך הטווח ביותר בעולם. הוא יאפשר טיסות ישירות, ללא תניות-ביניים, לדוגמה, בין לונדון לטוקיו, או לוס-אנג'לס-הונג-קונג. מצד שני, מתכננים על בסיס הג'אמבו גירסה מיוחדת של מטוס-נוסעים לטווח קצר יותר, בעל כוח מנוע מופחת, שיכול לשאת 570 נוסעים

חטיבת המטוסים האזרחיים של "בו-אינג" מרוכזת סביב העיר סיאטל שבמדינת וושינגטון, אשר בפניה הצפ-ונית של ארה"ב, וכוללת שלושה מפעלים:

המפעל באורט, כ-55 ק"מ צפונית לסיאטל, בו מצוי קו הייצור וההרכבה של מטוסי ה-747 וה-767. באורט, כצפוי, מצוי הבניין הגדול ביותר בעיר, למ, שנפחו 8.7 מיליון מטרים מעוקב-בים. השטח של הבניין הזה מתאים יותר לשדה תעופה - האורך 600 מטר והרוחב כ-500 מטר, הדלתות למבנה האדיר הזה, ארבע במספר, כל אחת בגודל של מגרש הכדורגל ממוצע... ללא הגזמה!

המפעל ברנטון, בחלקה הדרומי של סיאטל, בו מיוצרים ומורכבים מטוסי ה-737 וה-757. המפעל באוברן, 30 ק"מ דרומית לסיאטל, שם מיוצרים מרבית החלקים למטוסים.

* חטיבת האירוספייס של "בואינג" מצוייה בסיאטל, ובה מייצרים את האייוראקס, ה-6 (מטוסית-קשורת עבור הצי, מבוסס גם הוא על ה-707). כאן גם מתכננים את תחנת החלל.

* חטיבת המטוסים הצבאיים של "בואינג" מצוייה בוויצ'יטה, קנזס, ובה מיוצרות מערכות אלקטרוניות למפציץ B-1-B וגופים ל-737.

* חטיבת המטוסים בפילדלפיה מייצרת את ה-V-22 אוספרי (בשיתוף עם חברת "בל") ואת מסוק הצ'ינוק.

"בואינג" מועסקים יותר מ-150 אלף עובדים, כמאה אלף מתוכם במפעלים הראשיים של החברה, באזור העיר סיאטל. השיגשוג הנוכחי של מפעלי "בואינג" הפך את מרחב סיאטל, איזור בעל נוף מרהיב ואקלים טוב כשלעצמו, לאיזור המתפתח במהירות הגדולה ביותר בארה"ב.

פה אין אבטלה

הדרישה לעובדים היא כה גדולה, שהמפעל של "בואינג" באורט, נאלץ "לייבא" עובדים מיומנים ממפעל המטוסים "לוקהיד" שבקליפורניה. בנוסף, כל עובד ב"בואינג" מספק

חילה החדשות הטובות: הביקוש למטוסי נוסעים גדל במידה כזו, עד שחברת "בואינג" היצרנית הגדולה בעולם, נאלצה להעריך מחדש את צפי המכירות שלה, למטוסי נוסעים, שהר-שלם לפני שנה בלבד.

רק לפני שנה הוערך הפוטנציאל של השוק העולמי כ-6,908 מטוסי נוסעים, שיימכרו ב-15 השנים הבאות - עד שנת 2005. היום מוערך השוק הזה כלא פחות מ-8,417 מטוסים. בתרגום לשפת הדולארים, שווה ההפרש של 1,509 מטוסים ל-102 מיליארד: בסך-הכל מדובר על שוק, שערכו 516 מיליארד דולאר.

זהו סכום נאה לכל הדעות, ש"בו-אינג" מצפה לקבל ממנו את הנתח המסורתי שלה: קרוב ל-60 אחוז. ב-1987 מכרה החברה כ-20 מיליארד דולאר, ב-1988, השנה הטובה בתולדותיה - כ-30 מיליארד, וספר ההזמנות שלה, ה"באק-לוג", מציג מספר מר-שים לא פחות: 1,049 מטוסים בהזמנה, בשווי של כ-50 מיליארד דולאר.

ועכשיו החדשות הרעות: בסקר שנערך בחודש מארס על-ידי שבעות החדשות האמריקני "טיים", קבעו 64 אחוז מהנשאלים, שהטיסה המסחרית כיום בטוחה פחות מאשר היתה לפני חמש שנים. רק 20 אחוז סברו, שהטיסה היום בטוחה יותר. הסיבות לירידה בבטיחות הטיסה, כפי שדורגו על-ידי הנשאלים, היו: מטוסים מזדקנים; אחזקה לקוייה; טרור אירי; מחסור בפקחי-טיסה.

תעשיית המטוסים האזרחיים, ו"בו-אינג" בראשה, מתנסה עכשיו באחד הפאראדוקסים הגדולים בתולדותיה: שיגשוג כמעט חסר-תקדים בהזמנות מול שרשרת של אסונות איריים שונים ומשונים. עלייה דרמטית במספר הנוסעים מול חשש גובר העלול לתת את אותותיו בכוננות לטוס.

הרחקנו עד סיאטל, מקום מושבם של מפעלי "בואינג", כדי לנסות ולקבל תשובות לפאראדוקס מכלי ראשון. מכל זווית הסתכלות נראית "בו-אינג" כחברה גדולה: מטוסים גדולים, במספרים גדולים, מיוצרים במפעלים גדולים.

למעלה: זה מול זה – משמאל, תא הטייס של ג'אמבו מסדרות 100 עד 300. מימין: תא הטייס של 747-400. 600 שעונים ומתגים פחות, 2 אנשי צוות במקום 3, שישה צגים. כמו מעבורת חלל. **למטה משמאל:** 747-400 בהרכבה: יותר כנף, כנפונים, מנועים גמישים

התהליכים לאישור טיסות של מטוסים דרמנועיים בתנאים של מטוסים בעלי ארבעה מנועים.

כדי להגביר את קצב הייצור, "בו" אינג" כבר הודיעה על הרחבת המפעל שלה ברנטון, בהשקעה של 300 מיליון דולאר.

אבל, פה קבור הכלב: הדרשה העצומה למטוסים יוצרת לחץ בלתי-אפשרי על החברה. בראיון ל"לוס אנג'לס טיימס" אמר דין טורנטון, נשיא חטיבת המטוסים האזרחיים של "בו" אינג": "אנחנו נכורים על-ידי ההצלחה שלנו. יש לנו יותר מדי על הצלחת. יותר מדי עובדים לא-מיומנים – אפי' ונים רוקים' אנחנו מכנים אותם – ולא מספיק ותיקים, שיודעים את העבודה. אנחנו עובדים הרבה מדי שעות נוספות. אנחנו מתוחים עכשיו כמעט עד קצה גבול היכולת."

מחיר ההצלחה מתבטא, בראש ובראשונה, בחוסר היכולת לעמוד בלוח-הזמנים של אספקת המטוסים. לראשונה זה 20 שנה, מאז ירד ה-747 הראשון מפס הייצור, נאלצה "בו" אינג" לבשר ללקוחות הדגם החדש ביותר של הג'אמבו, 747-400, כי ייאלצו להמתין חודשים אחדים מעבר למועד האספקה המתוכנן. חברות "ג'אל – נתיבי אוויר יפאניים" ו"לופטהאנזה" הגרמנית, הראשונות בתור הממתינים, ייאלצו למצוא פתרונות-ביניים לפסק הזמן הזה שנכפה עליהן. אם תזמין היום מטוס מסוג זה, מועד האספקה המשוער שלו יהיה בעוד כחמש שנים. למרות ה"בו" הנוכחי אין ספק,

עתיד על-קולי

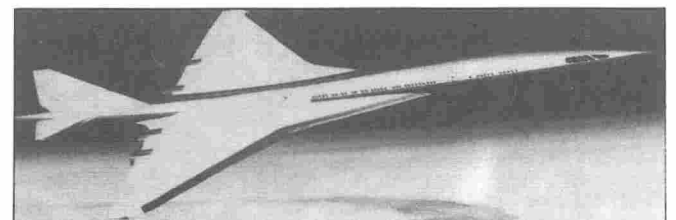
"300 איש עובדים גם בימים אלה על פרויקט ה-SST, מטוס הנוסעים העל-קולי", אמר ריי נדל, מנהל בכיר בבואינג. לדבריו, מטוס הנוסעים העל-קולי יהיה הפרוייקט הבא של בואינג, לאחר השלמתו של ה-767X.

בעולם קיים רק דגם מסחרי אחד של מטוס נוסעים על-קולי, הקונקורד, מייצור בריטי-צרפתי, שחוגג כבר יום הולדת 20. בימים אלה הושלם דו"ח משותף לבואינג, מקדונל דגלאס ונאס"א, שהכנתו ארכה שנתיים, בנושא מטוס על-קולי אמריקני עתיד.

אפילו התחזיות המחמירות ביותר, צופות הכפלת התעבורה האווירית עד שנת 2000, ושוב הכפלה ב-2015. עיקר הגידול צפוי בקווי האוקיינוס השקט (מארה"ב למזרח הרחוק), שם צפוי מספר הנוסעים להיות מוכפל פי ארבעה!

למתכנני המטוס הזה לא צפויים חיים קלים. הנה חלק מרשימת הדרשות: להיות מסוגל לשאת לפחות פירשלושה מהקונקורד; לטוס לטווח כפול מהקונקורד; במחיר שווה למחירי הטיסה היום; ברמת רעש של 757; בלי בום על-קולי, או כמעט בלי בום; בלי לזהם, ובלי לפגוע בשכבת האוזון.

המהירות האידיאלית נקבעה ל-2.5 – 3.2 מאך. מספר הנוסעים: 250 – 300



ההצעה של בואינג ל-SST

שהנהלת "בו" אינג" מודעת היטב לעובד זה, כי חידוש צי המטוסים נעשה על-ידי חברות התעופה בערך אחת לדור. וספק אם מישהו שח, שרק שנה אחת לאחר שהציבה שיא בייצור – 376 מטוסים בשנת 1968, החלו ב'בו" אינג' שלוש שנים קשות, שכמעט חיסלו אותה. מצבת העובדים ירדה אז מ-101 אלף ל-37 אלף עובדים בלבד.

והנה היום, "בו" אינג" משוועת ליד-יים עובדות. עיתונים מקומיים מוטרם, כי חשמלאים ועובדי מתכת נשלפים מאתרי-בנייה. אומר דייוויד גליסמן, מנהל מרכז ההכשרה של "בו" אינג": "אנחנו מקבלים היום עובדים בעלי רמת מיומנות נמוכה, כאלה שלא היינו מקבלים בעבר. אולם, לא ויתרנו על הסטאנדרטים. כדי להתמודד עם המספר הגדול של עובדים חדשים, אנו מעבי-רים כל עובד חדש קורס של 200 שעות-הדרכה, המסתיים בבחינה מחייבת. באמצעות הקורס אנו מעניקים לעובד יכולת הסתגלות טובה יותר וסטאנדרטים מינימאליים לעבודה, הנדרשים במפעל כמו 'בו" אינג'."

על איכות ובטיחות

בעיתונות המקומית בסיאטל ובעיתונות התעופה המיקצועית העולמית מתרבות הלחישות, כי בקרת האיכות של "בו" אינג" אינה כפי שהיתה בעבר. חיבור חוטים צולבים, שימוש בברגים לא-תיקניים (עבירה עליה נקנסה 'בו' אינג' ב-125 אלף דולאר), חלקים חסרי רים ועוד תקלות רבות במגוון רחב, שאינן עולות בקנה אחד עם איכות העבודה ש"בו" אינג" הרגילה בה את לקוחותיה.

מרכז ההדרכה הזה הוקם לפני שנת-יים, כדי לוודא, במידת האפשר,

שהסטאנדרטים שהציבה "בו" אינג" בעבר לא יפגעו. לזכותה של החברה נזקף חלק הארי של הפופולאריות העצומה של טיסות מסחריות כיום. הודות לשורה ארוכה של מטוסים נוחים ובטוחים מתוצרת "בו" אינג", הפכו הטיסות לאמצעי-תעבורה מועדף. מוניטין אלה עומדים היום בסכנה, בגלל סידרת אסונות אויריים, שנבעו מסיבות שונות, אך האפקט המצטבר שלהם היה העלאת רמת החירדה מטיסות בצפון.

תיזכורת קצרה:

* בסוף דצמבר 1988 התרסק 747 של "פאן-אם" מעל לעיריה הסקוטית לוקרבי, כתוצאה מחבלה. 259 נהרגו.
* בינואר נהרגו 44 נוסעים כתוצאה מהתרסקותו של בואינג 737-400 חדש לגמרי, של "בריטיש מידלאנד".

* חור בגודל של 30 ס"מ נפער בגופו של מטוס 727 והכריח אותו לנחות נחיתת חירום בוורג'ינייה, ארה"ב.

* 707 בטיסת-שכר התרסק באיים האזוריים. כל הנוסעים ואנשי הצוות נהרגו.

* מנוע נפל ממטוס 737 מייד לאחר ההמראה משיקאגו. המטוס נחת בשלום.

* תשעה נוסעים נשאבו ממטוס ג'אמבו של חברת "יוניטד" סמוך להוואי, כאשר דלת תא המיטען נקרעה ממקומה וקילפה יריעה מהמעטפת החיצונית של המטוס.

* בקנדה התקלפו רצועות-מתכת ממעטפת הכנף של 747; כך אירע גם למטוס 757 של "איסטרן".

מה היו הסיבות לתקלות הללו? או אם נחמד את השאלה: כמה מתאונות אלה נגרמו בגלל תקלות טכניות במבנה המטוס, כלומר באחירותיה





הישירה של "בואינג"? על-פי סטטיסטיקה רשמית, חלה ב-30 השנים האחרונות ירידה דראסטית באי חוז התאונות האוויריות. אולם, במקביל, עלה מאוד מספר הטיסות. מסך-כל התאונות רק שלושה אחוזים נגרמו בעטיין של בעיות מבנה. תקלות מבנה עלולות לנבוע משלוש סיבות עיקריות: ייצור והרכבה לקר, ים, אחזקה לקוייה, או "הזדקנות" המטוס. "בואינג", המודעת היטב לתוצאות של אסונות כאלה על עתידה, גם אם נגרמו שלא באשמתה, כלומר – כתוצאה מטעויות אנוש, חבלה ועוד, יצאה במיתקפת הסברה מתוחכמת.

הזקנים עיפים

ראשית, טוענים מנהלי "בואינג", המטוסים היוצאים משערי המפעל תקינים בכל מאת האחוזים. העובדה שרמת העובדים החדשים נמוכה יותר – משוללת השפעה על המוצר הסופי. שנית: טיפול הולם ואחזקה נאותה יכולים להעניק למטוס, למעשה, חיי נצח. נותרה, אם כן, הבעיה של מטרי-סיום מזדקנים.

הגיל הממוצע של מטוסי-נוסעים בארצות הברית הוא 13 שנה – הגיל הגבוה

פירסמה הוועדה את מסקנותיה: על כל המטוסים שעברו את הקריטריונים של הזדקנות, לעבור אובדול בטיחות, הכולל חיזוק והחלפת חלקי מבנה קריטיים בגוף ובכנפיים. התוכנית כוללת טיפול ב-200 נקודות ומחירה הוא כ-600 אלף דולר למטוס.

חברות התעופה, אף שטענו שמטוסיהן כשירים בהחלט לטיסה, קיבלו בברכה את התוכנית המוצעת. יתרונותיה רבים: היא מעניקה שולי בטיחות נוספים, מרגיעה את חששות הנוסעים, מונעת חקיקה מחמירה יותר מטעם המדינה והיא יכולה לשמש כיסוי מצויין כלפי תביעות עתידיות.

סיפר רוברט סנסביץ: "מטוס ה-747 המשמש לניסוי התעייפות בחברה, היה שייך ל'ג'אל'. במשך חייו הספיק לבצע 25 אלף המראות ונחיתות, באמינות של 97.2 אחוז. אנחנו מעבירים אותו דרך מחזורי-חיים שלם נוסף, כדי לבדוק איך הוא מחזיק מעמד."

אגב, הג'אמבו הוותיק ביותר משרת כיום בחברת "טאוואר אייר". לזכותו נרשמו 75 אלף שעות-טיסה.

כדי לטפל בבעיה של מטוסים מזדקנים, כונסה ועדה של מומחים מתחרי מים שונים של התעופה: תעשייה, טיי-סים, חברות-תעופה ועוד. במאס

ביותר בעולם המערבי. רבים מהמטוסים הם בני 20 ומעלה. לשם השוואה – חברות אירופיות כמו "סוויסאייר", "ק.ל.מ." ו"לופטהאנזה" מחזיקות צי בן שבע-שמונה שנים. הגיל של מטוסי "סינגאפור איירליינס" הוא לכל היותר ארבע וחצי שנים. על-פי מחקר שבוצע ב"בואינג", מטוס בן 20 שנה, שביצע למעלה מ-20 אלף טיסות או שהה יותר מ-50 אלף שעות באויר – הגיע לשלב שיעיפות המתכת מתחילה לתת בו את אותותיו: סדקים וחלודה מתחילים להיראות.

"בואינג" ביצעה ומבצעת ניסויי התעייפות בכל הדגמים של מטוסיה.

יותר ג'אמבו מג'אמבו

זהו המטוס הגדול ביותר בעולם – ובעל הטווח הארוך ביותר. 13,600 ק"מ בקונפיגורציה רגילה, 412 נוסעים ב-3 מחלקות, ועוד 600 ק"מ אם מנוצלים גם את מיכל הדלק הנוסף, המצוי בתוך מייצב הכיוון. בואינג מבטיחה, כי הדגם הזה של ה-747 לא רק יטוס ב-2,000 ק"מ רחוק יותר מהדגמים הישנים של הג'אמבו, אלא יהיה חסכוני יותר בצריכת דלק (בכ-12%), ובעל עלות אחזקה נמוכה יותר.

השיפורים בביצועים ובעלויות נובעים משינויים אוירודינמיים, החלפת המנועים, שימוש בחומרים מרוכבים קלי משקל, ומשינוי בולט בתא הטייס: מהנדס הטיסה הוצא ממנו, וצוות בן שני אנשים בלבד מטוס את מטוס הענק הזה.

השינוי האוירודינמי הבולט ביותר מצוי בכנפיים: הכנפיים הוארכו ב-5 מטרים ובקצותיהן הותקנו כנפונים (WINGLETS). הכנפונים מגדילים את מוטת הכנף בלי לגרום לבעיות בשדות התעופה, הצפופים כל-כך.

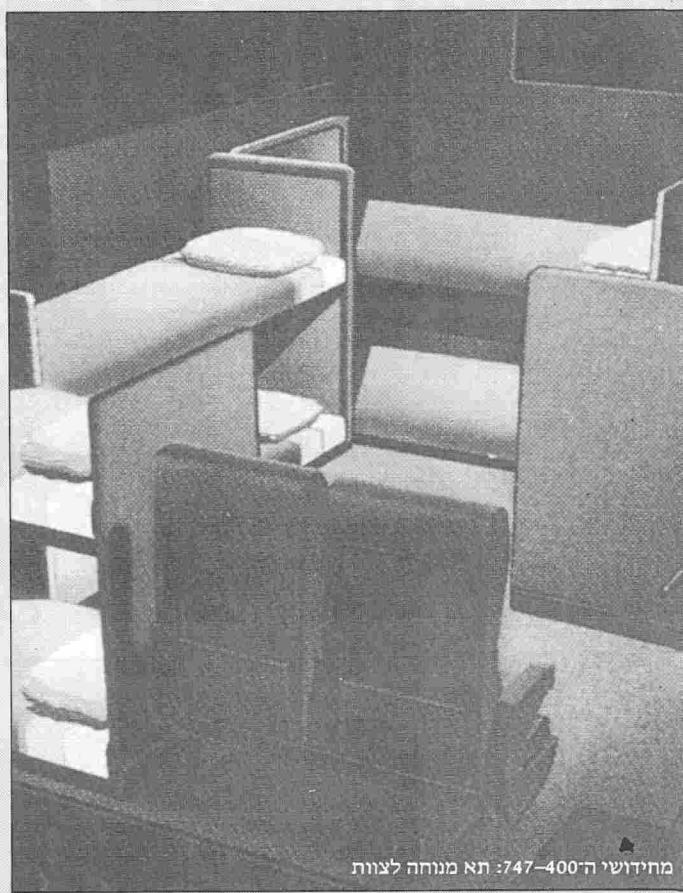
ללקוח מוצעים שלושה סוגים של מנועים לבחירה: "פראט-אנדרוויטני" 4056; "גנרל אלקטריק" CF6-80C2; או "רוולס רויס" RB211-524G. לכל המנועים תוכננו בתי מנוע מיוחדים, והחלפתם היא עניין פשוט ומהיר. ועוד בנוס: אם יש לך מטוסים מדגם 767, אפשר להחליף את המנועים בין המטוסים, באותם בתי מנוע, בלי לבצע שום סוג של שינויים!

ארבעת המנועים מעניקים ל-747-400 כוח סחב של 56,000 ליברות לפחות.

אבל, רק כשתיכנס לתא הטייס, תרגיש שעברת למאה ה-21. במקום 971 מתגים ושעונים אנאלוגיים בתא הטייס הקודם, מטפלים שני אנשי הצוות ב-365 בלבד. 6 מסכים המציגים את נתוני הטיסה, נתוני ניווט, מערכת בקרת הטיסה ועוד – מעניקים למטוס מראה של מעברת החלל.

לב המערכת, והתחליף למהנדס הטייס היא המערכת האוטומטית לאיתור תקלות (EICAS). מערכת מפלאה זו סורקת כל הזמן את כל מערכות המסוק ומתריעה על כל תקלה. בכל רגע נתון, המערכת מסוגלת להציג את סטטוס התיפעול של תת המערכת הנידחת ביותר. אם אותרה תקלה היא מדווחת ברומנית באמצעות לוחיינים גם לתחת הקרקע בבסיס האם של המטוס. ועכשיו הסוכריה: למרות ששני אנשים מבצעים ב-747-400 את תפקידיהם של שלושה, עומס העבודה המוטל על כל איש צוות קטן בחצי עד שני-שלישים לעומת הג'אמבו בדגמים הקודמים.

עד כה הומינו 22 לקוחות 192 מטוסים מדגם זה. רוצה אחד? הוא עולה רק 125 מיליון דולר.



מחידושי ה-747-400: תא מנוחה לצוות

מיזג-אוייר אפאצ'י



האפאצ'י הינו מסוק התקיפה הראשון המסוגל להתמודד עם מטרות שמאחורי קווי האוייב. בעזרת חתימת ראדאר נמוכה, חתימות אינפרה-אדום, ויזואליות ואקוסטיות נמוכות, יש לאפאצ'י מלוא הנתונים כדי לטפל במשימות של תקיפות עומק. ביכולתו לשוטט עד למרחק של 100 מייל בתוככי שטח האוייב להפריע, לדחות ולהשמיד כוחות מאיימים מתקדמים. עתה, בשירות בסיסים בארה"ב ובכוחות נאט"ו באירופה, עולה אפאצ'י על ציפיות הצבא ודרשותיו. הוא נוהג אור על יומם של מפקדי צבא ארה"ב, שעה שהוא מקדיר את סיכויים של אלה הרחוקים מלאהוד אותנו.

בגשם, בברד או בשלג, אין כלי-טיס שיוכל לראות ולהילחם טוב כמוהו. גם כאשר מזג-האוויר סוגר על הכל יכול האפאצ'י AH-64 לצוד שריון אויב. העיניים שלו: כוונת רכישת המטרה, ציון המטרה וחיישן ראיית הלילה של הטייס. בסיוע עיניים אלו יכול צוות האפאצ'י לגלות ולטפל במטרות במזג-אוויר גרוע כמו במזג-אוויר נאה. מערכת להקלטת וידאו שבמסוק מאפשרת לצוות לזנק מאחורי מיסתור, להקליט את דמות המטרה ומיקומה ואזי לחזור אלי מיסתור כדי לוודא את זיהוי המטרה ולתכנן את התקיפה.

APACHE

Apache owns the night.

MCDONNELL DOUGLAS



**"פשוט אמרו לי:
'אתמול היתה הטיסה האחרונה שלך'"**

נחיתה קשה

ב1946 ניסו שני טייסים, אלי פיינגרש (אייל) וישעיהו בודילסקי לבצע נחיתה על חוף ים-המלח בפתח נחל מור, מדרום למצדה. כיוון הנחיתה האפשרי היחיד היה מן הים אל מול צוק גבוה ומאיים. בהיעדר רוח צדדית או נגדית החליטו השניים שלא לנחות. בגלל הסטייה ההכרחית מנתיב הטיסה המאושר ובגלל שהייה נוספת מעל המינחת, חזרו הטייסים לשדה התעופה ברמלה באיחור. מדריך בית-הספר לטיסה, אורי בראייר, העניש את הטייס האחראי לטיסה, אלי פיינגרש, בקירקוע לחודש ימים.

לסיפור זה קודמים פרטים היסטוריים, שלא כאן המקום לפרטם. בכל אופן בסיפור זה מופיעה בפעם הראשונה בהיסטוריה של חיל-האוויר גזירת הקירקוע. מאז, גדל חיל-האוויר, התרחב והתפתח, אך הקירקוע עדיין משמש כאמצעי מקובל לענישת טייסים. "קירקוע הוא מצב, שבו מסבירים לאיש צוות-אוויר שהוא מפסיק לטוס," אומר סא"ל ע' מפקד טייסת כפירים. "זה יכול להיות קירקוע זמני אך זה יכול להיות גם קירקוע תמידי."

לגבי אל"מ נ', ראש מחלקת ההדרכה בחיל-האוויר, "משמעותו של המושג קירקוע לגבי איש צוות-אוויר הוא פשוט שהוא נמצא על הקרקע, במקום באויר."

אימת קירקוע מלווה את איש צוות האוויר למן הרגע שבו הוא מתחיל לטוס. קירקוע עלול לחול בגין בעיות רפואיות. במקרה כזה טייס, שבאופן זמני או קבוע ירד בכושרו הבריאותי ואינו עונה על הקריטריונים הרפואיים שמאפשרים לו לטוס, מפסיק לטוס - משמע הוא מקורקע.

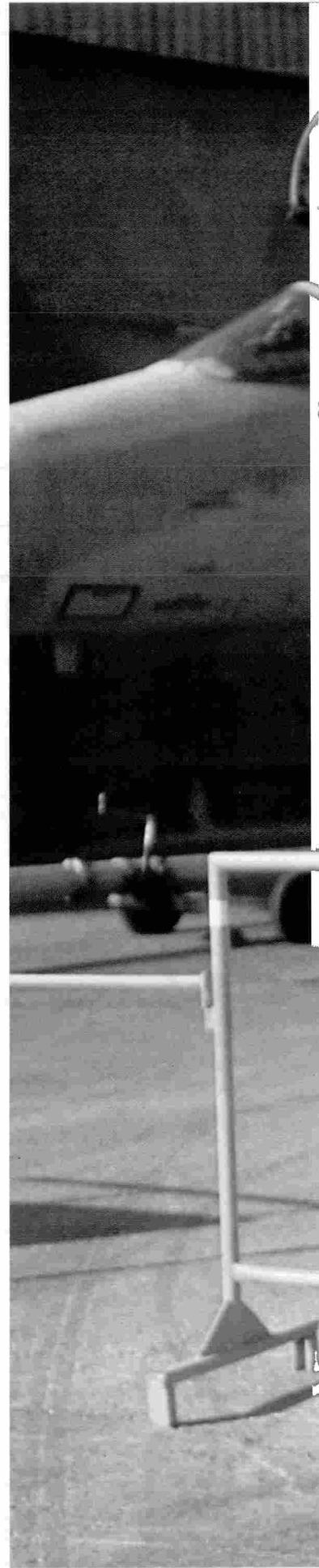
קירקוע יכול להיות, כאמור, גם אמצעי-ענישה בידי מפקד הטייסת בעקבות אירוע בטיחותי מסוים. כמרכן יכול קירקוע להתייחס לגבי סוג מסויים של מטוסים.

לדוגמה, מסביר אל"מ נ', "טייס F-16, שבנוסף לטיסות בטייסת טס במטוסים קלים. כתוצאה מירידת רמת טיסתו במטוס הקל הוא יקורקע - אך רק לגבי המטוס הקל." והוא מוסיף: "בעצם קירקוע הוא שלילת הסמכה."

טייס שלוקח אנטיביוטיקה מקורקע ל-24 שעות. קירקוע בגין צהבת נמשך חצי-שנה. הסעיפים הרפואיים הנלקחים בחשבון לגבי הקירקוע וזמן הימשכו נקבעים ביחידת הרפואה בחיל-האוויר. כאשר טייס עובר תאונה הוא עובר סדרה של בדיקות עד לשובו לטיסה. אם נפגע בראשו כתוצאה מתאונת-דרכים הוא מקורקע מיידית לחצי-שנה, כדי לאפשר לעקוב אחר התופעות העוללות לקרות בעקבות אותה תאונה. טייס שחש ברע, או שהוא עייף, יכול לקרקע את עצמו. "טייס שבא אלי ואומר: 'שמע, אני לא טס היום, אני לא מרגיש טוב', לי, כמפקד טייסת, אסור להכריח אותו לטוס," אומר סא"ל ע'. "יתירה מזו, אסור לי אפילו ללחוץ עליו. אני יכול לראות אדם שנרדם לי בתדריך ווא אני מקרקע אותו על המקום. בחיל-האוויר האמריקני אומרים על כך: GO AND FLY YOUR DESK. חניך בבית-הספר לטיסה יכול לפנות ליחידת הרפואה ולהוציא שלושה קירקועים על משקל שלושה גימ"לים. סא"ל ע' אומר, כי בשלב מסויים אף החלו לכנות את יחידת הרפואה "מינהל מקרקעי ישראל". "מכיוון שכל טייס

**קירקוע איש
צוות-אוויר נעשה
מסיבות שונות.
בעיקר מתוך
שמירה על
בטיחות-טיסה, אך
תמיד נחשב כגזירה
שקשה לעמוד בה.
אבל כאשר
הקירקוע החל
לנבוע, בשנים
האחרונות,
מקיצוצים
תקציביים, זה החל
לכאוב שבעתיים...**

**מאת שרון ארגוב
צילם גיל ארבל**



שהיה מגיע לשם עם אצבע כואבת היה מקורקע מייד לשלושה ימים. למרות זאת קשה למצוא חייל מצטער על שלושת גימ"לים שקיבל ומקרה שכוח הוא טייס המקווה ש"רק לא ירקעו אותו".

לדברי סא"ל ע', הקירקוע נתפס אצל טייסים כעונש החמור ביותר. "למעשה, הטייס מבין, שאני לא סומך עליו כשהוא באוויר - וזו הרגשה קשה. מן ההיבט הטיסתי הרי כשהטייס על הקרקע הוא אינו מסוכן. אפילו כשהוא עושה תאונות-דרכים, מצטערים על כך, אבל הוא אינו מסכן מטוס. ברם, כל טייס ברגע שהוא עולה לאוויר, חייבים להסתכל עליו כפוטנציאל סיכוני מסוים".

הקירקועים באים בעיקר כעונש על עבירות משמעת בטיחות-טיסה. ניתן גם לקרקע לחתום טיסה מסויים, בדומה לקירקוע לסוג מטוס. "אני יכול לומר לטייס 'אתה מקורקע לקרבנות-אוויר', מסביר סא"ל ע'. "בקרבנות-אוויר עשית אירוע כזה או אחר, שבעיני הוא חמור מאוד ואני רוצה להסביר לך זאת בצורה המוחשית ביותר; לכן אתה לא תעשה קרבנות-אוויר עד שתירגע מהנור" שא הזה".

חשוב שמפקד טייסת יידע את המינון הנכון בקירקוע כאמצעי-ענישה. מדב"רי ע' ניתן להבין כי קירקוע בגין עבירות בטיחותיות נועד בעיקר כדי להגן על הטייס מפני עצמו. אם יש כוונה שהטייס ימשיך בשירותו אין לקרקע אותו לזמן ארוך מדי משום שכך מאבדים את כושרו וכשירותו. "כשא" תה מפעיל את הקירקוע כעונש, אתה מייד נותן גם הגבלת זמן", אומר ע'. הרקע: לגבי טייס חלש קירקוע אינו עונש יעיל ולגבי טייס הישגי ותחרותי הוא נועד כדי לרסן.

כיצד מגיב טייס מקורקע? ע' אומר, ש"אם הטייס מודע לחומרת העבירה הוא שמח שכך הוא יצא מזה. ואם הוא אינו מודע, הרי שהוא מתקומם ומנסה לערער. בכל אופן, אפשר להשלים עם גזירת הקירקוע משום שזהו עונש זמני".

תופעה חדשה - קירקוע קיצוצים

לפני כשנתיים הסתמנה באוויר החיל גזירה חדשה וחסרת-תקדים - קירקוע בגלל קיצוצים. זו גזירה שקשה להשיג לים איתה משום שפירושה אינו קירקוע זמני, אלא קבוע. מהלומה זו נחתה על טייסים בטייסות שונות. "בשנים האחרונות שינה חיל-האוויר ממסור-תו", אומר סא"ל י' מפקד טייסת F-16 ובעבר מפקד טייסת כפיריים.

בעקבות הקיצוצים קבע חיל-האוויר חדי-משמעותי כי במערכים מסויימים יש קו אדום, שלפיו מי שאינו ברמת טיסה מספקת, מפסיק לטוס. הטייסים הסדיריים חוסנו מפני הקירקוע מתוקף החור" זה הכתוב בינם לבין החיל. למילואימניקים נאמר כי בגלל בעיות קיצוצים בתקציב ותכנון-מקד קיצו" צים בשעות טיסה, הם נאלצים לעזוב. הטייסים שקורקעו ראו בצעד

שנכפה עליהם הפרת חוזה. מתחילת דרכם בחיל-האוויר נתנו להם את ההרג"ש, שכל עוד ירצו, יוכלו לטוס. "אנשים קיבלו את זה מאוד קשה", אומר סא"ל י'. "היו שנפגעו פחות, אלה שהיו כבר עם תצורה-גל בחוץ". ומוסיף הוא: "חשוב לציין שלולא הקיצוצים היו טייסים לא-מעטים שלא הייתי מעלה בדעתו לקרקע בגין רמת טיסתם".

פגיעה במוראל ובפיקוד

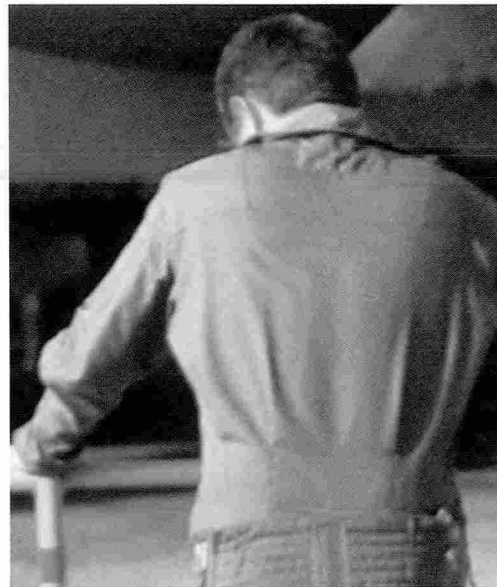
לקירקוע יש בחיל-האוויר משמעות עמוקה מעבר למלים עצמן: "המשמעות

"מי לא רוצה לטוס יותר? מי רוצה להיות אריה בלי שיניים או דג בלי סנפירים, או ציפור בלי כנפיים?"

ינים, קצין רפואה ראשי בחיל-האוויר, כל מפקדי הבטיסים שבהם מקרקעים, מפקד בית-הספר לטיסה וכמובן ראש מחלקת הדרכה.

אחד שעירער והפסיד

הוועדה מתכנסת אחת לארבעה חוד"שים ודנה בהמלצות מפקדי הטייסות לגבי המועמדים לקירקוע. הקריטריונים ונים למדידה נקבעים לפי רמת הטיסה ביחס לאחרים, ובתרומה של הטייס הנדון לטייסת שלו. בודקים גם את ימי המילואים ואת מידת אפשרותו של אותו אדם להגיע לימי המילואים.



ועדת ההערכה עוסקת בקירקוע מכל סוג. לא פעם מגיעים לדיון בוועדה מועמדים לקירקוע בשל רמת-טיסה ירודה או עקב התנהגות חמורה באוויר, כלומר אי-שמירת כללי בטיחות-טיסה. "בדרך-כלל, מי שמגיע לוועדת ההערכ" כה כבר נעשו מאמצים רבים לשפר את רמת טיסתו או להזהירו מפני סכנת קירקוע בדרך טיסתו המסוכנת", אומר רמ"ח הדרכה. "אשר למילואימני" קים שקורקעו בעקבות הקיצוצים, ראוי לציין כי מקרקעים אנשים, אשר ברור לכולם כי יש להם עוד מה לתרום. צריך להסתכל על זה כך, שם לא היו קיצוצים, הם היו ממשיכים לטוס".

עקב הקיצוצים קורקע גם ע', טייס כפיר. ע' היה סמ"ט א'. הוא הועבר טייסת והיה מועמד למטוס מתקדם. הוא החליט לפרוש מהצבא ולהישאר טייס במילואים. הוא נטל חופשה בת חודש וכשחזר מצא עצמו בחוץ. "זה לא שהודיעו לי, תתכונן, אתה הולך להיות מקורקע, פשוט אמרו לי: "אתמול הייתה הטיסה האחרונה שלך".

ע' נפגע. לא פגיעה אישית, אבל חש שנעשתה טעות בהערכה כלפיו. הוא ניגש לדבר עם סא"ל י', שהיה מפקד הטייסת. "הסברתי לו, שאני חושב שיש טייסים פחות טובים ממני גם בין המילואימניקים וגם בין הסדיריים. אמרתי לו, שאני חושב שנעשתה טעות. "היה מאוד סבלני, השיחה נמשכה זמן רב, אבל ידעתי שהמשחק

אבוד. "הרגשתי, שאני בא לערער בפני השופט שגזר את הדין משום ש"וא זה שנתן את ההמלצה".

הוא יעץ לעמוס לגשת למפקד בכיר יותר. הוא הסכים, שבמצב כזה עלולות ליפול טעויות. אי-אפשר לעשות צדק מוחלט, לא מחשב מחליט, אלא אדם. הפגישה עם מפקד הכנף לא נשאה פרי וע' פנה לראש להק"אוויר, אשר הבטיח לו שהנושא יועלה לדיון במערך הכפיר בעוד כחצי-שנה. אחרי שיחה נוספת, עם סגן מפקד חיל-האוויר, התברר לע' שהסיכויי שלו לחזור קלוש.

שנה וחצי חלפו מאז, את המילואים שלו עושה ע' ביחידה לשיחות-פעולה. בנוסף, איפשרו לו להדריך בבית-הספר לטיסה; אפשרות שחבר לוותר עליה. "לא הרגשתי שאני בסוף דרכי, להיפך, הרגשתי, שיש לי עוד הרבה מה לתרום וגם במערכת חשבו כך. הרי חצי-שנה לפני שהשתחררתי הייתי מועמד למטוס מתקדם, מסכם עמוס.

ואחד שקיבל את הדין

טייס כפיר נוסף שקורקע, מ', העדיף להישאר בעילום שם. מ', בניגוד לע', לא התקומם ולא ניסה לבטל את רוע הגזירה. הוא היה מחוסן בפני גל הקירקוע משום ששירת בתפקיד מטה, שלפי הוראת מפקד חיל-האוויר דאז, עמוס לפידות, חייב טיסה. "בימי רוו" חה", הוא אומר, "באמת כדאי שטייסים בתפקיד שלי ימשיכו לטוס, אך בימי קיצוצים - זה שטותי. מובן שלא באתי ואמרתי 'תקרקעו אותי'. רציתי להמ" שיד לטוס ובמידה מסויימת אפילו לחצתי על זה, אלא שהבנתי שאם אני נשאר, ירקעו אחרים. כאשר ראיתי מי עומד להיות מקורקע, ואם לא היו מקרקעים אותי, היה עלול להיות עוול. מדובר היה בטייסים צעירים ששנים רבות לפניהם. אני עצמי הרגשתי, שכבר גמרתי עם הטיסה הפעילה בצור" רה רצופה. כבר אז היה לי ברור, שלא נותרו לי הרבה שנים לטוס מבחינת הכושר. הייתי בן 36 והרגשתי שאני כבר לא בשיאי. הייתי צריך להתאמץ מאוד כדי לשרוד ברמה הנדרשת. סבר" תי, שאני את שלי כבר נתתי. יכולתי בהחלט להשלים עם זה, שאני אפסיק לטוס למרות שמאוד אהבתי לטוס. הייתי במצב שבגילי כבר לא יכולתי לעבור טייסת, למטוס מתקדם."

מוסיף מ': "הסבב של הקירקועים היה בבחינת שוק. היתה הרגשת חיד" לון, שדבקה בכלום. היתה הרגשה שמסיבות כאלה לא בסדר לקרקע. אבל ברגע שהמצב התברר היה ברור שזהו צו השעה, שאין ברירה אחרת."

"קירקוע הוא לא דבר שמדברים עליו במירפסת הטייסת", אומר ע'. "לא דנים במועמדים לקירקוע, מדברים רק לאחר, על מי שכבר קורקע. אבל בינך לבין עצמך, בחדר-התדריכים, אתה מנסה לחשוב איזה ראש מבין כל הראשים בחדר לא יטוס יותר. ומי לא רוצה לטוס יותר? מי רוצה להיות אריה בלי שיניים או דג בלי סנפירים, או ציפור בלי כנפיים ועם השאלות האלה אתה נשאר - ומתלבט."

"במחסן החלפים שלנו -

הרב-תא פשוט הגדיל

"את שטח האחסון..."

"...בחברה העוסקת ברובטיקה לעיבוד שבבי, מחסן החלפים הוא כמעט לב העסק. מצאנו שהרב-תא מהווה פתרון מושלם לחסכון ניכר בשטח האחסון ושומר על החלקים מפני אבק. איתור חלק הפך לעניין של שניות ושקיפות הרב-תא מאפשרת מעקב צמוד אחר מצב המלאי. כבר קנינו רב-תא להתקנה על קירות נוספים ואנו מתכננים להרכיב מערכת רב-תא בצי רכב השרות של החברה."

ישראל אשר,

מנהל מחלקת אפליקציות, "אלבה" מכונות לעיבוד מתכת בע"מ, הרצליה.



רב-תא-איתור קל וגישה נוחה.

רב-תא - פתרון מושלם לכל סוגי מחסני החלפים לתעשייה ולמוסכים.
 * שקיפות התאים מאפשרת איתור קל של חלקים ומעקב אחר מצבי המלאי.
 * המערכת מודולרית וניתנת להרכבה באין ספור שיטות: על שולחן, על קיר, כמנשא ידני, ברכב שרות, בארון, על גבי מסילות ועוד.
 * הפריטים המאוחסנים ברב-תא נשמרים היטב לאורך זמן.



רב-תא-אחסון מודולרי.

רב-תא ניתן להשיג ב:

חוליות  **תעשיות פלסטיק**

קיבוץ שדה-נחמיה, ד.ג. גליל-עליון 12145
 טל: 06-946011, פקסימיליה 06-951444
 טלפקס 0696 HULOT IL

מרכז הפצה:

ת"א, רח' החוש 8, 67773, טל: 03-336131
 חיפה, עיר נגים, קריית אתא, 28000, טל: 04-723654
 מפיצים ראשיים:

"השחל" דרך מ"ת 78, ת"א, טל: 03-336710, 333834

כמו-ברישון בחנויות לאספקה טכנית וכלי עבודה
 אספקה חקלאית, נדשת המשבי המרכזי
 בחנויות לרכיבי מטוס וביחידות למיצרי איחסון

לכ חוליות תעשיות פלסטיק, קיבוץ שדה נחמיה, ד.ג. גליל עליון 12145
 תאמו אתי מישה
 שלחני לי חומר הסבר.

שמי _____
 כתובת _____
 טלפון _____

(רשימה מעודכנת של נקודות המכירה תשלח לכל פינה בכתב)

גלים

רב-תא 1000 שימושים

פגז מיימיין



סא"ל ח': זה לקח בערך שתי שניות: הדיפנדר נחבט בקרקע הסלעית, הזנב נשבר כתוצאה מהפגיעה בזווית המדרון התלול. התברר לי, שהפגז פגע בנו ובסלעים שלפנינו, אשר התנפצו לרסיסים בגדלים שונים וגרמו לכ-30 פגיעות בגוף המסוק. המנוע חורר ככברה ונשתתק מייד עם הפגיעה ואיתו מערכות ההטסה, מערכת הנשק ומשקפת הירי. בשלב זה לא ידעתי עדיין שגם טייס-המשנה נפגע. רס"ן ש' יצא לחלצו תחת אש כבדה

מאת דרור מרום

ביום האחרון למיבצע של"ג נפגע הדיפנדר של סא"ל ח', מפגז שנורה מטאנק T-62 סורי כאשר פעל במשימת נגד-שריון באיזור ג'אבל ברוך. הפגז, שפגע במסוק ובסלעים סמוכים גרם לשיתוק מוחלט של המנוע ומערכות הטיסה ולפגיעתו החמורה של טייס-המשנה, רס"ן ג'. לאחר שביצע נחיתת-אונס מסודרת ומוצלחת, מצא סא"ל ח' את עצמו בלב חילופי האש בין כוחותינו לבין השריון הסורי, כשהנווט סובל מפגיעות פנימי-יות חמורות. רס"ן ש', טייס מאותה טייסת, שראה את היפגעות הדיפנדר בטיסה מעל לגבעה סמוכה, נכנס לשטח במסוק בל-206 וחילץ, תחת

"לאחר שפגעו הפגזים בקרקע, טיפסתי באותה גבעה בטיסה נמוכה לעבר נקודה מוסתרת במורד הגיא. שם נחתתי צילם אסף שילה

אנשי עת





Why enemy pilots don't sleep well.

If you have to fly against the F-16, you'd better be wide awake. In its air-to-air configuration, this proven combat fighter is designed to incorporate the most advanced avionics and weapon systems technologies, including the APG-68 multimode radar, electronic target identification equipment and beyond-visual-range AMRAAM and AIM-7 missiles.

It also flat out-maneuvers any other bird in the sky.

Pilots of 12 Free World nations are currently flying the F-16. And that's giving their counterparts on the other side nightmares.

GENERAL DYNAMICS

אש-צולבת, את סא"ל ה' והנווט הפ-צו.

מספר סא"ל ח', היום מפקד טייסת קוברה: "זה היה ביום שיש, היום האחרון למיבצע של"ג, ממש לפני שנכנסה לתוקף הפסקת האש. כוח שריון שלנו, היה בדרכו מעין-זחאלתה לכיוון כביש ביירות-דמשק, למיפגש מתוכנן עם גדוד טאנקים טורי באיזור הכפר עין-דיא, הסמוך לג'אבל ברוך. בשעה שבע בבוקר, הונק זוג מסוקים ראשון ויצא לעבר נקודת הפריסה של הטור הישראלי, שהתעכב בוודאי אום-צפה. אנחנו הימראנו לאחר-מכן, והוכי ונוני לאיזור העבודה. בקשר שמענו שהזוג הראשון חבר לכוח והחל מנהל לחימה עם הטאנקים הסוריים. לאחר ששיגרו את כל הטילים שלהם יצאו החוצה ואישרו לנו להיכנס במקומם. את המטרות שאיתן היה עלינו להתעסק, הביא לידיעתנו קודם-לכן, בתזריך עם מפקד האוגדה. יחד עם זה קיבלנו גם תמונה מדוייקת של אופי הפריסה של הטאנקים שלנו ושל הסורים. יצאנו בהתאם לתיכנון לכיוון העמדה ממנה תיכננו לשגר טילים אל הסורים. היה זה שטח הררי, שהתאפיין בגבהים תלולים ובסלעים גדולים, אופייניים מאוד לאיזור ג'אבל ברוך.

הטור הסורי נע בתוך ואדי עמוק כשחלק ממנו נמצא בפאתי שטח בניו. בסך-הכל ראינו כ-15 טאנקי T-62 סוריים. קצת נמוך יותר נמסר לנו על תנועה של חיילי קומאנדו סורים לכיוון המיפגש המתוכנן. יצאתי קשר עם מפקדי כוח השריון שלנו, וחילקנו בינינו את המטרות. לאחר שהתרוממתי קצת, יכולתי לזהות בוודאות את המטרות. ביצעתי שיגור של טיל ראשון לעבר הסורים, שנראו ברור מאוד במרחק של כשלושה ק"מ מאיתנו. מייד לאחר שביצעתי את הטיל הראשון ופגעתי במטרה, החלו הסורים לשגר לעברי אש מתותחים ומקלעי הטאנקים. בשלב זה לא סיכנה אותי האש במידה ממשית, והתכוננתי לשיגור טיל שני תוך שאני משפר את מיקומי.

המסוק נפגע

לפתע, ממש עם תחילת הביצוע, כאשר נמצאתי בגובה 50 רגל, שמעתי פיצוץ אדיר, שחולל רעש עצום בתוך התא. באותה שניה ממש, נדלקו בלוח השעונים נורות אזהרה ונורת נחיתת-אונס, שפירושה אחד - המטוס נפגע ומתחיל ליפול. הייתי בריחוף בגובה

נמוך ולא נותר בידי הרבה זמן-תגובה. התחלתי מייד בהליך נחיתת-האונס, כשאני מעריך שנותרו שתיים או שלוש שניות עד לפגיעה בקרקע. ההיפגעות התרחשה במקום מאוד לא נוח לביצוע נחיתת-אונס - היה זה מידרון תלול וסלעי, שירד לכיוון צפון-מערב. המטוס החל לרעוד. לקחתי את הסטיק בריחוף, כשאני מעלה קולקטיב כדי לשכך את הירידה לעבר הקרקע והפגית עה המתקרבת בסלעים.

זה לקח בערך שתי שניות: הדיפנדר נחבט בקרקע הסלעית, הזנב נשבר כתוצאה מהפגיעה בווית המדרון התלול. התברר לי, שהפגז פגע בנו ובסלעים שלפנינו, אשר התנפצו לרסי-סים בגדלים שונים וגרמו לכ-30 פגעי עות בגוף המסוק. המנוע חורר ככברה ונשתתק מייד עם הפגיעה ואיתו מערכת כות ההסטה, מערכת הנשק ומשקפת הירי. בשלב זה לא ידעתי עדיין שגם טייסה-משנה נפגעה. עם סיום הנחיתה, התבטה בקרקע, הסתכלתי שמאלה, וראיתי את ג' מתיר את החגורות, יוצא מהמסוק, מתקדם צעדים מספר, ונופל על הקרקע. חיכיתי כמה שניות, ואז כיביתי את המיצערות והחשמל במסוק והדממתי את מערכות הנשק. לקח לי עוד כ-20 שניות לסיים את כל המינהלות ההכרחיות במצב כזה, ואז הבנתי שהמסוק, שהיה חמוש עוד בשלושה טילים חיים עלול להתפוצץ בכל שניה. יצאתי מצד ימין ורצתי לעבר ג', ששכב דרומית מהמסוק. הוא היה בהכרח וסיפר לי שנפגע באיזור שיפולי הגב. הוא התלונן גם על כאבים עזים בבטן. בשלב זה, עוד לא היה ידוע לנו שרסיסים חדרו לתוך חלל הבטן שלו והחלו להסתובב שם בחופשיות. הוא אמר לי שהוא בסדר, רק כואב לו.

תזרתי במהירות למסוק כדי להודיע בקשר לכוחותינו על פגיעתו. באותו שלב, החלו פגזים רבים ליפול מסביב למסוק בראדיוס של כמה עשרות מטרים. מסתבר, שהסורים ראו היטב את ההיפגעות שלנו, מאחר שפעלנו מגובה וניצבנו על רכס שחלש על הוואדי בו נעו. היו אלה פגזי שריון, שנורו בצירוף של אש מארטילריה. יצאתי קשר עם הכוחות שאיתם פעלנו ועם מטוסי חיל-האוויר שטסו באיזור. דיווחתי על ההיפגעות ועל כך שהטייס השני נפגע קשה. בסיום הדיווח, אספתי בחיפזון את החגורים, ספר המטוס, המפות והנשק ורצתי בחזרה לג'. מאחר שלא היה בידי לטפל בו, השקיית אותו במים, ששמעלינו מתעופפים

פגזים סוריים.

בשלב זה, כשעדיין לא ברור היה בדיוק ממה נפגע מסוקו של סא"ח ח', וכשבשטח ההיפגעות מתעופפים פגזים סוריים נוספים, זינק רס"ן ש' לתוך הבל-206 שלו, שחנה בסמוך לחפ"ק השריון הישראלי, המריא ונכנס אל השטח בו נמצאו הפגזים ושני הטייסים.

על מגלש אחד

מספר ש': "עקבתי אחרי הדיפנדר בכניסתו לתקיפה. ראיתי אותו כל הזמן. לפתע, ללא כל סימן מוקדם ראיתי ענן אבק גדול עולה מהמקום בו ריחף והבנתי שנפגע ונחת נחיתת-ריסק. הדיפנדר הראשון, שתקף מספר דקות קודם-לכן, דיווח לי שראה את ההיפגעות, אך הודיע לי, שהוא נאלץ לעזוב את השטח מחוסר דלק. ניסיתי לקרוא לח' בקשר, אבל ללא מענה. הייתי על גבעה, שחלשה על כל הכוחות שפעלו בשטח, במרחק משוער של כחמישה ק"מ מהמסוק המרוסק."

במשך כל הזמן, התנהלו חילופי אש מאסיביים באיזור בין השריון הישראלי והסורי, יחד עם ארטילריה ומטוסים של חיל-האוויר, שתקפו בנפרד מטרות בסמוך.

ממשיך ומספר רס"ן ש': "שמענו שריקות פגזים ופיצוצים מחרישי-אזניים. ביחד, ממש באותה שניה, התחלנו, ד' ואני, לרוץ לעבר המסוק. נכנסנו פנימה בזריזות, והנענו, כשאנו ממריאים תוך דקה או שתיים. לקחתי כיוון לעבר הנקודה המשוערת של ההתרסקות, כשאני מבצע איגוף מזרחי מטעמי בטיחות. ההכוונה בוצעה בעזרת איש מהכוח שהיה מצוייד במשקפת וראה כל הזמן את המסוק הפגוע. כוח של חיילים עשה באותה שעה את דרכו לעבר המקום בו היה המסוק.

טסתי במהירות מעל לשטח הלחימה, כאשר מרחוק, במידרון אחורי של גבעה תלולה מאוד, אני מתחיל לראות את ח' ואת המסוק שלו. עליתי ישר בהתקרבות. הנווט הפצוע נראה שוכב על הקרקע כשח' רכון מעליו. מאחר שהשטח היה תלול מאוד, יכולתי לנחות בסמוך לטייסים רק כשמגלש אחד נוגע בקרקע. הגבעה היתה בשיפוע של 20 מעלות, בלתי-אפשרי לנחיתת מסוק. מהר מאוד הבנתי, כי במצב כזה אי-אפשר יהיה להכניס את הטייס הפצוע פנימה. טסתי למרחק של כמה עשרות מטרים מהמקום, ונחתתי בתוך אוסף בשטח שהיה נוח יחסית לנחיתה.

ירדתי מהמסוק כשהנווט, סגן ד', נשאר בתוכו עם מנועים דלוקים. תיכנתי לשאת את הפצוע יחד עם ח', ולהביא אותו אל המסוק. רצתי לעברם, כשאני מעיף כל הזמן מבטים חטופים לעבר המסוק. כשהיגעתי אל הפצוע ואל ח', נשאנו אותו, ובוהירות התחלנו לנוע לעבר המסוק שלי. בשלב זה, החל ירי מרוכז של הסורים לעבר המסוק שנכנס לחילוף."

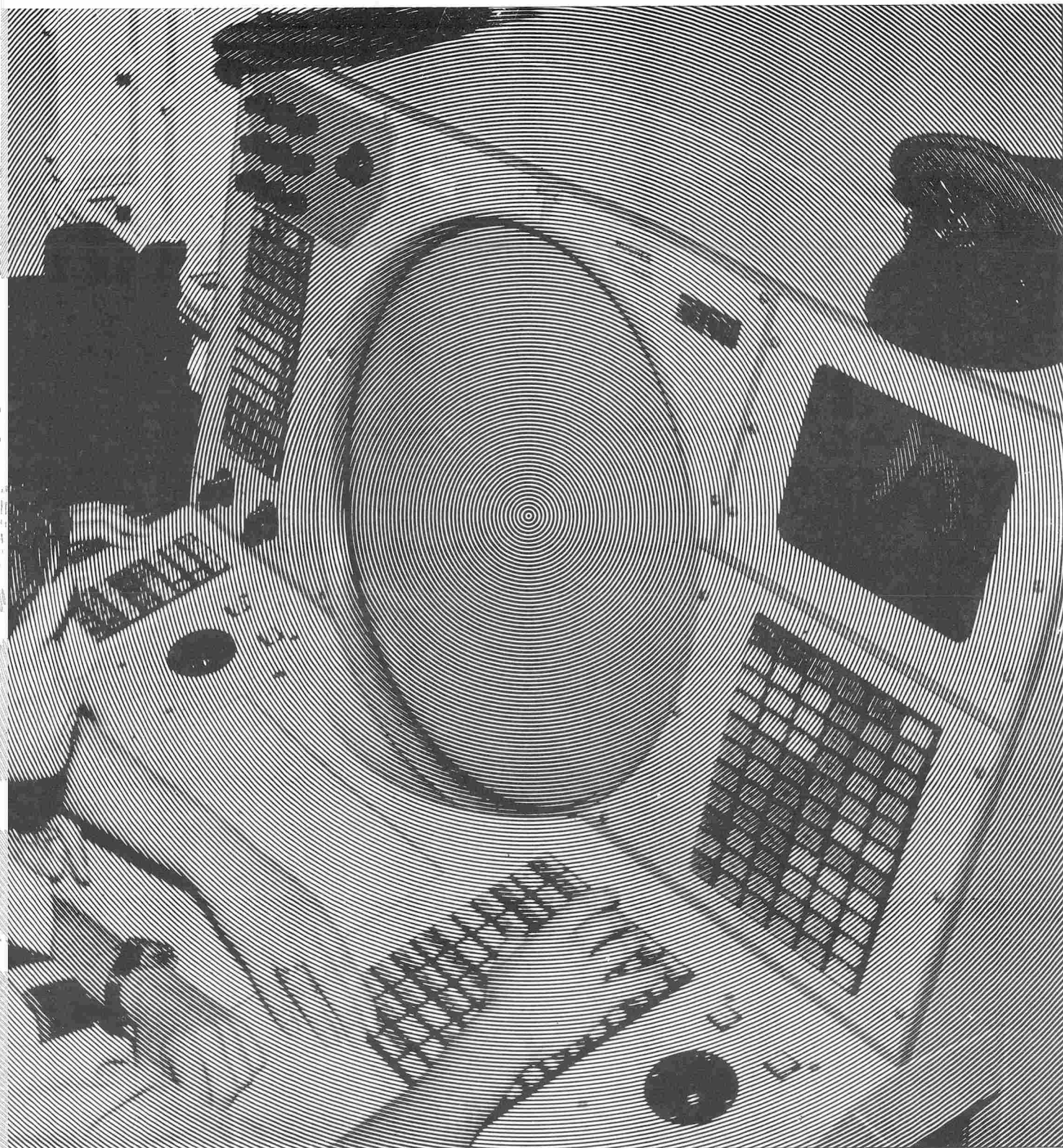
ממשיך ומספר רס"ן ש': "ראיתי כיצד פוגע פגז אחד מימינו ומייד לאחריו התפוצץ פגז נוסף משמאלו. הבנתי שהפגז הבא יפגע. לכן נחתי את ג' על הקרקע, ופתחתי בריצה מטורפת אל המסוק שלי, שהיה בכיוון ישיר של הטאנקים הסוריים. היינו על רכס גבוה, ממש מעליהם, כמו על במה בהצגת תיאטרון. היגעתי למסוק, פתחתי את הדלת, והמראתי אותו לריחוף חוף נמוך מאוד וזהיר לעבר נקודה חבויה, במרחק-מה ממקום הנחיתה המקורי. עוד כשהייתי באויר ראיתי את הפגזים הסוריים נופלים בדיוק על הנקודה, שבה חנתי מספר שניות קודם-לכן. הסורים היו במרחק של כשני ק"מ מאיתנו, ועתה החלה גם אש ממקלעי הקומאנדו הסורי שחנה בסמוך. לאחר שפגעו הפגזים בקרקע, טיפסתי באותה גבעה בטיסה נמוכה לעבר נקודה מוסתרת במורד הגיא. שם נחתתי."

יחד עם ח' וטייס-המשנה של הבל-206 הורד ג' הפצוע למסוק והוכנס אל התא האחורי. האש המאסיבית נמשכה כל העת. "עכשיו כבר פעלתי באטימות מוחלטת למתרחש סביבי," מוסיף ש', "לפי התפיסה של אם לא פגעו בי עוד עכשיו כבר לא יפגעו בי. המראתי בזריזות, נמוך וזהיר, כשהאש מלווה אותי כל הדרך, ושברתי לכיוון דרום, לנקודת איסוף הפצועים, שמעבר לג' בול. חציית הגבול היתה שקטה ושיגרי-תי, כשטסתי מעל לכוחותינו."

"לסיכום," אומר ש', "זה היה אירוע שהצליח בזכות אילתור ומידה לא-מבוטלת של מזל. לא היו לי ספקות באשר למחוייבות שלי להיכנס ולחלץ. זה היה מסוק של הטייס שלי שנפגע, ואם הוא עבד בשטח, לא היתה שום סיבה שבעולם, שגם אני לא אכנס."

"לפתע, ממש עם תחילת הביצוע, כאשר נמצאתי בגובה 50 רגל, שמעתי פיצוץ אדיר, שחולל רעש עצום בתוך התא"





יחסים

ב ב ק ר ו ט ס ם

מהסוג המורכב

מאת דפי יטלה



מערך הבקרה הוא נדבך חשוב במערכת הביטחון במדינת ישראל. למערך אחריות על הגנת שמי המדינה מפני חדירת מטוסים זרים, שמירה על נתיבי-טיסה נכונים, בקרה בקרבות-אוויר ובפעילויות מיבצעיות אחרות. הבקרים עובדים 24 שעות ביממה, בסיסהם פזורים במקומות מרוחקים בקצוות הארץ. ברגיעה כבלחמה, עומס העבודה הוא רב, המשמרות קשות ודורשות ריכוז רב כל הזמן. בקרה פירושה מתן שירות, הבאה לידי ביטוי בהעברת נתונים נכונים, הזעקת חילוץ בעת הצורך ומתן תחושת ביטחון לטייס. על הטייס לדעת שאינו לבד באויר: הבקר מדבר איתו, "שומר" עליו, ותפקידו להזהירו ממטוסים שאין ביכולתו לראות.

הבקר חייב להיות בעל חלוקת-קשב גבוהה, מיקצועי, אמין, ובעל יכולת עמידה בלחצים. כל זאת רוכש הבקר במשך יותר משנתיים. לאחר סיום קורס בקרים, עובר הבקר הסמכה ביחידה בה הוצב בהתאם למשימות שנועד לבצע. כל בקר מתקדם בקצב אישי, כשהמטרה היא השגת מיקצוענים ללא סייג.

השלב הגבוה במשימות הבקרים הוא בקרה בקרב-אוויר. בסוג בקרה זה נוצר קשר ישיר בין הבקרים לטייסים. מתן השירות עשוי לגרום לבקר הצעיר היושב מול המסך למצות עצמו ולהנות, או, חלילה, למפח-נפש.

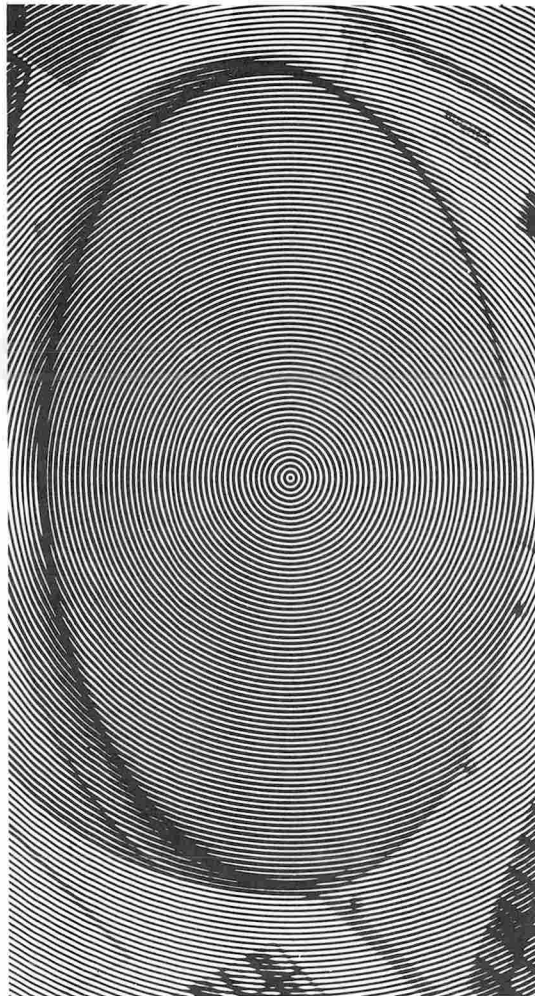
אל"מ (מיל) יגאל זיו, שהוא בעל "נשמה כפולה" – טייס ובקר כאחד – קובע כי "יחסית למדינות אחרות, הטייסים שלנו מפונקים. בארץ, לא עולה מטוס לאויר ללא בקר בעוד שבארצות אחרות, טייסים טסים ללא בקר, הטיסה מסוכנת יותר, ללא ראייה מרחבית, וללא קשר תמידי עם הארץ. בארץ קטנה כשלנו, אין אנו יכולים להרשות לעצמנו, עם כל-כך הרבה נתיבי-טיסה, שטייס יטוס לבדו, זה נובע גם מהערך המקודש שלנו לחיי אדם.

כבקר בוגר, שעבר הרבה, אני חושב שמערכת היחסים בין הבקרים לטייסים מצויינת. אין שום סיבה שבקר יחוש מתוסכל. על-מנת להגיע למסקנה זו יש להבין את התפתחות שני המערכים – מערכים, אשר ללא שיתוף-פעולה ביניהם, חיל-האוויר לא יכול היה להתקדם ולהגיע לרמתו הנוכחית.

ההתפתחות עברה ארבע תקופות. הראשונה, בשנים 1956-1960, תקופת הסילון, הכוללת את המיסטרים, האורגאן, המטאור והווסור. מטוסי הסילון הראשונים של חיל-האוויר חייבו בקרה צמודה עד למצב של 'קשר-עין', זאת עקב מערכות מכ"ם מיושנות. בקרה צמודה פירושה יחסי תלות בין בקרים לטייסים, יחסים הדוקים.

בתקופה שאחריה, תקופת המיראז'ים (1963-1970), הטייסים היו עדיין תלויים במידה מסויימת בבקרים למרות התארכות טווחי המכ"ם. טייס לא יכול להסתדר ללא בקר. תקופת הפאנטומים, התקופה השלישית, נסתיימה בסוף שנות השבעים. מטוסים בעלי מכ"מים משוכללים יותר, צירפו לטייסים את הנווטים, ובאופן טבעי פחתה תלות הטייסים בבקרים שהרי נוספו להם עוד זוג עיניים."

במלחמת יום-הכיפורים ישבתי מול המסך ולכתיב שמעתי בקשר קול צעיר: 'ושבים עלי מיגים, מה לעשות?'; מייד צעקתי עלי: 'מה זה מה לעשות? שבור ימינה, שבור שמאלה, שבור ימינה, שבור שמאלה...' כעבור מספר שניות הקול הצעיר מודיע רגוע: 'נערתו אותו, חצייתו קו, אני בדרך הביתה'.



שהרי נוספו להם עוד זוג עיניים... על תחילת הדרך מספר בקר ותיק, סא"ל גידי אלון: "בימים ההם חיל-האוויר היה בפירוש 'משפחה' - מעט טייסים, מעט בקרים, כולם מכירים את כולם, הכל יותר אינטימי. בעבודה בין בקרים לטייסים היו יחסי קירבה, שמות אישיים בקשר, אנשים מאותם הקורסים. אך המערכות התפתחו, המשפחה הלכה וגדלה והאחים נתרחקו זה מזה, גם בתוך המערכים עצמם וגם ביניהם.

בין מיראזים ונשרים

וכך, כמשפחה, נכנסנו למלחמת יום-הכיפורים. הצוות האנושי המגובש ידע לנצל עד תום את המטוסים הלא-משוכללים יחסית ואת מערכות הבקרה המיושנות יחסית. העובדות מדברות בעד עצמן, חיל-האוויר ללא מערך בקרה מעולה לא היה מגיע ל-116 הפלות במלחמה שנפתחה בהפתעה גמורה לגבינו.

רס"ן (מיל') רני מימון, בקר, שבלט במלחמת יום-הכיפורים, מספר על היום השני למלחמה: "אותו יום כבר היו לי שבע הפלות. מפקד היחידה, יגאל זיו, אמר לי לזוז מהעמדה בה ישבתי. קיבלתי פטרול שנקרא לובר, לפטרל איתם בנחלים. לפי מידע מודיעיני לא היו צפויים שם מטוסי אויב. על מי-מנוחות (יחסית) אני מוביל ומנחה אותם, כשלתע אני רואה מבנה באי-זור צפון הדלתא במצרים יוצא בכיוון צפון-מזרח. אני מדווח למימין (מפקד-על), והוא אומר כי לפי המידע אלו פאנטומים שלנו ושהם המטוסים לפטרול וחוזרים איתנו הביתה..."

אני מוביל את הפטרול אליהם, ובמרחק 700 מטרים מהם מודיעים לי שאלה מיראזים לוביים! - 'כוח מלא', מייד אני מעדכן את אנשי, שם את המטוסים שלנו 500 מטר אחריהם ואז מתברר שמספר אחד לא שומע. מספר שניים רואה ושומע - מפיל אחד, הלובי השני מטיל פצצות למים (על-מנת להתחיל קרב-אוויר) - ונופל אחרי הפצצות. נשארים שניים נגד שניים כשמספר אחד עדיין לא רואה ולא שומע. בינתיים מיראז' אחד מתלבש עלי, שנינו צועקים בקשר, ממש מוציאים את הנשמה ואז חוזר הקשר, מספר אחד שובר, מתיישב על המיראז' הלובי ומפיל אותו.

המיראז' הרביעי בורח ואני רואה שהוא נוטש לאחר זמן קצר, כלומר שני הטייסים שלנו שבו בשלום, ועוד עם ארבע הפלות לזכותם.

עוד ארבע הפלות נרשמו באותו יום

ברמה - היום אני יודע שזה לא. התיסכול הראשוני עובר, אך במקור מו בא אחר. אתה מסיים קורס והסמך כות, נכנס יופי לעבודה, יושב מול המכ"ם, התמונה האווירית כולה מולך ואתה מנחה טייס - עוזר לו, לך יש אחריות בדיוק כמו לו על חייו, ואז אתה אומר לו לטוס שמאלה והוא טס ימינה מבלי להסביר לך למה ואיך. יכול להיות, שבאמת מנקודת ראותו המוגבלת הוא חושב שעדיף שמאלה, אבל בשביל זה אני שם - בשביל לעזור לו, שלא יעשה שטויות ויישאר בחיים. ברגע שאתה חש, שטייס לא נותן בך אמון, כלומר לא נחוץ לך, זה מתסכל. וזוהי רק התחלה, אתה תשכנע את הטייס בצדקתך, תזיע, תלחץ ותעשה הכל על-מנת לעזור לו, ובסוף התרגיל תשמע את מלות הסיום השיגרתי, בלי התודה.

כשם בלוצר במסעדה, לאחר שהוא נותן שירות טוב מצפה לתשר, כך גם בקר טוב מצפה למלה טובה. הבעיה היא שלעיתים השירות אינו טוב מספיק ולא תמיד יכול הבקר להיות מודע לטעויות של מכשירים. כעיקרון, היום אחרי הרבה שנות בקרה אני כבר לא נעלב, אנחנו מחנכים את הבקרים מהרגע הראשון לעובדה שזוהי נתינת שירות, מהסוג הטוב ביותר, ברמה הגבוהה ביותר. טייסים רגילים לשי-רות טוב ולכן בקר טוב כמעט שלא ישמע תודה, בקר מעולה - לעיתים. "איתי מוסיף: "הטייסים אינם מכירים טוב את מערך הבקרה. בקרים טסים כמעט בכל מטוס לו "הוסמכו" לעזור לו בשעת יירוט. המטרה היא, שהבקר יראה את צידו של הטייס, יהיה מודע ללחצים המופעלים עליו, לקשיים להם נחשף בזמן שהוא באויר, מודעות מסוג זה, תעזור לבקר לעזור לטייס. הטייסים, מבקרים בזמן קורס טיס ביחידת בקרה והמידע שלהם על מערך הבקרה מועט. טייס טוב הוא טייס המכיר את מטוסו, יכולת הביצוע שלו ומיגבלותיו ויודע לנצל מידע זה. טייס טוב צריך גם להכיר טוב את מערך הבקרה, כדי שיוכל להפיק ממנו את המירב.

לא פעם טייסים טועים ביחס לבקר רים. טעות, פירושה לבקש מהבקר נתונים באמצע קרב-אוויר, דבר שלו הבקר חונק שלא לענות בשל הסבירות הגבוהה לטעות, או, מאידך, להתעלם מהבקר גם כשדבריו רלוואנטים ויכור לים לעזור. הכרת מערך הבקרה מקרוב, ומדעות לחשיבות שבכך תעזור לשל הצדדים, למגיש השירות ולמקב-לו."

מספר רני: "לי טייס יכול להגיד 'שחוק', אבל אם אני יודע שאני יכול

הטייס. אני מבין את הפחד שלו, אבל אני העברתי לו הוראות מהפיקוד והוא לא הסכים לבצע. הטייס ננוף ואני לא ראיית שום סיבה להיעלב מהעבודה שלא סמך עלי. זה היה השיקול שלו." כיום, יש לחיל-האוויר מטוסים מתקדמים יותר, מטוסים בעלי יכולת ראייה של 120 מעלות קדימה. גם מערך הבקרה התקדם בהתאם. המהפך הטכנולוגי גרר אחריו מהפך גם ביחסי בקר-טייס. מערך הבקרה מהווה עור חשוב למערך הטיסה, אך חשוב פחות משהיה בעבר, היום הטייס שומע את הבקר ומתייחס לפי שיקול דעתו, מער-כת יחסים כזו, היא לעיתים כפויית טובה ביחס לבקר.

על בעיית התיסכול מספר סרן איתי גורדון, בקר מוסמך: "התיסכול - היום כבר אין, פעם היה. התיסכול נובע קודם כל מהעובדה שכולנו רצינו במ-קור להיות טייסים, ומסיבות אלו ואחרות נשרנו מקורס הטיס והועברנו לקורס אחר. בזמנו זה נראה כירידה

גם לזכותו של רני מימון: ובכן, 11 הפלות ביום אחד זה בהחלט מכובד. ארבעים במלחמה, מתוך סך-כל של 116 זה כבר משהו. מיקצוענות, זו אולי המלה הנכונה. ומיקצוענות כזו היא הגורמת לסיפוק ולאחוות לוחמים בין הטייס לבין הבקר.

מספר רני: "במלחמה עצוב וקשה. כבקר זה הזמן שלך למצות את היכולת, להוציא לפועל דברים שעליהם התא-מנת שעות, ימים, חודשים. בקר טוב הוא תוצאה של יכולת והרבה אימון." רני מספר על מקרה חריג בו נאלץ להחזיר טייס הביתה מפני שחרג מנה-לים: "טייס נשר שאני החזקתי קיבל הוראה לפטרל במקום מסויים, הטייס התנגד בכל תוקף לרדת מהגובה באי-זור, אך המשימה לא יכלה להתבצע בגובה בו רצה הטייס. התפתח ויכוח סוער בקשר בין הטייס לבין הבקר. לבסוף הטייס הוחזר. היה תחקיר, והסתבר שהיתה שמועה מוטעית בטיי-סת על טילים במקום שאליו נשלח

אוכפי סביון בע"מ

המרכז הארצי לציוד רכיבה לסוסים

★ 20 סוגי
אוכפים
ועוד ועוד
ועוד...
★ 300 מ"ר
של אולם
תצוגה
מרהיב
שרות
★ תיקונים



רח' משכית 5 א.ת. הרצליה טל: 052-558795
052-556587, פקס: 052-558795

נערים לפני הגיוס המטיסים
טיסני רדיו ומעוניינים לעסוק
בתחום דומה במסגרת
שרותם הצבאי, מתבקשים
לכתוב ל:

דואר צבאי 03158 צה"ל

לפי עקבות, סבירות או הטון בו נאמרו הדברים.

בסיום העבודה עם הבקר, אם אני מעריך מאוד את השירות שנתן אני אומר לו: תודה. אם קורה שבקר מזרים לי נתונים לא רלוואנטיים, ומפריע לי בקשר, אני אומר לו: 'בקר - שתוק'. וזאת לא במטרה להעליב, אלא כדי שאוכל להתרכז או לשמוע משהו אחר בקשר, 'בקר שקט', זה אולי יותר מנומס, אבל הכוונה זהה.

טייס באויר נמצא לפעמים במצבי לחץ ומדבר לא יפה. זה קורה, אין שום כוונה לפגוע או להעליב. הרבה פעמים שומעים בקשר ניבולי פה וויכוחים. אבל ככה זה, בקטע של ההשלמה בין מה שאני רואה ובין היכולת של הבקר לעזור לי יש חיכוכים, מי אומר מה ולפי מה אנהג. ברור שאלה החיים שלי, ולכן אני פועל לפי שיקול דעתי, שלפעמים גם תואם את עמדת הבקר. אם הבקר טועה, אני אומר לו: 'בקר טעית', וזאת גם כדי להעביר לו מסר על אמון שנפגע, וגם כדי שימצא אותי שוב."

האמון בבקרים חייב להיות בערבון מוגבל ומפתיע שלעיתים טון הדיבור ועובי הקול משפיעים. מספר סרן אבנר יונאי, בקר מוסמך בעל קול נמוך: "טייס שעובד איתי פעם אחת, מזהה את קולי כשהוא שומע אותו שוב. זה טוב - וגם רע. אם עשיתי טעות, בפעם הבאה שאותו טייס ישמע אותי, האמון מעורער מראש; או, נכון יותר לומר, אני חייב להוכיח שאני טוב. מצד שני, טייס שעזרתי לו והיתה בינינו הבנה ותיקשורת, ישמע את קולי בבקר ואני אשמע 'יופי'. וזהו סיפוק."

ומוסיף על פן האמון סא"ל יגאל זיר: "האמון גדל לאורך הדרך. כבקר - האמון שלך בעצמך, וכטייס - בקר שאמר דברים נכונים ובזמן תאמין בו. האמון הוא אינדוידואלי ומבוסס על חוויות אישיות, שכל אחד עובר.

אומר סא"ל גידי אלון: "אמון יבוא לידי ביטוי בשיתוף הבקר במעשי הטייס, דבר שהוא הכרחי להצלחה. האמון הוא חלק חשוב במערכת היחסים והוא אחראי למהותה - לטוב או לרע." לגבי העתיד הוא אומר: "אנתנו מקווים ומצפים לתת את השירות הטוב ביותר ברמת הבקרה הגבוהה ביותר שניתן להגיע אליה מהבקר ומהמכשיריים כאחד. חשוב מאוד שיתוף-הפעולה בין הטייסים לבקרים, תוך הבנת מיקור מם במערכת הסבוכה. גם ככל שהמטוס יתקדם יותר והטייס יהיה עצמאי יותר, אין ביטחון בכיצוע המשימה על הצד הטוב ביותר ללא הבקר."

לעזור לו ועשוי להועיל לו אני לא אשתוק, אני אצעק ואומר מה שצריך כדי שהמצפון שלי יהיה שקט, אחרת איני ואבוי.

לדעתי, בקר שלא השתתף במלחמה הרבה יותר רגיש ליחס מהטייסים, הוא עדיין לא חווה את ההרגשה של 'הצלה'. למשל במלחמת יום-הכיפורים ישבתי מול המסך ולפתע שמעתי בקשר קול צעיר: 'יושבים עלי מיגים, מה לעשות?', מייד צעקתי עליו: 'מה זה מה לעשות? שבור מיגה, שבור שמא' לה, שבור מיגה, שבור שמאלה...'. כעבור מספר שניות הקול הצעיר מר דיץ רגוע: 'ניערת אותך, חציתי קו, אני בדרך הביתה'. הסיפוק שדבר כזה מעניק לך שווה הכל, הדברים מקבלים פרופורציות שונות, התודה הכי גדולה לבקר היא העובדה שהטייס בחיים והמביצע הצליח, אני לא צריך שיגידו לי תודה. אבל אני מבין בבקרים צעירים שמרגישים 'מקופחים', מבין, אך בהחלט לא למסכים."

מתי להגיד מה

מוסיף סא"ל גידי אלון: "מהות הקשרים בין בקרים לטייסים היא עצם ההבנה מהו תפקידך בכות, מה אתה עושה כבקר, למה מצפים ממך ומה אתה מצפה מעצמך. היחידה היא יחידת מתן שירותים, הטייס הוא המוציא לפועל ועל הבקר לעזור לו. בקר טוב לעולם לא יושתק על-ידי טייס לשווא, ולכן גם לעולם לא יהיה מתוסכל."

על מערכת היחסים מנקודת ראות הטייסים עומד סרן ג', טייס F-15 "עיקר החיכוכים בין הטייסים לבקרים קורים באימוני קרבות-אוויר. בתוך המ"טוס יש מערכת בקרה משוכללת, ובמצאות של היום אני מסוגל להתאמן בקרב-אוויר גם ללא בקרה, במקרה הספציפי הזה לפעמים בקרים מרגישים לא רצויים. אך זה אינו נכון בהכרח שכן אי-אפשר לראות מטוס שמאחוריך בלי בקר, אי-אפשר למצוא מטרה מוגדרת ללא בקר.

הבקר צריך לדעת מה להגיד ומתי. דיבורים רבים מדי מסיטים את הריכוז והקשר עם הטייס השני. מצד שני, שתקיה יכולה לפגום בזרימת הנתונים. הקושי הוא היכולת להקשיב ולדעת לתת מלה קצרה, נכונה, במקום הנכון. הבקרים אינם חסיני-טעויות. הדבר גורם לכך שאני צריך לקחת מידע, שהם נתונים לי, בערבון מוגבל, אני לא מאשים ולא מאמין במאה אחוז. לפעמים המכשירים טועים, ולא הבקר, אבל אני הוא זה שמסתכן ולא הם. טייס טוב יודע להבחין באמינות הנתונים

ב א ו י ר ה

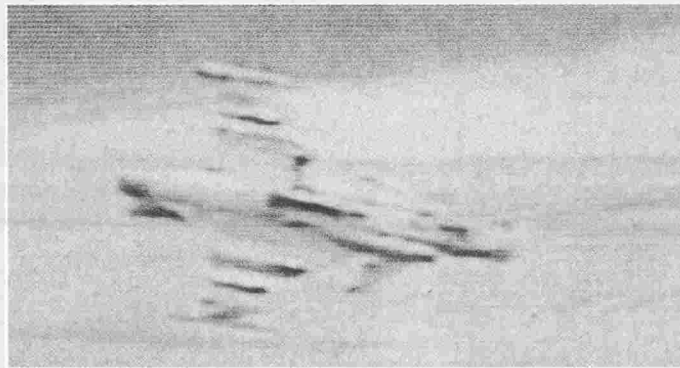
מ ת א ת ש ר ו ן ש ד ה

4. מערכות מיכשור מתקדמות לטייס, הכוללות מערכת ולוח- תצוגה לנחיתות.

מטוס ההדגמה משמש כ"שפך- ניסויים" לחומרים מרוכבים הכול- לים שילוב של אלומיניום וליטיום שניבנו בכניפים. החומרים המרוכבים נועדו להפחתת המשקל ולהגברת תזוקה הכנף.

מפעל "מקדונל דאגלאס" ביצע כבר 43 טיסות ניסוי של מטוס ההדגמה, שכלל בתוכו מנועים 220- PW-100F עם נחיריים שטוחים חד- מימדיים. הנחיריים הדו-מימדיים החדשים מתוכננים להגיע ויותאמו למנועים הקיימים. המנועים החד- שים יצטרכו לשאת את יחידת הבק- רה הדיגיטאלית שתקושר למחשב המבקר והמפקח על הנחיריים הדו- מימדיים.

חיל-האוויר האמריקני שם דגש על טכנולוגיות אלו, בהתחשב בתנאי המלחמה האפשריים בזירה האיר- פית, שבה עלולים מסלולי-המראה ארוכים לצאת מכלל פעולה במהלך מלחמה. שאיפה זו תורגמה למפרטי- ביצועים קפדניים שקבע חיל-האוויר האמריקני למטוס ההדגמה, הכול- לים המראה ממסלול שאורכו 450 מ' ורוחבו 12 מ' לכל היותר, בתנאי ראות של עד 800 מ' וסייג גובה של 70 מ', עם תנודות חזקות של רוחות-הצד.



הג'אס 39, שניות לפני ההתרסקות

ב-1984 זכתה חברת "מקדונל דאגלאס" בחוזה מטעם מעבדת הטיסה הדינמית של חיל-האוויר האמריקני לתיכנון, פיתוח הסבה ובחינה של מטוס מטעם מדגם F-15A למטוס בעל תכונות הני"ק, על- ידי שילוב ארבע הטכנולוגיות הב- אות:

1. נחירי פליטה דו-מימדיים לדחף והיפוך וקטורים. נחיריים אלה יהפכו את מטוס ההדגמה למטוס העל- קולי הראשוני המשתמש בדחף המנוע להנעתו. הנחיריים יכולים לשמש גם כדחף קונונציונאלי.
2. מערכת בקרטיסיה והנעה משולבת, המבקרת את המנוע, נחירי הפליטה והטיסה בכללותה.
3. תיכנון מבנה גלגלי-נחיתה בת- נאים קשים.

הקשורות בתימרון המטוס וביציבו- רתו. הוא ציין שהגריפן נקלע למצב של יציאה משליטה עקב רוחות צד חזקות, שעידערו את יציבותו. תנועות לא יציבות לפני ההתרס- קות והערותיו של טייס הניסוי הרא- שי, סטיג הולמסטרוס, עשויות להצביע היכן ממוקמת הבעיה המרכזית של המטוס כנראה במע- רכת השליטה והבקרה המרכזית. יידרש עוד זמן עד שיינתנו המס- קנות הטכניות על-ידי צוות הבוד- קים, ובינתיים הודיע שר ההגנה השבדי, כי המשך הפרוייקט יידחה עד סוף יולי, כאשר יושלמו הבדי- קות המקיפות למטוס. לא מן הנמנע, הוסיף שתישקל מחדש כדאי יות המשך הפרוייקט אם יוצבו בע- יות נוספות. אבי-הטיפוס השני של הגריפן נועד לבצע את טיסות הניסוי הראשונות בקרוב. אבי-הטיפוס השלישי יתחיל את ניסוייו לקראת סוף 1989. מטוס הקרב החדש אמור להח- לף את מטוסי הויגן AJ-37. 1992. עד כה הושקעו בפרוייקט כארבעה מיליארד דולר.

F15-A בעל תכונות הני"ק

מטוס F-15 STOL להדגמת יכולת הני"ק (המראה ונחיתה קצרה) יחל בקרוב בטיסותיו הראשונות. במטוס ישתמשו בפעם הראשונה בדחף וקטורי, שיתאפשר על-ידי נחירי הפליטה הדו-מימדיים המיוחדים, שיותקנו בו.

הצגה זו תהווה תמרור חשוב בפרוייקט חיל-האוויר האמריקני לפתח הטכנולוגיה על-מנת לתת למטוס כלשהו את יכולת הני"ק ההכרחית בתנאים של שדה הקרב העתידי.

סליחה, טעות במכ"ם...

מי יכול למקם תחנת מכ"ם רבת- עוצמה ויקרה כה קרוב לשדה- תעופה, עד שיש לשתקה כל פעם שמטוס צריך לנחות? מישוה, מסת- בר, עשה שגיאה זו ודווקא גורם שאמור, או מתימר, לדעת: פיקוד החלל של חיל-האוויר האמריקני. בעיה מיוחדת במינה זו קיימת בבסיס חיל-האוויר האמריקני בג'ור- ג'יה, שבו נמצאות מערכות מכ"ם להתרעה מוקדמת של טילים מו- נחים המשוגרים מצוללות. אולם המיכשור נמצא כשני ק"מ בלבד מקצה מסלול הנחיתה, ומהנדסי אלקטרוניקה של חיל-האוויר האמרי- קני חוששים שהמשדרים עלולים לשבש את המערכות העדינות של המטוסים הצבאיים הנוחתים, עקב התפרצויות אלקטרו-מאגנטיות לא מבוקרות.

המערכות הקריטיות שבהן מדובר הן מערכות בקרת מיכלידלק ומשג- רי טילי אויר-אוויר.

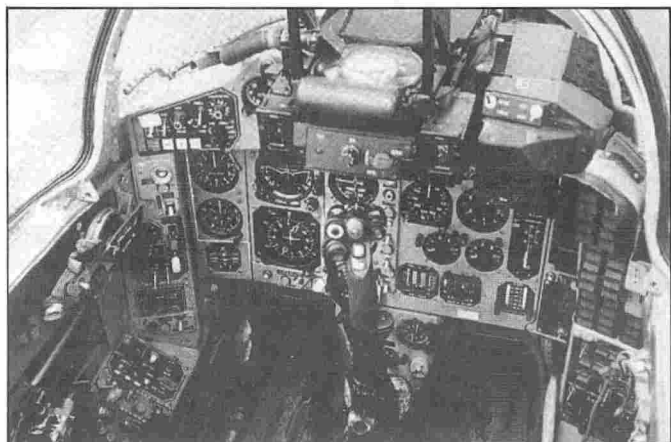
על מנת להישמר מפני תאונות התפוצצות, המכ"ם משותק למשך 90 שניות מייד עם התקרב מטוס לנחיתה. בעוד שחיל-האוויר התעקש לטעון, שמעגלי מערכות בקרת הטי- סה האלקטרונית מוגנים מפני השפ- עת המכ"ם וקרינתו, החליט לסגור, מחשש לאסון אפשרי, את המכ"ם בעת תצוגה של הצוות האירובאטי שלו עצמו, התאנדרברדס, ובכך הפ- ריך את טענתו שלו...

לאחרונה התרסקו כמה מסוקי בלק-הוק, כאשר טייסייהם ריחפו בסמוך מדי לאנטנות ראדיו במקו- רות מסויימים. חיל-האוויר האמרי- קני הוציא רשימה סודית ובה מצוי- ינים 300 אתרים כאלה ברחבי ארה"ב, שבהם מחוייבים הטייסים לשמור על מרחק מינימאלי ממכ"ם. נושא הטעות בהצבת המכ"ם בב-

סיס בג'ורג'יה הועבר לבדיקה מקי- פה וסביר להניח שהתחנה תועתק למקום אחר.

גריפן - כשל באחת המערכות

חקירה פרלמנטרית בעניין התרסקותו של מטוס הגריפן JAS-39 השבדי, שאירעה בתחילת פברואר, קבעה, כי ההתרסקות נבעה מכשל של אחת המערכות ולא מטעות של טייס. ראש צוות החקירה, אולוף פורסברג, קבע, כי היו מספר בעיות



מה שבתוך הקוקן

זהו תא הטייס של המיג-29. להבדיל מההופעה המתקדמת של המטוס, והביצועים המרהיבים שלו, תא הטייס כמו לקוח ממטוס מערבי בן 20 לפחות.



עו ל ם

כל החומר בעמודי באויר העולם מבוסס על מקורות זרים

מתכונים מנועים מימיים לאיירבוס

הקונצרן המערב גרמני MBB מתכנן מנועי סילון חדשניים, שיונעו באמצעות מימן, ולא בדלק סילווי רגיל, בעל אוקטן גבוה. לפי לוח הזמנים המתוכנן, ינוסה המטוס הראשון, המצויד במנועים אלה, ב-1997.

הנעה באמצעות מימן תגרום למהפיכה בכל הקשור בהקטנת זרי הים האויר משום שתוצרי הפליטה הם אדי מים בלבד.

כמורכב ניתן להשיג באמצעות המימן הקטנה משמעותית במשקל כמות הדלק במטוס, ובמקביל לעלייה משמעותית בניצול השריפה, שכן תפוקת האנרגיה של המימן גבוהה פי שלושה מזו של דלק רגיל.

המחקר, שהחל השנה, יסתיים ב-1992 כאשר יוחל בפיתוח האמצעי להסבת מנועי סילון רגילים למנועי סילון השורפים מימן. ב-1997 יוטס מטוס האיירבוס המימני הראשון, וב-1998 יחלו הליכי הרישוי למטוסים החדשים והמוסבים. במידה שהכל יילך כשורה, צפויים להיכנס לשירות סדיר בתחילת שנות האלפים מטוס איירבוס החדשניים-מימיים בחברות התעופה השונות.

השלכות מפיתוח המנוע החדשני בתחום האזרחי, עשויות לעבור גם בתחום הצבאי, בהתחשב ביתרונות הרבים הטמונים במנועי המימן.

המריא אבי-הטיפוס של ה-V-22

לאחר עיכובים ממושכים בפיתוח, המריא אבי-הטיפוס של ה-V-22, המ' טוס מוטה הרוטור, ב-19 במארס 1989. הטיסה נערכה במרכז המחקר האוירי של חברת "בל" בטקסס ועברה בשלום.

ה-V-22 נותר בתצורת המסוק שלו, כאשר מנועיו מוטים כלפי מעלה, כפי שתוכנן, במהלך 15 דקות הטיסה. מייד לאחר ההמראה ביצע המטוס מספר תנועות שליטה ופניות, כשהוא מגביל עצמו לצורכי הניסוי, לגובה של 30 רגל ולמהירות של 20 קשר.

המטוס המיוחד במינו משלב יכר לוח מיבצעיות של מסוק עם אלו של מטוס בכונה בעל כנף קבועה: המראה ונחיתה כשל מסוק (תוך



טיסת הבכורה של ה-V-22 אוספרי

מאות מיליוני דולרים. החוששים מעלות גבוהה זו דרשו דיונים על היקף ועומק השיפוצים. פרוייקט טילי ה-KOLAS הושעה על-ידי ממשלת מערב גרמניה עד למועד לא ידוע. טילי ה-KOLAS מוגדר כטיל קרקע-קרקע לטווח קצר של עד 500 ק"מ. הוראת הביטול באה כתוצאה מהחלטות הוועי-דה על פירוק החימוש שנערכה לאחר רונה בווינה. כ-53 מיליון דולאר הושקעו עד כה בפרוייקט החדשני. הנפגעות העיקריות מדיחתו והן החברות MBB המערב-גרמנית ו"מארטין מארייטה" האמריקנית.

50 מטוסי HV-22 למשימות הצלה התקפיות ולאספקה לוגיסטית. חיל-האויר הזמין 55 מטוסים למשימות ארוכות-טווח ועבור כוחות המשיימות המיוחדות. הצבא שוקל לרכוש 231 מטוסים למשימות של סיוע התקפי והספקה.

בקצה:

חיל-האויר הבלגי החליט לערוך תוכנית השבחה מקיפה למטוסי המיראז' 5-שברשותו ולהכשירם לשירות עד שנת 2000. בתוכנית 60 מטוסים, שיעברו שינויים אוניוים מקיפים בעלות כוללת של כמה

קבלת תכונות הנ"ק מושלמות ובהטיית הרוטור, מתקבלת הטסה של מטוס רגיל, בעל מהירות גבוהה (עד 560 קמ"ש), חסכוני בצריכת דלק ומגביה רום.

שישה אבות-טיפוס נבנים על-ידי קבוצה משותפת של חברות "בל" ו"בואינג", אשר הקימו לצורך הפרוייקט מערך-עבודה משותף. כ-1.8 מיליארד דולאר מושקעים בפרוייקט, המונחה על-ידי פיקוד האויר האמריקני. שני המנועים הם מתוצרת חברת "אליסון".

זוג טייסי הניסוי דיווחו על טיסה חלקה ללא תקלות.

בפנים המטוס נמצאות מספר מערכות מתקדמות מסוגן בעולם: מערכות מחשבי-ניהול ומערכת בקרת-טיסה מטיפוס טוס-על-חוט (הכוללת עזרי שליטה ופיקוד כדר גמת מערכת נתוני ניווט וטיסה המורצגת על גבי צגי טלוויזיה).

ה-V-22 הוא המטוס הצבאי הראי-שון, שנבנה כמעט מראשיתו מחומרים מרוכבים (שילוב של גראפיט ואפוקסי). הוא כה פראקטי, עד שתוכנן בתצורה של כנפיים מקופות, למקרה של תיפעול מנושאות-מטוסים, הדרושות נפח אחסנה מצר-מצם.

לכוחות המארינס נדרשים 552 מטוסי MV-22 למשימות סיוע לכוחות הקרקע. האספקה צפויה להתחיל ב-1992. הצי האמריקני מבקש

שוגר בהצלחה

ניסוי שיגור דגם ימי של הטיל "Sparrow" בוצע לאחר רונה. שיגור זה סיים מבחני ניסוי השוואתיים עבור הצי האמריקני, שבחן מערכת בקרת אש ל-Seasparrow וע"בור מדינות נא"טו, שבחנו במשולב מערכת שיגור אנכית לטילים מונחים, המאפשרת יכולת כיסוי של 360° ועצמת אש מוגברת.



לחיל האויר
ומערכת הבטחון

מיטב הברכות לרגל יום העצמאות המ'א

 אסטרונוטיקס ק.א. בע"מ

מערכות צבאיות ממוחשבות לאויר, ים ויבשה

 אורלי

חברה לתחזוקה וטכנויות בע"מ

למשפחת חיל האויר
לרגל יום העצמאות
שאו ברכות לשמים נקיים.

חברת א. אורלי
ומנכ"ל אלכס

למשפחת חיל האויר
מפקדיו וחייליו
שלוחות ברכותינו
ליום העצמאות

מעוז - יצרני פנלים מוארים
לציוד מוטס
קיבוץ מגדל עוז טל. 02-931119

 ציקלון

מברכת את מפקדי וחיילי
חיל האויר
לשנת שלום ובטחון
לרגל יום העצמאות

מאחלים:
מפעל ציקלון מוצרי תעופה
כרכום - תעשיית חומרים מורכבים

מועצה אזורית גן רווה
לרגל יום העצמאות
נאחל לחיל מיטב
הברכות וההישגים
לרגל יום העצמאות

מאחלים:
משה סימן טוב - ראש המועצה
וחברי המועצה

מועצה מקומית חצור הגלילית
למשפחת חיל האויר
שאו ברכות
לרגל יום העצמאות

מאחלים:
יוסי אלול - ראש המועצה
מליאת המועצה ותושבי חצור

עיריית קרית אתא
למפקד חיל האויר
לאנשי החיל ומפקדיו
ולחיילי קרית אתא.
לרגל יום העצמאות ה-41
שאו ברכות לשמים נקיים.

מאחל:
דוד ראם
ראש העיר

עיריית לוד
ברכותינו לחיל האויר
ולמערכת הבטחון
לרגל יום העצמאות

בברכה
מקסים לוי
ראש העיר
וחברי מועצת העיריה.


עיריית רחובות
למפקד חיל האויר
לכל אנשי החיל
וליחידה המאומצת
שאו ברכות ליום העצמאות
מיכאל (מיש) לפידות
ראש העיר וחברי מועצת העיריה.

מועצה מקומית קרית עקרון
לרגל יום העצמאות
נאחל לחיל מיטב הברכות
וההישגים.

אריק חדד
ראש המועצה המקומית.

מועצה מקומית יהוד
לחיל האויר מפקדיו וחייליו
שלוחה ברכתנו
ליום העצמאות.

מאחל:
מרדכי ליניק
ראש המועצה המקומית יהוד.

עיריית מגדל העמק
למפקד חיל האויר
ולשאר אנשי החיל
לרגל יום העצמאות
קבלו ברכותינו.

מאחל:
חבר הכנסת וראש העיר מגדל העמק
שאול עמור

מועצה מקומית באר-יעקב
ברכותינו לחיל האויר
ולמערכת הבטחון לרגל
יום העצמאות

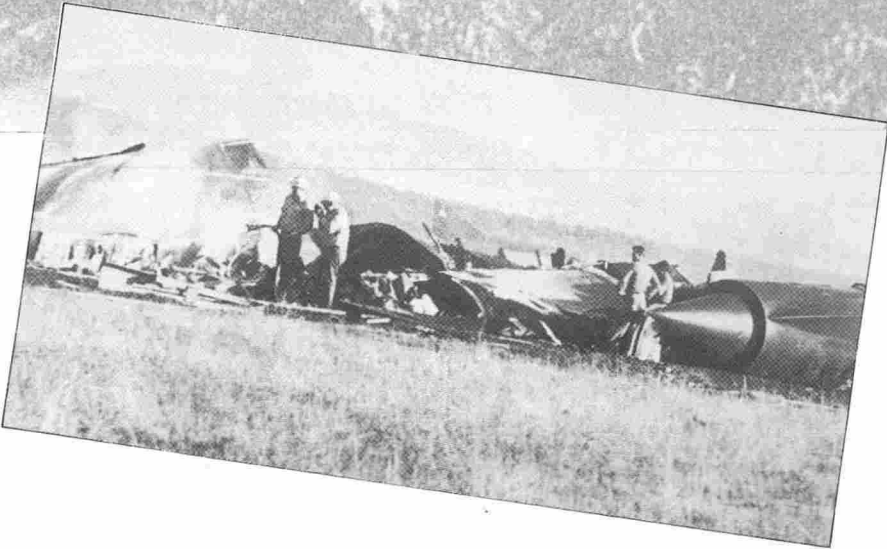
מאחל:
יואב רפאל
ראש המועצה המקומית וחבריה.


עיריית רמלה
ברכותינו לחיל האויר
ולמערכת הבטחון
לרגל יום העצמאות

מאחל:
משה פרץ
ראש עיריית רמלה
וחברי מועצת העיריה

מועצה מקומית יקנעם עלית
לרגל יום העצמאות
נאחל לחיל מיטב הברכות
וההישגים

סימון אלפסי
ראש המועצה המקומית



למעלה: "הציפור השחורה" במלוא הדרה משמאל
- התרסקות של דגם B דרמושבי ב-11 בינואר
1968. רק שני מטוסים מסוג זה נותרו כשירים
לטיסה כש"הציפור השחורה" קורקעה



ה צ י פ ו ר ה ש ח ו ר ה

לרות. סוף.

מימין למטה: קלי ג'ונסון, סמוכ"ל לוקהיד, אבי סידרת הציפור השחורה משמאל: תדלוק אוירי. תוך שעתיים יכולה "הציפור השחורה" להגיע מארה"ב לאירופה, לבצע משימות צילום ולשוב ולהיפגש בגובה 26,000 רגל עם המטוס המתדלק מעל האטלנטי

המטוס החדש, שעל פיתוחו ידעו תחילה רק כמה עשרות מאנשי משרד ההגנה וחיל-האוויר האמריקנים, תוכנן לטוס בגובה של 99,500 רגל, במהירות שיוט של 2.5 מאך ועורר עניין רב בחיל-האוויר האמריקני. על חברת "לוק-היד" הוטל לבנות אב-טיפוס בתוך ארבע עה חודשים. טייסי המטוס, שכונה אז A-12, נבחרו בקפידה מבין טייסי הקרב הטובים ביותר בחיל-האוויר האמריקני. הם הוטסו לבסיס החיל במאסצ'וסטס, שבו החלו להתאים להם חליפות לחץ מיוחדות לטיסה במטוס העל-קולי בגובה רב.

מ"מ A-12 ל" SR-71

מטוסי ה-A-12, שטיסות הניסוי החלו באפריל 1962, תוכננו במקורם להיות מטוסי סיור בגובה רב. אולם, לאחר תקופה קצרה ביותר, כאשר מהמטוסים החדשים נותר דגם מיבצעי אחד בלבד, הציגה חברת "לוקהיד" להסב את המטוס למשימות סיור אסטרטגי. סוכנות הביון המרכזית דרשה בתוקף מטוס ריגול חדש, מתוחכם וחודר עמוק.

קלי ג'ונסון, אבי ה-U-2 ה-A-12, מצא עצמו עוסק בתיכנון מטוס חדש, שיועד בתחילה למשימות ריגול, מודי-עין והפצצה. מינשאי פצצות חיצוניים, כגון אלו של ה-B-58, נבחנו, אך נמצאו כלא-מתאימים למטוס כה מהיר. במקום, הוחלט לשלב את המצלמות והמי-טען האחר כחלק אינטגרלי מגוף המטוס, בתוך "לחיים" מיוחדות, שהפכו ברבות הימים לסימן ההיכר של ה-SR-71 - "הציפור השחורה".

חיל-האוויר האמריקני חשף את הדגם הראשון של ה-SR-71 ב-4 ביוני 1962. והאתגרות שכמה בכירים במשרד ההגנה וחיל-האוויר האמריקנים לא הסתכלו על העניין בעין יפה, שהרי המטוס החדש, בייעודו המקורי, העמיד בספק רב את התוכנית לבניית מטוס ה-B-70, שיועד למשימות דומות, והעסיק רבים מאנשי התיכנון בחיל-האוויר. למרות שההמלצה שהגיעה ממחלקת הפיתוח של חיל-האוויר האמריקני, אמרה שאין דרישה ממשית בעל מהירות טיסה של 3 מאך, הוחלט במשרד ההגנה לאפיין את המטוס החדש למשימות אלו.

לכסוף, שונה ייעודה המקורי של "הציפור השחורה" ממפצץ ריגול למרגל אסטרטגי באורח מקרי, בעקבות טעות של הנשיא ג'ונסון. במסיבת-עיתונאים, שערך על המטוס החדש, קרא למטוס SR-71 (STRATEGIC RECONNAISSANCE) במקום RS-71 (RECONNAISSANCE) כפי שכונה המטוס במקורו. ב-27 בדצמבר 1962 נתחם חוזה, שלפיו תחייבה חברת "לוקהיד" לספק

המערכת כוללת מטוס חדש מסוג SR-71 ומאפשרת חישה אסטרטגית מתקדמת לטווח רחוק ולשימוש צבאי. ה-SR-71 הוא מטוס הביון המתקדם ביותר בעולם. הוא יטוס במהירות העולה פי שלושה על מהירות הקול, יתפקד בגובה טיסה של 80 אלף רגל, יעשה שימוש באמצעי התצפית והצילום הטרנס-ביים ביותר, ויספק לצבא האמריקני מידע מודיעיני ארוך-טווח בזמן אמת. המטוס יתופעל בנקודת-זמן של מתי-חוד צבאית, ובמצבים אחרים שבהם תעמוד ארצות-הברית מול אימי-צב"א ותריסר..."

שורשיה של תוכנית הריגול האמריקנית המוטסת, על מטוסי ה-U-2 וה-SR-71, נעוצים אי-שם בשלהי מלחמת העולם השנייה, שעה שהתעשיות הצבאיות הסובייטיות נעו מזרחה, מפתח הפלישה הנאצית לרוסיה. במרוצת השנים שלאחר המלחמה, בשנות המלחמה הקרה, נפערו "חורים" עמוקים במפת המודיעין הכללית שהיתה בידי חיל-האוויר האמריקני וחיל-האוויר המלכותי הבריטי. המידע המצומצם שנחקבל מסוכנים שבשטח לא כלל נתונים על היכולת הצבאית הסובייטית, שניתן להסתמך עליו לתקיפות עמוקות בשעת מלחמה.

בשלהי 1953 החלה תפיסת העולם של הפעלת מטוסי הריגול גובה-רב להתע-דכן. עתה היה כבר ברור, כי מטוסי ההפצצה הכבדים, המוסבים למשימות חישה, אינם הפתרון הטוב ביותר. אומנם, עדיין לא נכתבה פקודת-הפעלה חדשה, אולם היה ברור שמתחייב שינוי מהותי.

ב-27 ביולי 1955, יצא נשיא ארה"ב, דווייט אייזנהאור, בהכרזת ה"שמים הפתוחים" המפורסמת שלו, לפיה יאפשרו מעצמות החתומות על אמנה מספר מוגבל של חדירות אוויריות לתחומן לצורכי איסוף חומר מודיעיני על התעצמותן הצבאית. סירובו של מנהיג בריה"מ כרושצ'וב להצעה היה אות הפתיחה לפיתוח מטוסי הריגול המתגנבים האמריקניים החדשים.

באוגוסט 1955, המריא מטוס הריגול החדש, ה-U2 לטיסת הבכורה שלו. הוחלט ל-CIA יהיה הגוף שיתפעל את המטוס החדש, והחלה הכשרת טייסי ה-CIA למטוסים החדשים. אבי הפיתוח של המטוס החדש, קלי ג'ונסון, זכה עד מהרה להערכת כל המעורבים בנושא. אולם, למרות זאת, הוא הכריז מייד, כי להערכתו, יפתחו הסובייטים בתוך שנה יים לכל היותר מכ"ם משופר וטילים שיוכלו ליירט את המטוס החדש והפגיע. יחד עם כניסתו של ה-U-2 לפעילות מיבצעית, יצא ג'ונסון בהצעה למטוס על-קולי מדור שני, מונע בהידרוגן, כמחליפו. הוא התחייב לספק שני אבות-טיפוס בתוך 18 חודשים.

חיל-האוויר האמריקני החליט באחרונה לקרקע את כל מטוסי "הציפור השחורה" - SR-71 - המבצעים פעילות מיבצעית בטיי-סות הביון האמריקניות. השיקול העיקרי להחלטה היה כלכלי. תיפעולם השוטף של המטוסים הסופר-מתקדמים הללו יקר מאוד ואת משימות הריגול והחישה המודיעינית שלהם ממלאים לזויני הריגול האמריקניים בני הדור הנוכחי בייעילות ובמינימום השקעה.

הפסקת הטיסות היא בבחינת סיום עצוב משהו לאחר המטוסים הטובים והמלהיבים שיוצרו אי-פעם. גם כיום, לאחר 25 שנה, מחזיקה "הציפור השחורה" בכל שיאי התעופה והטיסה, ובעיקר בשיא המהירות העל-קולית - 3,529 קמ"ש והשיא בסיגורום - 85,068 רגל.

ה-SR-71 הוא מטוס ביון החודר עמוק ומהר. עם כניסתו לשירות מיבצעי הציב, למעשה, את אבן התשתית לטכנולוגיות ה-STEALTH, המקובלות לגבי מטוסי שנות התשעים האלפיים. המטוס, המיוצר כולו מטיטאניום ומחומרים מרוכבים, מסוגל להקיף את כדור-הארץ בטיסה ללא נחיתה, והעי-מיד את כל מערכות ההגנה האווירית ללא מענה ליכולת החדירה וההתחמק-קות מגילוי שהציג. לא לשוא כונה "המטוס שהקדים את דורו".

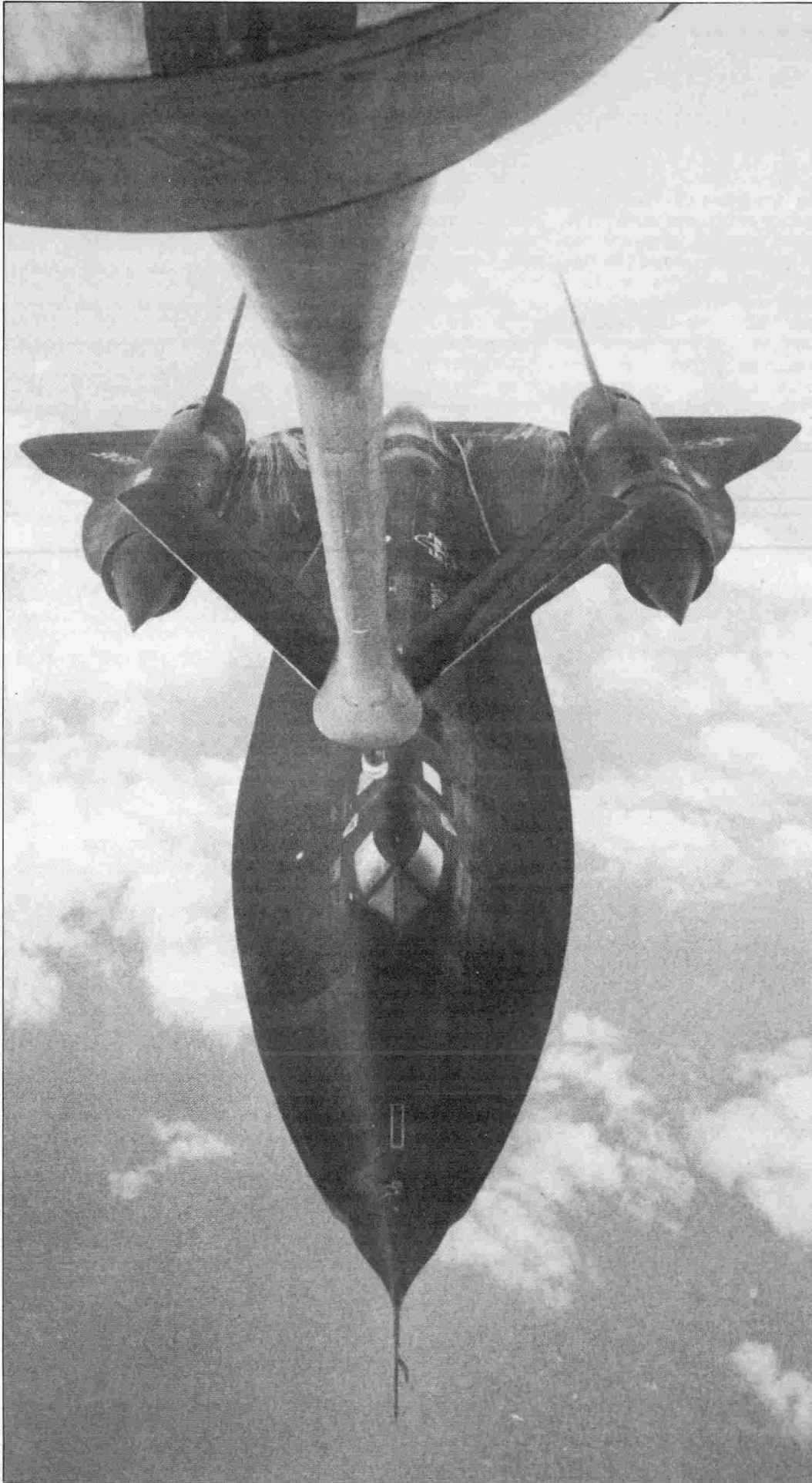
ראשית דרכה של "הציפור השחורה" היתה בפנייה של סוכנות הביון המרכזית האמריקנית לחברת "לוק-היד" בדרישה לייצר מחליף למטוס הריגול U-2. ההערכה, שהיתה מקרבלת באותה תקופה בקהיליית המודי-עין האמריקנית, גרסה כי המטוס, למרות שנחשב למתקדם בדורו, לא יהיה מסוגל לעמוד מול איום הנ"מ של הדור הבא. אנשי התיכנון הגיעו למסקנה, לאחר חקר-ביצועים קפדני, כי דרוש מטוס בעל מהירות של 3 מאך ותיקרת שיוט של 80 אלף רגל על-מנת לענות על הדרישה המיבצעית של מטוס ריגול חודר גבול. מסקנות נוספות נגעו להקטנה דראסטית בחתימת המכ"ם של המטוס ולהגברת בטיחות הטיסה שלו באמצעות שני מנועים, לעומת המנוע האחד של ה-U-2.

בשלהי 1964 ריחפו השערות מהשערות שונות בחלל העולם הצבאי הבינלאומי על קיומו של מטוס ריגול אמריקני חדש ומתקדם, מחליף למטוסי הדור הקודם. היה זה הנשיא לינדון ג'ונסון שפזר את הערפל בנאום דרמטי וסנסציוני, שנשא ב-25 ביולי 1964. "ברצוני להודיע על פיתוחה המוצלח של מערכת אסטרטגית מוטסת מאוישת, שתתופעל בידי מפקדת האוויריה האסטרטגית האמריקנית.

ה-SR-71 הוא מטוס ביון החודר עמוק ומהר. עם כניסתו לשירות מיבצעית הציב, למעשה, את אבן התשתית לטכנולוגיות ה-STEALTH, המקובלות לגבי מטוסי שנות התשעים האלפיים. המטוס, המיוצר כולו מטיטאניום ומחומרים מרוכבים, מסוגל להקיף את כדור-הארץ בטיסה ללא נחיתה, והעמיד את כל מערכות ההגנה האווירית ללא מענה ליכולת החדירה וההתחמק-קות מגילוי שהציג. לא לשוא כונה "המטוס שהקדים את דורו".

מאת דורר מרום





לחיל-האוויר שישה מטוסי SR-71 לצורכי ניסויי טיסה ופיתוח. כטייס הניסוי הראשי נבחר רוברט גילילאנד, שהיה בשעתו אחד מיוזמי מטוס ה-A-12. העבודה הראשונית נערכה על דגם של המטוס החדש, שזכה לכינוי "2001".

ה-SR-71 הראשון, מספר 64-17950, נמסר לטייסת הביון בבסיס פאלמדייל, קליפורניה, ב-29 באוקטובר 1964. לקראת טיסת הבכורה, שתוכננה ל-22 בדצמבר אותה שנה, נערכו דיונים קדחתניים בשאלה אילו מערכות במטוס יתפעלו בטיסה זו.

הוחלט שהמטוס ימריא במינימום דלק, דבר שיקל על ההמראה ויאפשר נחיתה מיידית במקרה חירום, ללא צורך בתהליך ריקון דלק באויר. עוד הוחלט, כי יבוצע תיפעול מלא על המטוס ושלא תבוצע נחיתה-אונס או נחיתה-גחון. במקרה של תקלה קריטית, תבוצע נטישה מסודרת, והמטוס יתרוסק.

משהושלמו ההכנות, חובר המטוס למתנע החשמלי, והופעלו כל מערכתיו בתיפעול מלא, על הקרקע. עם יציאתו לנקודת ה-LAST CHANCE, הופעלו המנועים בתיפעול יבש מלא. גילילאנד שיחרר את הבלמים וביצע המראה חלקה ממסלול מספר 25 בבסיס פאלמדייל. מהירות הטיסה שהראו שעוני המטוס החדש, נמדדה ואושרה על-ידי מטוס F-104, שליווה אותו. המטוס טיפס ל-30 אלף רגל, כשהוא טס מעל לשטח האימי-ונים המיבצעיים של בסיס חיל-האוויר אדוארדס. לאחר הנחיתה המסודרת, נלקחו מהמטוס ההקלטות וסרטי הטיסה, שצולמו על-ידי שתי מצלמות מיוחדות, שהותקנו באחורי תא הטייס.

בתחילת 1965, החלה "הציפור השחורה" לבצע תידלוקים אויריים והחלו לטוס דגמי ה-SR-71B, הדרושיים, ששימשו להדרכה.

האבידות הראשונות באו כעבור חודש. ב-25 בינואר 1965 התרסק המטוס מספר 952, שהוטס בידי ביל וויבר עם הנווט ג'ים זווייר. השניים הצליחו להינצל מהמטוס בדרך שלא הוסברה. לראשונה בתולדות התעופה, נטש טייס את מטוסו תוך טיסה בגובה 80 אלף רגל, ובמהירות כל תיאמן לנטישה - 2.3 מאך. מספר ביל וויבר: "ראשית, כבה המנוע הימני, ומייד אחר-כך נשבר גוף המטוס לשניים, עקב שינויי הלחץ הדראסטיים ותקלות חמורות במערכת ההידראולית. הייתי במהירות 2.3 מאך. הבנתי, שהמצב חמור מאוד ובלתי ניתן לתיקון. ניסיתי לומר לנווט שננסה להי-שאר עם המטוס עד שנגיע לגובה יותר הגיוני לנטישה, אבל מערכת הקשר הפנימי היתה מחוסלת. לפתע, חשתי מעין "בלק אאוט", ואיבדתי את ההכרה. עד היום אני לא יודע איך לעזאזל יצאתי מהמטוס. כיסא המפלט נמצא מאוחר יותר בתוך הקוקפיט המרוסק. אני

למטה מימין: תוצאות התקיפה האמריקנית בלוב, ב-15 באפריל 1986, כפי שנקלטו בעדשות "הציפור השחורה" משמאל: הציפור באה לנחיתה. משמאל למטה: הטייסים בדרך למטוס, בקרון המיוחד. ההכנה לטיסה ארוכת שעתים

וקשר, מיכלי חמצן נוזלי, אנטנות לוח מה אלקטרונית, מערכות מיוג-אוויר לתא הטייסים וכמובן מצלמות ארוכות-מוקד לצילום אנכי ואלכסוני.

החלק המרכזי של המטוס, המתחיל מנקודת האמצע, מכיל מיכלי דלק אינטגרליים, הנמתחים לאורך הגוף עד לתחתית הכנף, ומארוזי ציוד, סיוור וחי-שה. החלק האחורי מתחיל מעט מאחורי מפרץ הגלגל הראשי, נמתח לעבר הו-נבות, וכולל מבנים בולעי קרינה בשפות ההתקפה של הכנפיים, מייצבים אנכיים נטויים לשבירת קרני גילוי והטייתם, מנועים, יחד עם קונוסים להטיית קרני הלם ומיכלול מיצנח-עצירה המוצמד לגב המטוס כחטיבה אינטגרלית.

זנב המטוס הכפול והנוטה פנימה, משמש להקטנת גרר המטוס במהירויות גבוהות, ומאפשר למטוס ניהוג נשלט ומשופר. בסיסו הרחב משמש להגדלת תכולת הדלק הפנימי. ה"זר", המקיף את גוף המטוס מהחרטום ועד לקצה הכנף, משמש כמישטח-עילוי, מחזיר את קרני המכ"ם המגיעות מהקרקע, ומכיל ציוד אלקטרו-אופטי בחמישה תאים הממוקמים לאורכו. הוא נמשך לאחור בעדינות, מתמוג בשלמות עם הגוף, ומקטין את חתך המטוס, כשהוא מהווה מטרה לאיומים מהקרקע. הגוף-הכנף המעורב של ה-SR-71 ייצג תפיסה מתקדמת, שהחלה עם רישית סידרת מטוסיו של קלי ג'ונסון ובזכותו של נחשב ה-SR-71 לאב-הטיפוס של טכנולוגיית מטוסי ה-STEALTH.

קירור הגוף היה אחד הנושאים העיקריים, שאיתם נאלצו להתמודד מתכנני ה"ציפור השחורה". במהלך טיסה במהירות ובגובה כה גבוהים, מתפתחת על גוף המטוס טמפרטורת שיא. על הכנפיים עלולה הטמפרטורה להגיע עד 232 מעלות, על החופה - 337 מעלות ובאזור צינורות הפליטה - 537 מעלות צלזיוס. לפתרון הבעיה נעשה שימוש בדלק המטוס כנוזל הידרואלי, המזורם לתוכו, מפעיל חלק מהמיתקנים החמים במיוחד (למשל, המבער האחורי), ומוזרק למנוע לבעירה. המטוס קולט גם זרמי אוויר חיצוני דרך פתחים מיוחדים, האויר מועבר לקוקפיט, השר-מר על טמפרטורה קבועה של 20-30 מעלות. חיישן אלקטרוני מיוחד, שנקבע על-גבי מיכלול גלגל האף, מפקח על עליית הטמפרטורה, וכשזו עוברת את ה-70 מעלות, מופעלת אוטומטית מער-כת הקירור בתיפעול מיוחד.

מנוע ה-J-58, מתוצרת "פראט נגד וויטני", שפותח במיוחד למטוס החדש, מסוגל להגיע לדחף של 32,500 ליברה. שני המנועים המורכבים ב"ציפור השחורה", מוגדרים כדו-תכליתיים - טורבו סילון / מגח סילון, ומותאמים לתיפעול בטמפרטורות גבוהות במיוחד. הם תוכננו ויוצרו לפעילות בתנאים

שהיה הכי-נהדר, היה מיצנחו של הנווט, שנשט גם הוא, וריחף במרחק 500-600 מטר ממני. לצערי, נתברר לי מאוחר יותר שמת כשנפלט מהמטוס.

כשנחתתי על הקרקע, עמד מולי אדם כשמאחוריו מסוק. זה היה חוואי מהאיר-זור ששאל אותי "צריך טרמפ?". טסנו לבית-החולים במסוק שלו. לא ידעתי הרבה על מסוקים, אבל מה שהיה בטוח, מחוג המהירות עבר את המותר. אמרתי לעצמי - בן-אדם, נטשתי מטוס במה-רות שלושה מאך, בגובה שלושים ק"מ, ונותרתי בחיים. ממש לא לעניין היה להיירג בהתרסקות מסוק אחרי כל זה." ב-10 בינואר 1967, אבדה ה"ציפור השחורה" הראשונה שיוצרה, מספר 2001. באפריל 1969 אבדה מספר 954, וב-18 בדצמבר אותה שנה אבדה מספר 953, כשהטייסים נוטשים בשלום.

הבעיה הבסיסית הראשונה שהטרידה את המתכננים, היתה הטמפרטורה הגבוהה שבשטח הפעילות של המטוס, שהגיעה ל-800 מעלות והתיכה את החומרים. היה ברור, כי המטוס החדש לא יוכל להיבנות מחומרים קונוונציונאליים. חברת "לוקהיד" פנתה אל סגסוגת הטיטאניום, חומר חדש ומורכב, שהצי-טיין בעמידות מופלגת בטמפרטורות ועומסים גבוהים. השימוש בטיטאניום חייב פיתוח מערכות חדשות, שיוכלו לתפקד במטוס, בתנאים שמכתיב החומר החדש. לדוגמה, לא היו משאבות ונוזלים הידראוליים המסוגלים לתפקד בטמפרטורות של 500-600 מעלות, שבהן תיפקד הטיטאניום. גם מצנחים לטייסים, מערכות אלקטרוניקה ומצנחי-עצירה המסוגלים לתפקד בטמפרטורה, בגובה ובמהירות שנועדו למטוס, עדיין לא הומצאו.

מערכות, שנוסו בעבר בטילי שיגור לחלל, והתנסו בטמפרטורות דומות, לא עמדו במבחן המציאות של המטוס החדש, משום שתופעלו רק לפרקי-זמן קצובים ולא בתפקוד לאורך זמן. כבלי חשמל מבודדים, וכך שמנים, חומרים פלאסטיים ונוזלים הידראוליים חדשים ומקוריים פותחו במיוחד לקראת שילובם במטוס החדש. למעשה, נבנו 93 אחוז מהמטוס החדש מטיטאניום וחומרים חד-שים.

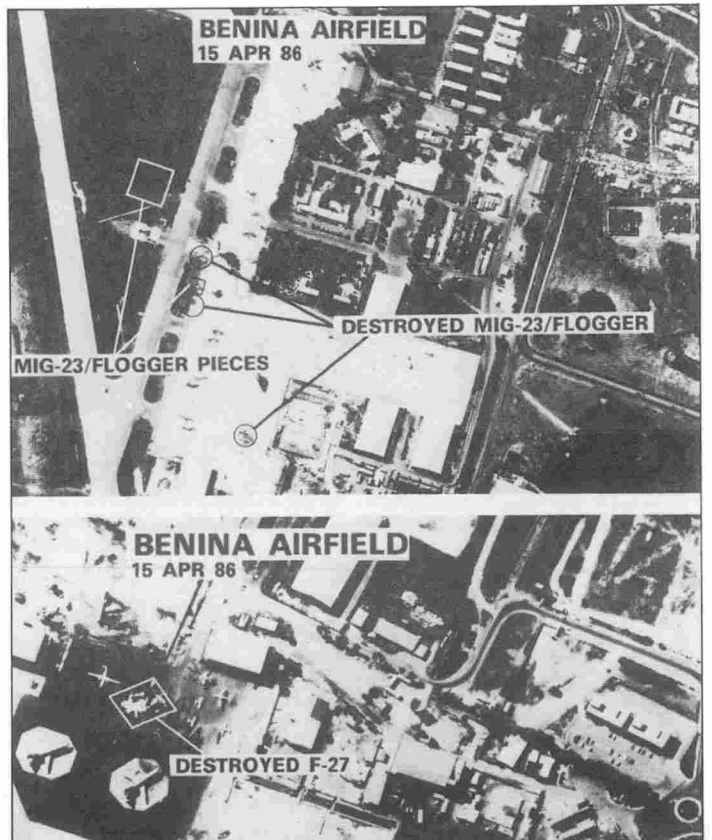
בעיות קירור מיוחדות

את גוף המטוס ניתן לחלק לשלושה מרכיבים עיקריים. בחלק הקדמי מורכב אף בעל עצמאות מבנית, המסוגל לשנות את זווית הפנייה האנכית שלו בשתי מעלות מקו האורך המרכזי ומוכיח נמי-שות בהתאם למשימות החישה והדרי-שות האירודינאמיות שבמהלך הטיסה. האף משתרע בצצה הנטוה ועד לנקודת ההתקפה של הכנפיים, ומכיל מכ"ם הדמאה צופה-צד, ציוד ניווט-כוכבים

משער שפשוט - 'נשאבתי' החוצה, במהירות 3 מאך. חשבתי, שזה חלום רע, וקיוויתי שאתעורר והכל יחזור לקדמותו. אולם, משהתחלתי לשוב להכרתי, הבנתי שזה לא חלום ושהכל באמת התרחש. בנקודה הזאת, הייתי בטוח שאני מת. לא שיערתי, שהייתי באמת שורד לאחר מה שחשבתי שקרה לי. אני זוכר, שחשבתי לעצמי שלהיות מת זה לא רע כפי שתיארתי לעצמי. היתה לי מין הרגשה מנותקת, מעורבת באופריה.

כשהתעוררתי לגמרי, הבנתי שאני לא מת, ושנותקתי מהמטוס בצורה כלש-הי. לא יכולתי לראות כלום. האדים שבתוך מסיכת החמצן שלי קפאו והיו למעטה של קרח. הגובה היה בערך 30 ק"מ (!) ממש בחלל הציפון. לשמחתי, עבדה מסיכת החמצן כפי שצריך, נשמתי כרגיל, והיתה לי הגנה מפני שינויי הגי-החריפים. הקפדתי שלא להתנועע יותר מדי, משום שבגובה כזה, אתה יכול פשוט להתפרק. דאגתי למיצנח. לא ידעתי אם המערכת האוטומטית תפתח אותו בגובה 15 אלף רגל, ולא ידעתי באיזה גובה אני נמצא. הייתי כנפילה חופשית בגובה עצום, כשאני לא רואה כלום. לשמחתי, המצנח נפתח לפתע. פתחתי את מכסה הפנים, והמראה היה נהדר - זה היה יום חורף בהיר, ויכולתי לראות למרחק מאות ק"מ. אבל מה

לפתע, חשתי מעין "בלק אאוט", ואיבדתי את ההכרה. עד היום אני לא יודע איך לעזאזל יצאתי מהמטוס. כיסא המפלט נמצא מאוחר יותר בתוך הקוקפיט המרוסק. אני משער שפשוט - 'נשאבתי' החוצה, במהירות 3 מאך. חשבתי, שזה חלום רע, וקיוויתי שאתעורר והכל יחזור לקדמותו. אולם, משהחלתי לשוב להכרתי, הבנתי שזה לא חלום ושהכל באמת התרחש. בנקודה הזאת הייתי בטוח שאני מת





באימונים של חירומי-טיסה, שבסופם הוגדר הטייס כמיבצעי. לאחר שנוקפו לזכותו 85-80 שעות-טיסה על המטוס, וכן לטייס המשנה שלו (ה-RSO), יחד עם שעות סימולאטור, יצא טייס לטי-סות אימון מיבצעי בנות שעתיים כל אחת, לאורך החוף המערבי של ארה"ב. נדרשו מהטייס וממפעיל המערכות שלו לפחות מאה שעות-טיסה לפני ששובצו לפעילות מיבצעית בין-יבשתית, מעבר לאוקיינוס.

טיסה מיבצעית ב"ציפור השחורה", מתחילה כשעתיים לפני ההמראה עצמה. הצוות נכנס לבניין התחזוקה הפיסיולוגית וזוכה לארוחה עשירת פרוטאין, הכוללת, בדרך-כלל, סטייק בקר וביצים. מומחי מחשבים טוענים את מחשב המשימה ואת מחשב הניווט, וכל החיישנים במערכות הריגול מאופ-סים ומתוכנתים. אנשי הגף הפיסיולוגי מודאים שמערכות-החיים בתא פועלות כשורה. השלב הבא הוא בדיקה רפר-אית שיגרתית של הטייסים, בה נמד-דות מעלות החום שלהם, לחץ הדם, והיה עליהם לעמוד בסיווג הביטחוני כים בגובה רב ובגיי גבוה. טיסות-אימון עשויות להתבטל בשל בעיה קטנה אחת באחד מחלקי הגוף שנבדקו. אולם, כשמדובר בטיסות מיבצעיות, נערכים כל שלבי ההכנה עם צוות גיבוי לטייסים, הנמצא במצב הכן. שעה וחצי לפני ההמראה, מתחילה הלבשת הטייסים. שני אנשי צוות קרקע מסייעים להם להידיחק לתוך חליפות לחץ-הגובה-הרב שלהם ולתוך כפפות הלחץ, קסדת האסטרונאוטים והמגפיים המיוחדים. תפקודם של כל אלו נבדק עוד בחדר ההלבשה למניעת דליפות ובריחת חמצן. לאחר-מכן, מובלים הטייסים לקרון מיוחד, המסיע אותם אל המטוסים, כשהם בתנוחת טייסי מעבורת החלל. אל המטוסים הם מטפסים על סולמות מיוחדים ורחבים ומתיישבים בתא. מייד עם חיבורם

טים בנאס"א. נדרשו אלפיים שעות-טיסה, כשלפחות 1,500 מהן התבצעו כמפקד מטוס. הוצבו לטייסים הגבלות רפואיות רבות לטיסה במהירות הקרר להארבע פעמים כפול ממהירות הקול והיה עליהם לעמוד בסיווג הביטחוני הגבוה ביותר.

הכשרת טייסי "הציפור השחורה" הפכה מורכבת וקשוחה במהלך 25 שנות הפעלת המטוס במשימות מיבצע-יות. ראשית, ההדרכה התבצעה במטוס ה-T-38 ובסימולאטור הטיסה של המ-טוס עצמו. לאחר תקופת הכשרה ארוך-כה, עברו הטייסים לטוס בתא האחורי של מטוס SR-71B מדגם ההדרכה, באימונים ששיקפו את תתך הטיסות המיבצעיות במטוס. תורגלו טיסות מרחקים, יחד עם אימוני תידלוק, תימי-רוני טיסה ונחיתות. השלב הבא כלל טיסות על-קוליות וזיהוי מטרות משיוט בגובה רב. לאחר אימוני TOUCH AND GO ולאחר שנצברו לזכות הטייס 50 שעות-טיסה, נבדקה יכולתו לבצע טיסות מיבצעיות ולפקד עליהן. ההכשרה הסתיימה

פרטי של המטוס, ומופסקת בגבהים מסויימים ובקירבה איזור ביצוע המשי-מה. את מרבית מערכות המטוס מתפעל משך כל הטיסה ה-RSO (RECONAISS-ANCE SYSTEMS OFFICER), כולל תיפעול המצלמות ארוכות-המוקד בעלות כושר ההפרדה הגבוה, המצלמות הפאנורמיות והסורקים האינפרה-אדומים, מכ"ם הלייזר ומיתקני הביון האלקטרוני המאפשרים הקלטה ופיענוח, יחד עם קשר לווייני רציף ומימדי.

שישים ק"מ צפונית לסקרמנטו, קליפורניה, בבסיס חיל-האוויר האמרי-קני ביל (BEALE), המשתרע על שטח עצום של 23 אלף אקרים, חיו ופעלו "הציפורים השחורות" של חיל-האוויר האמריקני, מאז אוקטובר 1964. ההמ-רות התבצעו ממסלול באורך של ארבעה ק"מ, שהוקם יחד עם תשתיות תחזוקה מתאימות במחיר של כעשרה מיליון דולאר.

כנף הביון מספר 4200, שהפעילה את ה-SR-71, הוכרזה כמיבצעית בינואר 1965, כשיחד איתה הוקמו טייסת התחזוקה 4200, טייסת המינהלה 4200 וטייסת החימוש והאלקטרוניקה 4200. מטוסי האימון, שנבחרו לשמש את טייסי "הציפורים השחורות" - מדגם T-38 נורתרופ - הגיעו לבסיס ביולי אותה שנה.

מייד עם תחילת הפעלת המיבצעית של המטוסים, היה ברור כי הטייסים שיטיסו אותם יבואו מצמרת טייסי חיל-האוויר האמריקני. תחילה בחרו בעיקר בטייסי U-2 ובטייסי מפציצים. מבין עשרת טייסי ה-SR-71 הראשונים, היו חמישה טייסי B-58, שני טייסי U-2 ושלושה טייסי B-47.

כבר באותם ימים, גובשו הקריטר-ונים החמורים להסבתו של טייס ל"צי-פור שחורה", ועוצבו נהלים שרובם שמישים גם היום. הדרישות היו זהות לחלוטין לאלו של בחירת האסטרונאו-

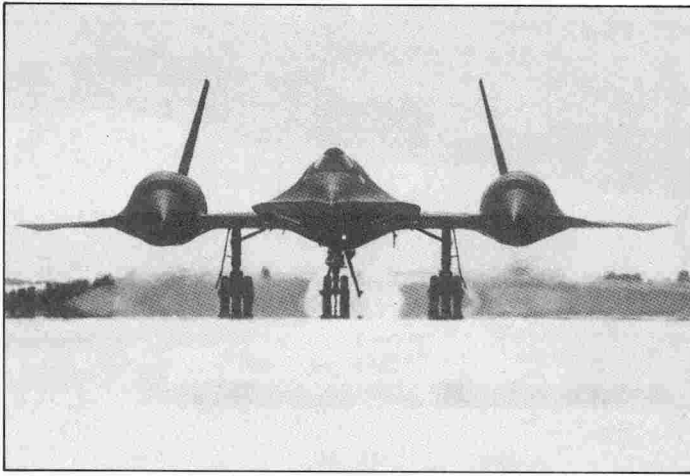
שהוגדרו כ"רחוקים מאוד מהמומצע", שהוכפל בהם גובה הטיסה ומהירותה. הטמפרטורה הפנימית במנוע בטיסה נזאת עמדה על 800 מעלות.

כסאות המפלט של הצוות אופיינו על-ידי "לוקהיד" במיוחד לפעולה בת-נאים קיצוניים. ניטל עליהם להבטיח יציאה בטוחה של הטייסים מהמטוס במהירות 4 מאך. הכיסא, מדגם ADP-SR1, אשר דגם מיושן שלו הורכב במטוסי F-104, מוכן לפעולה בתוך 1.7 שניות, ופולט את הצוות אוטומאטית בשעת חירום בגובה 15 אלף רגל.

הטייסים לובשים במהלך הטיסה חליפת-לחץ מיוחדת, המאפשרת להם תנועה נוחה לצדדים. הכניסה לחליפה מתבצעת דרך רוכסן, שקצהו התחתון ממוקם בתחתית הטורסו והעליון מגיע עד לצווארון. כפפות-לחץ תואמות משלימות את החליפה ומתחברות בסג"ר רה הרמטית לקצות השרוולים. הן עשר יות מבד דאקרן ומעור ומרופדות בתוכן בגומי. מגפיים מיוחדים, המחברים את הטייסים לכיסא המפלט מאחור, שומרים על רגליהם במצב קבוע בשעת ההפלטה. ה-SR-71 מצויד במערכות האויניקה המתקדמות ביותר בעולם. מערכת הני-וט, התיקשורת ותצוגת הנתונים שלו שימשו מדל לפיתוח מערכות דומות בדורות שבאו אחריו. המטוס יכול להת-מצא במרחב בצורה עצמאית לחלוטין מבלי להזדקק לשירותיהן של תחנות ניווט קרקעיות באמצעות מערכת הניוט על-פי כוכבים, הפועלת גם באור יום מלא.

לתיקשורת שיגרתית, עם מיגדלי פי-קוח, לדוגמה, נעשה שימוש בראדיו UHF רגיל לחלקים הלא-מסווגים של המשימות. תישדורת הנתונים בשעת המשימה ופיענוח הצפנים נעשה על-ידי מכשירי קשר המשדרים על תדרים מיוחדים ובלתי-ניתנים למעקב. מערכת הזע"ט של המטוס משדרת בקודים שונים, מתופעלת במוד-גובה ומד-זיהוי





למטה: רוברט גיליליאן, הטייס הראשון שהטיס את "הציפור השחורה" משמאל: מבט מלפנים. אף מטוס לא אבד בפעילות מיבצעית

ברוך" עם הצפוניים. מנקודה זו ואילך, בוצעו צילומי המודיעין בטיסה שמגד, כשהמטוסים נמצאים מעל למפרץ טר-נקין, שמול החוף הצפוני.

צילומים מדהימים מלוב

גם במזרח-התיכון, פעלו מטוסי SR-71 מעל לשטחי המדינות הלוחמות. מול שיגורי לווייני "קוסמוס" הסובייטיים במהלך מלחמת יום-הכיפורים, הציבו האמריקנים את מטוסי הריגול שלהם, שאף גרמו לתקרית דיפלומטית, כאשר חדרו לשטח האוויר של מצרים, ב-12 באוקטובר 1973. תקרית בינלאומית נוספת שהתרחשה באזורנו ובה היו מעורבות "הציפורים השחורות", התרחשה כאשר נשלחה "ציפור שחורה" אחת, שהגיעה לישראל בטיסה ישירה. פאטומים של חיל-האוויר הישראלי שהונקו, נאלצו לחזור כלעזרת מת שבא לאחר שהמטוס האמריקני עבר את תקרת גובה הטיסה שלהם. "הציפור השחורה" חזרה לבסיסה באר-תו יום, ומהות החומר שאספה בטיסת-תיה מעל לנגב לא פורסמה מעולם.

גם בקובה, פעלו מטוסי SR-71 לאורך כל השנים. הגיחה המפורסמת ביותר שלהם שם היתה בינואר 1978, כאשר לוויין צבאי אמריקני העביר נתונים, שהצביעו על-כך שחיל-האוויר הקובני קלט מטוסי מיג-23 סובייטיים חדשים, המסוגלים לשאת חימוש גרעיני. גיחת צילום של "ציפור שחורה" מספר 977, אישרה את החשדות.

כדי להוכיח לספקנים כי כוחו של המטוס, שנכנס לאמצע העשור השני לחייו, עדיין במותניו, באה פעילותם ותרומתם של "ציפורים שחורות" בתקיפה האוירית כלוב ב-15 באפריל 1986. בשעה 6.15 בבוקר, כארבע שעות לאחר שתקפו 18 מטוסי ה-F-111 כלוב, חדרה "ציפור שחורה" מספר 960 לשטח לוב, וסיפקה צילומים מדהימים בחזיתם של הפגיעות המדויגות קות במטרות ובמטוסים הלוביים שעל הקרקע.

גם בגיחה הזאת לא נתגלתה "הציפור השחורה" על מסכי המכ"ם הסובייטי שבלוב. מאז הוכרזה כמטוס ריגול קו ראשון, אבדה רק "ציפור שחורה" אחת בפעילות מיבצעית.

פעילים באותה תקופה, נחשבו לפגעי-עים באיזור מוכה-טילים זה, הוחלט, כי "הציפורים השחורות" יבצעו את פעילות המודיעין מעל לאיזור. באמצע אותה שנה נשלחו ארבע "ציפורים שחורות" בטיסה ישירה מארה"ב, על צוותיהן וצוותי הקרקע והפיענוח שלהן, לבסיס האוויר קנדא שבאי אוקינאווה, שבו זכו המטוסים מפי התושבים לכינוי האבו (HABU), על שמו של נחש מקומי קטלני. הצוותים הוחלפו מדי 70 יום, ונכנסו לפעילות שוטפת מייד לאחר טיסת-היכרות קצרה עם האיזור.

הגיחה הראשונה שביצעו המטוסים במלחמת וייטנאם היתה באפריל 1968 ואחריה נכנסו מטוסי הריגול לשיגרה מיבצעית של שלוש גיחות בממוצע

SR-71

נתונים טכניים

נוע - שני מנועי פראט-אנד-וויטני J-58, בעלי דחף 65 אלף ליברות מוטת כנפיים - 55.7 רגל
אורך - 107.5 רגל
גובה - 18.6 רגל
שטח כנף - 1,795 מ"ר
משקל ריק - 67 אלף ליברות
משקל המראה מירבי - 172 אלף ליברות
משקל דלק מירבי - 84,180 ליברות
טווח פעילות (לא תידלוק) - 2,000 מייל
מהירות - 3,529 קמ"ש
סיג רום - 85,068 רגל

לשבוע. ההמראות נערכו, בדרך-כלל, בשעות עשר בבוקר, עד לשתיים בצהריים, והחזירה לשטח צפון-וייטנאם התבצעה בנקודות משתנות, ובהתאם לדיווחי המודיעין. בין הפעילות שביצעו "הציפורים השחורות" במלחמה, ראוייה לציון זו שסייעה למיבצע "קינגפיין", שבו נשלחו נחתים אמריקנים לחץ שבויים מכלא סוך-טאי שבצפון, וזו שלפני בליץ ההפצה, שביצעו מטוסי פאנטום אמריקניים ב-1969.

ברוב הגיחות הגבוהות של ה-SR-71 בשטח הצפון, ניסו הצפוניים ליררם בטיסה SA-2 - ללא הצלחה. הגיחות לתוך שטח צפון-וייטנאם נפסקו לאחר שנבחר הנשיא ניקסון לנשיאות, וחתם על הסכם "שלום וכ-

למערכות החיים והלחץ, מתחילים הטייסים לנשום מאה אחוז חמצן טהור, לטיהור מחזור הדם שלהם.

שעה להמראה, טייס-המשנה קורא נתוני פריי-פלייט. הטייס מאפס מערכות לקראת ההתנעה. כמו ברוב מטוסי הסילון, אורך תהליך זה כ-20 דקות. לפחות 30 דקות לפני ההמראה מותנע אחד המנועים. המערכות ההידראוליות הקשורות למנוע נבדקות, וכן כל מערכות הטיסה. בהמשך מונע גם המנוע השני.

כעבור 15 דקות, בהן נערכות שאר הבדיקות החיוניות, מאשר הטייס לצוותי הקרקע להסיר מהמטוס את כל פני הבטיחות. לאחר שהוא יוצא מהדלת, ומסיע לעמדת ההמתנה, ננעלים הגלגלים בשנית, לשם הרצתם בתיפעול מלא יבש. דקה לפני ההמראה מגיע אישור מהגדל.

מקובל, כי כל משימה של ה-SR-71 מתחילה כשבמכילים 50-60 אחוז דלק. מאחר שההמראות מתבצעות במינימום דלק במיכלים, לבטיחות מוגברת במקרה של תקלת מנוע בהמראה, פונים המטוסים מייד לאחר-מכן לתידלוק אוי-רי ממטוסי KC-135, שמתבצע בגובה של 26 אלף רגל.

בנחיתה, מתחיל טייס-המשנה בכדי-קוט פוסט-לאנדינג, ובבדיקות שלפני כיבוי המנועים. מייד כשנכנס המטוס לדלת, מכוננים לעברו מאווררים ענקיים לקירור הגוף הלוהט והבלמים, בתהליך שאורך כשעה. לאחר הכנסת פניו בטיחות לכסאות המפלט, מוצאים הטייסים מן המטוס ומוכנסים לקרון המיוחד, המחזיר אותם לחדרי ההלבשה.

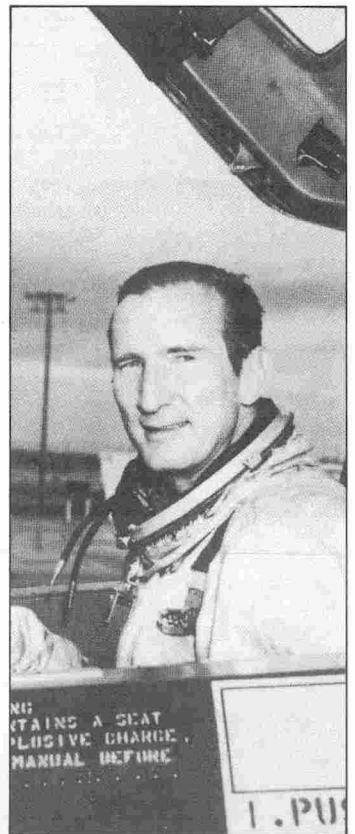
כשהטייסים מסיימים את הורדת חליפת הלחץ, כבר מוכנים סרטי המכתב, שהוקלטו במאגר הנתונים של המטוס לתחקיר. צילומי המודיעין שנאספו במהלך הטיסה, מועברים מיידית לטייסת המודיעין שבבסיס-האם ביל.

טבילות-אש בווייטנאם

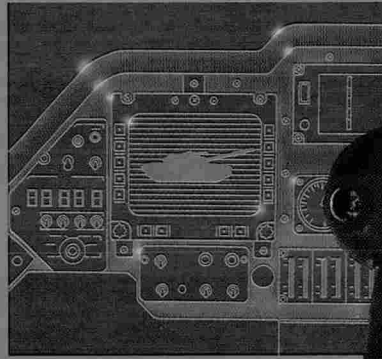
ניתן לומר, כי מטוסי ה-SR-71 האמריקניים טסו מעל לכל נקודה שעל פני כדור הארץ. ידוע, רשמית, כי "הציפורים השחורות" ביצעו משימות מיבצעיות במזרח-התיכון, דרום-מזרח אסיה, סין, צפון-קוריאה, קובה, מרכז אמריקה ואירופה. נקודות הזמן שבהן מתבררת יעילותם ומתחדדת הבנת עוצמתם המיבצעית בפעילות המודיעין, הן מלחמות או התגברויות מתיבות באזורים מועדים לפרוענות.

טבילת האש הראשונה היתה ב-1968, כאשר המעורבות האמריקנית במלחמת וייטנאם הלכה והעמיקה. מאחר שמטוסי ה-U-2, שהיו אף הם

טבילת האש הראשונה היתה ב-1968, כאשר המעורבות האמריקנית במלחמת וייטנאם הלכה והעמיקה. מאחר שמטוסי ה-U-2, שהיו אף הם פעילים באותה תקופה, נחשבו לפגיעים באיזור מוכה-טילים זה, הוחלט, כי "הציפורים השחורות" יבצעו את פעילות המודיעין מעל לאיזור. באמצע אותה שנה נשלחו ארבע "ציפורים שחורות" בטיסה ישירה מארה"ב, על צוותיהן וצוותי הקרקע והפיענוח שלהן, לבסיס האוויר קנדא שבאי אוקינאווה, שבו זכו המטוסים מפי התושבים לכינוי האבו (HABU), על שמו של נחש מקומי קטלני



ARMED OH-58D



עכשיו "בל" מציידת את יחידות הסיור האוירי ב"OH-58D החמוש" למשימות סיור אלים ביום ולילה

כמו ה"הלפיר", "סטינגר", רקטות 2.75 או "פודים" של 0.50. היכולת לבחור ולהתאים ביעילות את סוגי הנשק לכל מגוון המטרות, כמו נ.ט., מטרת שטח, מטרת אויר אויר, מקנות למסוק יכולת מבצעית ייחודית.

הקניית יכולת התקיפה הפכה את המסוק לרב משימתי (סיור/תקיפה) והיא מאפשרת ליחידות הסיור המצוידות ב"OH-58D" הכנסת הציד החדש ללא צורך בתוספת ציוד סביבתי ומשפרת את היעילות והחסכון בהיבט התחזוקתי. שילוב מערכת תצפית ארוכת טווח ויכולת תקיפת מטרות מגוונות במגוון רחב של משימות משפרים את הישדות המסוק.

BELL HELICOPTER TEXTORN INC. BOX
482 FT. WORTH, TEXAS 76101 (817) 280-2288

הודות לחבילת אלקטרוניקה ותוכנה חדישה, התצורה החדשה של ה"OH-58D החמוש" מבטיחה שילוב מלא בין מערכת הנשק למסוק ומקנה למסוק יכולת לבצע סיור אלים ביום ובלילה.

מערכת התצפית של המסוק מספקת אינפורמציה דרך מערכת המיכשור המתקדמת ביותר בעולם לתצוגות ושליטה בתא הטייס.

מערכת התצפית של המסוק מאפשרת תצפיות לטווח ארוך, באמצעות הטלויזיה או הפלייר לזיהוי המטרות והתאמת החימוש ביום ובלילה, כאשר המסוק נמצא בטווח מקסימלי ובמרחק בטוח מהמטרות.

ל"OH-58D החמוש" יש שתי נקודות תליה רב תכליתיות המאפשרות תליה מהירה של סוגי נשק שונים או משולבים

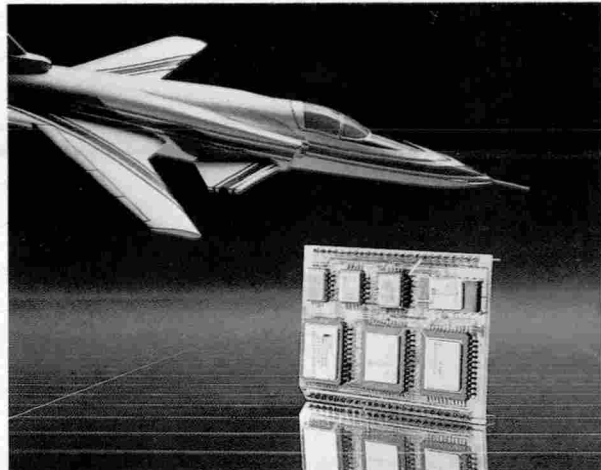
THE FUTURE IS OURS BY DESIGN.

Bell Helicopter **TEXTRON**

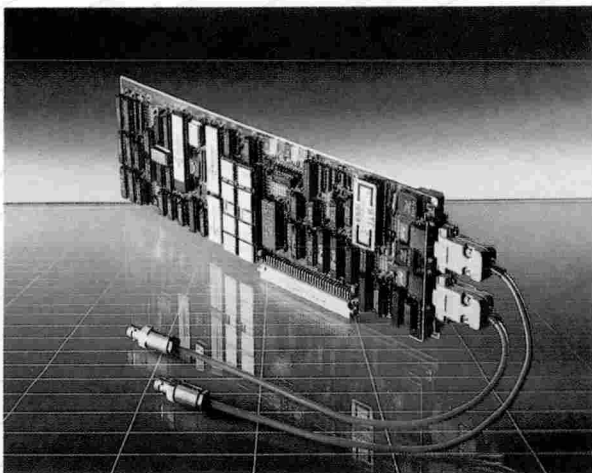
A Subsidiary of Textron Inc.

ARINC-429 MIL-STD-1553

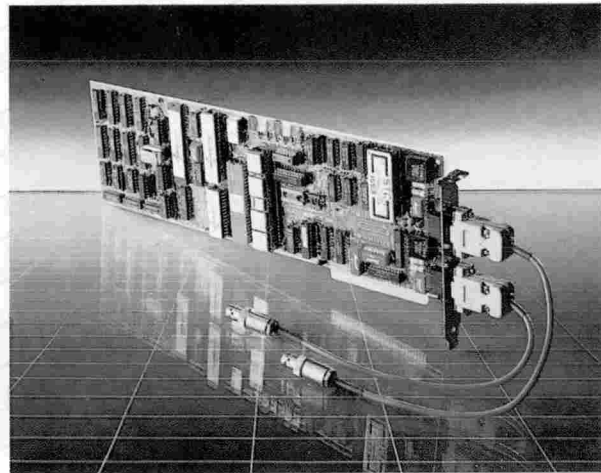
introducing new products
for your avionics systems



EXC-429GEM
Arinc-429 Interface Module



EXC-1553MC/E
Test & Simulation Card for
Apple Macintosh-II® Computer



EXC-1553PC/E
Test & Simulation Card for
PC and AT® Computers

- Products Include: MIL-STD-1553, ARINC-429, ARINC-561, Intelligent RS-422 and other Interface Cards.
- Coming Soon: Compatibility with IBM's New PS/2® Computers



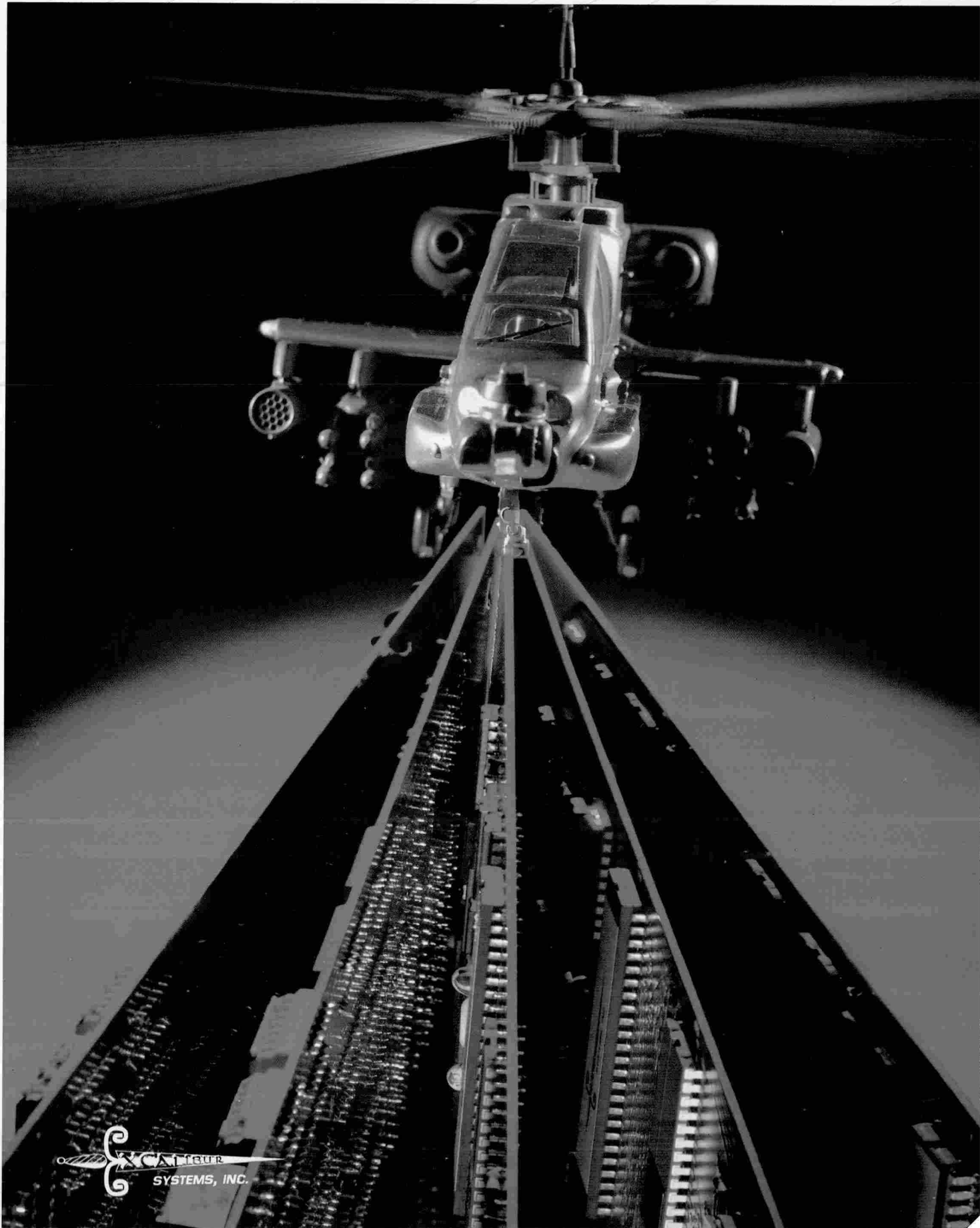
EXCALIBUR SYSTEMS, INC.
PO Box 6839, Fresh Meadows, N.Y. 11365
Tel. (718)575-3779. Tlx. 6503473609 (MCIUW)

IBM & IBM PC, AT and PS/2 are registered trademarks of International Business Machines. Apple Macintosh-II is a registered trademark of Apple Computers, Inc.

אכסקליבור (ישראל) בע"מ הגדוד העברי 8, ירושלים טל' 02-665313, פקס' 02-663931

אכסקליבור (ישראל) בע"מ

הגדוד העברי 8, ירושלים טל' 02-665313, פקס' 02-663931



MILTOPE מציגה את הדור החדש של כונני זוינצ'סטר ומדפסות קשיחות ממשפחת NDI



המדפסת המטלטלת JET-150 מאפשרת פורמט הדפסה של 80 או 132 עמודות לשורה בתצורה קטנת מימדים ומשקל ובצריכת הספק נמוכה. טכניקת ה-INKJET מאפשרת פעולת הדפסה שקטה ביותר. המדפסת מאפשרת הדפסת DOT-MATRIX, DROP-ON-DEMAND על נייר רגיל ושקפים, כשמודל נוסף מאפשר הדפסה רבת עותקים. המדפסות תוכננו בהתאמה ל-TEMPEST והמחיר? - אנו משאירים את ההפתעה הנעימה לסיום. אנו מזמינים אותך להתקשר אלינו או לסמן 64 לקבלת פרטים מלאים.

לא רק שאינך נדרש לשלם עבור המחקר והפיתוח הרי שכונן הזוינצ'סטר 3.5", 40 מ"ב וכן מערכת המדפסת מאושרים לשימוש ע"י הצבא האמריקאי. פירושו של דבר: המוצרים עונים לדרישות הקשיחות של ישומי NDI מהדור הבא. כונן RDS40 מאפשר אחסון ואחזור נתונים בנפח גדול בהתאמה למערכות מחשב צבאיות המיועדות לעמידות בתנאי סביבה סקטיים קשים. הכונן האטום והשליף מאפשר עבודה רציפה בטמפרטורות קיצוניות, בתנאי לחות, חול, אבק, גשם ותנאי גובה משתנים בהתאם לדרישות תקני MIL-E-16400 ו-

MIL-E-4158.

MILTOPE
CORPORATION

רח' המאבק 58, ת.ד. 147 גבעתיים 53101 טל': 03-5713188, פקס: 03-5712972

מצנחים ממריאים



מאת יואב וינוגרד

המצנח הממונע - בלע"פ Paraplane (איחוד המלים Parachute - מצנח Airplane - מטוס) - מורכב ממצנח ספורט, שבעזרתו ניתן לגלוש, ומעגלה עם מנוע.

העגלה היא בת שלושה גלגלים (אחד מלפנים ושניים מאחור), ובנויה כך, שבמקרה שהיא מתהפכת על הקרקע, הגלגלים מהווים הגנה על גוף הטייס, הקשור לכיסא.

בתוכה נמצא כיסא הטייס, רצועות המחזיקות אותו ומיצערת. כמרכז, ישנן שתי דוושות שבעזרתן מכוון הטייס את הכלי באוויר ובקרקע - הדוושות מחוברות אל המצנח. כשהטייס לוחץ על הדוושה הימנית, נוצר גרר בצד ימין, הצד השמאלי ממשיך לטוס, וכך הכלי מסתובב ימינה. כך ניתן לפנות ימינה ושמאלה. כשאין לחץ על שתי הדוושות - הכלי טס ישר. היד השמאלית מתפעלת את המיצערת. היד הימנית חופשית, וניתן להפיל בעזרתה את מכשיר הראדיו. אוויר ניות ומיקרופון ניתן למקם על הגוף עצמו. בין רגלי הטייס נמצאת מראה המציגה את תמונת המצב של המצנח, וכך ניתן לפעול בהתאם למצבו. המצנח הוא למעשה כנף ה-Paraplane. הוא מקבל את צורת הכנף

לא מטוס, לא דאון, לא גלשן. עכשיו זה מצנח. עם מנוע, בלי מנוע - העיקר שאפשר להמריא אותו ולטוס לא רחוק, אבל בכל זאת - לטוס

למעלה: מצנח לא ממונע, הדורש הפעלת כוח חיצונית להתראה. **צילם זוני קסטרו; משמאל:** פארהפליין - מצנח עם מנוע. **צילם גיל ארבל**



כשהמיצערת בסרק. אתה נקשר, ושני עוזרים מותחים את המצנח אל הקרקע, כך שהם מונעים את כניסתו של אוויר לתאים. גם אם אין עוזרים, ניתן להסי-תדר עצמאית, אך זה קשה יותר. כשאתה מוכן אתה מרים יד ימין - סימן לעוזרים לעלות משיבה על הברכיים לעמידה, ובכך הם מעלים את המצנח. עכשיו נכנס אוויר לתאי המצנח, ומנפח אותו והמצנח מקבל צורה קשתית.

כאשר אוויר נכנס לתוך התאים שהוא מכיל. התא פתוח מצד אחד, וכשאוויר נכנס לתוכו הוא מתנפח. כשהוא מלא לא נכנס יותר אוויר. כך נוצרת צורת כנף, העשויה מבד מיוחד, חסין בפני מים ועובש, ולא ניתן לאויר לחדור דרכו.

כיצד תמריא ותטוס? לשם המראה דרוש מרחב שטוח. אתה מתיישב בכלי, כשהמצנח פרוש מאחור. מתניע את המנועים על-ידי משיכה בחוט,

בינתיים אתה מניע את הכלי קדימה בעזרת המיצערת. העוזרים רצים כמה צעדים, ואז עוזבים את המצנח. אתה ממשיך לפתוח מיצערת, נוסע מהר יותר, עד שהמצנח מנפח ועולה מעלה. אז אתה פותח מיצערת עד הסוף וממריא.

העילרווד נעשה באמצעות המיצערת. אתה ממריא ונוסק עם ה"אף" למעלה. כשאתה מגיע לגובה בו תרצה לטוס, אתה סוגר קצת את המיצערת, כך שתטוס אופקית כל הזמן.

כדי לנחות אתה סוגר מיצערת במידת הצורך. מגיע לנחיתה כשהמיצערת כמעט במצב סרק, וכשאתה בגובה של כעשרה רגל מעל פני הקרקע, אתה לוחץ עד הסוף על שתי הדוושות ביחד. זה עוצר אותך קצת, מעלה את ה"אף" ואתה נוחת כששני הגלגלים האחוריים נוגעים בקרקע ואחר-כך גם הגלגל הקדמי.

כל הטיסה נעשית בזכות המנוע. "טרמיקות לא רצויות בכלי הזה", אומר ג'רי רנוב, שהביא את הכלי הזה לארץ. הוא מתכוון ללמד טיסה ב-Paraplane בכפר-חיטים.

הכלי מוגבל להמראה ולנחיתה ברוח שמהירותה עד עשרה מייל בשעה. ההמראה והנחיתה נעשות נגד כיוון הרוח. מהירות הטיסה היא 26 מייל לשעה, והיא אורכת כשעה.



קטנים שהם גדולים

עלות תיכנון וייצור של דגם טיפוסי הכוללת מחקר, עיצוב, שירות חלקים, ייצור, שווק ומשלוח הוא כ-200 אלף דולאר. כמעט כמחירו של מטוס אמיתי... רק על שירות החלקים משקיעים 500 שעות עבודה. הנה התהליך, שלב אחר שלב, שמתחיל בניצוץ של רעיון ועד הרגע בו ניצב הדגם על המדף בחנות

כמה קל ופשוט לקנות דגם של מטוס או מכונת. ניגשים לאחד המדפים הגדושים בחנות, מרפרפים באצבע קלה על עטיפות הצלופן המבריקות ובחורים, לאחר היסוס-מה, בדגם שבו יושקעו עשרות שעות בנייה, צביעה וליטוש ובעיקר - אהבה.

עם זאת, מעטים יודעים עד כמה מורכבת וסבוכה מלאכת הפיתוח של כל דגם, משלב הרעיון ועד לשלב הדגם הסופי, והדומה, בזעיר-אנפין, לתיכנון של דגם אותנטי.

הכל מתחיל בהצעות לנושאים (מטוס, מכונת או אונייה), המועלים על-ידי אנשי השיווק, המתייעצים ומקבלים חוות-דעת של אנשי ייצור ופיתוח. הדאגה, בראש ובראשונה, היא בכיטוי עלויות התיכנון, הכוללות מחקר, עיצוב, שירות חלקים, ייצור, שיווק ומשלוח. עלות תיכנון דגם טיפוסי היא בסביבות 200 אלף דולאר ולכן מעדיפים להשקיע, כמובן, בדגמים אטראקטיביים, שיכסו במהירות האפשרית את העלויות הראשוניות.

לאחר שהוחלט מה לייצר על-ידי הנהלת מפעל הדגמים, מכינים לוח-זמנים מפורט. תיכנון וייצור דגם, עד לשיווקו, אורך, בממוצע, כשנה. ככל שמשך הפיתוח ארוך יותר, כך התוצאה מרשימה יותר. דגם מטוס F-14 תוכנן במשך שלוש שנים תמימות על-ידי חברת "הסגאורה" היפנית, והתוצאה המדהימה ביפניה ובשלמות פרטיה

למעלה: תא טייס מדוייק להפליא של F-15. להיכנס ולטוס. דגמים: יואב אפרתי. משמאל למטה: זה מול זה: מיג'29 ו-F-15; בחיים הם לא נפגשו עדיין... למעלה: ככה זה מתחיל

מאת שרון שדה צילם אסף שילה

סיוע בניתוח תאונות

אחד מבני הדגמים הטובים בארץ, מקדיש את כשרונו ויכולתו הגבוהה למען חיל האוויר. מ.ח. בונה בהתנדבות ועל חשבון זמנו הפנוי, דגמי מטוסים אותנטיים, אשר נפגנו בתאונות שונות.

עשרות דגמי מטוסים פגועים הוא בנה בקפדנות על בסיס צילומים של המטוסים האמיתיים. הדאגה לשלמות הפרטים מתבטאת בניית הדגם על חימושו המלא, כולל מספר המטוס, סמל הטייסת ומיתקונים שבוצעו עליו. אחד ממפקדי הטייסת, אשר צילום של דגם מעין זה הוצג לפניו, התקשה להאמין שהמדובר בדגם מוקטן. מ' פיתח שיטה מיוחדת המעניקה אותנטיות לגוון הדגם ומאפשרת לשרטט קווי-מיתאר ושאר פרטים עדינים ברמת אמינות גבוהה ביותר.

עשרות דגמים כבר שוחזרו בדרך זו, והם משמשים את ענף החקירות בחיל-האוויר לשם ניתוח מבנה המטוסים טרם תאונתם. באמצעות בחינה של דגם המטוס הספציפי שנפגע, ניתן להמחיש בדרך טובה יותר את אשר אירע, ובדיעבד, להגיע למסקנות ראויות יותר באשר למאורעות שקרו לפני, בזמן ואחרי האירוע.

קנה המידה המועדף על מ' הוא 1:48. בדרך זו שוחזרו מטוסי F-16 ו-F-15. פאנטומים וגם הסטנה המפורסמת, שנחתה נחיתת-אונס עם הזמרת עפרה חזה.



F-14 למהדרין

חברת "הסגאווה" היפאנית הוציאה לשוק הדגמים להיט שרבים חיכו לו בכליון עיניים: דגם של מטוס F-14 בקנה מידה 1:48. שתי גירסאות למטוס: ATLANTIC squadron ו-PACIFIC squadron, הנבדלים ביניהם בסכימת הצביעה ובמספר פריטים, כחימוש ומיתקונים. ארבע שנים נמשך תכנון הדגם, שטיפוחו ידיעות עיקבי בישר על שיווקו הצפוי. מומחים לדגמים נדהמו למראה פרטנותו ואמינותו של המוצר המוגמר. לדגם לא פחות מ-298 חלקים והוא דורש עשרות, אם לא מאות, שעות-עבודה. מדי שנה בוחרים בוני הדגמים בעולם ב"קייט השנה". הוזכה לשנת 1988 היה דגם של חברת "מונוגראם" האמריקנית, של מסוק הקרב הסובייטי MI-24 HIND. השנה יזכה, כנראה, דגם איכותי ויפהפה זה של "הסגאווה", אשר בקרוב יהיה ניתן להשיגו גם בארץ.

מגיעים בטור אחד, כאשר בטור מקביל מגיעים גרגירי הצבע. מיכלי גרגירים אלה נמצאים מחוץ למפעלים, ומגושרים רים בתעלות עיליות אל מכונות הייצור.

חלקים שקופים, כמו חופות מטוסים וזוגיות, מייצרים מגבישים בעלי גוון קריסטאלי, על-ידי חימום עד ל-230 מעלות צלזיוס והזרקה התמיסה לת-בנית.

מים שקוררו לטמפרטורה שבע מע-לות צלזיוס מזורמים בתעלות הקירור הצמודות לתבניות המתכת, ועתה הכל מוכן להתחלת הייצור.

גרגירי הפלאסטיק מותכים וניצקים אל התבניות בלחץ של 2000 PSI, כדי שיגיעו לכל קצות התבנית. מלחציים מיוחדים מפעילים כוח של כ-77.5 טונות לסמ"ר, המיועד להתגבר על מגמת ההתפשטות הטבעית שיש לפלאסטיק תחת חום ולחץ כה גבוהים. מקררים במהירות את הפלאסטיק, מפרידים את חצאי תבניות היציקה והפינים דוחפים החוצה את החלקים מתוך התבנית אל סרט-נע ומשם אל תחנת האריזה.

מיוחדת. לאחר-מכן מוסיפים אותם אל רשימת החל-קים הכללית ומעד-כנים את הפאנטור גראף בנוגע לגר-דלם על-מנת לסיים את מלאכת קבלת מידות הייצור



הסופיות.

לאחר ייצור תבניות המתכת מל-טים אותם באמצעות כלים מיוחדים עד לקבלת מישטחים חלקים, נקיים ומבריקים כמראה.

בתבניות אלה חורטים, בסוף תהליך הייצור, את הפרטים הקטנים העדינים האחרונים כגון קווי מיתאר ומסמרות. בסופו-שלב דבר מתאחדות תבניות היציקה לתשתית ייצור השוקלת כשתי טונות.

תהליך ייצור ערכת תבניות עבור דגם אחד נמשך כשמונה שבועות, ולא-חר ייצורן, חוזרות התבניות לחברה-האם, המצויידת במכונות יציקה בשי-טת הזרקה לחץ. גרגירי הפלאסטיק השקופים-לבנים

דגמים המשתמשים בשיטת חיתוך ממוחשבת המנצלת לייזרים לחיתוך מידי, חלק ואיכו-ת. שיטה זו נכנסת לשימוש בהדרגה והיא יקרה מאוד, ולכן תעבור תקופה מסוימת עד שתיהפך לנחלת הכלל.

הפאנטוגראף נותן את המידות ליי-צור הניסיוני של תבניות היציקה על-ידי גישוש מחט על פני תבנית האב-טיפוס, ובהתאם לממצאים - הקטנת המידות לקנה המידה הדרוש וחיתוך תבניות המתכת על-ידי מקדח קרבון המסתובב במהירות של 20 אלף סיב-רים לדקה.

חלקים מסוימים לא ניתן לייצר בדרך זו. המדובר בחלקים קטנים, עדינים ובעלי צורה מיוחדת, כגלגלים, חרטום, כונסים ועוד. מחט הפאנטור גראף אינה מסוגלת לגשש את דרכה בהם ולאמוד את גודלם כיאות, ולכן מייצרים אותם בנפרד, בתבנית יציקה

תזוכה, ללא ספק, כתואר דגם השנה (ראה מסגרת).

ראשית, נשלח צוות למדוד את הדגם האמיתי שנבחר ולצלמו על כל פרטיו. לעיתים נדירות משתמשים בשיטות סטנדרטיות של יצרן הדגם, משום שלא ניתן להשתמש בהם לייצורו של הדגם המוקטן, בעיקר משיקולי דיוק.

לאחר קבלת המדידות והצילומים מצוות המחקר, ניגשים לביצוע שירות-טים מפורטים של כל פרט ופרט. מלא-כת השירותים ממושכת: לא פחות מ-500 שעות.

השלב הבא הוא לתרגם את השירות-טים הודו-מימדיים לתבנית אחת, תלת-מימדית. מהשירותים מייצרים דוגמיות ראשוניות מעץ תרזה, המוגדלות פי שלושה עד פי שמונה מהגודל הסופי של כל חלק שיוצר, כשגודל הדוגמית נקבע בהתאם למורכבות וסיבוך הפ-ריט. ככל שהפרטים עדינים ומסובכים יותר, כך יהיה דגם המאסטר הסופי גדול יותר. שבעה אנשים בונים במשך 800 שעות את הדוגמה הראשונית המושלמת.

לאחר-מכן, הופך דגם הדוגמה לאב-טיפוס של תבנית עשויה מדבק אפוק-סי. תבנית זו משמשת כגירסה מוגדלת של תבנית המתכת, שממנה ייצרו, בסופו-שלב, את הקייט.

הדבק האפוקסי ניצק אל תבנית העץ ומתייבש. מפרידים את העץ מהדבק ומתקבלת הצורה החיצונית של הדגם. באופן דומה מייצרים את החלקים הפנימיים.

דגם בסיסי נעשה על-ידי הזרקה שרף לתבנית המוגדלת. דגם זה ישמש לבדיקת דיוק ומראה כל הפרטים לפני שיינתן האישור הסופי לייצור סידרתי. מכינים תרשימים נוספים שסייעו ליצ-רן התבניות במקום התבניות בעת היציקה. בשיטות נכללת צנרת לתעלות מי הקירור ומיקום הפינים, שנועדו להוצאת חלקי הפלאסטיק מת-בנית היציקה, לאחר שנתקררו.

יצרן התבנית מסתייע בתבניות האב-טיפוס המוגדלות לייצור תבניות היציקה הסופיות. עלות ייצור של תב-ניות יציקה ממתכת היא כמאה אלף דולאר, ולכן חשוב מאוד דיוקו של דגם האב-טיפוס.

ייצור התבניות נעשה על-ידי העת-קה תלת-מימדית של מכשיר חיתוך קרוי פאנטוגראף. כיום יש מפעלי



דגמים בתערוכה



F-16D ולביא שני דגמים נדירים ביותר, שהחלו שניהם כ-F-16A ועברו הסבה של מאות שעות עבודה. דגמים: רענן וייס

לחלקים מסויימים בדגם נדרש מראה מתכתי ולשם כך הם נשלחים לציפוי במפעל נוסף. לשם ציפוי בצבע כרום משתמש המפעל בשיטת ציפוי ואקום: חימום פסי אלומיניום נעשה בתוך כבשן הנמצא במצב של ואקום. אדי האלומיניום נדבקים בהתזה לפלאסטיק עצמו וכך מתקבל המראה המתכתי. לאחר ההתזה, מרוסס ציפוי שקוף המעניק ברק סופי ונופך אותנטיות לחלק.

תהליך האריזה מתבצע במפעל. מכ" ונות קיפול דואגות לשוות מראה קופס" תי לאריוות המוכנות ופועלים מכניסים באופן ידני את "עצי" החלקים הארוזים עם הוראות הבנייה והמדבקות. במפעל לים גדולים עובדים עשרות פועלים כדי לעמוד בקצב הביקוש.

כל קופסה נעטפת בעטיפת צלופן שקופה והדוקה וזו נשלחת אל מכולות המשלוח, הנמצאות בחצר המפעל וממתינות לטעינתן על גבי המשאיות והאוניות אל המשווקים והמפיצים למיניהם, עד שיגיעו, בסופר-שלידבר, אל הצרכן.

פסי אריזה של מפעלי דגמים גדולים מסוגלים לארוז עד 2,500 יחידות בשעה, עם אפשרות לטיפול בדגמים שונים במקביל.

כך מתבצע תהליך הפקתו של דגם להרכבה. תהליך המתחיל מניצוץ של רעיון ומסתיים על הכוננית בביתך.

אלה, כאמור, הזרקות ניסיון. אם התוצאות אינן מספקות, מבצעים תיק" ונים ומדידות חוזרות. התבניות הלא טובות מוחלפות ומבצעים הזרקות עד לקבלת תוצאות משביעות רצון. החלקים הניסיוניים הסופיים נשל" חים אל מעצבים וגרפיקאים להכנת דפי הוראות הבנייה. אבל נשמע כההליך הפוך להיגיון, אבל אכן מייצרים וב" ונים את הדגם לפני הכנת ההוראות. ברזומנית, מכינים ומאיירים את ציורי המדבקות ואלה נשלחות, לשם ייצורן, אל קבלן-משנה של החברה.

ציירים ומאיירים נוספים מכינים את עטיפת הדגם וצלם מבצע תמונות של הדגם המוגמר, לפאנלים הצידיים של הקופסה.

כאשר התבניות מוכנות לייצור, מכ" ינים את מכוונת היציקה וההזרקה לתפוקת עבודה של 180-80 יציקות בשעה, בהתאם לגודל ומורכבות התבנית. חלקי הדגם יוצאים בצורת "עצים" - חלקים המחוברים יחדיו והניתנים להפרדה בקלות. צורה זו של ייצור מקלה על מכוונת העטיפה, העוטפות אותם בצלופן שקוף, ומשם, על-גבי סרט-ע, אל מפעל האריזה. שלוש משמרות מייצרות מסביב לשעון סידרה ראשונית בת 40 אלף יחידות של הדגם. לשם כך דרושות 120 הזרקות לשעה ושבויעים של עבר- זה רצופה.

בתערוכה של דגמי מטוסים, שנערכה בבית ראשונים שבגבעתיים, אשר הפך למשך-קבע לתצוגות הדגמים, נתכנסו כ-150 מציגים שונים. מטרתם היתה להציג את המלה האחרונה בנושא הדגמים וטכניקות הבנייה, וקשה היה שלא להתפעל ממידת המאמץ שהושקע בבניית המיניאטורות הללו.

מציגי הדגמים היו בשתי קטגוריות גילאיות: עד גיל 16 ולמעלה מזה. נושא התצוגות היו מטוסים, רק"מים (רכבי קרבי משוריין), מכוניות וספינות.

נהירת הקהל החלה בארבע אחר הצהריים. הבאים, נועד ומבוגרים, אנשי עסקים ותלמידים, סובבו כמהופונים מסביב לדגמי הפלאסטיק והמתכת, מחופי הזוכית ומובקי המצלמות.

אפשר להבין את הרצינות שבה מתייחסים לנושא, רק כאשר רואים באיזו דקדקנות נבחן כל דגם בעיניים בולשות. פגמים קטנים המתגלים מחמיצים את לב הבודק, זה, לא יבין זאת.

התעשייה האדירה שהתפתחה סביב לתאורות של האדם לבנות וכמה שיותר, הובילה להוצאת אלפי דגמים. המיקצוענים שבחברה מתעקנים מדי חדש באמצעות חוברות המתפרסמות בעולם. בארץ מנסה כתב-העת "קנה-מידה", בטאון מועדון בוני הדגמים בישראל, לא לפגר אחר הנעשה בעולם, ואף מוסיף "טיפים" של בונים מנוסים בארץ. כיום רשומים בארגון למעלה מ-200 חברים.

הצטרפנו אל השופטים במהלך שפיתסם. התלבטויות השופטים שבחנו את הדגמים השונים, היו רבות. אולם, לבסוף נקבעו תוצאות. כל שופט קיבל דף קריטריונים, שהתבסס בתוכו על תחרויות מן הסוג הנערך בחר"ל. בנייה אחידה, איכות הצביעה, שימור קווי מיתאר, שיפור שיגאות יצרן, קיבוע חיוות חלקים, התאמת גוון הצבע וסכימת הצבע, אופן הדבקת המדבקות, שמיטת חלקים והמצב הוויזואלי של הדגם - היו את הפאראמטרים השונים וערכם הסתכם במאה נקודות, עשר לכל אחד.

גם בנושא הדגמים היו כאלה שהתעלו על עמיתיהם על-ידי בניית דיוראמות - תמונות-קרב אותנטיות, המשחורות בקפדנות (בהתבסס על צילומים) סיפורי-קרב שונים. הזוכה בקטגוריית רק"ם למבוגרים, למשל, תיאר פריסת שריון ישראלי במלחמת שלום-הגליל, בה השתתפו מרכבה, נגמ"ש וגייס סיור. בצמוד היו מפות, חיילים, סביבה תואמת ועוד, בבחינת הדמיית המציאות לרכיבי עץ ופלאסטיק מוקטנים.

מתוך שלל הדגמים שהוצגו דליונו כמה אטרקציות: מיג-29, המעבורת צ'אלנג'ר על מיתקניה, מטוס F-15 ישראלי קרוע כנף (מספרו 957), F-16 בצבעי ה" THUNDERBIRDS. הדגם המרשים ביותר, הן מבחינת איכותו והן מבחינת הזמן שהושקע בבנייתו היה, לדעתי, F-16D בתצורתו הישראלית. בבנייתו הושקעו לא-פחות מ-107 שעות-עבודה על-ידי רענן וייס, שהסב מטוס F-16A לגירסת B ולבסוף ל-D. אין פלא, שדגם זה זכה בקטגוריית המטוסים של המבוגרים.

איכות יוצאת-דופן נתגלתה גם בעבודתו של אילן ורשי בן ה-13, שזכה בקטגוריית הנוער. אילן בנה דיוראמה של מסוק דופין הנוחת על גבי סיפון ספינת סער-4.

בעיות שיפוט לא חסרו. הדגמים לא חולקו לתתי-קטגוריות של קני-מידה שונים, והרי שאין דין דגם בעל קנה-מידה של 1:16 (בערך 90 ס"מ) כדין דגם זעיר בעל קנה-מידה 1:72. בעיה נוספת היא נדירותו של דגם מסויים, לעומת שכיחותם של אחרים (כמו F-15 או F-16) ואופן ההתייחסות אליה, אך חרף כל אלה האירוע כולו הוכתר כהצלחה גדולה.

קוריוז אחרון: בעל הדגם היפה ביותר, שנבחר מבין כל הדגמים היה אמריקני בשם יודל ג'ק, אשר הציג ספינת-מפרשים עתיקה ומרשימה שאותה בנה במשך לא פחות מארבע וחצי שנים. יודל זה שמע במקרה על התחרות, נרשם וכמו בסרטים גרף את כל הקופה, הפרס שקיבל: קיט של מכונית-מירון פורמולה-1 בקנה-מידה 1:8 (כ-45 ס"מ) בעלת 450 חלקים. על פרס כזה, אמר, אפילו לא חלם.

הכל לתחביב בע"מ גבעתיים



המרכז הארצי לציוד, חומרים, כלים ודגמים מיוחדים

כל סוגי הדגמים, הצבעים, החומרים, הכלים והאביזרים מכל החברות תחת קורת גג אחת



הנחות ומבצעים לחברי מועדון בוני הדגמים

כצנלוסן 135 גבעתיים 723997





דגמי: הסגאווה,
מונוגרם, גוכו, מוג'ימי.

ענבר צעצועים וסוכנויות בע"מ

המבחר הגדול ביותר בארץ של דגמים להרכבה

רח' זיבוטינסקי 43, רמת-גן, טלפון 7512270

1:72

810 F/A-18A HORNET ① F/A-18A הורנֶט (01810)	608 KFIR C2 ② קפיר C2 (01608)	808 AH-64A APACHE ① AH-64A אפאצ'י (01808)	804 UH-60A BLACK HAWK ① UH-60A בלאק הוק (01804)	711 MIG-23S FLOGGER B ① מיג 23S פלוגג'ר B (01711)	K19 Mi-24 HIND A ⑤ מיל 24 הינד A (04019)
806 MIG-25 FOXBAT ① מיג 25 פוקסבאט (01806)	707 F-15C EAGLE ① F-15C אייגל (01707)	702 F-4E PANTOM II ① F-4E פאנטום II (01702)	815 F-16D FIGHTING FALCON ① F-16D פאייטינג פאלקון (01815)	814 F-16B FIGHTING FALCON ① F-16B פאייטינג פאלקון (01814)	712 MIG-27 FLOGGER D ① מיג 27 פלוגג'ר D (01712)

1:48

P8 F-15E STRIKE EAGLE ② F-15E סטרייק אייגל (07)	P3 F-4E PANTOM II ① F-4E פאנטום II (07003)	P10 F-15C EAGLE ① F-15C אייגל (07010)	V3 F-16C FIGHTING FALCON ⑤ F-16C פאייטינג פאלקון (06)	X48-4 GROUND CREW גראונד קרול-סז
MA1 M-1 ABRAMS ⑤ M-1 אייבראמס (30001)	MA2 LEOPARD 2 ⑤ ליאופארד 2 (30002)			

1:32

S2 A-4E/F SKYHAWK ① A-4E/F סקיי הוק (0800)	S3 F-86F SABRE ① F-86F סייבר (08003)	S18 SPITFIRE Mk.V ③ ספיטפיר Mkv (08003)	S26 F-16A FIGHTING FALCON ① F-16A פאייטינג פאלקון (08003)	S23 F-18A HORNET ⑤ F-18A הורנֶט (08023)	S6 BOEING P-12E ② P-12E (08006)	S1 F-104J/G STARFIGHTER ① F-104J/G סטארפאייטאר (08006)
--	--	---	---	---	---	--



30013 P-13 CASUALT MIRAGE III C ① פ-13 (1/48)	31005 Q-5 GRUMMAN E-2C HAWKEYE ① E-2C (1/72)
30018 P-18 BELL UH-1H IROQUOIS ① יהודיס (1/72)	33002 S-2 SIKORSKY HH-53C ① שייטליאן (1/72)



מכונות חשמליות, מכונות סופר-מחירות
400 קמ"ש) בשלט-רחוק, כלי עבודה לבנייה



צבעים סטנדרטיים אמריקאיים



צבעים ואביזרי בנייה,
מברשות אוויר מקצועיות.



טיסנים, טילים ועימונים




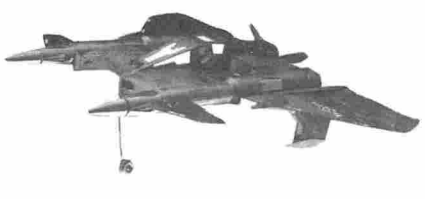



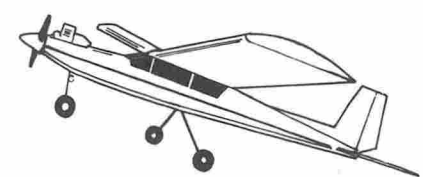
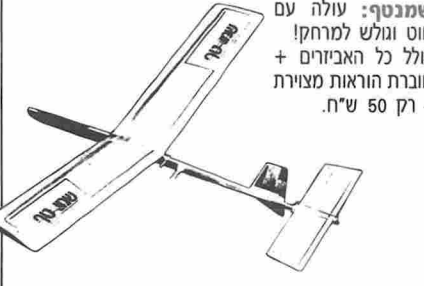





מאזלים המעולים



• יעוץ מקצועי בשעות אחה"צ

כל אחד יכול!

טיסנים ומכוניות בשלט רחוק

<p>בנבה: הטיסן למתחילים הנפוץ בישראל - להרכבה עצמית כולל כל האביזרים, מנוע COX, רדיו CADET 3 ערוצים וקורס הטסה - רק 450 ש"ח.</p> 	<p>STEALTH BOMBER: מפיץ מוקן לטיסה תוצרת ארה"ב, טס במעגל, כולל האביזרים ב-130 ש"ח.</p> 	<p>צורצר: טיסן נהוג כבלים להרכבה עצמית. במבצע: כולל כל האביזרים ומנוע COX BABE BEE וציוד ההפעלה ב-115 ש"ח בלבד.</p> 
<p>AIRWOLF: מסוק שעולה עד שנגמר הדלק וגולש למרחק. מוקן לטיסה כולל מנוע + כל האביזרים - ב-140 ש"ח.</p> 	<p>אצבעוני: גלשון להשלכה מהיד, להרכבה עצמית - רק 9 ש"ח.</p> 	<p>ברנש II: למתחילים! שליטה באוויר ובקרקע. הרכבה עצמית הכוללת את כל האביזרים, מנוע O.S. 25, רדיו CADET 3 ערוצים וקורס הטסה - ב-750 ש"ח.</p> 
<p>שמנפי: עולה עם חוט וגולש למרחק! כולל כל האביזרים + חוברת הוראות מצוירת. רק 50 ש"ח.</p> 	<p>ULTIMA: אלופת העולם 1987. מבצע כולל מצבר ומטען + שלט 2 ערוצים ב-740 ש"ח. TURBO ULTIMA: אלופת העולם משופרת. מבצע כולל מצבר ומטען + שלט 2 ערוצים ב-895 ש"ח.</p> 	<p>BIG BRUTE: חשמלית לכל שטח. עכשיו במבצע: כולל מצבר ומטען + שלט 2 ערוצים ב-725 ש"ח. NITRO BROTE במבצע! כולל מנוע O.S. אביזרי הפעלה + שלט 2 ערוצים ב-775 ש"ח.</p> 
<p>רדיו VANGUARD 4: 6 ערוצים - עם הפוך כוון הסרוו בחזית המשדר. 4 ערוצים, 2 סרוו וסוללות רגילות - ב-300 ש"ח. 4 ערוצים, 4 סרוו כולל מטען וסוללות נטענות - ב-450 ש"ח. 6 ערוצים, 6 סרוו כולל מטען וסוללות נטענות - ב-525 ש"ח.</p> 	<p>BBC STORK: מסוק נהוג רדיו להרכבה עצמית, עם מנוע 46 VF, למתקדמים בלבד ב-1425 ש"ח. SHUTTLE: מסוק נהוג רדיו מוקן לטיסה, כולל מנוע. למתקדמים בלבד! 975 ש"ח.</p> 	<p>מנועי O.S. יפן: החברה המובילה בכל העולם ובישראל. כל חלקי החילוף תמיד במלאי. שתי פעימות 1.7 עד 18 סמ"ק. ארבע פעימות 3 עד 20 סמ"ק.</p> 

• לטיסן ירושלים ברכות לרגל פתיחת החנות החדשה. מרכז כלל, קומה א' - 336, טל. 02-248659 - איציק.

• טיסני הגליל - קריית שמונה רסקו 91, טל. 06-941586 - שמואל. • התחביב של דובלה - חדרה הלל יפה 20, טל. 06-338982 • הוביס רעננה - אחוזה 76, טל. 052-33792 - איציק קצילה. • טיסן נהריה - שדרות הגעתון 1 קומה ב', טל. 04-926227 - אבי, • מקור הטיסנים - פ"ת רח' שטמפפר 42, טל. 03-9309303 - גבי. • הטיסן נתניה - רח' אחד העם 11, טל. 053-623161 - ליאור וחזי. • רדיונית - ראשל"צ עין הקורא 12, טל. 03-9650232 - דורון. • טיסן אשדוד - רח' הנרייטה סולד 7 (אזור ב), טל. 08-562667 - עמוס.

טיסן חיפה

היבואן והיצרן:



טל. 04-644726, 645076

החלוץ 15 חיפה

(סוף מעמ' 43)

התשליל באמצעות זכוכית מגדלת שצורתה צורת כוס ושהונחה על גבי הסרט.

כשבחן את התמונות האלכסוניות לא האמין במראה עיניו. "היה שם כוח שיריון עצום, הוא אומר, 'שאו עדיין לא ידעתי מיהו ומהו. היו אומנם כוחות פרוסים בסכיבה, אך היה לי ברור, שזהו כוח שיריון כבד רציני מאוד." עד מהרה הגיע שמע הגילוי לגורמים הבכירים ביותר. לאחר שנעשו הדפסות של התשליל "האלכסוני" והגדלות שונות ומשונות שלהן, התברר כי המדובר הוא כדיוויזיה 4 המפורסמת ובכוחות משוריינים בפיקודו של הגנרל אל המצרי, סעד אל-דין שאולי הכוח שנתגלה הכיל טאנקים T-55 לנהיגה ולוחמת לילה. המידע הקודם שהיה בידי צה"ל דיווח כי הכוח חונה בסביבות אל-עריש. בעקבות פיענוח הגיחה הסתבר, כי הכוח עזב את אל-עריש יום קודם לכן ועשה, כל אותו לילה, את הדרך דרומה.

הגילוי הוגדר על-ידי אגף המודיעין כמרעיש. היערכות צה"ל באיזור הצ' פוני יותר נעשתה בהתבסס על המידע הקודם, אך עתה, שעות מספר לפני שעת השי"ן שונו ההוראות: כיוון שכר חות מצריים מובחרים אלה נמצאו עתה בציר הדרומי, יכולה היתה אוגדתו של שרון לפרוץ ביתר-קלות דרך הציר הצפוני. הגילוי אף תרם לכך, שחלק מאותם טאנקים נלקחו שלל על-ידי כוחות צה"ל. ורק לחשוב שאילמלא סקרנותו של מיקי היה חומר זה רובץ בארכיון מבלי שהיו יודעים כלל על עצם קיומו...

יותר מהפיזיקאים, שקיבל מאנשי יחידתו ומגורמים בכירים באמ"ן, חימ"ו את ליבו של מיקי דבריו של אחד מחבריו ששירת באוגדה של שרון. הוא משחזר: "חברי סיפר לי, שבמיסדר הסיום של המלחמה אמר אחד המפקדים שחיילים רבים באוגדה אינם יודעים כמה שהם חייבים למפענח אחד בחיל-האוויר, ששמו מיקי. מבחינת הסיפוק, זה היה משהו אדיר. חשבתי, מה היה קורה, חס וחלילה, אילו הם היו נכנסים לאיזור מבלי לדעת על המצאותו של אותו כוח אויב משורייני גדול. זו היתה גולת-כותרת בקאריירה שלי כמפענח, אף שהתרחשה ממש בתחילתה."

בחדשי השיא של מלחמת ההתשה יצאו מטוסי חיל-האוויר לגיחות הפצצה רבות בצד המצרי של מפרץ סואץ ובעומק מצרים. הטיסים הישראלים ידעו מראש שיזכו ל"קבלת פנים חמה" מצד סוללות טילי הקרקע-אוויר וטייסות הקרב המצריות. סיוע חיוני לכלים עויינים אלה סיפק מערך תחנות מכ"ם משוכללות לזיהוי מטוסים מנמיכי טוס, אשר סופקו על-ידי פטרונתו של דאס, ברית-המועצות. תחנות אלו היו פרו-סות לכל אורך הגיזרה המצרית. מטוסי

צילום של חיל-האוויר, ווטורים ומיראז' זים, צילמו את האיזור פעמים רבות. בכל פעם שהיתה מתגלית תחנה שכזו, היא היתה מפוצצת מיד ובהמשך הוקלה משמעותית חזירת מטוסי חיל-האוויר לעומק מצרים. אך אחת התחנות לא היתה אגוז קל לפיצוץ.

תחנה זו מוקמה בראס-ערב שלחוף מפרץ סואץ והכילה מכ"ם סובייטי חדיש מדגם P-12. צילומי אויר של האיזור הציגו אותה בברור. במרכז מוקמו קרוניות המכ"ם כשסביבם יחידות נ"מ, יחידות הגנה מרחבית, מערכות-אספקה, תעלות-קישור ועמדות-מקלעים. במהלך חודש אוקטובר בר 1969 תקפו מטוסי חיל-האוויר את האתר כמה פעמים. הטיסים דיווחו על פגיעות מדויקות מאוד במטרה. אך הפלא ופלא - התחנה המשיכה לפעול ולספק מידע על תנועות מטוסי ישראל בשמי האיזור. עובדה מזווה זו היוותה תעלומה לגופי המודיעין והביצוע של החיל.

כחודשיים לאחר-מכן, ב-23 בדצמבר, הגיעה ליחידת הפיענוח של חיל-האוויר סידרת תצלומי אויר נוספת של איזור המכ"ם. התצלומים נעשו על-ידי מטוסי ווטור מגובה 30 אלף רגל. על

מאהל בידואי או תחנת מכ"ם? זו השאלה שהטרידה את אנשי יחידת הפיענוח של חיל האוויר, כשבחנו צילום זה שצולם מגובה 30,000 רגל. ניסיון, הכיוון, משהו בצל, אמרו להם שהמדובר הוא אכן תחנת מכ"ם

לקבוצת גבעות. ניסיון בויהוי P-12 היה לרק ממקרה קודם אחד. הפעם, ראיתי על הגבעות אובייקט שהתקרב מאוד לצורתה של תחנת P-12. שיבצתי את התצלום בפסיפס תצלומי האיזור כולו. האובייקט החדש שכן מספר קילומטרים מערבית לתחנה המופצצת. שוחחנו, המפענחים האחרים ואני, מספר דקות על הממצא המפתיע. היה ברור לנו שאין כל אמצעי הגנה אנטי-אווירית מסביב. לקחתי את הנגטיב ורצתי למטה, למעבדה, הישר למכונת ההגדלה. להייד כשהייתה בידי הגדלה (אף כי טובה עדיין) של הממצא רצתי למשרדו של ראש מחלקת המודיעין של החיל, אל"מ (מיל.) שייקה ברקת. בדרך, התרוצצו אינספור מחשבות בראשי: במשך כל שנות שירותי כמפי ענח הייתי מעורב בתכנונם של פשיטות ומבצעים רבים, שחלק נכבד מהם היו מונחת-מסוקים. הרעיון לחטוף את המכ"ם היה אך המשך טבעי לנסייני בתחום המודיעין למבצעים. אך מה אם גם זו אינה התחנה המבוקשת? התצלום נעשה מגובה רב ומבחינת טיבו קשה היה לראות את 'דופק החיים' במקום. הערכתי התבססה על ניסיון רב, אך מה אם אני טועה? מדובר פה הרי בפעולה



מסוכנת. כשהגעתי לברקת מצאתי בחדרו גם את האלוף (מיל.) דוד עברי שהיה ראש מחלקת המבצעים של החיל. הצגתי להם את הממצא. אמרתי: 'אולי אפשר לחטוף אותו'. שניהם נדלקו. ברקת אמר: 'תן את ההגדלה. נבצע'. ושניהם מיהרו אל מפקד החיל, מוטי הוד.

"בכך שקבעתי נחרצות", הוא אומר "כי האובייקט הוא אכן תחנת מכ"ם, נטלתי על כתפיי אחריות כבדה, שיר-דה, בצעם, מבעלי הדרגות הבכירות. כל תכנונו של המבצע הסתמך על נכונותה של הערכה זו. מוטי הוד חזר ושאל אותי מספר פעמים האם אני בטוח בהערכתי זו. השבתי בחיוב. בלילה שלפני המבצע לא עצמתי עין. היו לי חששות כבדים. בלילה בו נערך המבצע, בשעה ארבע, טילפן לי אחד מאנשי מחלקת המבצעים ואמר: 'הכל בסדר, הצלחנו לחטוף את המכ"ם'. חשתי סיפוק עצום.

'כיומיים לאחר מכן עשיתי במטה החיל בעניין מסויים. כשעמדתי לצאת ראיתי סביבי מספר חיילים משפילים את מבטיהם ומתלחשים. הרמתי עיני

וראיתי את מפקד חיל האוויר, האלוף מוטי הוד מצדיע לי בדום מתוח. הסמך תי כולי. הוד אמר לי שסיפר לשר הבטחון על השתלשלות העניינים, שהובילה למבצע החטיפה המוצלח ושי-בח את פעולתו של גף הפענוח.

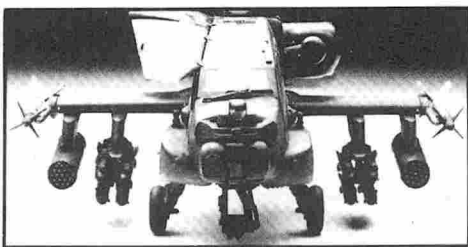
השתלשלות המאורעות מנקודת מבטו של רמי שלו היא מעט שונה. "לא ידעתי דבר על הימצאותה האמור-רה של תחנת מכ"ם באיזור שבתצולם. קיבלתי אותו לידי ונתבקשתי לפענח אותו. איש לא אמר לי שהמדובר באיזור תחנת המכ"ם. כל מה שראיתי בו היו שתי נקודות שחורות זעירות מאוד על הר. הדבר יכול היה להתפרש בהחלט כמאהל בידואי, אך אז הבריקה בראשי הידיעה: זוהי תחנת מכ"ם. גם היום קשה לי להסביר את התחושה הפנימית המיוחדת הזו, שהביאה אותי למסקנה. הצטברות של ניסיון, הכיוון, משהו בצל, אמרו שהמדובר בתחנת מכ"ם. האיזור צולם מגובה כה רב והקושי בפיענוח היה גדול מאוד. מפענחים אחרים וגופים מודיעיניים שונים סירבו לאשר את הממצא. האתר היה מבודד לחלוטין ולא היו סביבו מערכות הגנה מכל סוג שהוא. למרות זאת היינו, מפקד הגף, יחיאל אל-אור ואני, משוכ-נעים שהמדובר בתחנת מכ"ם. כשע-שינו את הפסיפס של כל תצלומי האוויר מאותה סידרה התברר שהאובייקט היה מרוחק כשישה ק"מ ממה שנראה קודם לכן כתחנת המכ"ם של ראס-ערב. עתה הבנתי, שאתר זה הופצץ על-ידי מטוסי חיל-האוויר מבלי שהופסקה פעולת הראדאר, שימש את המצרים לתרמית מודיעינית חסרת-תקדים בתיחכומה. לפי השערת, הקיפו כל מערכי ההגנה השונים, שנראו כה ברורים בתצלומי האוויר, שני קרונות מכ"ם דמה, שלא הכילו דבר. התחנה האמיתית הוסוותה בצורה כה יעילה עד שבתצולם נראתה כמאהל בידואי זעיר, שכמותו רבים באותו איזור.

לאחר הפיענוח עלה בראשי הרעיון: למה לא נחטוף אותו? הבחנתי היטב בכידודה של התחנה, שיכול להקל על חטיפתה.

שעות אחדות מרגע הגיית הרעיון כבר זכה לאישורם של כל הדרגים הנוגעים בדבר. וזאת, למרות הספק שבוייהוי. רמי צורף לצוות התיכנון המודיעיני של הפעולה. "המתח של כולם לקראת הביצוע היה רב מאוד", הוא משחזר, "למתח שלי נוסף חשש כבד שמא יתברר, עם הגעת הכוח הפושט ליעדו, כי מדובר, בכל זאת במאהל בידואי. חיילים יתכולים להיהרג ואם באמת יתברר שהכל היה לשווא... לא ישנתי לילות מרוב דאגה. בלילה שבין ה-26 בדצמבר ל-27 בו, חמישה ימים בלבד לאחר אותו פיענוח, בוצע המיבצע הנוער, משרט את עביהים של רבים. הכוח המבצע - צנחנים בפיקודו של סא"ל אריה צימל - הוטסו ליעדם בשלושה מסוקי סופר-פרלון. שני מסוקי קי יסעור יועדו להרמתם של שתי קרוניות המכ"ם. השתלשלות מאורער-תיה של חטיפה נועזת זו פורסמה פעמים רבות. וזיהויה של רמי, שהשה במשך כל זמן המיבצע במוצב הפיקוד והשליטה והאזין למתרחש, אומת.

הנוסקים

של Revell



מטוס F15 EAGLE

Länge/Length/Longueur/Länge: 33,7 cm
Spannweite/Wingspan/Envergure/Spännvidde: 26,6 cm

המגוון הגדול ביותר של דגמי מטוסים, מכוניות, משאיות ואופנועים לחובבים ולמומחים.

Revell ערובה לדיוק, איכות והנאה.

1/32
Plastik Modellbausatz
Plastic model kit
Modèle réduit
Modelbouwdoos
4575

מטוס אפאצ'י AH-64A



ניתן להשיג בחנויות מורשות ומתמחות (רשימה I וחלקית): 'דושלים' הצעצוע - יד הרוצים 16 - תלפיות, 'מאמא יקרין' - קינג ג'ורג' 11, 'חל אביב' - שוק הצעצועים - אלנבי 79, 'מחסן שווק קופמן' - מגרשי תערוכה ישנים - סוף דיונוף (ליד גלידה מונטה), 'פנטסיה' - רח' חשמונאים 105, 'דוכן פנטסיה' - שק"מ אבן גבירול, 'וילוצ'יק' - אלנבי 123, 'ראשון לציון' 'דומיין' - רח' מרכטנברג 18, 'פתח תקוה' 'דורווית' - מוהליבר 2, 'ענבר' - אחד העם 27, 'נבעתיים' 'הכל לחיבי' - בצולסון 135, 'למת ון' 'מאמא יקרין' - קיין אילון, 'חיפה והצפון' 'היפר' עיי' - צומת הצ'ק פוסט, 'דוכן פנטסיה' - בעק"מ רב-מד ק, מוצקין, 'דוכן פנטסיה' - שק"מ חיפה, 'נאר שבע' 'אפקט' - ההסתדרות 37, ובחנויות מוכרות לחיבי וצעצועים וברשת 'המשכיר לצרכן'.

שווק בלעדי בישראל: 'שווק קופמן בע"מ' מגרשי תערוכה ישנים - תל אביב טל' 03-455141.

גיל ש.ב. 697634-053

הלואאה?



קח אותה בקלות!

בלעדי עד 36 תשלומים שווים

- ★ מיידי - תוך שעה
- ★ גמיש - אפשרות לפרעון מוקדם.
- ★ ריבית - מועדפת, נמוכה ביותר.

תנאים מיוחדים לאנשי כוחות הבטחון

שדר

ע.נ.ה.

מימון והשקעות בע"מ
סוקולוב 95 תל אביב טל. 03-450302. 5464012

משרת בקבע/גימלאי - זה הצ'אנס שלך
חתום על בטאון חילהאוייר באמצעות ניכוי חודשי ממשכורתך. כיום עומד הניכוי על סך של 2.20 ש"ח בלבד! נצל את ההזדמנות, חסוך את ההתרוצצות, והבטח לעצמך את הגליון -

אל: משהביט - הוצאה לאור
רח' דוד אלעזר 29
תקריה, תל אביב

הוראה בלתי חוזרת

אני:

30	24	23	12	5	11	1	4
							844
							0
שם מרטי	שם משפחה	דרגה	מספר אישי				

1. כתובתי:

2. חוואיל וחתמתי על מגוי החל מחודש _____ אבקש לנכות ממשכרתי באמצעות מתיש צה"ל מדי חודש בחדשו סכום קבוע עבור בטאון חילהאוייר.
3. במקרה של שינוי במחיר הבטאון יוגדלו סכומי הניכוי בשקורים כפי שנקבעו.

חתימת החייל

תאריך

* מיועד למשרתי קבע וגימלאים בלבד

מ.א. שם ומשפחה

לשימוש מתיש

44	51	43	37	62	31	36
5	0	0	2	0	0	0
סימול משנה ס"ח עשון		1	שנה	חודש	יום	סמל שטח
סימול המוטב		ס"ד	מתאריך			

61	66
שנה	חודש
יום	תאריך סיום

תאריך מסו אישי דרגה שם מרטי ומשפחה חתימת המפקד

SENAT



ש. כרמלי

נשק, תחמושת וזיקוקי דינור

- ★ אקדחים חדשים ומשומשים
- ★ רובי-אוויר * תחמושת
- ★ גז מדמיע
- ★ השחמות, תיקונים ואביזרים.

תנאי תשלום נוחים + ש.י.

הרצליה, סוקולוב 55 - טל. 052-82457

שדר/בלומן

עמיר - מתפרה והדפסות

☆ תפירת חולצות טריקו וסוויטשרים

☆ הדפסות משי על טקסטיל

לפי הזמנת הלקוח

שדר בלומן



המפעל: קבוץ עמיר

ד.נ. גליל עליון טל. 06-954227, 06-954437

פקסימילה: 06-954476

הפויפר נח"ת

מאותו רגע הבינה הגברת שלוש שהעסק רציני ביותר ושעליה למצוא את הדרך להשגת הכסף או לפחות את תחילתה. כל אותו לילה לא היתה מסוגלת לעצום עין; הסכום בו נקב ראש הסוכנות, ושעליה הוטל להשיגו, חג בראשה בארבעת סיפרותיו והבהיר לה מרגע לרגע שהמלאכה חייבת לה- יות מחושבת ומדוקדקת.

בבוקר יום המחרת ישבה וכתבה 30 הזמנות ל-30 נשים, שתבאנה להתכבד בתה ועוגה באחד מימי השבוע הקרוי בים. הן הופיעו ביום שנקבע מבלי שידעו כלל כמה מדובר. הן אפילו לא חשדו. מסיבות-תה באמצע השבוע היו דבר מקובל בחברה התל-אביבית של ימי המנדאט. הגברת שלוש תיארה בפני האורחות את פגישתה עם ראש הסוכנות. "תגובתן", היא נזכרת, "היתה בדיוק כמו שלי; מה לנו ולמטרי- סים תמהו."

בחלל החדר עמדו מבוכה וחוסר-אונים, אולי גם חוסר האמון ביכולתן. הנשים לא הבינו את התועלת, או יותר נכון, את החשיבות שברכישת אוירון לצורכי הישוב. שלוש החליטה לפנות אל החוש האמהי: "האוירון", הבטיחה,

ב...תעופה. היא אינה זוכרת באיזה רחוב בדיוק ובאיזו שעה פגשה את ראש הסוכנות היהודית, ששמח מאוד לפגשה. "אה, גברת שלוש", אמר, "אני מחפש אותך כל הזמן ולא מצליח למצוא." - "במה העניין?" שאלה מופתעת. "אני רוצה שתעזרי לנו לקנות אוירון." "אין צורך לומר, שהייתי מאוד מופתעת, שכן מה לי ולמטוסים? וכשאמרתי לו זאת, הוא רק חייך בביטחון ואמר: אתן הנשים מאוד מוכשרות, אתן כבר תמצאנה את הדרך. פקחתי עיניים; אנחנו הנשים מתמחות בעבודה סוציאלית, וזה דבר אחר לגמרי."

נשים חובבות תעופה-נח"ת

שושנה שלוש, מעבר לכך שהיתה מופתעת, ראתה בכל העניין מעין בדי-חה אבסורדית, שכן לא היה בכוחה לגלות את הקשר שבין נשים למטוסים. בניהמה מבודחת סיפרה על הפגישה לבני משפחתה. בנה, אביעזר, שהיה פעיל במחתרת, אמר לה: "אמא, את צריכה לקבל את זה כמו שחייל מקבל פקודה."

שחיל-האויר היה בחיתור- ליו" ... הסיפור הבא שייך לתקופה קודמת, כשחיל-האויר ואפילו שירות האויר היו רק חלום. השנה היא 1946 והסיפור הוא סיפור רכישתו של מטוס הפייפר הראשון. סיפור על התארגנות מקורית "בזמן שהפעילות באויר היתה תחום חדש ועלום, שרק החל תופס את מקומו בחשיבתם הבטחונית של מנהיגי היי-שוב", כפי שנכתב בספר "שורשי חיל-האויר".

קשה היה לראות באותו זמן תכלית אשר תצדיק את ההשקעה הגדולה שבפיתוח פעילות אוירית. ארגון ההגנה העדיף לבסס את שורותיו, אף שנשא עיניו לתחומי פעולה נוספים. קשה היה לו לעמוד בהשקעה הכספית שהיתה כרוכה בפיתוח זרוע אויר. ביום קיץ חם, בשלהי 1946, עשתה הגברת שושנה שלוש את דרכה חזרה מבית ויצ"ו, שבו היתה פעילה, אל ביתה שברחוב רוטשילד בתל-אביב. היא כלל לא העלתה על דעתה כי ביום זה תתחולל תפנית חדשה בעיסוקיה הסוציאליים בויצ"ו, שיהפכו לעיסוק

איך משכנעים 2,600 נשים לתרום כל אחת לירה ארצישראלית אחת כדי לקנות אוירון לחיל-האויר שעוד לא קם? שושנה שלוש עשתה את זה בשנת 1946. "האוירון", היא הבטיחה, "יוכל להביא במהירות המאקסימאלית את הבנים שנפצעו בנגב - אל בית- החולים שבמרכז." קריאות ההסכמה לוו מייד גם בתרומה הדרושה וחוג נח"ת רכש את הפייפר הראשון. לאחריו בא הפייפר השני, והפייפר השלישי. ואחרי-כך - שיעורי תעופה לתלמידי תיכון, חוגים, כנסים ומה לא

מאת שרון ארנוב



שושנה שלוש היום: יש קשר בין נשים למטוסים צילם עמיר חדר

עוד מתנות לחיל
האוויר שדורך:
שני מטוסי טייגור
מות, שנתרמו
לקלוב התעופה
על ידי יהודי
קודה



כרטיס הציר של
שושנה שלוש
לכנס הארצי
הראשון של
המועצה הכללית
לתעופה העברית
בארץ ישראל



שני האירונות מספוס טייגור מות
מחבת יחידה לקלוב האווירונות
החשובים נחשבו כאלו שנתרמו
במסגרת תוכנית 'התעופה
על ידי יהודי קודה'.



כרטיס טיסה
בחברת "אירון",
טיסה מיוחדת
מלוד

"יוכל להביא את הבנים שנפצעו בנגב במהירות המאקסימלית אל בית החולים שבמרכז." זה נשמע משכנע ובחלל החדר נשמעו קריאות של התלהבות. עתה שטחה המארכת את תוכנית הפעולה שלה: "אנחנו ניסד מועדון לתעופה, כשכל אחת מאיתנו תהיה חברה בו ובתור שכזו תיאלץ לשלם דמי חברות בסך לירה ישראלית אחת." כך נוסד מועדון נח"ת, כלומר: נשים חובבות תעופה.

בששת השבועות הבאים, פעמיים בשבוע, זימנה שלוש 30 נשים נוספות. התנאי להזמנה היה שעל כל מוזמנת להביא עימה חברה נוספת. "כולן היו תל-אביביות ורובן מכרות שלי מהעבר-דה בויצ'י", מספרת היא. וכך "כמו כדור שלג", גדל המועדון עד ל-2,600 חברות ובקופתו 2,600 לירות - הסכום בו נקב ראש הסוכנות. את הכסף העבירו חברות המועדון לשני גברים, שהיו בקשר עם הברי-טים, אשר החלו לעזוב את הארץ וביקשו להיפטר מרכוש רב. הפייפר הראשון נקנה.

הרבה נחת היתה לחברות נח"ת כשזכו לראות את היתרונות הרבים של האווירון החדש שלהן, שהביא סיגריית, עיתונים ומכתבים ל"בחורים שבנגב". וחשוב יותר: "באותו זמן החלו המאור-עות והפצועים, כעבור שעתיים, כבר היו על שולחן הניתוחים." מספרת שלוש ומוסיפה: "אז, כשראו האמהות את גודל ההצלחה, התחלנו לעבוד במרץ."

הן נהגו להתאסף פעם בשבוע ודנו בפעולות שעל הפרק. בעיתון "התעופה בזמנים אלה", שראה אור בחודשים ינואר-פברואר 1948, נכתב כי "הפעו-לה בנח"ת מתנהלת על-ידי גבירות עסקניות ובמסגרת של מסיבות בית פרטיות. התוצאות משביעות רצון." ועוד נכתב כי "חבר נח"ת ממשך להתפתח בשלוש הערים בארץ באופן בולט וניכר. ההצטרפות לשורות חבר נח"ת היתה לדבר מקובל בכל שדרות הישוב ובאופן הדרגתי מסתמנות דרכי הביצוע והמטרות שמציב לו נח"ת, כחלקו בתעופה העברית."

מטוס פיפר נוסף נרכש בכסף, שאספו חברות נח"ת ממכירת כרטיסים יקרים לפרמיירה של הצגת תיאטרון. ברור היה לכל שהמועדון הוא תופעה יחודית: כתבי תעופה הירבו לשבח את פעילותו ולהחשיבו כאחד מגופי התער-פה החשובים, בדומה לחברת "אירון", "מעוף" ו"הקלוב לתעופה". אך פעילותן של חברות נח"ת לא נסתיימה עם רכישת שני הפייפרים וגם לא עם רכישת פיפר שלישי, שנקנה בכסף מכירת כרטיסים לנשף. הן שכרו דירה ברחוב הירוקן בתל-אביב, קנו רהיטים והקימו ספרייה על טהרת התעופה. פרופסור איטלקי, מומחה לתעופה, נהג לבוא מדי ערב לדירה

על עצמו את הטיפול במטבחים של מחנות אלה."

ברור מכאן שנח"ת לקח על עצמו פעילויות מגוונות בתחום התעופה. בעוד שגברת שלוש סיפרה רק על רכישת הפייפרים ועל בית-הספר האינטימי לתעופה - ותו לא.

לשאלה מדוע ולמה, הסבירה שלוש: "לא חשבנו לרגע לקבל כלום תמורת פעילותנו. המוטיבאציה לפעילות המועדון היתה דאגה כנה לביטחון הישוב ורצון לעזור ולשתף פעולה."

המחשה לדבריה ניתן למצוא בהמשך לאותה פיסקה מעיתון התעופה: "חבר נח"ת חושב את עצמו לאחראי עבור הדאגה לבגדים חמים, סרוגים, לטיי-סים הנמצאים באימונים מתמידים. את הצמר נותן הקלוב ואת הדאגה - חבר נח"ת"

שכמה מהחברות שהתנדבו לכך, יאפו עוגות, ועוגות בתקופת צנע זה היה שווה כרטיס לנשף."

לדאוג בנח"ת

היום, ממרומי 80 ומעלה שנותיה מסכמת שושנה שלוש את מהות נח"ת בפרספקטיבה של 40 שנה ויותר: "מסתבר, כי בסופו-של-דבר, יש קשר בין נשים למטוסים, ולא רק ככוח סיוע, כי אם באירגון מסודר ומחושב שהניב תוצאות."

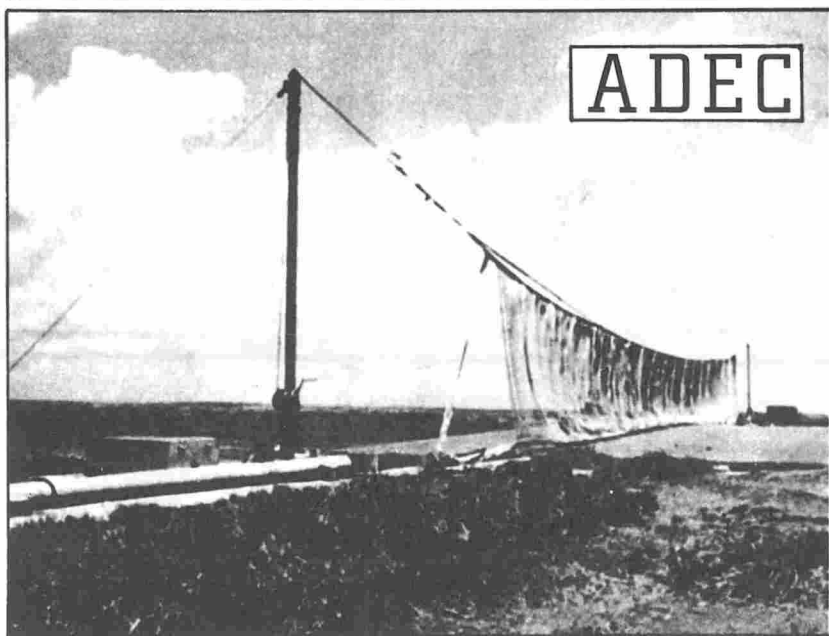
באותו עיתון "התעופה בימים אלה" נכתב עוד: "לאחר התרחבותו הנוספת שולח חבר נח"ת למוסדותיו את באי כוחו הנבחרים ורואה את עצמו אחראי בעד הבטחת התקציב לשיכון חניכי הדאייה והטיס המוטורי במחנות הד-אייה ובשדות התעופה. והוא נכון לקבל

ולתת שיעורים בתעופה לתלמידי תיכון - דור הטייסים הבא. "ברור היו לנו, מסבירה הגברת שלוש, "שמאחר שיש לנו כבר אוירונים, צריך גם טייסים." בכל ערב בו התכנסו התלמידים והפרופסור, דאג ארגון נח"ת לנוכחות כמה נשים להכנת כיבוד לתלמידים, שזה עתה הגיעו מהגימנסיה, ולמורה. עם זאת היתה בעיה באותם ימי צנע וקיצוב. נציגויות נח"ת פנו אל המוע-צה הכללית וקיבלו תלשים לקניית מצרכי מזון בסיסיים בסיטונות, כאחת הסימטאות היוצאות מרחוב סלמה שבדרום תל-אביב.

בספרה על תקופת הצנע נזכרת שושנה שלוש במיוחד באותו נשף שמן ההכנסות ממכירת כרטיסיו נקנה הפיי-פר השלישי: "כדי למכור כרטיסים דאגנו לכך שהנשף יהיה אטרקציה, שימשוך כמה שיותר אנשים. החלטנו



גל תעופה - יועצים ומהנדסים (1987) בע"מ
GULL AVIATION CONSULTING & ENGINEERING (1987) LTD.



לשרות חיל האוויר

שדר

6, BEIT SHAMAI St. SHKUNAT MONTEFIORI TEL-AVIV 67018 ISRAEL Tel. 03-5618986, 336029 Fax. 03-5619380 Telex: 361240 GULWW IL.



לחיל האוויר

עם קבלת מטוס קורנס 2000 הראשון

ברכות חמות

ממתכנני ומפעילי מערכות ניהול ובקרת הפיתוח

חברת א.מ.ן - ארגון ומדעי ניהול יועצים בע"מ

תל אביב, רח' יצחק שדה 34, טל. 5371166



הגנה עצמית

בחירת כלי נשק להגנה ולא להריגה

כלי הנשק המיוצרים כיום הם ברמה בטיחותית גבוהה, אך אין זהו קנה-המידה היחיד בבחירת הנשק.

נשק המיועד להגנה עצמית אמור לא להיות גדול או כבד מדי, כך שניתן יהיה לשאתו, ולא להשאירו בבית.

מטרת האקדח, במקרים אלו, איננה להרוג אלא לעצור תקיפה. מחקר של ה-F.B.I משנת 1965, מתעד מקרי ירי בעולם ובודק את כושר העצירה - פגיעה באיבר לא חיוני כמו רגל או כתף, והפסקת כל פעילות מהנפגע באיזור הגוף - של קליברים שונים, ממרחק סביר. לקוטר 9 מ"מ קצר, יש 43% סיכוי לעצור תוקף ואילו לקולט 45 - 94% סיכוי.

בציבור קיימת אי מודעות בנושא מתן רישיונות לנשק טוענים אחדים מסוחריו כלי הנשק בישראל.

קיימות דוגמאות למקרים בהם אנשים אשר שרתו בסיירות מובחרות וביחידות קרביות, היוודעים לתפעל נשק ומתי להשתמש בו, לא יזכו לרישיון בעוד תושב מרכז הארץ מקבל אישור. רישיון לנשק-סכנה או הגנה.

לאחרונה נוספה תקנה חדשה המחייבת להביא אישור על השתלמות במטווח. התקנה

האחרונה באה לענות על הבעיות שבאחזקת נשק. הנשק יכול לשמש להגנה אם יודעים כיצד לתפעל אותו, אך אי מיומנות עשויה לגרום ליותר נזק מאשר תועלת. חשוב שבעלי הרשיונות יעברו אימון וכן יבדק הנשק שברשותם, שכן נשק עלול להתקלקל ובעל הנשק עצמו עלול לשנות או ליצור בו תקלה כלשהי, וכל פגם בנשק יכול לסכן את נושא הנשק וסביבתו.

קרב - מועדון הקליעה והירי מהגדולים בארץ, נוכל למצוא במקום מטווחים אלקטרוניים, מטווח קרבי בו ניתן לירות בכל סוגי האקדחים וכן בתמ"ק עוזי. בעל המקום הוא סנ"צ קותי, לשעבר קצין קליעה ארצי של משטרת ישראל - כ-12 שנה. **קרב** מספק את שירותיו למאות מתאמנים, עשרות מוסדות ציבור, משרדי ממשלה וחברות פרטיות. מספק הדרכה וקורסים בכל הרמות - כולל קורסים למאבטחים ולמפקחי מטווחים באישור משטרת ישראל ומשרד הפנים. במקום גם חנות לנשק ואביזרי ירי אחרים.

מרכז הנשק בע"מ מציע נשק להגנה עצמית ולספורט. החברה נותנת שרותי ייעוץ בכל הקשור לנשק ומארגנת תערוכות בצפון הארץ בלווי סרטי וידאו להדגמת שיטות לוחמה בטירור, בחירת קליברים, ירי ספורטיבי וכדומה.



מערכות בטחוניות בע"מ

החברה המובילה בתחום
המחקר הבטחוני
והאפיון המבצעי
מברכת את

חיל-האוויר, צה"ל

ומדינת ישראל

בשנת עבודה פוריה

וחג עצמאות שמח.



יבוא ומכירה של נשק ותחמושת מסוגים שונים תרסיסים ואביזרים להגנה



מרכז הנשק



- * במרכז הנשק תמצא כל סוגי האקדחים להגנה עצמית.
- * מומחה שיעץ לך בבחירת סוג הכלי המתאים לך.
- * סרטי וידאו בנושא קליברים לאקדחים, שיטות ירי ולוחמה בטירור.
- * שרות אישי ובעיקר מחירים ותנאים טובים לאנשי כוחות הביטחון



כתובת: מגדל העמק, העצמאות 521 טל' 06-540748
שעות פתיחה א'-ה' 8.00-12.00, ימי ג', ו' 8.00-14.00

ראו הזמנה זו כאישית

שדד

י.א. חברה ישראלית
לנשק ותחמושת בע"מ

יצרנים, יבואנים, סוכנים, ומפיצים בלעדיים



חג עצמאות שמח



פתח-תקוה, רח' שטמפפר 27, מיקוד 49290, ישראל
910681, 03-9340827, פקס: 03-9341364,
טלפקס: 381297/8

קרב KRAV

- מטווחים סגורים ומשוכללים
- מטרות אלקטרוניות ושקופיות
- אימוני ירי לבודדים ומוסדות
- קורסים בכל הרמות עם מדריכים מקצועיים
- קניה ומכירת נשק אביזרים לנשק וספורט

קרב KRAV

רח' יד הרוצים 11 (בית ניר גד) ת.ד. 151610, ירושלים
טל' 02-724590, 723457

שדד

"אנו מעיפים אוירונים הצונחים בעזה"

מאת דן ארקין

לפני חודשים אחדים העביר תושב אמסטרדם פיסת-קרטון קטנה, ועליה כתובות באנגלית, למשרד ק.ל.מ בתל-אביב. אנשי הסניף התל-אביבי של חברת התעריפה ההולנדית הבחינו, כי הכתובות לא היו אלא לוח-טיסות ישן של החברה.

התדהמה גברה, כאשר גילו בלוח טיסות רשמי של ק.ל.מ מן השנים 1934-1934 נכללה טיסה מאמסטרדם לגאזה (עזה) שבפלשתינה. הטיסה המשיכה מעזה להודו ההולאנדית, או באטאווייה, כפי שנקראה אז אינדונזיה. בדרך לעזה חנו המטוסים של חברת התעופה "אמסטרדם-באטאווייה (יאווה) איין לייק" בלייפציג שבגרמניה או במארי-סיי שבצרפת.

בלוח הטיסות השבועי זה מוסבר, בליווי שידטוט המטוס, כי הטיסות בוצעו במטוסי פוקר מדגמי F-12 או F-17 תלת-מנועיים. המטוסים המריאו או מאמסטרדם כל יום חמישי בברוקר להודו ההולאנדית. המטוסים, כך כתבו, נשאו דברי דואר וארבעה נוסעים. הרשמה לטיסות אפשרית בכל אחת מהתחנות לאורך המסלול, שאורכו 9,000 מייל.

גילוי זה של חברת התעופה ההולנדית הוא תיחורת פיקאנטית לעובדיה שהעיר עזה שימשה שער כניסה לארץ-ישראל במשך שנים רבות, לפני שבתחומי נמל התעופה בך גוריון דהיום, או נמל התעופה לוד לפניו, היה זכר להכנות לסלילת מסלולי נחיתה והמראה.

במשך 13 שנה, בשנים 1924-1937, היה שדה התעופה של עזה, או בשמו אז "אויורודם עזה" (כיום מינחת קרני) שער הכניסה האווירי הראשי של הארץ הזאת, עד שעברה הבכורה ללוד. כותב חגי הוברמן, איש קיבוץ נצרים שבחבל עזה, המתעניין בשני נושאים - תולדות ארץ-ישראל ותולדות התעופה בה. שלושת הגורמים הללו - תולדות

הארץ, תולדות התעופה והיותו תושב חבל עזה, הביאוהו לחקור את התולדות של שדה-התעופה המיוחד של הרצועה. חגי הוברמן הוציא לאור חוברת, "חבל עזה - השער האווירי של ארץ-ישראל", והזכיר לקורא בדברי הפתיחה, כי חבל עזה שימש שער-כניסה לארץ-ישראל ביבשה ובים הרבה לפני השער האווירי. החבל "יושב" על צומת-דרכים בינלאומי, על "דרך הים" המפורסמת, שהיתה נתיב-תנועה עיקרי לאורך החוף מצ'פון לדרום וממזרח למערב לכיוון הים. מכאן החשיבות האסטרטגית של חבל עזה והיותה זירה לקרבות עקובים מדם בתקופות שונות בהיסטוריה של ארץ-ישראל, למן האלף השני לפני הספירה ועד ימינו. בשדות החיטה של קיבוץ נצרים יש היום מינחת קטן למטוסים קלים, הקרוי מינחת קרני. זהו האתר של שדה התעופה של עזה.

תחנת-ביניים אימפריאלית

ראשיתו במלחמת העולם הראשונה, המלחמה הראשונה בהיסטוריה, שבה השתתפה זרוע אויר. התורכים סללו ב-1917 שלושה מינחתים בארץ-ישראל לשימוש בעלי בריתם הגרמנים - בצמח שבצ'פון, ברמלה שבמרכז ובעזה שבדרום. את עבודות הסלילה ביצעו עובדי דים ערבים ויהודים, שלא היו אלא עובדי-כפייה, שעבדו בתנאים קשים ביותר בשדות, ללא מקומות מגורים, לבושים בלואי סחבות ומקבלים מנות מזון זעומות. הם סללו מינחתים, שמהם המריאו מטוסי גרמניים להתקפות צליפה על כוחות הצבא הבריטי, אשר התקדמו ממצרים לכיוון ארץ-ישראל.

בפברואר 1917 כבשו הבריטים את עזה והמינחת התורכי עבר מיד לשימוש של מטוסי ה-ר.פ.סי. קור-פוס האוויר המלכותי, גילגולו המוקדם של חיל-האוויר המלכותי הבריטי ה-ר.א.פ. הבריטים הכשירו עוד כמה מינחתים בעזה לשימוש

למטוסיהם כבסיסים להתקפות נגד התורכים. מיפקדת הכנף, מיפקדת טייסת 14, גף א' והטייסת האוסטרלית היו ברפיה, ואילו המיפקדה הקידמית וגוף ב' ישבו במינחת שליד דיר-אל-באלח. הסתיימה מלחמת העולם הראשונה, ממשיך וכותב חגי הוברמן במחקרו, והבריטים הגיעו למסקנה שניתן להשתמש במינחתים הללו לצורכי התעופה האזרחית, שהחלה מתפתחת בקצב מהיר. בכל רחבי אירופה קמו חברות-תעופה רבות, מטוסי-נוסעים ויבנו בקצב מהיר והיה היצע גדול של טייסים צבאיים, שנפלטו לשוק האזרחי בתום המלחמה.

ב-1924 הוקמה בבריטניה חברת התעופה "אימפריאל איירווייז", או בשמה העברי דאו "נתיבי האוויר הקיסריים", שהחלה מפעילה נתיבי תעופה - "מסילות-אוויר" בלשון היום - במישור שלבים: טיסות מאנגליה לאירופה (בעיקר לפאריס), טיסות למזרח-התיכון (קאהיר ובגדד), טיסות למזרח הרחוק (הודו ואוסטרליה), הכל, כמובן, בתחומי הקיסרות הבריטית, שעוד לא שקעה.

המשימה האזרחית הראשונה של שדה התעופה של עזה היתה, איפוא, לשמש תחנת-ביניים בדרך האווירית בין קאהיר לבגדד.

בתחילת שנות העשרים עבר הקו המתוכנן לונדון-הודו גילגולים רבים, קשיים ביורוקראטיים וכספיים בלתי נדון והחלטות שונות ומשתנות על תחנות הביניים. לא חסרו, כמובן, גם קשיים טכניים של הטסת המטוסים של אז בנתיבים כה ארוכים.

סולל בונה בעזה

ב-1926 נתקבלה ההחלטה הסופית, שהיתה "התוכנית הגדולה" לקו לונדון-קאהיר-עזה-בגדד-בצרה-קראצ'י. ממשלת הוד מלכותו הכריזה על חברת "אימפריאל איירווייז" כתחנה המבצעת, וממשלת המנדט בארץ-ישראל פירסמה מכרז להקמת

שדה תעופה מודרני בעזה. במכרז זכתה חברת הבנייה היהודית "סולל בונה".

וכך דיווח העיתון "דבר", מ-23 בדצמבר 1926: "העבודה בבניין תחנת האווירונים בעזה מתקדמת במהירות, ויש לחכות שהיא תסתיים כעבור חודש והאווירון הראשון מלונדון יגיע ב-24 בדצמבר. מספר הפועלים העובדים בבניין התחנה מגיע למאה, ורובם ערבים, ופועלים יהודים העובדים מטעם 'סולל בונה' עסוקים רק בעבודות מקצועיות. כבר נפתחו אל התחנה חוטי טלפון והומשכו אליה צינורות המים."

חברת "סולל בונה" הסתערה במרץ על העבודה לבניית ה"אויורוד-רום", ובסוף ינואר 1927 (באיחור קל) מסרה את השדה רשמית לחברת התעופה הבריטית, אם כי הפעילות בשדה החלה קודם למסירה הרשמית.

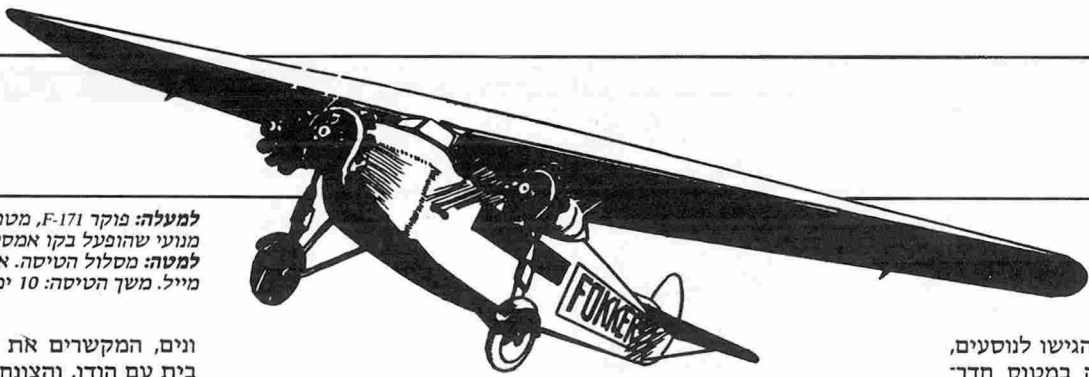
בעזה היתה מסלול המראה ונחיתה באורך 300 מטר וברוחב 100 מטר וכן מבנה ברזל עשוי קשתות, שרוב חלקיו הובאו מבריטניה.

היום ההיסטורי היה בוקר יום שני, כ"ח טבת תרפ"ז, 27 בדצמבר 1926.

שלושה ימים לפני-כן המריא מטוס חברת "אימפריאל איירווייז" מלונדון, חנה בהליופוליס שליד קאהיר, המשיך לארץ-ישראל ונחת בעזה. כיצד נראתה הטיסה המסחרית הזאת? המטוס היה מדגם "דה האוילנד 66 הרקולס" תלת-מנועי.

בעת הטיסה עבדו רק שני מנועים, השלישי היה ברזרווה. תא הנוסעים סודר כקרון-רכבת מפואר, חלון ליד





למעלה: פוקר F-17, מטוס נוסעים תלת-מונעי שהופעל בקו אמסטרדם-יאווה. **למטה:** מסלול הטיסה. אורכו: 9,000 מייל. משך הטיסה: 10 ימים

וגים, המקשרים את אירופה המערבית עם הודו, והצונחים בגמל האוויר של עזה."

ב-1931 שוב החלה תקופת שפל בתיפקודו של שדה התעופה עזה. מיניסטריון האוויריה הבריטי ערך שינויים בהפעלת קו התעופה לונדון-הודו. כך, למשל, הוחלט שבמקום המטוס היבשתי, שנחת בעזה, יופעל מטוס ימי, שינחת בכנרת, ליד טב-ריה, משם יעברו הנוסעים במכונית עד צמח, ומצמח יעברו למטוס הר-גיל והציף להודו. נאמר, כי אלה שינויים זמניים עד להשלמת בנייתו של שדה התעופה של חיפה.

השינוי בוצע לראשונה ב-20 באוקטובר 1931, כאשר הגיע לארץ ישראל המטוס הימי הראשון של חברת "אימפריאל איירווייז", שאר מנס נחת על הכנרת.

מתאריך זה ואילך בוצעו הטיסות להודו בנתיב הזה, וטבעי ששדה התעופה של עזה החל מאבד מחשיבותו, מה גם שהיה מרוחק משלושת מוקדי השלטון בארץ: המרכז הבריטי בירושלים, המרכז היהודי בתל-אביב והמרכז הערבי ביפו.

ב-29 במרס 1934 הגיש חבר בית-הנבחרים הבריטי הנרי ג'אנר שאילתא לשר המושבות. הוא ביקש לדעת מדוע אין מקימים "תחנת-אווירונים" ליד תל-אביב "כדי לאפשר יתר נוחיות לטסים לארץ-ישראל מאשר דרך תחנת-האווירונים בעזה. האם ממשלת פלשתינה מטפלת

(המשך בעמ' 96)

לחומר הסקה חדש, ומקום יהיה בכל אחת מהן למאה נוסעים." רק ב-1929 התמסד קו התעופה בין לונדון להודו, ולשדה עזה היתה שוב עדנה. ב-3 באפריל בערב נחת בעזה המטוס שהיה ידוע בכינויו "קריית ירושלים", שם שהעניק לו כשנתיים לפני-כן בטקס מיוחד בשדה התעופה עטרות הנציב העליון הרברט סמואל. אגב, למטוס הזה היה "אח תאום", שטס בקו קאהיר-בגדד, ושמו היה "קריית בגדד".

מאפריל 1929 התנהל קו התעופה הארוך הזה בצורה סדירה פחות או יותר, אם כי הקשיים היו עדיין גדולים. לוח הזמנים: המטוס היה ממריא מלונדון בשבת בבוקר והיה נוחת בעזה ביום רביעי בשעה 17:30, שוהה בעזה יום אחד ולמחרת ממריא בבוקר לבגדד, מגיע לבגדד ביום חמישי בשעה 14:00, ממשיך משם לבצרה ומגיע בשבת לקראצ'י. למחרת כבר היה ממריא חזרה באותו מסלול ללונדון.

גם ממסלול הטיסה מלונדון לא היה קל: הנוסעים נחתו נחיתות-ביניים בפאריז ובבאזל, משם המשיכו ברכבת עד גנואה, בה עברו לספינת האוויר וטסו מעל לים-התיכון עד אלכסנדריה, שם עברו למטוס החדש לטיסה עד קראצ'י. מודעה בעיתון מטעם חברת "אימפריאל איירווייז": "חברת 'אימפריאל איירווייז' מעיפה אוויר-

הבריטי ורעייתו ומפקד כוחות האוויר. בשבוע ללונדון, כעבור כמה שבועות, סיכם שר האוויריה הבריטי: "קרוב היום שבו יאורגן קשר אווירי יום-יומי מאנגליה למצרים."

מטרת נסיעתו של השר היתה לבדוק מקרוב את קו התעופה לנוסעים, אולם מכך צמחה תועלת נוספת - וראשונית - לארץ-ישראל: שירות דואר אוויר. שבועיים אחרי פתיחת הקו, ב-9 בינואר 1927, פירסם ו. פורסטרו, מ"מ המנהל הכללי של בתי הדואר של בריטניה, הודעה רשמית על פתיחת שירות דואר אוויר לפלשתינה.

ב-6 באוגוסט 1927 זכה שדה התעופה של עזה לאורח רם-מעלה - פייסל מלך עיראק. המוני תושבים מעזה הגיעו לשדה התעופה כדי לקדם את פני המלך בקריאות "יחי המלך פייסל! תחי האומה הערבית!" הבריטים אסרו על קיום תהלוכה, אישרו רק קבלת-פנים.

ב-1927 התמעטה תנועת המטוסים שנחתו בעזה. הקו העיקרי שפעל באורח סדיר היה בין קאהיר לבגדד, בעוד שהקו מלונדון להודו פסק כמעט כליל בגלל קשיי הטיסה הארוכה, שנמשכה כשבוע. הבריטים השקיעו מאמצים בפיתוח כלי-טיסה, שיקצרו את הטיסה הארוכה, ובין היתר ניבנו או, כהצהרת מיניסטר האוויריה סמואל הור ב-1926: "שתיה אוניות-אוויר, אשר יהא ביכולתן לעוף 4,000 מייל מבלי להזדקק

כל מושב, אוכל לא הגישו לנוסעים, אבל לעומת זה היה במטוס חדר-מרחץ ודודי-מים.

מחיר הטיסה היה שלוש לירות מצריות לשעה, ומשך הטיסה מהליופוליס לבגדד עשר שעות. כתב העיתון "דבר" דיווח ב-31 בדצמבר 1926 ש"האווירון הצטייד ב-34 פחי בנזין לפני שהמשיך במעופו". הכרזת תרת של גליון "הארץ" מ-31 בדצמבר 1926 היתה: "האווירון הראשון בדרך לונדון-הודו".

בין 13 הנוסעים היו האמיר מישל לוטפאללה, מזכיר מיניסטריון התעופה מלונדון, אמריקני עשיר חובב תעופה, מכונאי ושתי נשים. כל נוסע קיבל "חזיית הצלה", ונצטרך וזה להצטייד במזוודה אחת בלבד. יתר המיטען טס במטוס נוסעים אחר, או ב"אווירון משא".

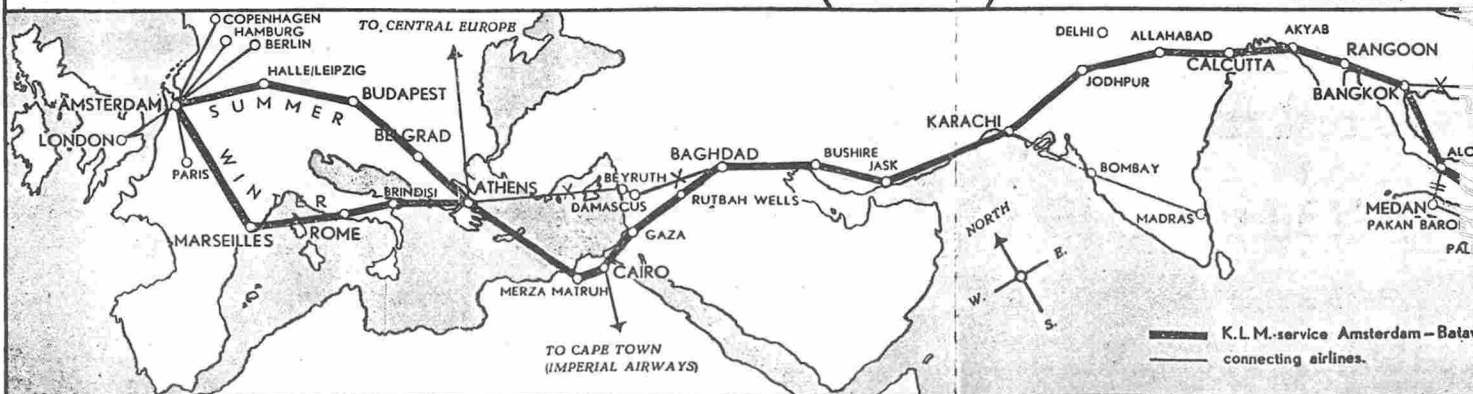
יום אחד חנה המטוס בעזה ומייד המשיך לבגדד, לא לפני שנחת ברמי-לה לחצי-שעה כדי להוריד נוסע אחד, אותו אמיר לוטפאללה.

הנחיתה השנייה בעזה היתה של מטוסו של מיניסטר האוויריה הבריטי, סמואל הור. כבוד השר יצא לבדוק את המצב בכל תחנות הביניים של חיל-האוויר הבריטי מלונדון להודו. בעזה פשטה השמועה שהמיניסטר מגיע, וקהל רב הגיע לשדה התעופה של העיר כדי לראות את פלאי האווירון שלו. הקהל יכול היה לראות שלושה מטוסים צבאיים בריטיים, שהמריאו כדי ללוות את אווירון של המיניסטר, ואחרי-כן נחתו כולם - אחד גדול ושלושה קטנים, ומהגדול יצא המיניסטר

WEEKLY SERVICE

THE AMSTERDAM-BATAVIA (JAVA) AIR LINE

ENGLAND-HOLLAND
PALESTINE, IRAQ



FLYING DISTANCES IN MILES:	Amsterdam-Halle/Leipzig 326	Amsterdam-Marseilles 615	Athens-Merza Matruh 510	Baghdad-Bushire 490	Jodhpur-Allahabad 545	Rangoon-Bangkok 545
	Halle/Leipzig-Budapest 416	Marseilles-Rome 390	Merza Matruh-Cairo 285	Bushire-Jask 500	Allahabad-Calcutta 465	Bangkok-Alor Star 360
	Budapest-Belgrad 200	Rome-Brindisi 305	Cairo-Gaza 220	Jask-Karachi 595	Calcutta-Akyab 360	Alor Star-Singapore 310
	Belgrad-Athens 495	Brindisi-Athens 390	Gaza-Baghdad 590	Karachi-Jodhpur 385	Akyab-Rangoon 310	

פאטון, האיש והאגדה, מרטין בלומנסון מערכות, 1989, 189 עמ'

לרבים מתוכנו פאטון היום זה טאנק לא חדיש. האיש מאחורי הטאנק היה ג'ורג' פאטון, גנרל "דם וביצים", מהמפורסמים ביותר במצביאי צבא ארה"ב במלחמת העולם השנייה.

ההיסטוריון הצבאי מרטין בלומנסון, בספר נוסף על הספרים והסרטים הרבים שכבר היקדשו לפאטון, מנסה לחשוף את האמת שבאגדה, אשר נקמה על לוחם הטאנקים התוקפני.

פאטון היה כבן 60 בפיקודו על הארמיה השלישית של צבא ארה"ב, אשר הנחילה לצבאות הגרמניים את התבוסות הקשות ביותר. מאחוריו עמדו שנות שירות רבות מאוד מאז ניסיונו כחלוץ לוחמת הטאנקים במלחמת העולם הראשונה בצרפת. עוד כילד דיסלקטי למד ג'ורג' הצעיר להתגבר על עצמו ועל פחדיו והיה לגנרל אמיץ ותוקפני ביותר, כלפי חוץ לפחות, ודורש שמעט קפדנית.

אמונתו בשריון ככוח פורץ, בריכוז הכוחות, בצירוף תפיסה אסטרטגית נכונה ואינטואיציה נדירה בקרב סיועו לגנרל פאטון בנצחונות הגדול לים ואישו את ביקורתו על גנרלים אחרים, הממונים עליו, שלא ידעו לנצל בזמנו עד תום את יתרונותיהם על הצבא הגרמני הנאצי.

המחבר מציג את פאטון גם בדמותו הפאשיסטית והאנטישמית ואת שנאתו לרוסים, בהם ראה בזמנו אויב מסוכן אף מן הגרמנים. הוא מת לאחר שנפגע בתאונת דרכים בגרמניה הכבושה וזמן קצר אחרי מלחמת העולם השנייה.

עיון

חיים כהן - שופט עליון שיחות עם מיכאל ששר, כתו, 1989, 287 עמ'

בעקבות ספר השיחות שלו עם הפרופ' ישעיהו ליבוביץ הוציא עתה ששר ספר שיחות זה עם השופט העליון לשעבר חיים כהן - חזרה על המתכונת שזכתה להצלחה.

בפסקנותו המושחתת הידועה מביע חיים כהן את דעותיו על מיגוון נושאים רחב למן המשפט והפוליטיקה בארץ ועד ליהדות, אמונות ואמוניות. כמי שהיה שנים רבות היועץ המשפטי לממשלה ואחר-כך שופט עליון מעניין גם לקרוא את דעתו על אישים רבים ושונים למן בן-גוריון ועד מנחם בגין. פרק מעניין - זכרונותיו של המרואיין על יהדות גרמניה המסורתית, שהיתה ונמחקה ללא זכר. חיים כהן קובע, שלא ייסע לא לגרמניה ולא לספרד למטרת טיול גרידה.

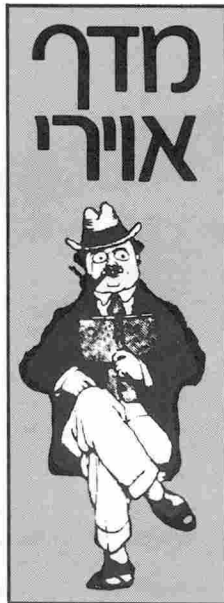
ארץ-ישראל

אדריכלות בירושלים - הבנייה בתקופת המנדט הבריטי

דוד קרויאוק, כתו, 1989, 487 עמ'

הכרך הרביעי בסדרה "אדריכלות בירושלים - תקופות וסגנונות" - מפעל גדול של האדריכל קרויאוקר המעלה את ירושלים לראש שמחתו האגותו.

ספר מיקצועי לעילא ולעילא, תענוג לעין וללב. מיוזג של גישה מדעית מדויקת וכתביה המושכת גם הקורא מן השורה. כל אוהבי ירושלים ובראשם טדי קולק, בעל ההקדמה לספר, יצפו בחוסר סבלנות לכרך הבא בסדרה, המפארת את בירת-ישראל ואת מיגזר ההוצאה לאור במדינה. לשלושים השנים של התקופה הבריטית 1918-



1948 היו השפעות עמ' קות והשלכות רבות על צורתה של ירושלים המודרנית (לדוגמה: הרני"ה ראובן) ולתי-כנונה הכולל. ומכאן חשיבות סגולית נוספת לכרך זה שבסדרה.

רק בירושלים, דנצ'ו ארנון, אורבך

משד הבטחון ההוצאה לאור, 1989, 191 עמ'

שנים רבות שוטט דנצ'ו ארנון, מעצב, צלם וכתב, בסמטאות ירושלים, מחפש את הזוויות המקוריות, את הפינות החסויות ואת הקוריוזים. מה שמצא פרש באל-בום המהודר שלפנינו

בשפע תצלומי צבע ובטקסט קריא ומקורי. תשעה קבין ספרים ואלבומים נטלה בירת-ישראל, אך הכרך שלפנינו מצליח בכל זאת למצוא לו מקום ייחודי על המדף ומושך את העין ואת הלב.

עיון

המופתי הגדול צבי אל-פלג, משד הבטחון - ההוצאה לאור, 1989, 253 עמ'

חאג' אמין אל חוסייני עיצב את התנועה הלאומית הפאלשתינית, הקיים את מיסגרותיה האירוגניות, ניהל מאבק נגד המודאל הבריטי והציונות והתאמץ להפוך את הסיכסוך המקומי לאזורי על-ידי קירוב הגושא הפאלשתיני לליבם של ההמונים בארצות-ערב.

לאחר שקמה מדינת-ישראל לא אבה המופתי להשלים עם המצב החדש. מעמדו בעיני הערבים ירד אף-כי חזר וטען שהוא מנהיג בני פאלשתיין. במחנה הער-בי תלו בו את אשמת התבוסה ועשו אותו לסמלה.

במחקרו משרטט אל-פלג את הביוגרפיה של חאג' אמין ונותן תמונה כוללת על פעילותו הפוליטית, ומכאן מתא-פשר מבט על הסיכסוך הישראלי-ערבי מהצד השני של הגבע.

בתיכנסת בספרד

מאיר בן-דב, דביר, 1989, 217 עמ'

כמעט כל מורשת יהדות ספרד כבר מצאה ביטויה במחקר: ספרות ההלכה, ספרות המוסר, שירת הקודש והחול ומלאכת הפיוט והתפילה. תחום אחד שנותר פרוץ קמעה לפני המחקר הוא האדריכלות ובתי-הכנסת של יהדות ספרד.

מאיר בן-דב, מבכירי הארכיאולוגים הישראלים, בחר להאיר פינה זו והוא מתאר בספרו, המלווה

בתצלומים צבעוניים מרהיבים עשרה בתי-כנסת יהודיים בספרד.

שורשי האדריכלות של בתי-הכנסת הללו נעוצים בארץ-ישראל בה התפתחה תרבות עשירה בשלהי השלטון הביזאנטי. מסורת הבנייה הארצישראלית והתנאים בספרד תחת שלטון זר ומעיק יצרו תערובת ארכיטקטונית מיוחדת במינה, המשלבת בנייה ארצישראלית עם יסודות אירופיים.

שמיים ואנטישמיים - מחקר על סכסוך ועל דעות קדומות

ברנד לוואיס, 1989, 288 עמ'

השימוש הראשון במונח אנטישמיות נעשה ב-1879 והומצא כנראה על-ידי וילהלם מאר, עיתונאי קטן, ורודף-יהודים, שאילמלא עניין זה היה נותר, מן הסתם, אלמוני לנצח.

גם אם המונח אנטישמיות היה חדש באותה תקופה, הרי השנאה המיוחדת ליהודים, שאותה בא לציין המונח היתה ישנה מאוד וראשיתה כבר בעליית הנצרות.

ברנד לוואיס, פרופסור ללימודי המזרח-הקדום באוניברסיטת פרינסטון, מתחקה אחר שורשי האנטישמיות וקושר בין האנטישמיות של אז לזו של היום.

בין השאר, הוא בוחן את האנטישמיות בתגובת כלי התקשורת במערב למאורעות בלבנון ב-1982, בלשונה של העיתונות הסובייטית ובדומייה בכואה לדון ביהדות ובישראל. אך בעיקר הוא מתייחס להלך הרוח הערבי האנטישמי בכל הקשור ליהודים וליהדות, כמו גם לישראל ולציונות ב-20 השנים האחרונות.

ארץ ישראל

מבחר אגדות ויצמן

עורך: בארנט ליטבינוב, הוצאת עם עובד, 463 עמ'

יותר מ-50 שנה כתב חיים ויצמן, הנשיא הראשון של מדינת-ישראל, אלפי מכתבים בעברית, אידיש, רוסי, צרפתית, גרמנית ואנגלית. בספר זה מכו-נסות אגרות מתוך האוסף המרשים הזה, אגרות שכתב ויצמן לאשתו, ורה ויצמן, הרצל, רוטשילד, בלפור, בן-גוריון, ארלוזורוב, צ'רצ'יל, גוסטאב התמישי ואחרים. עורכי האגרות ב"יד חיים ויצמן" ברחובות כותבים במבוא, כי התלבטו לא מעט אם יש לפרסם את החומר במלואו או לנהוג בו בצורה סלקטיבית. בסופו-של-דבר המגמה הכללית היתה לפרסם את כל החומר במלואו, כולל מכתבים אישיים ודברי ביקורת. נראה, כי ויצמן עצמו עודד עוד בחייו את איסופם והוצאתם לאור של כתביו ומכתביו, והוא ביקש להטיל משימה זו על מאיר וייסגל, ידידו ואיש אמונו, שהיה נגיד מכון ויצמן למדע ויו"ר "יד חיים ויצמן".

שנותיו הקשות של ויצמן היו שנות הארבעים. לאחר פרסום הספר הלבן התחזקה האופוזיציה נגדו בעיקר בשל עמדתו הפרו-בריטית. בעוד שהוא טען בעד המשך הקשר עם בריטניה בתנועה הציונית, הלכה והתגבשה תפיסה מדינית אחרת, שהכירה בצורך להשתחרר מן החסות הבריטית ואף להיאבק עימה. מייצגה הראשי של תפיסה זו היה דוד בן-גוריון, שמאחוריו ניצבה מפא"י - הכוח המדיני המאורגן ביותר ביישוב ובתנועה הציונית. הקרע העמוק בין שני האישים, שלא מנע בעדם לשתף פעולה בעיתות משבר, מתועד בקובץ אגרות זה. כך, למשל, כותב ויצמן באוקטובר 1942 אל הנהלת הסוכנות היהודית בירושלים: "התנהגותו והליכותיו מזכירים עד לכאב רודן קטן, טיפוס שבו נתקלים עתה לעיתים קרובות בחיים הציבוריים. אין דבר מסוכן יותר מאדו קטן המפתח את רגשי המרירות שלו בסתר ליבו."



עיצוב עטיפה: יאיר קפלן

תודה!

לחיל האויר ולמערכת הביטחון
על הזכות:



40,000 עמודים הכרוכים

ב-32 ספרים ומהווים את הכתיבה הטכנית

של ספרי האחזקה של פרויקט:

"קורנס 2000"

כתיבה טכנית והנדסה בע"מ

גאה על השתלבותה בפרויקט,
על ההצלחה לעמוד בלוח זמנים
ועל איכות גבוהה בעבודה.
ולח"א אנו מאחלים טיסה טובה ובטוחה.

חולון 58827, שד' ירושלים 164 טל: 03-5562555, פקס: 03-801882

הלוואה מהסוג האפשרי*...



חברת "ממשך" מציעה
מבחר מסלולי אשראי ותוכניות מימון,
מותאמות באופן ייחודי
לעובדי מערכת הביטחון

- ★ הלוואות כנגד משכנתא על דירה -
עד 50% משווי הדירה - עד 15 שנה.
- ★ מימון רכישת רכב חדש - עד 75%
משווי הרכב עד 5 שנים.
- ★ מסלולי אשראי ומימון לא צמודים לכל מטרה
עד 24 חודשים.
- ★ מימוש מידי ללא בירוקרטיה מיותרת.

ממשך

מימון ואשראי בע"מ

בית כלל

תל-אביב, רח' דרויאנוב 5, טלפון: 294281, 03-295394
קומה 8, חדר 803. (ליד קולנוע תל-אביב-ככר דיזינגוף)

בין ה ב ס י

דני, שעה, טיבי ומוטי חוזרים לקורס

עולים על מטוס הערבה: דני שפירא, ישעיהו גזית, טיבי בן-שחר ומוטי הוד, חניכי קורס הטיס הראשון, ואחרון חביב סיד כהן שהיה מפקד בסיס חצור כאשר הארבעה הוכשרו לטיס בבסיסו. הטייסים מלווים בנשותיהם, שליוו אותם לאורך כל הדרך.

כולם ישובים על מושבי הערבה פרט לדני שפירא העומד, ומביט בחא הטייס כאשר מבטו פוזל שמאלה אל עבר מושב הקברניט. והופ... דני כבר יושב בכיסא הטייס. לצידו יושב סרן א', שבנסיונות החדשות משמש טייס-משנה. הם מפעילים מתגים. סרן א' מבקש רשות המראה ממגדל הפיקוח והערבה ממריאה.

דני שפירא מטיס את הערבה במיומנות רבה, לך תאמין, שההיפגוש האחרון שלו עם הערבה היה לפני שנתיים. ססים לאורך החוף לכיוון חצרים, רואים את השקיעה שלא השתנתה. טייס העבר וטייס ההווה משוחחים על השינויים שחלו בערבה במשך השנים, ומורגשת אהבתם לערבה בפרט, ולטיס בכלל.

תוך כדי טיסה עוקצים החברים את דני שפירא. שואל אותו ישעיהו גזית: "איזה טייס אוטומאטי גרוע אתה דני, בא לי להקיא. יש לך מצפן, אתה בכלל יודע את מה אתה טס?" דני שפירא אומר שהוא טס בעקבות הכביש. ומעניין איזה כביש... לאחר הנחיתה מתחיל הסיוור בבית-הספר לטיסה. אל"מ ע' מקבל את פני האורחים, ומספר להם על מבנה בית-הספר, על המגמות השונות ועל הדרך שהחניכים עוברים מתחילת הגיבוש ועד סופו. ישנו מעקב צמוד על החניך כאשר מחשב בית-הספר ניוון מכל האינפורמציה שמועברת על החניך עוד מתחילת דרכו בלשכת הגיוס. אל"מ ע' מציין כי אחד השינויים הבולטים הוא שנוסף שלב חדש - בסיסי בכיר, שלב אשר בו החניכים אינם טסים, אך לעומת זאת עוברים מספר סדרות כגון: סדרת מילוט, קורס קצינים וקורס צניחה.

השאפה היא למצוא מי מתאים לטיס עוד בשלבים הראשונים, ולכן מנסים ליצור נוסחאות מיון אשר יחסכו מהמדריכים את משימת המיון - מי מתאים לטיס ומי לא. כמירכנ מלווים היום פסיכולוגים ממחשבת החניכים במטרה לראות את תגובות החניכים תחת לחץ. טייסי העבר התרשמו מהשינויים הגדולים שחלו בבית-הספר לטיסה, כאשר השוני הגדול הוא בכך, שכל מה שעשו בעבר ידנית נעשה כיום באמצעות טכנולוגיה ממוחשבת. שעה גזית נזכר, שבקורס מספר 30 סיים את הקורס חניך אחד בלבד... טיבי בן-שחר אמר, שהצלחתם של רוב



מימין לשמאל: שעה גזית, מוטי הוד, דני שפירא, טיבי בן-שחר, ארבעת הראשונים, עם סיד כהן, או מפקד הבסיס שלה

אנשי הבסיס. החגיגה נפתחה במיפגן ירי טיל מדיפנדר לעבר שתי מטרות, לעיני קהל רב. שני מסוקים עלו לאויר דרך השיח שהתנהל בקשר בין שניהם ובין חדר המיבצעים הושמע לקהל: "שים לב לתנועה של כוחות. רות. רשאי לצאת למשימה, דווח דקה לביצוע, - נאמר לטייס. המסוקים נשמעו ונראו רק כשהיו ממש קרובים למטרה, הטיילים השתחררו, ושתי המטרות הושמדו "בול".

את שתי פגיעות ה"בול" ניתן לזקוף לזכות שני הטייסים ולשני הנוטים הצעירים שהיו במסוקים.

לנוטים היתה זו השתתפות ראשונה במיפגן שכזה, אמר סגן י', נווט צעיר, כשנה בטייסת: "אני מחכה כבר שנה לרגע הזה. אימון מסוג זה משקלו בעיני כגיחה מיבצעת. הטייס ואני שותפים יחד - הפגיעה היא פרי אימונים רבים."

לאחר המיטווח חלפו המסוקים מעל צופים וניתן היה לראות את הבעת פניהם של היושבים במסוק. מחיאות הכפיים נבלעו ברעשי הרוטורים.

מייד לאחר המיטווח יצאה הטייסת ליום ספורט משותף, שבו גבר הצוות הטכני על צוות הטייסים. בערב מהנה הוקרנו סרטים ומערכונים פרי יצירתם של אנשי הטייסת.

אמר מפקד הטייסת, סאל' א': "זוהי חגיגה מיוחדת לטייסת. מתחילים כבר להרגיש את התיכוננים לחגיגות העשור. הטייסת קטנה יחסית, אולם אנשיה מגובשים וזו גם הסיבה שיש לה יכולת גבוהה. הטייסת מצויינת, ולשמחתי יודעת גם לחגוג."

בשלב הראשון נתבקשו המשתתפים לענות על השאלות לפי רמזים: מוצג, צליל או קטע פנטומימה. כולם, מלבד אסף (שבחר בקטע ראדיו ארכיוני), זכו בקטע דוגמנות קצרצר של מש"קות ידעת הארץ: שרון תיק, מיכל ואבישג. הן הציגו מוצגים ובגדים שונים, וזכו לאהדת הקהל. אלה שנשארו מיותרים היו צמד הפנטומימאים התל-נופיים, הרצל ורותם, שחיכו בסבלנות לתורם (שלא הגיע).

המשתתפים ענו על שאלות על עליית הקוצנינים, מרבד הקסמים, על העלייה מרומניה, על מיבצע ההצנחה במוצב המיתלה ועל שועלי שמשון.

שלב המערכונים בחידון התנהל בביצוע האופייני של אבי קושניר ("סתם..."), שחד חידות למשתתפים (הפעם כלי נתן דטנר). צוות השופטים כלל את האלוף (מיל') עוזי נרקיס, שהיה אורח הכבוד בחידון, ואת אל"מ אורי דרומי, מפקד "מערכות".

תאל' משה מורג, ראש להק כות-אדם, ואלוף (מיל') עוזי נרקיס, נשאו דברים וביכרו את המשתתפים. לאחר-מכן חילקו את הפרסים לזוכים.

במקום השלישי זכה רס"ן שולב מהג"מ. במקום השני זכה סמל יובל במברגר מחצור, ששיפר את הישגו מהשנה שעברה (מקום שלישי). הוזכה בחידון, ומי שייצג את חיל-האוויר בחידון הכלל צה"לי, הוא סגן יוסף כורם מתל-נוף.

Happy Birthday, Defender

טייסת דיפנדרים בבסיס בדרום הארץ חגגה את יום הולדתה התשיעי בהשתתפות

החניכים תלויה ביותר בטיב ההדרכה. לאחר ארוחת הערב החגיגית ש"צרכה לכבודם, פנו האורחים אל האדויתוריים בן 500 מקומות הישיבה, שהוקם בשעתו על-ידי שעה גזית. אז עזרו בגזית מדוע בנה אדויתוריים כה גדול. אך בערב הזה נאלצו חיילים לשבת על המדרגות מחוסר מקום. הם האזינו לסיפורים של בוגרי קורס הטיס הראשון וסיד כהן. על ימים עברו, ימי החלוציות של חיל-האוויר.

לקראת סיום הערב הציב מוטי הוד שני אתגרים: א) מספר החניכים שיתחילו את הקורס יסיימו אותו, כלומר שלבי המיון יסתיימו לפני תחילת הקורס. ב) כל אנשי הקורס יזכו להישאר בחיים, כפי שהם - ארבעת בוגרי הקורס הראשון - נמצאים מספרים בשער זו באדויתוריים על מורשת החיל.

דנה לבוא

חידון על עליות

שלב הגמר החילי של חידון ידעת הארץ ומורשת הקרב של צה"ל נערך בבית-הספר הטכני של חיל-האוויר בחיפה. הדגשים בחידון היו על העליות ארצה ועל הסיירות בצה"ל.

לאחר חידונים ביחידות חיל-האוויר השונות, עלו המנצחים לשלב חצי-הגמר, וממנו עלו שישה לשלב הגמר: רס"ן ש' מיחידת נ"מ, סגן יוסף כורם מיחידת תל-נופית, טוראי אסף הלר מ"תלפיות", רס"ן דב טרג' מיחידת בקרה, סמל נועה פכטר מפלמחים וסמל יובל במברגר מחצור. לשלושת האחרונים זו השנה השנייה ברציפות בשלבי הגמר.



שוטרים ואנשי נ"מ אוכפים בטיחות דרכים

מועדון הבטאן מבקר בנבטים

חברי מועדון הקוראים של בטאן חיל-האוויר ביקרו במאורגן בנבטים בחפוש הפסח.

באולם הקולנוע של הבטים קיבלו הסברים מפי סא"ל י' מפקד טייסת תעופה על הבטים ואנשיו, ועל תולדותיו. לאחר מכן צפו בסרט, המשמש ככרטיס-ביקור של הבטים.

בתום סיור במגורי משפחות צפו האורחים הצעירים במטווח של סקיייהוקים במטרות קרקעיות. זוג סקיייהוקים, ביצעו יעפים מספר, שבחלקם הטילו פצצות-אימונים ובחלקם טווחו בתותחים. רביעיית סקיייהוקים הציגה אירובאטיקה על קצה המזלג.

בהמשך צפו חברי המועדון בתערוכת חימוש וציוד של מטוסי הבטים, ביקרו במחסן-חלפים אוטומאטי וראו צוות קרקע מטפל במטוסים מפורקים.

כל היחידות המצטיינות בתקציב בסך 800 ש"ח לרכישת ציוד.

נ"מ נגד תאונות-דרכים

אנשי יחידות נ"מ צפוניות יצאו לארבעה ימי מלחמה כתאונות הדרכים. במסגרת מיבצע משולב של חיל-האוויר עם לשכת התנועה של המשטרה במרחב חיפה. מטרת פעולותיהם היתה להגביר את מודעות הנהוגים לסכנות האורכות בדרכים.

במסגרת המיבצע יצאו צוותים משולבים של אנשי נ"מ ושוטרים לצמתים מרכזיים, בדקו תקינות רכבים וחילקו דפי הסברה. הם חולקו לצוותים שנעו בניידות משטרה שונות. הקרב נגד תאונות הדרכים נפתח כמעט עם אור ראשון בכל יום, והסתיים בעשר בלילה.

למיבצע ייחסו חשיבות רבה בחיל-האוויר. באמצעותו למדו החיילים מקרוב את המתרחש בכבישים וכן הגבירו את המודעות של הנהגים, ואולי אף הצילו כמה נפשות.

יום ללא עישון

יום ללא עישון נערך ב-4 באפריל בכל יחידות חיל-האוויר. העישון נאסר במקומות ציבוריים שונים, וכן לא נמכרו סיגריות בשקמים ובשקמיות. הוקמו דוכנים מיוחדים, הופצו דפי הסברה, והוקרנו סרטי-הסברה. ביחידות השונות נערכו פעולות הסברה על-ידי רופאים, פעילי האגודה למלחמה בסרטן וקצינים, שהוכשרו במיוחד. הכל התריעו על הסכנה החמורה שבעישון ועל הנזקים הנגרמים ממנו, לא רק למעשן עצמו, אלא גם לסובבים אותו.

היום ללא עישון, שנערך במסגרת יום הבריאות הבינלאומי, הוא רק פן אחד בלוחמה של חיל-האוויר בגורמים המזיקים-לגוף.

חיל-האוויר פועל גם למען משקל רצוי אצל חייליו, תזונה נכונה, הפחתת כולסטרול ועידוד הפעילות הגופנית. אך הדגש העיקרי מושם על הפסקת העישון.

נבטים אלוך החיסכון

צה"ל ככלל, וחיל-האוויר כפרט, עורכים מדי שנה תחרות חשובה בתחומי החיסכון

שי לחיילי הני"מ

כבר עשר שנים מאמצת המועצה האזורית חוף השרון גדוד וולקן של הני"מ. בפורים השנה, העניקה ועדת האימוץ של המועצה משלוחי-מנות לחיילי הגדוד שבקו הסגול. בצילום: יוכבד, ראש ועדת האימוץ, עם שניים מקציני הגדוד



"אנו מעיפים אירונים הצונחים בעזה"

(סוף מעמ' 91)

בכך? כן שאל חבר הפרלמנט את המיניסטר פיליפ קונליף-ליסטר, שהשיב, כי לא ידוע לו דבר על תוכנית לבנות תחנת-אירונים ליד תל-אביב, אולם ידוע לו שהנציב העליון ממתין להצעות להקמת מינחת חדש "במקום נוח יותר לירושלים ולפיו מאשר בעזה".

התוצאות של בדיקה זו, שלהן המתין הנציב העליון, היו הסקר הראשון, שהמליץ על בניית שדה תעופה ליד העיר לוד, בשטח ערבי נטוע פרדסים, שחוות הדעת של המחלקה לתעופה אזרחית אמרה עליו: "זה מישור רחב-ידיים, אין צורך בעבודות הכשרה מסובכות. זה איזור מרכזי בין ירושלים, תל-אביב ולוד. מזה האויר נוח".

רק ב-1936 החלו עבודת הסלילה של מסלולי שדה התעופה בלוד, וכך סיים שדה עזה את תפקידו כנמל התעופה הבינלאומי הראשון בארץ ישראל. אך עדיין לא נס ליחה. בארץ תה שנת 1936 היתה, למשל, תר כנית של חברת "אווירון" של הסור כנות היהודית וההסתדרות להטסת ערבים עשירים למכה במטוסי RWD-15 בני חמישה מושבים; אך

התוכנית לא יצאה לפועל. במאי 1948, חודש הקמת מדינת ישראל, תפסו המצרים את שדה התעופה, שהיה שייך לחיל-האויר המלכותי הבריטי. מכיוון שהשדה היה רכוש בריטי, נתבקשה מדינת ישראל הצעירה לא לפגוע בשדה. אולם, המצרים הפעילו אותו כבסיס המראה למטוסים, שהפציצו את תל-אביב.

ב-17 במאי 1948 נחתו בשדה התעופה של עזה שני מטוסים, שכלל וכלל לא היו צריכים לנחות שם. אנשי הרכש של משרד הביטחון הצליחו לשחרר שני מטוסי נורסמן ברומא, אותם הטיסו לארץ טייסי חיל-האויר רוברט (בוב) פיין וויליאם (ביל) מלפין, מאנשי המח"ל. הם המריאו מרודוס, מצוידיים במפות גרועות, טסו לאורך החוף, וכאשר ראו מסלול נחיתה, היו משוכנעים שזו תל-אביב ונחתו בעזה, שם מצאו עצמם מוקפים חיילים מצרים.

במהומה הצליחו השניים להימלט מהשדה, אולם נתפסו והוכו קשות על-ידי לוחמים ערביים, שלא השתייכו לצבא המצרים, ואלה העבירו אותם ליד הצבא המצרי. הם נפלו בשבי ושוחררו בחילופי שבויים במארס 1949.

ב-19 שנות שלטונה של מצרים ברצועת-עזה היה שדה-התעופה של עזה בשימוש כוח האו"ם, שישב ברצועה. שנה אחרי מלחמת ששת הימים, ב-1968, יזם איש-העסקים

המאיים ביותר, השריד ביותר

(סוף מעמ' 17)

בשדה הקרב. למסוק יש שתי מערכות הידראוליות, שעקרון הפעולה שלהן מד כיו מאוד את זה של היסעור. להבי הרוטור הראשיים עשויים מחומרים מרוכבים הם עמידים בפני פגיעות חיצוניות. מערכות ההיגוי בתא הטייסים כפולות, ומערכת הטוס-על-החוט נכסת לפעולה בחירום, כאשר מוט העברת התנועה במערכת ההיגוי יוצא מכלל שימוש.

במנוע קיימת גישה נוחה לכל החלקים, ואחזקתו מבוצעת בעזרת עשרה כלים סטנדרטיים בלבד, ללא צורך בהחלפת יזמות של שמן. המנוע מורכב על ארבע נקודות-תלייה באמצעות פינים והרכבתו יכולה להתבצע בתוך 60 דקות. אבזרי המנוע ממוקמים מעליו. זאת בעיקר כדי לתצאה מלקחי מלחמת וייטנאם, בה נפלו מסוקים עקב שיתוק מנוע כתוצאה מפגיעות נ"מ מהקרקע. המנוע מסוגל לפעול ללא מיכל השמן ומשאבת השמן במשך כעשר דקות. העברת השמן למנוע נעשית בנייקה, ולא בלחץ, וזאת במטרה להקטין את הנוק בשעת שריפה, והמיר מסר הראשי מסוגל לפעול בלא שמן במשך 60 דקות (בדומה לזה של הבלק הוק).

האפאצי הוא מסוק עמיד כמעט לחלוטין בפני התרסקות ולא בכדי כונה "CRASHWORTHY CHOPPER". תא הטייסים משמש כ"כלוב" במקרה של התרסקות והתהפכות, והחלונות מכילים פתילי פיצוץ למילוט מהיר של הטייסים מן התאים במקרה של תאונה קשה. בין תאי הטייסים, קיימת מחיצה נגד פיצוץ (BLAST SHIELD). מערכת כני הנסע מורכבת מכנירסע קידמיים וכן נסע אחורי, בעל אפשרות סיבוב של 180 מעלות. בגחון המסוק קיימות מסילות מיוחדות שעליהן הוא מחליק במקרה שכני הנסע נפגעים בצורה חמורה. התותח ממוקם בצורה שאינה מאפשרת את פגיעתו במיכ"ל של הבלק במקרה של התרסקות. "מערכות העזר באפאצי כוללות מערכת ANTI-ICE למנועים, לתאי הטייסים, לכוננות ולצינורות הפיטון", אומר רס"ן ש', שתיחזק את המסוק במהלך שהייתו בארץ. "וכן קיימת מערכת הטיית זרמי האויר מן המנועים וקירורם על-ידי אויר חיצוני, המקטין משמעותית את חתימת המיכ"ל של המסוק, ממש כמו מערכת דומה, הקיימת במטוסי SR-71 - הציפור השחורה".

וכך, משדה התעופה של עזה נותר היום מסלול פעיל אחד, שאליו מריביל כביש צר וארוך, שבימים טובים יותר שימש אף הוא כמסלול נחיתה והמראה.

הישראלי יוסי קרני הקמת בית-אריה גדול ליד עזה, סמוך לשדה התעופה. במקום הוכשר בהמשך מסלול נחיתה משופץ, שזכה לשם "מינחת קרני".

הטייסת הפרטית שלך

בענבר אופניים

המבחר הגדול ביותר בגושדן של דגמים להרכבה

ITALERI
C-30, F-14, YF-12, SR-71
מלטים, C-130, מלאכים כחולים, טנקים, מכונות חדישות וענתיקות, ועוד.

MONGRAM
רביעיה אירובסית, F-4E, B-25, F-16
מטוסי ענק ועוד.

LIMA
רכבות חשמליות בסטים שלמים ובחלקים בודדים, כגון קרונות, רמזורים ומתקנים

כמו כן - יש במלאי סמלי ח"א, סמלי מיסות של ח"א, 1:48 1:72 צבעי "ברזל", מכחולים, מרסטי צבע, דבקים, שונות, מילוי, צבע ריסוס של TAMIYA, כמו כן מבחר גדול של מוצרי "ורלוגן" כולל חוברות פירוט של F16, C130, אשר אותם ניתן להזמין דרכנו:

למשל
AIRFIX
GUNSHIP C130, פוקה וולף
1:32 ספיטפייר 1:24, ספינות מפרש ועוד

REVELL
1:48F-15, מעבורת חלל
ענק, 1:481F-16A, דבקים ועוד

TAMIYA
F-14A, 1:32 F-15A', A-10A טנקים, אופנועים, מכונות, דמויות, כלי נשק, צבעים, מכונות שלם רדיו, ועוד.

HASEGAWA
HIND-A-D-E, F-16A-B-C-D
מטוסי פנטום בעלי תא טייס מתכת, F-16A ענק, C.F.T.+ F-15, מכונות ועוד.

ESCI
תא טייס F-16 + F-104 תצונות קרקע
של F-16 + מיראז' F-1 אופנועים מיוחדים, ציוד קרקע ועוד

הנחה לחברי מועדון בוני דגמים בישראל

אחד העם 27 פ"ת טל. 03-9342156



רפאל מברכת את חיל האויר ליום העצמאות



רפאל"ל בחזית הידע, בחזית הצורך.

בתקופה זו, בה מתפתחים אמצעי הלחימה בקצב מואץ ביותר, כאשר כל דור חייב להתמודד מחדש מול האמצעים שפותחו כנגד קודמו, יש להיות מוכנים לפחות צעד אחד קדימה.

רפאל"ל - הרשות לפיתוח אמצעי לחימה, ניצבת בחזית הידע העולמי ובחזית הצורך המבצעי של צה"ל. היא נותנת תשובה לצרכי הבטחון של ישראל במחקר, בפיתוח ובאספקה של אמצעי לחימה ומערכי לחימה מתוחכמים. רפאל"ל פועלת כדי להעניק עליונות מבצעית, באמצעות הקידמה הטכנולוגית של מערכות הנשק. ייחודה במיגוון הגדול של אמצעי הלחימה מתוצרתה, המפותחים לכל הזרועות. יתרונה בקשר הבלתי אמצעי עם צה"ל. תחומי פעילותה של רפאל"ל כוללים: טילים מונחים, חימוש מתוחכם, לוחמה אלקטרונית, מודיעין אלקטרוני, מערכות קשר ומכ"ם, מערכות אלקטרואופטיות, מערכות חישוב מיוחדות, ראשי קרב, מרעומים, מיגון ועוד. נסיון של עשרות שנים, מוטיבציה גבוהה, שליטה בטכנולוגיות המתקדמות ביותר והידיעה הברורה שאין מדינת ישראל יכולה להפסיד אפילו בקרב אחד, מביאים את רפאל"ל לפיתוח מערכות הנשק המתוחכמות ביותר שהיקנו ויקנו לצה"ל עדיפות מכרעת בשדה הקרב.



רפאל"ל

רפאל"ל - הרשות לפיתוח אמצעי לחימה
ת.ד. 2082, חיפה 31020 טל. 04-714168

מרכבות חלל בהודו

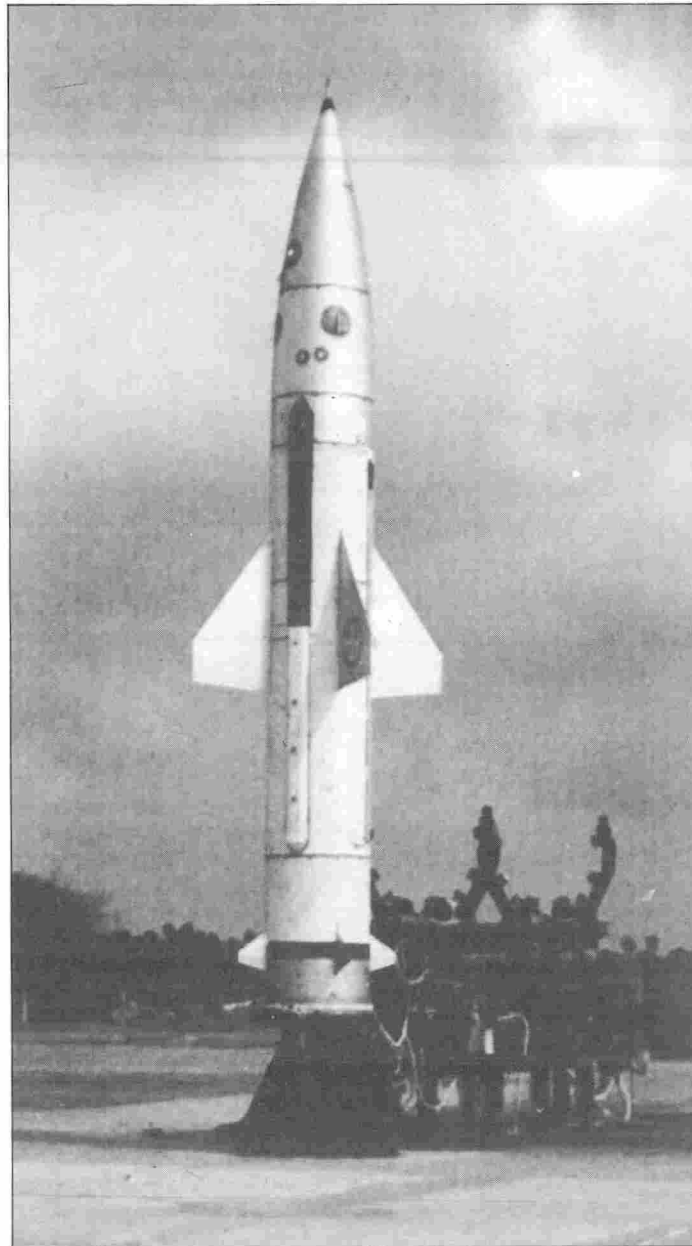
כמתוכנן לאחר השיגור, כשל המנוע הראשי, שהיה אמור להיכנס לפעולה בז'וזמיות, והטיל-הראקטה היקר סיים את מסלולו במימי מפרץ בנגל החמימים. היתה זו תחילתו של גל לא מובן של התרסקויות משגרים הודיים. מאז ועד היום, אבדו עוד מספר משגרים בשווי של כמה מאות מיליוני דולרים, כאשר האחרון שבהם התרסק ביולי 1988.

אירגון מחקר החלל ההודי (ISRO) נוסד ב-1969, בעידודו וביחמתו של נהרו, אביה של אינדירה גאנדי המנור-חה וסבו של ראג'יב גאנדי, נשיא הודו הנוכחי. תחילת מחקר החלל ההודי התבצעה בתנאים אובייקטיביים גרועים למדי. מדענים עשו כל יום עשרות קילומטרים כדי להגיע למרכז החלל המבודד, בנו את ראקטות הניסוי שלהם בהאגרים מעץ, והסיעו אותן לאתר השיגור בעגלות רתומות לבהמות-משא. אולם, לא היה בכך כדי לרפות את ידיו של ראש תוכנית החלל ההודית דאו שאמר: "אם צריך ראקטה, נבנה אחת, ואם דרוש לוויין, נבנה גם לוויין".

ב-1970 הקימה ממשלת הודו משרד חלל, שהיה אמור לרכוש בתוכו את ניהול תוכנית החלל ההודית העצמאית כולה. שנה בלבד לאחר מכן, כבר שוגר לחלל באמצעות טיל שיגור סובייטי, הלוויין ההודי הראשון "אריהבטה", שהיה מצוייד באמצעים אלקטרוניים מתוחכמים לתצפיות אסטרונומיות ולתיקור-רת. מאז ועד היום, שיגרה הודו בהצלחה שבעה לוויינים פרי פיתוח עצמאי וחמישה רכבי-חלל הודיים מקוריים. לצד תריסר הצלחות, נרשמו לחובתה של הודו ארבעה שיגורים כושלים.

גם כיום, לאחר שרכשה הצלחות ומוניטין בשוק החלל העולמי, מתקשה סוכנות החלל ההודית להשיג הכרה וקונסנזוס לאומיים בארצה. הנתח של 200 מיליון דולאר שנוגסת תוכנית החלל מעוגת התקציב ההודי השנתי, אינו בגדר דבר מובן מאליו, במדינה שעדיין אין ביכולתה לספק מי שתייה נקיים ואספקת חשמל סדירה לכל 780 מיליון תושביה. אולם, לאחר שהושקעו למעלה משלושה מיליארד דולאר במחקר ותשתיות, מתחילה ההשקעה העצומה להניב פירות.

ההצלחה הגדולה ביותר של ההודים, היא, ללא ספק, מערכת לווייני ה-INSAT לתיקשורת. רשת לוויינים זו נחשבת להצלחה גם במונחים



טיל קרקע-קרקע ראשון מתוצרת הודית. הטווח: 250 ק"מ

הנשיא גאנדי ופמלייתו, יחד עם אלפי התושבים שעל הגבעות והגות ברחבי האי, חזו בגאווה בטיל ההודי המתרומם אל החלל. מה שהם לא ידעו באותו רגע היה כי שיגור הטיל נועד לכישלון. למרות ששני שלביו הראשונים ניתקו ממנו

לאחר ארבע שנים. גם ה-ASLV, רכב שיגור הודי חמישה-שלבי, במשקל 40 טונות, והמכיל מערכות ניווט מתוחכמות ומסוגל להרים לחלל מיטען במשקל 300 ליברות, היה אמור לעלות לחלל לאחר עיכוב של 15 חודש.

האם הודו, הכורעת תחת נטל כבד של עוני, צריכה תוכנית חלל עצמאית משלה? ובכן, כן, כך חושבת הממשלה וכך חושבים האזרחים.

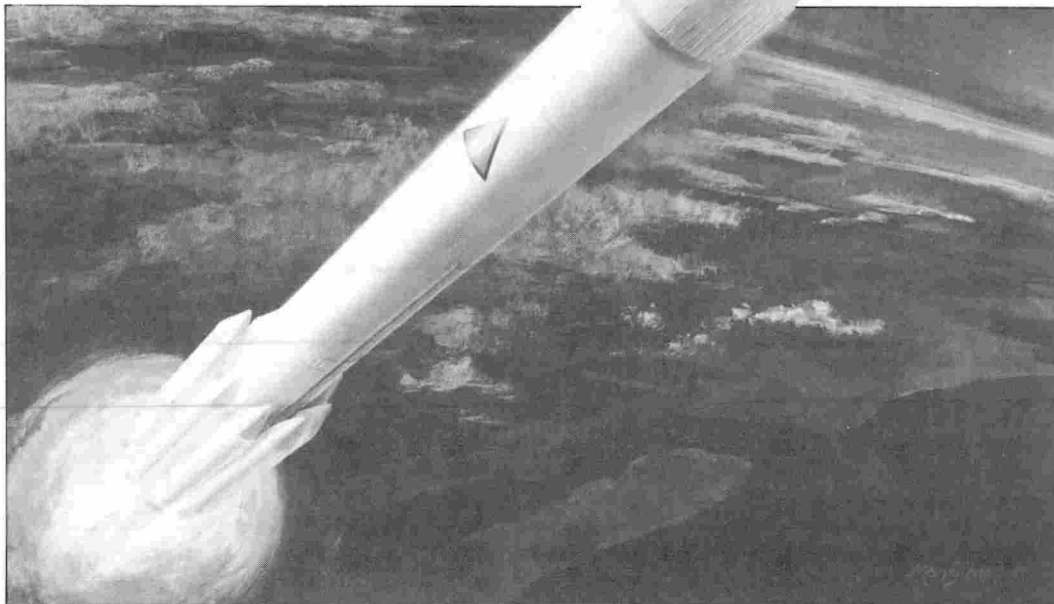
האי שריהריקוטה שוכן מנותק קמעה מרצועת החוף ההודית הדרומית. בתוך בריכות שמימיהן שקט-ים, בחסות שוברי גלים טבעיים שלאורך החוף, משליכים דיגים הודיים רשתות וחכות אל מימי האוקיינוס הרגועים. מרכבות עץ עמוסות לעייפה חולפת על פני בקתות פשוטות ומעלות ענני אבק מדרכי העפר. פרות רות חוסמות מדי פעם את הדרך ואת תנועת האיכרים ועגלותיהם, הממתניים בסבלנות לבהמות הקדושות, המפנות את "הכביש המהיר" באיטיות מרגיזה. שדות אורז ענקיים ממתניים לגשמי החורף.

אולם, למרות שהאי נראה ממש ככל אי אחר שברצועת החוף ההודית, הוא אינו עוד "סתם" אי, אחד ממאות שכמותו - הוא זכה לכלול על שטחו הצר את מרכז החלל והשיגור ההודי הגדול ביותר המכונה SHAR.

הודו, אחת המדינות העניות בעולם, זכתה והיא משתייכת למועדון האקסקלוסיבי של מדינות, הזוקפות לזכותן שיגורים מוצלחים של רכבי-חלל ולוויינים עצמאיים.

האי שריהריקוטה, כ-60 מייל מצפון למל ההודי המרכזי מאדרס, היה אי שקט ופאסטורלי, כאשר קבוצת אנשי ממשל הודיים הגיעה אליו לראשונה ב-1960, תוך כדי חיפושיה אחרי אתר-שיגור מתאים בחוף המזרחי של הודו.

מאז הוקם מרכז החלל SHAR (קיצור לשריהריקוטה), על אדמת האי, צמחה ותפחה האוכלוסייה, שעמדה תחילה על כמה מאות נפש, והגיעה עד 50 אלף נפש. מרכז החלל הביא לאי ולתושביו קידמה: מישרות חדשות, תאורת רחוב, בתי-קולנוע והרבה-הרבה גאווה ויוקרה. אבל, לא הכל מתנהל כשורה במרכז החלל ההודי. ב-24 במארס 1987, הוכן לוויין הדיס-סובייטי משותף לשיגור על גבי משגר הודי חדש ומקורי ה-ASLV. זה היה אמור להי-יות השיגור הראשון במרכז החלל



דלתה 2 של "מקדונל דאגלס", ציור השיגור. הטיל נבחן, אך בחוזה זכה "טיטאן 4" של "מארטיין מארייטה"

הכיסא מסוגל לפעול בזווית אנכית, והמהירות המירבית בה יוכלו הכסאות שיוחקו במעבורת החלל לפעול היא שלושה מאך.

ניסוי הפלטה של כיסא המפלט המתקדם, נערך בנוכחות עיתונאים זרים, במרכז החלל הרוסי באיקונור, בסמוך לשיגור הצוות הצרפתי-רוסי בחללית סויוז TM-7. בניסוי, שוגר הכיסא אנכית לגובה 333 מטר (985 רגל), שם נפתח המיצנח ובובת הניסוי נחתה במרחק 500 מטר (1,940 רגל) מנקודת השיגור.

לקוח חדש לטיטאן 4

חברת "מארטיין מארייטה", יצרנית טילי הטיטאן 4, זכתה בחוזה הזמנות חדש לטילים הדורשלביים המתכלים, ובשלהי השנה, יכניסו אלו למסלול שני לווייני תיקשורת HS-601 למען חברת "יו".

לווייני ה-HS-601 נבחרו בתחילת השנה להיות הדור-הבא של לווייני ה-LEASAT-SYNEOM 5, שמרכיבים את מערכת התיקשורת הלוויינית של הצי האמריקני. נראה, כי העובד דה שחברת "יו" בחרה בטילי הטיטאן, תשפר את סיכוייה של חברת "מארטיין מארייטה" לשגר ולהכניס למסלול את כל מערכת התיקשורת הלוויינית הצבאית החדשה של הצי האמריקני. טיל טיטאן-4 ראשון ישוגר הקיץ.

במסלול גיאוסטיונוני STW. הוא לרוב ויין התיקשורת הרביעי ששוגר על ידי סין, והוא זהה לחלוטין ללוויין מאותה סדרה ששוגר במארס אשת-קד והלוויין ה-25 במניין כלל השיגור רים הסיניים.

היה זה השיגור הראשון שביצעה סוכנות החלל הסינית בנוכחות עיתונאים מערביים.

בכינוס, שנוערך במרכז החלל לאחר השיגור המוצלח, גילתה הסוכנות הסינית, כי הוקם מרכז שיגור חדש באי היינאן, וכבר שוגר ממנו לוויין ניסיוני רב-שימושי באמצעות רכב החלל הסיני המקורי החדש הקרוי WEAVER GIRL-1, שמה של דמות מפורסמת מהפולקלור הסיני.

מערכת ההפלטה של המיג 29 למעבורת הסובייטית

סוכנות החלל הסובייטית תשתמש בכיסא המפלט המשופר של המיג-29, בטיסות הניסוי המאוות שות הראשונות של מעבורת החלל הראשונה שלה, הבוראן. כסאות המפלט מתאימים להפעלה במעטפת רחבה מאוד ובכל שלבי ההמראה והנחיתה של המעבורות. הכסאות - שניים ימוקמו על סיפון המעבורות - מסוגלים לתפעל במהירות אפס ובגובה אפס, מה שמבטיח כי הקוסמונאוטים הסובייטיים יוכלו לנטוש את רכב החלל גם על כן השיגור עצמו, או בעת הנחיתה.

תשתתף בתיפעול הבאלון. הבאלון, שמשקלו 15 ק"ג, יצלם את פני הכוכב מקרוב, במצלמות מתוחכמות ביותר, בשיא האופטיקה החללית, ויעביר למרכז הפיקוח תמונות חדות ובהירות של הכוכב המיסתורי. בתא המיטען, שיהיה מחובר לבאלון ההליום, קיימות גם מערכות לזיהוי חומרים כימיים ועוזרי-מעקב ממוחשבים, שיאתרו וימפו את הקולות והצלילים שעל אדמת הכוכב.

המשימה תארוך עשרה ימים ומערך כות הבאלון יכסו שטח מאפיין של פני הכוכב בקוטר של כ-200 קמ"ר. לסיכום, ניתן לומר כי תוכניתיה של בריה"מ לכבוש את המאדים נכשלו בינתיים. החללית היחידה שהצליחה להתקרב אל הכוכב היתה "פובוס-2". פרופ' יורי סורקוב, ממדענים המדעים הסובייטי גילה במסיבת-עיתונאים, כי מתוכננת נחיתה לא-מאויישת על הירח ב-1992, ברכב חלל שיכלול מעבדת מחקר מצויינת במצלמות טלוויזיה ועזרי אינפרא-אדום, למחקר הקרקע והרכיב המינרליים שעל פני אדמת הירח.

סין שיגרה לוויין מספר 25

ב-22 בפברואר, בשעה 20:40 לפי שעון פקינג, המריא ממרכז השיגור קסי-שאנג טיל "לונג-מארץ" ענקי, נושא לוויין תיקשורת STW. לאחר התרוממות לגובה, הוצב הלוויין

כלל-עולמיים. כיום, תלויה כמעט כל מערכת התיקשורת והשידור בהודו בלווייני INSAT הפרושים בחלל. INSAT-1B, ששוגר על-ידי מעבורת החלל האמריקנית ב-1985, הוא האחרון בסידרה זו שנשלח לחלל. לוויין INSAT-1C, שהיה מתור כנן לעלות לחלל על-ידי הצי-אלג'ר ב-1986, שוגר לחלל על-ידי טיל אריאן צרפתי ויחליף את ה-INSAT-1B, שחייו עומדים להסתיים. לוויין INSAT-1D ישוגר באמצעות טיל דלתא אמריקני באביב הקרוב.

יחד עם הגברת יכולת החלל העצמאית שלה, פיתחה הודו טיל קרקע-קרקע עצמאי ראשון, גם הוא במיסגרת תוכנית החלל שלה. הטיל, המכונה PRITHVI, הוא בעל טווח של 250 ק"מ (156 מייל) ושוגר לשיגור ניסיון ראשון בסוף 1988 ממרכז החלל שבאי שריהריקוטה.

לאחר שפיתחה יכולת עצמאית, הן בתחום האזרחי והן בזה הצבאי, נראה, כי התנתקותה של הודו מתוכניות החלל האמריקניות והסובייטיות תהיה אך הליך טבעי.

הרוסים לא ינחתו על המאדים

התוכנית הסובייטית להנחית רכב-חלל על המאדים בתחילת 1994 בוטלה, ובמקומה חשפה סוכנות החלל הרוסית תוכנית חלופית לנחיתה על הירח ב-1992.

רכב החלל הסובייטי, שנועד לנחות על מאדים, ימשיך בנתיבו המקורי, אך התוכנית לנחיתה על כוכב-הלכת תתחלף במשימות חישה וניסויי מחקר, שיתבצעו מרכב החלל באמצעות מערכות מיוחדות, שהיו אמורות לפי התיכנון המקורי, לספק לחללית את נתוני הנחיתה שלה.

אמצעי המחקר המרכזי שיופעל מהחללית הסובייטית, יהיה באלון מיוחד, בקוטר 25 מטר, ממולא בגז הליום, שיופעל בשליטה מהחללית ויחדור לאטמוספירה התחתונה של כוכב-הלכת, כשהוא נעזר במערכות הידרו-דינאמיות ובמיצנח מיוחד המותאם לתיפעול בחלל וללא אוויר.

הבאלון יתקרב אל פני מאדים בשעות הלילה, ולאחר שביצע את הניסויים המתוכננים לו, יתרומם לגובה של כארבעה ק"מ, שם ישהה במשך שעות היום הלהטות שעל פני הכוכב. סוכנות החלל הצרפתית

I.T.D. INTERNATIONAL TRADE LTD.



אי.טי.די. סחר בינלאומי בע"מ

- ★ מתקני כרסום C.N.C. וכרסום רגיל.
- ★ מכונות ואביזרים לניקוי גרדים.
- ★ מכונות ייצור ומדידה לגלגלי שיניים, כולל כלי BROACH.
- ★ מכשירי מדידה, מדידים, מיקרוסקופים
- ★ פלטות גרניט במגוון מושלם.
- ★ רפרקטומטרים לבדיקת אמולסיות ונוולים.
- ★ דיגריזרים תעשייתיים ונקוי אולטרה סוני.
- ★ חומרי ניקוי ושמנים למכשירי מדידה ופלטות גרניט.
- ★ צפוי הגנה פלסטי לתוצרת בתהליך
- ★ שמני קרור ואמולסיות לעבוד שבבי.
- ★ שמני גרפיט, שמני סיליקון ושמני הגנה.

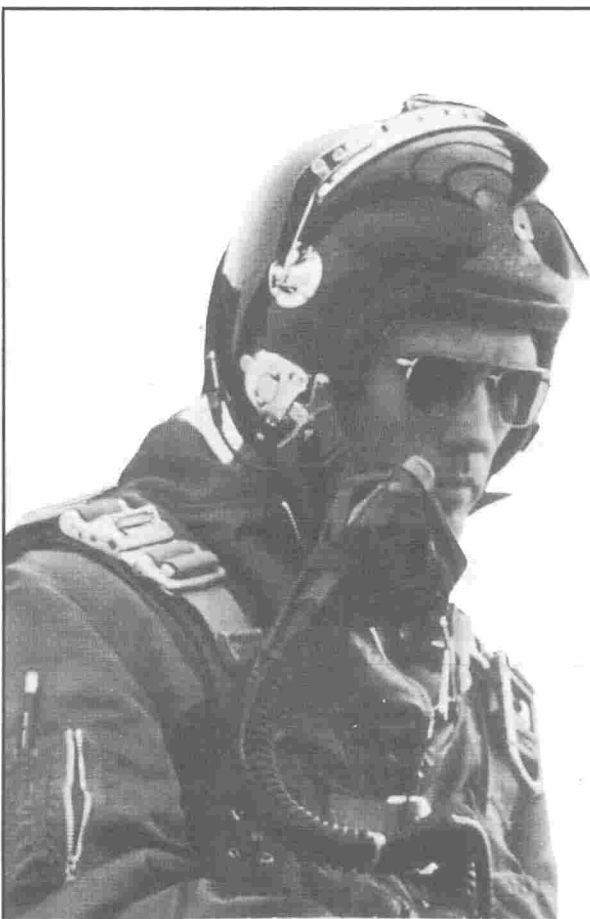
- ★ משורי סרט אפקיים ואנכיים עם הזנה ידנית והזנה אנטומטית.
- ★ משורי דיסקה לפרופילים, צנורות ומוטות אוטומטיים וידניים, הטיה עד 60 לשני הצדדים.
- ★ מכונות ניסור עם בקרה ספרתית.
- ★ מכונות ניסור פלטות אלומיניום ופלדה.
- ★ מסורי סרט יהלום לחומרים מרוכבים וגרפיט.
- ★ סרטי ניסור לכל סוגי החומרים.
- ★ משחזות שטחים מדויקות, משחזות כלים.
- ★ אבני השחזה BORAZON ויהלום.
- ★ מכונות לפינג - LAPPING.
- ★ מקדחות רדיאליות ומקדחות שולחן.

— קשיחים תעשייתיים ותעופתיים ORDANCE ,AN ,MS ,NAS
 — חשולים ויזיקות מפלדה ואלומיניום
 — טיטניום, אלומיניום וכל סוגי הפלדות לפי תקנים תעופתיים וצבאיים

נציגים בלעדיים בישראל של **DoALL** ארה"ב **Bewo** הולנד

ת.ד. 22673, תל-אביב 61226, רח' המלך ג'ורג' 97, טל' 03-282998, 03-286718, פקס' 03-286718

ברכת אי.טי.די. למשפחת חיל-האוויר לרגל יום העצמאות



כשזה בגובה העיניים

טייסים בוחרים RANDOLPH

RANDOLPH - משקפי טייסים וצוות אויר
 בתקן צבאי אמריקאי (מס' 25948)



ניתן להשיג בחנויות האופטיקה המובחרות:

■ אופטיקנית קיוון אילון - ר"ג, נתניה

■ "קריין" - חיפה

■ אופטיקה בן-יהודה - רחוב בן-יהודה 23 ירושלים

היבואן הבלעדי: פלייטג'יר אינטרנשיונל
 ת.ד. 3436 אשדוד. טלפון: 554035, 08-7543524

IAF Magazine Briefs... IAF Magazine Briefs... IAF Ma

Tamner is the IAF's sole supplier of AA target practise drones. On display in Paris will be the Ido radio-guided system, whose features include a variety of flight capabilities, unlimited length of operation, and low cost. The Ido drone itself (length: 2.3 m; wingspan: 2.5 m) will be on display together with visuals illustrating how it is launched and guided both over land and sea.

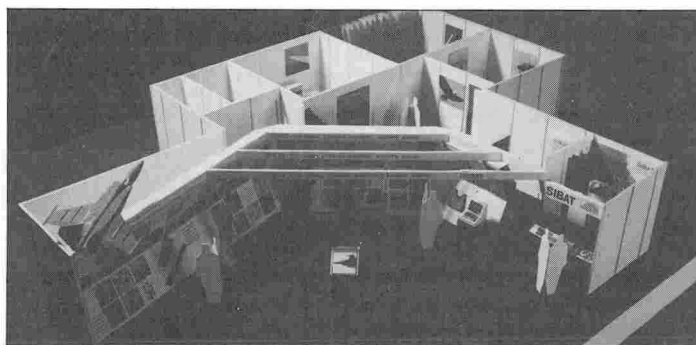
Reshef Technologies specializes in military electronics and mechanics, and is especially known for its detonators which meet the most exacting standards world-wide. Among the detonators on display are the Alpha for 60, 81, 82, 120 and 160 mm RPGs; the Lambda, an electronic time-detonator for 60 to 160 mm RPGs, which is literally the last word on the subject and has been adopted by the US Army and the NATO forces in general as their standard detonator; and the Epsilon artillery detonator, which makes use of especially sophisticated micro-technology.

Ziklon Aviation Products will display a protective seat for helicopters, made of complex materials, and a model planning-and-upgrading line-up for helicopters.

TAT - Aviation Accessories Industries was recently awarded the General Dynamics 'Outstanding Supplier' award. The company, which tends to specialize in accessories connected with fuel and thermal systems, including pumps and compressors, will be exhibiting an air-conditioning system for the upgraded Phantom-2000, emergency power systems for the F-16, torsion-gauges for Sikorsky CH-53 helicopters and various tank valves for the F-18.

Orbit Advanced Technologies manufactures a wide variety of audio, display, communication, monitor and navigational systems for both military and civilian use. On exhibition in Paris are an advanced internal communication system for the F-16, as well as various antennas and level-A control monitors for aircraft communications systems.

Efrat Future Technologies deals with the storage, management and reproduction of magnetic or optical communication sound and dis-



A model of part of the Israeli pavilion at Le Bourget.

play. On exhibition are the ISDS air-photography electronic mail system; the Audio Disk recording system, which involves a very large number of channels recorded digitally on computer disks; Trilogue - a voice-operated electronic mail system; Faxlogue - a facsimile electronic mail system; ASRTS - a system for the simultaneous and synchronized recording of several sound channels or radar pictures; and the ACRIS multi-channel computer system for air traffic regulation and monitoring.

Ahidtex supplies covers for dry storage, protective vests, military utility belts, canvas and tents for the IDF, the US Army and several NATO countries. In Paris they will display dry storage covers for aircraft, airfield ground equipment and protective coverings for civilian use in the event of chemical warfare.

Carmel Alloys is a major producer of titanium and nickel alloy compressors and compressor disks. In addition to these products the company will exhibit a computerized production-control system which greatly aids in precision cutting and complex production techniques.

BVR Technologies manufactures, develops and markets sophisticated avionics systems and tactical simulators. It will be exhibiting a tactical simulation system for the F-16, designed to allow fighter-pilots to engage in tactical manoeuvres on the squadron level.

Naimada Ltd. deals with military vehicle upgradings. On display are improved tank housings for engine and relays, as well as various upgraded protective devices for armored vehicles.

Tadiran, the foremost electro-

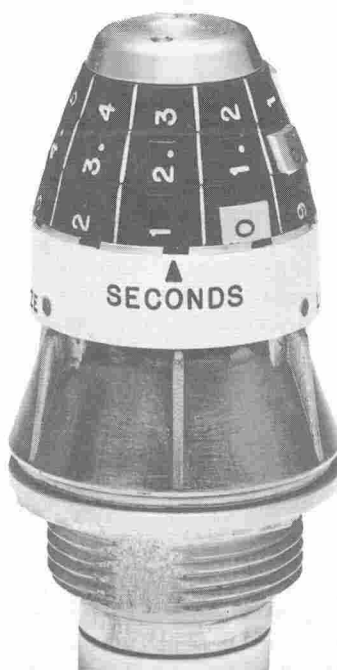
ronics company in Israel, will be exhibiting a number of products, of which the most outstanding are a pilot location system, micro-display units, a mobile ELINT system, avionics systems and an early-warning training system which employs innovative audio-visual techniques. Airborne electronic warfare systems will be exhibited separately; details are unavailable.

El-Op, a major manufacturer of optic-fiber based technologies, will be exhibiting a number of unique developments, among them passive night-vision systems for the pilot, airborne laser range-finders, and FLIR-type night-vision devices. The exhibition will concentrate on pilot-based avionics such as head-up display and flight hel-

rets. The head-up display can be adapted to several kinds of cockpits, providing the pilot with flight information displayed on a special adjustable glass screen in front of him, freeing him from the necessity to avert his eyes, even momentarily, to check dials and gauges. The helmet utilizes advanced optic fiber technology as well as holographs to provide data display for the pilot on his helmet visor whether by day or night. A working model of the night-sight version of the system, known as HADAS, will be exhibited at the Salon.

Elbit is a major manufacturer of both civilian and military computerized systems. Five products will be exhibited in Paris: the DASH (Display and Sight Helmet), successfully tested on the F-15, which allows the pilot to aim the plane's weapons systems merely by looking at the target; the Halo avionics system for helicopters, which includes a number of navigational aids such as moving maps in addition to head-up display; the IS-10 airborne communications and visual-digital processing system which utilizes television or FLIR cameras to translate selected pictures from a number of sensors into a single compound picture complete with analytic text and symbols; the ECNI navigational system which is an avionics system that allows centralized control of communications, radio navigation and identification equipment; and the Ofer guiding kit, which can be attached to any bomb, essentially turning old-fashioned 'dumb' bombs into sophisticated guided weaponry.

Israel Aircraft Industries has a permanent pavilion at the Salon which will include four primary exhibits this year: upgrading and rejuvenation programs for fighter planes, especially the Phantom-2000; a selection of Israeli-made lightweight executive planes for the civilian sector; electronic intelligence receptors; and sophisticated weapons systems such as the Barak-1 and Gabriel missile systems. The pavilion will also contain a model of the Ofeq-1 space satellite.



The Lambda Mortar Time Fuse.

answer?

It does provide a certain degree of battlefield response, especially where we have no other, for example in high-risk zones, at night or in poor weather – neither the F-18 nor the F-15E can do what the Phantom-2000 does under these conditions. We are already testing the plane's new radars, which will soon be installed in all the updated planes.

Highly Threatening, Highly Survivable

by Dror Marom

In June of 1983 a single AH-64A Apache helicopter paid a working visit to the IAF, spending some four weeks here on a series of probes and trials, after which it was determined to procure the Apache for IAF combat helicopter squadrons.

The visit of the chopper, a type-II prototype, was carried out in collaboration with the US Army, which has already absorbed some 1000 such helicopters. Israeli pilots who tested the helicopter under local conditions waxed enthusiastic too – echoing widespread acclamation of the chopper's virtues. Specific features to earn ungrudgingly high marks were, in the words of the test report, "everything to do with flight handling, mission performance, nocturnal capabilities, survivability and engineering for human comfort."

"In most flight modes," explains Maj. H., one of the test pilots, "I found that the chopper had significant surplus power, which was a major operational advantage, relieving the crew of a great deal of unnecessary work-load. In particular, the surplus power freed the chopper entirely from the effects of the wind, enabling it to do essentially whatever was tactically necessary under any conditions."

High-level tactical performance is of course the *raison d'être* of an attack helicopter, and indeed, nothing was spared to make the Apache particularly survivable (incidentally, greatly adding to its



The Apache in Israel.

cost), especially under direct fire. This, in contrast to other sophisticated combat-zone helicopters such as the Black Hawk, which can only function on the battlefield under indirect fire; the old truism that "any soldier with an assault rifle can down a helicopter" is simply no longer true for the Apache. Even AA units will have trouble.

Also under the category of survivability come unusual safety features, earning the chopper the epithet 'crashworthy.' A special 'blast shield' intervenes between the two pilots' compartments in the cockpit, and the whole cockpit itself becomes a crash-proof protective cage in the event of a crash or an explosion. If there is damage to the skids the bottom of the fuselage is even capable of serving as an emergency runner.

Between 13 and 17 June 1983 the Apache took part in an unusual series of manoeuvres especially designed to test the helicopter under nocturnal conditions. In one test the Apache succeeded in identifying and locking in on a column of tanks moving in mountainous terrain from a distance of nearly three and a half kilometers. In another test the Apache, shooting a live Hellfire missile, was able to spot and destroy a single tank from a distance of five kilometers.

The Apache's impressive nocturnal performance is due to two FLIR night-vision systems integrated together with helmet display (IHADSS). "It truly opens up the night," remarks Maj. H., "enabling the chopper to perform any conceivable attack mission in total darkness. The FLIR picture does, however, require a great

deal of expertise to read, especially with regard to distance and altitude estimates. The American pilots, who felt perfectly comfortable with it, even used it during the day to improve the visibility from the posterior cabin."

Almost as an afterthought he adds: "The bottom line is that the Apache is capable of much more than the average pilot is physically and professionally capable of exploiting. This is true in almost every sphere of its flight envelope."

The 37th Air Salon at Le Bourget: A Guide to the Israeli Pavilion

by Sharon Sadeh

The various Israeli military industries have been the chief beneficiaries of the cancellation of the Lavi project, for monies formerly tied up in the development of the plane have now been made available for dozens of projects and developments frozen for want of budgets. This once again puts Israel in the forefront of world defense-manufacturing activity, and in the current Le Bourget Air Salon many Israeli products being exhibited for the first time are truly *'le dernier cri'* in their respective fields.

The Paris Air Salon is the most important forum in the world today for the exhibition of sophisticated weapons systems for the international market. Israeli products tend to enjoy high regard because of the extensive battlefield testing that the products generally have, and recent technological events in Israel, such as the launch-

ing of the Ofeq-1 satellite and the sale of Israeli-made mini-RPVs to the US, have increased world interest in this year's Israeli pavilion.

Twenty-one Israeli companies will be exhibiting in Le Bourget:

Rafael (Armament Development Authority), a 40 year old concern responsible for the majority of products and developments used in the IDF, is currently exhibiting several familiar products – the Python-III air-air missile, Pyramid television-guided bombs, Barak missiles for nautical defense – and several new ones, among them the Popeye television-guided air-to-surface missiles (developed in cooperation with the US Army) and the Stratus ELINT (electronic intelligence) reconnaissance system.

RADA Electronic Industries manufactures automatic monitor equipment, avionics and military computers. The company is active in the US as well, and supplies the IDF, the IAF and a number of foreign buyers. The automatic monitor equipment is used on fighter-planes such as the F-15, F-16, Phantom, Skyhawk, Kfir and Mirage, permitting the quick automatic monitoring of top systems such as missiles and weapons systems while not requiring any special training to operate. The avionics systems are also fighter-plane oriented, and include two data-monitoring airborne computer systems with central processing and extensive data storage capabilities, one of which was developed for the Lavi, the other of which is in use on the F-15. The company's military computers are based upon the architecture of the 32-fiber INTEL-80286 and Motorola-68000 processors. Likewise on display are, among others, military terminal systems and large-capacity memory cards.

ECI-Telcom specializes in military communications equipment. In Paris the company will exhibit a mobile flight-control tower capable of providing complete air monitoring as well as meteorological forecasts on HF, VHF and UHF installations. Also on display are early-warning antennas and a microprocessor-monitored tactical communications system.

More a Plane Than a Chopper

By Aharon Lapidot

Planes and helicopters – Apaches, Black Hawks, Suchoi-24s and Phantom-2000s – are very much in the news today, and thus figure prominently in an interview conducted by IAF Commander Gen. Avihu Ben-Nun to IAF Magazine:

The Black Hawk adapted as a combat helicopter has been suggested in the media as a possible alternative to the Apache. What is your reaction?

The Black Hawk is an excellent tactical transport helicopter, indeed it is likely that we will acquire it in the future for that purpose. However, unlike fighter planes which we consciously aim at deploying in a versatile manner, there is no advantage in attempting to stretch the versatility of helicopters: adding secondary functions only impairs the primary functions of the chopper. The subject has been thoroughly looked into, and the undesirability of trying to turn Black Hawks into combat helicopters was conclusively demonstrated.

We do indeed require the Black Hawk as a tactical transport helicopter, but budgetary difficulties do not permit us to procure both the Apache and the Black Hawk at the same time. We shall have to stagger our procurement.

Will the Apache then be first on line?

Unquestionably. In terms of combat helicopters the Apache opens a whole new field for us; there is no other operational helicopter in the world today of comparable performance.

Isn't it an expensive helicopter, perhaps even too expensive?

It depends what your standard of reference is. If you compare it to a plane – in my opinion the correct comparison – it is not too expensive at all. The cost of an individual helicopter is about \$10 million, although of course, in a deal that includes maintenance and armament the total cost is

somewhat higher – in the vicinity of \$20 million. The exact figure depends on the number of choppers in question. What is under consideration at present is one squadron of helicopters, which is the critical quantity both operationally and financially.

While on the subject of aircraft procurement, the Argentinian-made training plane Pampa has been mentioned as being under

consideration by the IAF.

The IAF is in the midst of reassessing its entire training system, so as to prepare it for the twenty-first century, a reassessment that includes asking certain very basic questions about every aspect of the system. To cite one example: questions have been raised about

the structure of the pilot training program, with one suggestion advising that the present three-stage program be remodelled as a two-stage program. It is thus exceedingly relevant to ask whether the planes currently in use for training are adequate for an air force that flies F-15s and F-16s.

The financial aspect of our activities is being subjected to especial scrutiny. The training of a flight cadet is a terribly expensive proposition, and we are looking at ways to reduce these costs. One possibility includes transferring the maintenance of pilot-school planes to a civilian authority. Among other things, the Argentinians have suggested that we take a look at their Pampa, to which we had no objection. It is in fact more advanced than the Fuga-Magister though not as good as the Skyhawk, and we are still uncertain as to what function if any it might

eventually fulfill. Nonetheless, we have every intention of examining it carefully. After the Paris Air Salon in June it will make the rounds of several countries, including Israel.

The Belgian-made Jet Squalus was tested and rejected by the IAF. Why?

Principally because its cockpit is designed for side-by-side seating, whereas our training is based on the principle that cadet and instructor sit in tandem – one behind the other, exactly as in a genuine fighter plane. The plane itself, however, is an excellent one, with high performance levels; nor is it

expensive. Its manufacturer is reported as planning a version with tandem seating, which we will definitely have another look at when it is produced. The search, in the mean time, continues. At the moment we are testing a Brazilian plane, the Tocano.

For what purpose?

As you know we are looking for a good, inexpensive training plane.

When we began the Tsukit project (updating Fuga-Magisters) there simply didn't exist any other plane for the elementary level of pilot training advanced enough to allow the cadet to move straight on to the Skyhawk. We had no intention of procuring yet a third type of plane. The Tocano is an advanced plane which may very well prove suitable, as one can definitely move on from it to the Skyhawk, and it is inexpensive to operate, being a turbo-prop not a jet plane. One mustn't forget that the elementary level of the course involves an investment of many flight-hours on cadets who will not succeed in finishing the course. If we can reduce the cost of flight-time we will be saving a great deal of money as per each cadet who does complete the course.

How can a turbo-prop give the cadet a sense of a jet?

From the moment the propeller begins to spin the differences between a Tocano and a jet are minimal. Its cockpit is perfectly sophisticated. From certain professional aspects it is even preferable: it gives the cadet the 'feel' of a plane more than some of the others.

Are there other planes under consideration?

Yes. We have also been looking to replace our out-of-date Pipers for elementary placement. No names yet, but here we prefer a plane with side-by-side seating.

Let us move on to the subject of operations. What is the significance for the IAF of the arrival of Suchoi-24 jets in Lybia, Iraq and soon in Syria?

The plane doubtlessly adds to the ability of those countries to attack, especially in terms of range and armament, though one should keep in mind that its significant characteristics – its night-flight and low-altitude capabilities – are not new in our area. The Tornados in Saudi Arabia have the same characteristics, and the Suchoi-22s and Mig-23s already in Syria have the same range. The Lybian F-1 Mirages already put us within their range too. In short, the Suchoi-24 is neither a breakthrough nor a fabulous monster. It reinforces already existing capabilities, which is something we have to deal with.

But it does join a constellation of ever-increasing sophistication – such as the Mig-29.

The Mig-29 is truly a more difficult problem, likewise the F-15s and F-16s in Arab hands. This is the culmination of a long-standing program of intensive Arab investment in air forces, whether in terms of planes or the various types of missiles.

Unless we increase our own investments in our air force, we will find ourselves in deep trouble in another four or five years. Only by efforts today can we ensure that in 1993-1995 we will still be able to maintain our deterrence level and deal with the manifold new equipment being introduced into Arab armies.

Is the Phantom-2000 part of our



ISRAEL AIR FORCE *magazine*

Issue no. 68 (169) – May 1989

M.P.O. BOX 01560, ZAHAL, ISRAEL
Tel: (03) 561-0948

Editor-in-Chief – **Aharon Lapidot**
 Managing Editor – **Daniel Molad**
 Graphic Design – **Gideon Amichai**
 Printing Editor – **Benny Ohad**
 US Editor – **Ed Hirsh**
 English Editor – **Zvi Mermelstein**
 Redaction Officer – **Yael Zohar**
 Secretary – **Sharon Naidos**
 Graphics – **Amir Hadad**
 Chief Photographer – **Gil Arbel**
 Photographers – **R. Castro, A. Shilo, M. Milner, S. Wohlkowitz**

Published by IDF/Air Force Command

Dear Reader,

The IAF has recently been undergoing an invigorating period marked by several changes and innovations. The pilots training program is being given a complete overhaul, which has IAF experts busy at the moment testing, among other things, a number of attractive foreign training planes. IAF Command likewise informs us that the Apache is on its way into the force; and the Phantom-2000, a true rejuvenation indeed, is now operational.

Fresh ideas are very much in the air in Paris too, where the traditional Air Salon opens next month. IAF Magazine takes an inside look at the Israeli pavilion, always one of the attractions of the Show, this year especially so with several developments of international significance being exhibited for the first time.

Sincerely yours,
Aharon Lapidot
 Editor-in-Chief

IN THIS ISSUE

The Phantom-2000 Is Back in the Race by Dror Marom	4	Blackbird: Over and Out by Dror Marom	66
Air Deals by Aner Govrin	10	Motorized Parachutes – The Latest Fad by Yoav Vinograd	77
More a Plane than a Chopper by Aharon Lapidot	14	Model Planes: The Makers and the Making by Sharon Sadeh	78
Highly Threatening, Highly Survivable by Dror Marom	16	The Piper Has Landed by Sharon Argov	86
Our Ace, Harish by Guy Rimon	18	'We Fly Aeroplanes that Land in Gaza' by Dan Arkin	90
Vulcans in Ambush by Yoav Vinograd	24	Air Force News	94
The Kfir: The Older the Better by Guy Rimon	26	Book Reviews	99
Le Bourget: A Guide to the Israeli Pavilion by Sharon Sadeh	33	English Section	103
Skyhawk-2000 by Yisgav Nakdemon	36		
The Third Eye: Aerial Reconnaissance by Yisgav Nakdemon	40		
Boeing: Big is the Word by Aharon Lapidot	44		
Grounded Pilots: A Rough Landing by Sharon Argov	50		
Shells to the Right of Them, Shells to the Left of Them by Dror Marom	54		
Pilots Aand Monitors: A Complex Relationship by Daffy Vitale	58		
Space News by Sharon Sadeh	62		

Director of Marketing USA & North America:
Ed Hirsch (US)
 Advertising Supervisor USA & North America:
Ray Rickles (US)

ISRAEL AIR FORCE MAGAZINE US & NORTH AMERICA
 Advertising Offices:
 P.O. Box 520849, Miami, Fla. 33152 – 0849
 Phone: (305) 592-0044, Telex: 522261 min

Printed through the Ministry of Defense by Grapholit Ltd.

פירות עושים שיאים בישראל



מועצת הפירות (ייצור ושיווק)

אני פותח קריירה שניה עם בנק אוצר החייל



ועכשיו לאחר שחורי אני מקבל
בבנק אוצר החייל את כל מגוון
השרותים הבנקאיים הדרושים
לעסק (מסגרות ח"ד, אשראי
דקומנטרי, ערבויות בצוע,
הלוואות לטווח בינוני וארוך)
באותה אמינות ועילות שזכיתי
להם בעת שרותי הצבאי.

**בנק אוצר החייל איתי
בקריירה שניה**

פרטים בסניפים העירוניים של
בנק אוצר החייל: תל אביב,
צהלה, רמת השרון, כפר סבא,
תל השומר, חולון אריאל, ירושלים,
חיפה ובאר שבע.

שנה לפני שחורי משרות קבע
אני פותח בבנק אוצר החייל
"קריירה שניה" התוכנית
שמסייעת לי בהכנות לקריירה
השניה שלי בחיים האזרחיים.

פרטים בכל סניפי בנק אוצר החייל.

בנק
אוצר החייל
**קריירה
שניה**

בנק אוצר החייל בנק"מ