

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 חיל האוויר היאגויד

מס' 114 (215) • אייר תשנ"ו - מאי 1997 • 18 ש"ח • ד"צ 01560 צה"ל



8140089

20047686

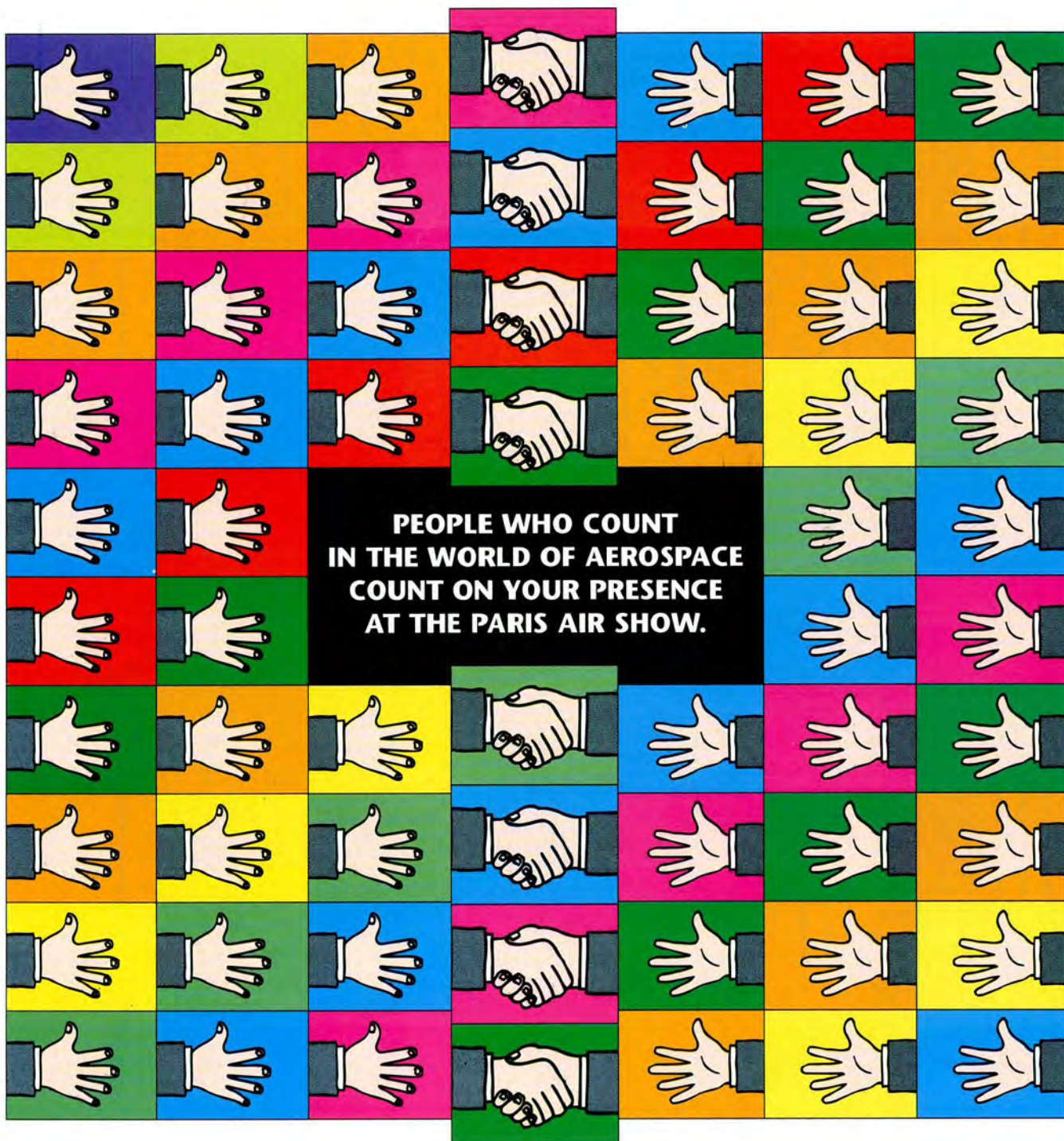
פריט נד-110:

962542



גליון מיוחד
ליום העצמאות

מיג'29 בישראל: הפתעה מביצועי המטוס. הסיפור המלא



Paris Air Show: 15 - 22 June 1997

Is reaching the people who count in the aerospace industry high on your agenda? Then make sure the 1997 Paris Air Show is on your agenda today. The Number 1 international event in the aeronautics and space industry, the Paris Air Show is the professional air trade show *par excellence*. In a single location and during 8 full days, you'll have access to the vital companies and decision makers that are making a difference in the industry. From new product launches to the launch of tomorrow's high performance aircraft, the Paris Air Show is an unsurpassed showcase of industry developments that are crucial to your future. And it's the international meeting point where



thousands of individuals from around the world share a single interest: the business of aerospace. If you want to meet people who count in aerospace, you can count on the 1997 Paris Air Show to deliver.

SIAE: 4 rue Galilée, 75116 Paris, France
Tel. 33 (0)1 53 23 33 33 - Fax (33) (0)1 47 20 00 86
<http://www.salon-du-bourget.fr>
<http://www.paris-air-show.com>

Pema 2B

**42nd PARIS AIR SHOW LE BOURGET
NUMBER 1 IN THE WORLD**

eci



הטיסה שלך אל העתיד יוצאת עכשיו!

פרוייקט מודמים מהירים

פרוייקט מודמים מהירים - הינו פרוייקט חדשני העוסק בפיתוח מודם מהיר לקווי נחושת בטכנולוגיית ADSL, המסוגל להעביר למעלה מ-6 מליון ביטים לשנייה, תוך יישום טכנולוגיות ואלגוריתמים שהם מבחינת STATE OF THE ART. המודם יהווה אבן יסוד בפיתוח מוצרי ACCESS עתידיים ויקושר לרשתות IP/ATM.

פרוייקט Hi-Vid

Hi-Vid הינו - מוצר חדש, שנועד להעברת וידאו על רשתות ATM ציבוריות ומיועד לתעשיות הקולנוע והטלוויזיה ברחבי העולם. המוצר מבוסס על מערכת משולבת תוכנה, חומרה ועיבוד אותות. סביבת הפיתוח כוללת מתודולוגיות וטכנולוגיות מתקדמות של שפות תיכנון וסימולציה, ייצור קוד אוטומטי ובדיקות.

פרוייקט Hi-Focus

Hi-Focus - הינו פרוייקט חדשני עתיר תוכנה בתחום ה-BROAD BAND ACCESS. הפעילות משלבת נושאים טכניים מגוונים, כגון: טכנולוגיות TRANSMISSION מהירות (XDSL) ושילוב בין DATACOM ל-TELECOM. מוצרי הפרוייקט יהוו את הבסיס לפריסת מערכות ה-ACCESS העתידיות במשרדי תקשורת רבים בעולם ויאפשרו העברת שרותים רחבי סרט כגון VIDEO ו-HIGH SPEED INTERNET לבית המנוי.

פרוייקט Wireless Local Loop

WLL - הינו קו מוצרים חדשני הנועד להעברת שירותי טלפוניה ונתונים באמצעות טכנולוגיות מתקדמות של תקשורת ספרתית אלחוטית. המערכת מיועדת לשוק הטלפוניה הציבורי והפרטי המתפתח ברחבי העולם. המערכת כוללת עיבוד אותות מתקדם, תוכנת ניהול רשתות וטכנולוגיית רדיו בתחומי תדר עד 3GHz. לקידום הפעילות, נדרשים אנשים נמרצים ואיכותיים.

אי סי איי הינה חברה רב לאומית המפתחת, משווקת ומייצרת פתרונות רשת משולבים, להרחבת רשתות תקשורת ארציות ובינלאומיות להעברת שרותי טלפוניה, וידאו ונתונים. 95% ממכירות החברה מיועדים לשווקים בחו"ל. לקוחותיה, המתפרסים על פני 117 מדינות, הינם חברות תקשורת מהגדולות והמובילות בעולם. מוצרי החברה מבוססים על טכנולוגיית STATE OF THE ART בתחומי ATM, SDH ועיבוד ספרתי של אותות. סביבת העבודה מתאפיינת בעבודת צוות, באווירה דינאמית ויצירתית.

לפרוייקטים הנ"ל דרושים/ות:

ראשי צוותים ומהנדסי פיתוח חומרה

ראשי צוותים ומהנדסי פיתוח תוכנה

ראשי צוותים ומהנדסי עיבוד אותות

מהנדסי מערכות

מהנדסי ASIC



חלקשרים לחברה טובה

ניתן לשלוח קורות חיים מפורטים למשאבי אנוש ת.ד. 3083 פיית 49130
פקס: 03-9268100 ecitele.com resources@human. address: E-mail
נא ציין/י מסי' ת.ו. ושם המשרה. סודיות תשמר בקפידה, כל פניה תענה.

כתובתנו באינטרנט: <http://www.ecitele.com>



עילית

חברה לביטוח בע"מ

פרחי סוכנות לבטוח בע"מ



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

**הביטוחים,
בתנאים המיוחדים
לאנשי כוחות הבטחון**

יהודה פרחי
בעל נסיון של 37 שנה
בבטוח אנשי מערכת הבטחון
מבטיח אמינות, הגינות,
מקצועיות, תשלום תביעות בזמן
ואיתנות כספית.

עילית חב' לביטוח בע"מ
חברה בבעלות אנשי ביטוח וותיקים
בענף, חברה דינמית המעניקה שירות
מקצועי ואמין, חברה עם מעוף
הנותנת גב חזק ללקוחותיה.

בטוח - פרחי - עילית

**שלושה שמות
שהם מושג אחד
במערכת הבטחון.**

הצטרף גם אתה אל אלפי
משפחות המבוטחים של
פרחי סוכנות לבטוח בע"מ

10 תשלומים מחשבוך בבנק ובשליטתך

פרחי סוכנות לבטוח בע"מ
רח' ויצמן 13, ת.ד. 60, גבעתיים 53100,
טל' 03-7317766/7, פקס. 03-7317768.
פתוח רצוף מ-8:30 - 19:00.
ברעות: אצל מירה פרחי 08-9263581.

טוס לכאן

3% הנחה

כל מי שבאוויר - מוזמן לנחות עכשיו בדירה חדשה ואיכותית של בוני התיכון. שלושה פרויקטים אטרקטיביים לבחירתכם טוס לכאן עכשיו, החיים שלך עומדים להמריא לרמת חיים חדשה.

דילה ושור

בת - חנר
השרון  **כונב**

נוף יקנעם

גא' התיכון
רובע ט"ו אשדוד

פרוייקט יוקרתי במקום הטוב ביותר בבת חפר. לבחירתך וילות חד משפחתיות על מגרש בשטח של כ-440 מ"ר עם חניה פרטית צמודה, וקוטג'ים דו משפחתיים בני 5.5 חדרים על מגרש בשטח של כ-330 מ"ר עם חניה צמודה.

שכונה חדשנית במיקום מעולה בישוב. נוף ירוק, פרטיות מושלמת (בכל קומה 2 דירות בלבד) ומפרט עשיר, הכולל שירותים כפולים (בחלק מהדירות) מרפסות יפהפיות ו-3 כיווני אויר. לבחירתך דירות 4 חד' ודירות גן

פרוייקט היוקרה של בוני התיכון ברובע ט"ו החדש, במיקום מצוין ושקט בקרבת הים, בסמוך לשכונת בנה ביתך. בגלי התיכון אין מרכז מסחרי רועש והומה מתחת לבית. לבחירתך דירות 4, 4.5 חד', דירות קוטג' 5 חד' דירות גן 4.5 חד', דופלקסים ענקיים 6.5 חד' ודירות גג עד 5 חד'.

משרד מכירות: 09-8947680
050-813909

משרד מכירות: 04-9590691
050-311235

משרד מכירות: 08-8661122
052-442811, 052-723382

בני התיכון
אזרח בנייה רצינוא



הנהלה ראשית: 03-5157228

* החברה רשאית להפסיק את המבצע בכל עת.

מדריך הפעלה

דרישות המערכת:

- מחשב IBM או תואמו, מעבד 486 ומעלה
- זיכרון 4 MB (מומלצים 8 MB)
- 5 MB פנויים בדיסק הקשיח
- תוכנת WINDOWS גירסת 3.1 ואילך
- DOS 6 ואילך
- כרטיס SOUND BLASTER מקורי או תואם
- כרטיס SVGA ומסך SVGA
- תוכנת VIDEO FOR WINDOWS 1.1D
- כונן 3.5" (1.44 MB)
- עכבר

כיצד מתקינים?

הדיסקטים של סולו כוללים תוכנת התקנה, המעבירה את המידע משני הדיסקטים שברשותך אל הדיסק הקשיח, תחת ספרייה בשם SOLO. להתקנה מהירה ונוכח פעל לפי ההוראות הבאות:

1. הפעל את תוכנת ה-WINDOWS שלך.
2. מהחלון הראשי (מנהל היישומים / PROGRAM MANAGER), בחר באמצעות העכבר באפשרות "קובץ" (FILE) מפס התפריט הראשי. פס זה נמצא בחלק העליון של המסך, מתחת לכיתוב "מנהל היישומים" (או "PROGRAM MANAGER").
3. מחלון האפשרויות שנפתח, בחר באפשרות "הפעלה" (RUN).
4. לפניך נפתח חלון נוסף, בעל "שורת פקודה" (COMMAND LINE). הכנס כעת את דיסקט סולו מספר 1 אל הכונן המתאים (A: או B:).

5. אם הכנסת את הדיסקט לכונן A, הקלד בשורת הפקודה: A:SETUP.EXE ולחץ ENTER. אם הכנסת את הדיסקט לכונן B, הקלד בשורת הפקודה: B:SETUP.EXE ולחץ ENTER.
6. הפעלת כעת את תוכנת ההתקנה. אם פעלת נכון, יופיע על המסך חלון חדש הקרוי "התקנת סולו", ובו שלוש אפשרויות. להתקנת התוכנה בחר באפשרות העליונה (FULL - INSTALL ALL FILES).
7. עקוב אחרי ההוראות, והכנס את דיסקט מספר 2 לכונן כשתתבקש.

8. עם סיום ההתקנה תופיע שאלה עלגבי המסך: "DO YOU WANT TO CREATE PROGRAM MANAGER GROUPS?". לחץ על "YES".

9. אם בשלב זה תופיע שאלה נוספת עלגבי המסך: "SHOULD THE NEW PROGRAM MANAGER GROUPS REPLACE EXISTING DUPLICATE GROUPS?". לחץ שוב על "YES".

10. התוכנה מופיעה ב-WINDOWS כחלון נפרד תחת השם "סולו". לחץ פעמיים על האייקון "נאס"א' להפעלת התוכנה.
11. לנוחיותך, מצורפת תוכנת עזרה בשם README, המסבירה את אופן השימוש בתוכנת "סולו", ומשמשת עזר לפתרון תקלות ובעיות בסיסיות.

התקנה בתוכנת WINDOWS 95

1. לחץ על "התחל".
2. מתפריט ההתחלה בחר באפשרות "הפעלה".
3. לפניך נפתח חלון שכותרתו "הפעלה". הכנס כעת את דיסקט סולו מספר 1 לכונן המתאים (A: או B:).
4. עקוב אחרי סעיפים 5-9, המופיעים למעלה.
5. כדי להפעיל את התוכנה, בחר מתפריט ההתחלה את תיקיית "תוכניות", ואחריה את תיקיית "SOLO". לחץ על הקובץ "נאס"א' כדי להפעיל את התוכנה.

סולו

נאס"א

חיל-האוויר אצלך במחשב



שים לב:

לצמד דיסקטים זה לא מצורפת מערכת ההפעלה לתוכנה, על־מנת להקצות יותר מקום לקטעי הווידאו, האנימציה והסאונד. אם לא התקנת בעבר את אחת מתוכנות "סולו" (F-16 או F-15) על המחשב - לא יהיה באפשרותך להפעיל את התוכנה הנוכחית ואת התוכנות שיבואו אחריה. אם מערכת ההפעלה אינה ברשותך, שלח אלינו דיסקט 1.44MB, חדש ומפורמט, ואנו נקליט לך את התוכנה. על המעטפה ציין בבירור "עבור הקלטת מערכת ההפעלה", ועלגבי מדבקת הדיסקט ציין את שמך וכתובתך המלאים.

מנוי שנתי על בטאון חיל-האוויר כולל שישה גיליונות ו-12 דיסקטים. כדי לחתום על מנוי, עליך לשלוח המחאה בסך 90 ש"ח לפקודת בטאון חיל-האוויר, ד"צ 01560 צה"ל, ולצרף שם פרטי ומשפחה, כתובת מלאה, מיקוד ומספר טלפון. לביירוים ולפרטים נוספים אנא התקשרו לטלפונים: 03-5693886, 5694153, 5694352.



וזהו, ללא ספק, אחד השינויים הבולטים מאז יום העצמאות הקודם: חניכות בקורס־טיס של חיל־האוויר (כתבה בעמ' 32)

עורכת ראשית: מירב הלפרין
סגן עורך: צחי שן
עורך גרפי: יורם רובינגר
עריכת דפוס: אביב אלחסיד

מזכירת המערכת: יעל ורד
הפקה: דניאלה שמגר
גרפיקה: ראם בר, קרן אוקסמן
צלמים: אמיר מודן, יעל חביליו,
רובי קסטרו, גיורא נוימן

מוצא לאור עלידי מפקדת
חיל־האוויר

מחיר הגליון: 18 ש"ח
מנוי שנתי: 90 ש"ח

מחלקת מודעות:
תנופה אפיקי תקשורת בע"מ
יגאל אלון 157, תל־אביב
טל': 03*6917997 (צבי מטיאס)
פקס: 03*6919040

בענייני מנויים, דגמים
וגליונות ישנים יש לפנות אל:
המוצאה לאור, מחלקת מנויים,
רח' החשמלאים 107,
תל־אביב, טל' 6934851, 6934847

סודר והודפס בדפוס "גרפליט"
הפקה: "בר" הפצה ושיווק בע"מ

מערכת: דאר צבאי 01560, צה"ל;
טל' 03*5694352, 5694153, 5693886
פקס: 03*5695806

E-mail: iaf@inter.net.il

שער: F-16 ו-F-15, זה מעל זה
צילום: רוני הרמן



הגיע לאחרונה לידי חיל־האוויר. כך נראה קורס־הטיס הראשון של חברת "אווירון", כך נראתה תחרות הדאייה הארצית הראשונה, וכך נראו שיעורי הריחוף הראשונים על גילשוני אוויר

66

קסם על ים כנרת

בקיץ 1931 נחת מטוס ימי מסוג שורט S-17 בכנרת, והפך אותה מאגם משמים לשדה־תעופה בינלאומי למטוסי־יהים של האימפריה הבריטית. ימי טבריה העליונים רוני קורן ואבי משה

72

המזרח המתעורר

את המתח בדרום־מזרח אסיה מעצים מירוץ חימוש קדחתני, שמנהלות בשנים האחרונות מדינות האיזור. לאחר המפריץ הפרסי, האיזור הזה הוא שוק הנשק הגדול ביותר בעולם אודי עציון

78

מגרש הרוסים

בהאנגרים של בסיס ביגס שבאל־פאסו, טקסס, ארה"ב, חונים מסוקים רוסיים, כולם שמישים, וכולם צבועים בצבעי מסוקי האויב, מולם עלול צבא ארה"ב להתמודד נועם אופיר

82

באוויר העולם

בסכנת יירוט: טיל הת'אדאד האמריקאי נכשל בפעם הרביעית

88

קרינה מאימת: האם יש התייחסות מספקת לסכנת הקרינה בחלל?

94

גלשני אוויר: אתרי אינטרנט מומלצים, בתחום התעופה והחלל

96

במטוסי קרב, תובלה, הדרכה ומסוקים. הגילאים: 48, 56, 60, 61

38

מבט אחד מספיף

על המישקף שמול עיני הטייס מופיעה כוונת, ודי במבט רזוי לעבר מטוס האויב, כדי לנעול על המטרה ולשגר לעברה טיל. בימים אלה נכנס לשירות הדור השלישי של כוונת הקסדה, שעשויה לשנות לחלוטין את תמונת קרבות־האוויר בעתיד נועם אופיר

44

יושבים על הגדר

כולם בעקבות גילשון אחד: ספינות חיל־הים, טילי צ'פארל, חטיבה קרקעית, שתי קוברות ו-F-16. מדובר כמובן, בתרגיל המדמה חדירת גילשון מלבנון לשטח ישראל דן פישל

50

מגה טק

בינה מלאכותית לטיילי אוויר־אוויר. הלוויינים שיוציאו את פקחי הטיסה לחופשה. קציר דמים וירטואלי בסימולטור ה-M-16. החדש. חדשות VR, אינטרנט, משחקי מחשב

54

איש המרתון

זה האיש שאחראי לסידרת המילוט בקורס־טיס: אלדד פז, שצעד במדבר 60 ק"מ ב־37 שעות, לאחר שהמוסטאנג שלו נפגע מאש המצרים, במהלך מבצע קדש נדב נוקד

62

האווירון אסף את כנפיו

אלבום תמונות היסטורי, שנרכש במכירה פומבית בארה"ב ומכיל תמונות מראשית התעופה בארץ,

עסקי אוויר

מנכ"ל משרד הביטחון: ארה"ב הגדילה את המימון לחץ ולנאוטילוס

6

מפקד עוצבת לבנון:

החזיבאללה נמצא 'בהתכווצות'

8

לקראת הבלתי צמוי:

המחשבים אינם מכירים בשנת 2000

13

יסעורים תחת אש

למעלה מחודשיים וחצי אחרי אסון המסוקים, לאחר פרסום מסקנות ועדת החקירה, וענה כבדה ממשיכה לרבוץ על טייסת היסעורים. "הציבור לא יודע דבר על העבודה האמיתית של היסעורים", אומר אחד הטייסים. "לא על המבצעים החשאיים, לא על הסיכונים היומיומיים, ולא על החילוצים תחת אש מלבנון". ימים קשים חגי לוי

18

מספר 1

חשיפה ראשונה לגיורא אפשטיין, אלוף ההפלות של חיל־האוויר, ושיאן העולם בהפלות סילונית. מיתוס אמיתי, שכל טייס היה רוצה להיות בנעליו דן פישל

24

הסטיקר החליף את האייס

טיסות המיון הראשונות בקורס־טיס, שבסימון נקבע מי ממשוך ומי מודה. חמישה חניכים מספרים על ההתרגשות שלפני הטיסות, והלחץ שלפני ההכרעה: מי נשאר, מי עוזב רוני קורן

32

למבוגרים בלבד

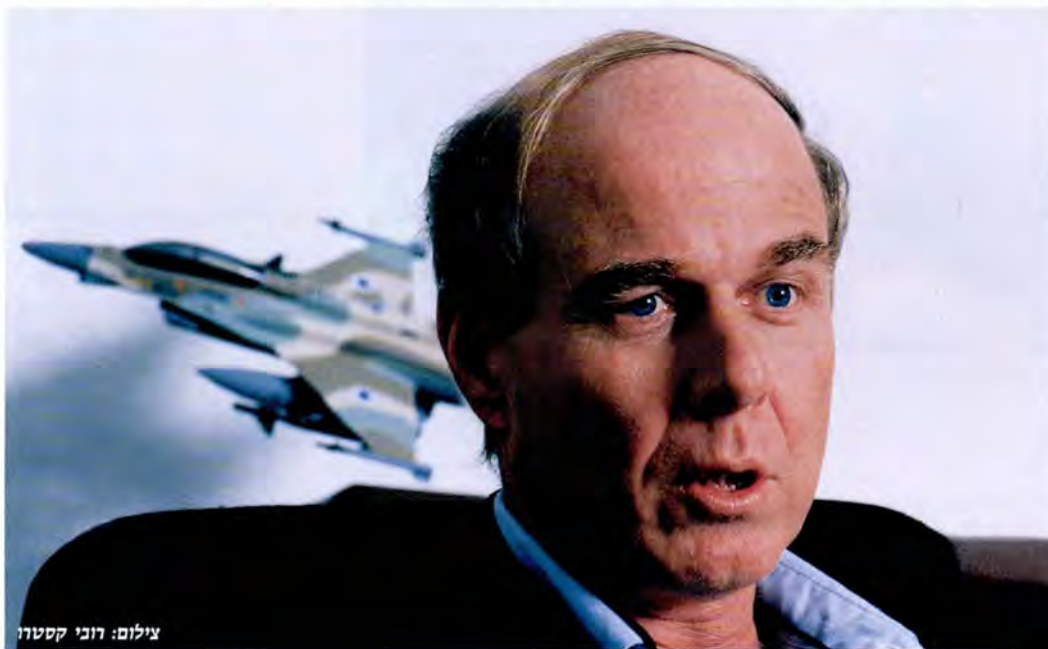
ארבעת טייסי המילואים המבוגרים ביותר שטסים עדיין בחיל־האוויר -



אנשים ואירועים בחדשות

אילן בירן, מנכ"ל משרד הביטחון:

"ארה"ב הגדילה את המימון לפרויקט החץ ולפרויקט הנאוטילוס"



צילום: חנני קסטרו

"בארבע השנים הקרובות יגדל המימון האמריקאי לפרויקט החץ ב-48 מיליון דולר, ובשנה הבאה תוסיף ארה"ב 30 מיליון דולר לפרויקט הנאוטילוס". כך אומר אילן בירן, מנכ"ל משרד הביטחון, בתום ביקור עבודה בארה"ב, שבמהלכו התקבלו החלטות אלה. עוד אומר בירן, כי הייצוא הבטחוני יגדל מ-1.7 מיליארד דולר בשנה לשני מיליארד, וכי התעשייה האווירית והתעשייה הצבאית מועמדות להפרטה

מירב הלפרין ואודי עציון

האוויר הישראלי. בנוסף, פסי הייצור של ה-F-16 וה-F-15 צפויים להיסגר ב-1999 – אם לא יתקבלו הומונת חדשות.

עם כניסתך לתפקיד, יזמת הבנת תוכנית רבי-שנתית למערכת הביטחון. מה עומד מאחורי הרעיון?

למרות כל המיגבלות, מערכת הביטחון צריכה לחזור לעבודה לפי תוכנית רבי-שנתית, שתגיע, כולל תכנון המקורות התקציביים, עד שנת 2010. אנחנו נמצאים במשבר מתמשך מבחינת היכולת של המקורות התקציביים לענות על הצרכים האמיתיים של מערכת הביטחון. התוכנית הרבי-שנתית אמורה למלא את החלל.

מאז הקיצוצים הגדולים של שנות ה-80, המשיך תקציב הביטחון לרדת באופן ריאלי. רק לשם המחשה: ב-12 השנים האחרונות חסרים לנו 50 מיליארד שקל. במקביל לירידה בתקציב הביטחון, גדלו עלויות השכר ועלויות אמצעי הלחימה. מטוס כמו ה-F-15, למשל, יקר פי שלושה מעלות מטוסי הקרב של אמצע שנות ה-80.

על מחסור כזה לא ניתן לגשר בשנה אחת, לכן יש צורך בתוכנית רבי-שנתית. אנחנו מקווים, שיאפשרו לנו ב-13 השנים הבאות להתעצם ולקיים כושר הרתעה, אשר ימנע מלחמה, ואם נידרש – יאפשר לנו להכריע.

אלו מרכיבים תכלול התוכנית? התוכנית צריכה לכלול התייחסות לרכש, השבחה והוצאה משירות של אמצעי לחימה,

התקציביות ואת הכדאיות הכלכלית. גם האמריקאים מתכוונים להיכנס לתחום הזה, ואנחנו נצטרך לקבוע, אם תבוצע השבחה, מה נרכוש בחו"ל ומה נייצר כאן. במקביל, נמשכת ההתעניינות שלנו במסוקי האפאצ'י והמכ"ם. עיסקה כזאת תהיה עתירת תקציב, ותדרוש לפחות 400 מיליון דולר.

בחורשים הקרובים צפיה להתפרסם בקשה למידע (RFI) לקראת עיסקת הרכש הבאה של מטוסי קרב. אנחנו מתכוונים להיכנס לתחרות בין שתי יצרניות מטוסים לפחות, כאשר אחד התנאים המוקדמים שלנו הוא פריסת תשלומים לשנים ארוכות, לפחות עד 2007. תנאי נוסף יהיה שיתוף פעולה עם התעשיית הבטחונית בישראל, כחלק מהעיסקה.

האם הרכבת המטוס בישראל תהיה תנאי? בפירוש לא. אין לנו יתרון יחסי בהרכבת המטוסים, ואנחנו מעדיפים שיתוף פעולה בתחומים שיש לנו בהם יתרון יחסי על-פני אחרים, כמו אלקטרוניקה ואלקטרוניקה.

הצגנו לשתי המתחרות הטבעיות – "לוקהיד מארטין" (יצרנית ה-F-16) ו"בואינג" מקרנל דאגלס" (יצרנית ה-F-15) – את התחרות כפי שאנחנו רואים אותה, את רמת המעורבות של התעשיית הבטחונית ואת הקריטריונים שיוכלו לקדם עיסקת חבילה מערכתית. לשתי החברות יש עניין רב בעיסקה, כיוון שרכש ישראלי הוא מקדם מכירות עולמי, הודות למוניטין של חיל-

לתקציב שכבר נקבע. הנאוטילוס נועדה ליירט רקטות, בעיקר קטיושות המשוגרות מלבנון לעבר ישראל. לאחר שהוכחה היעילות המערכת, צריך להמשיך ולהשקיע בפיתוח כדי להגיע ליכולת מבצעית.

כמו כן טוכם על תוספת של 25 מיליון דולר לפיתוח אמצעי לחימה בטרור, לתועלת שתי המדינות. התקציב החדש ישמש למחקר ופיתוח של אמצעים שייכנסו לשימוש בטווח זמן קצרים. הושגה גם הבנה לגבי האפשרות להספקת טילים ותחמושת אמריקאיים לישראל בזמן חירום. צורך זה נובע מרמות מלאי לא מספקות של טילים ותחמושת בצה"ל. הנושא נמצא עדיין בעבודות מטה בארה"ב ובישראל, אבל אני מניח שהתוצאה תהיה סימון של טילים ותחמושת לפי רשימה מוסכמת מראש, שיהיו זמינים לצה"ל בעת הצורך, ויוכלו להגיע לישראל בטווחי זמן מאוד קצרים.

האם נדון במהלך הביקור רכש של אמצעי לחימה חדשים?

עיסקה לרכש 15 מסוקי בלקהוק נוספים נמצאת כבר בהליכי גיבוש סופיים. משרד ההגנה האמריקאי דיווח כבר לקונגרס על העיסקה, ועכשיו מתנהל מ"מ על עלותה ועל תכולתה המדויקת. אם יושגו הסכמות, צפוייה חתימת חוזה בחודש הקרוב, כאשר הכוונה שהמסוקים יגיעו לישראל עד הקיץ הבא. בשנים הקרובות צפוייה גם החלטה לגבי השבחת מטוסי ה-F-16A/B. יש כוונה לבחון את הנושא בחיל-האוויר, את המשמעות

לאחרונה התלווית לביקור עבודה שערך שר הביטחון בארה"ב. מה טוכם במהלכו, מהוויית הישראלית?

היה ביקור מצוין, שהתמקד בשני עניינים מרכזיים: הערכת מצב לגבי המודח התיכון כולו, וסוגיית היתרון האיכותי של ישראל מול מדינות ערב. הביקור נוצל גם להיכרות עם ממלאי התפקידים הבכירים שהתחלפו לא מכבר – מוזכרת המדינה, מוזכר ההגנה והיועץ לביטחון לאומי.

במסגרת הערכת המצב נדונה ההסלמה בבניית כוח הטילים הבאליסטיים במזרח התיכון, לרבות ראשים לא קונבנציונאליים, והצורך לתת מענה לאיום המתעצם. לפעילות הזו בתחום הטילים הבאליסטיים יש השפעה ישירה על ישראל, במיוחד מצד סוריה, עיראק ואיראן.

על רקע זה עלה הצורך בהאצת תוכנית החץ, כך שיתאפשר לישראל להציב מענה לאיום הטילים הבאליסטיים בטווח זמן קצר יותר. והחלט כי בארבע השנים הקרובות תוגדל ההקצבה האמריקאית לפרויקט החץ ב-48 מיליון דולר. במקביל, גם המימון הישראלי יגדל.

עוד הודגש כי תוכנית החץ, שנועדה בבסיסה להימשך עד 2001, תימשך מעבר לכך. ההגדרה המקורית של תוכנית החץ היא של תוכנית פיתוח, וכיום, כשאנו כבר נערכים לקליטת המערכת, אנו רוצים להאריך את התוכנית מעבר ל-2001.

בנוסף, נקבע כי ארה"ב תקציב ב-1998 עוד 30 מיליון דולר לפרויקט הנאוטילוס, מעבר



אנשים ואירועים בחדשות

בנובמבר ייערכו ניסויים מבצעיים לנאוטילוס; בסוף 1998 תגיע המערכת לישראל

כך תראה מערכת הנאוטילוס בארץ. הדמיית מחשב



בחודש נובמבר הקרוב תיערך בארה"ב סדרת ניסויים נוספת למערכת הנאוטילוס ליירוט קטיושות, המפותחת במשותף על-ידי ארה"ב וישראל. בסדרת הניסויים הוּו תירדש הנאוטילוס ליירט קטיושות בתסריט שיהיה מבצעי יותר מאשר בסדרת הניסויים הקודמת.

סדרת הניסויים תכלול שלושה ניסויים קרקעיים, ללא שיגור קטיושות, ושני ניסויי יירוט. הפעם, ישוגרו מספר קטיושות, בהפריש זמן קצרים, והמערכת תירדש להשמידן. סדרת הניסויים תבחן את מערכת העקבה ואת מערכת ההצבעה, המכוונת את קרן הלייזר לעבר המטרה. כמו כן ייבדקו גם שיפורי תוכנה וחומרה שבוצעו במערכת. קרן הלייזר, בקוטר של כמה עשרות ס"מ, תירדש במהלך הניסויים להוכיח דיוק של סנטימטרים בודדים. דיוק זה דרוש כדי לפגוע בראש הקרבי של הקטיושה.

מכ"ם ה-QG של "אלתא", המכ"ם הישראלי שנבחר עבור הנאוטילוס, לא ישתתף בניסויים הקרובים, ויועבר לארה"ב רק בקיץ. אז ישולב המכ"ם בניסויי האינטגרציה של המערכת, לבחינת השילוב בין המרכיבים השונים, ביניהם גם משגר לייזר, קרון פיקוד, גנרטורים וציוד תמיכה טכני.

ברדישה המבצעית של המערכת, שנכתבת בימים אלה, מוגדרת הגנה על ישובי הצפון כייצוד המרכזי של הנאוטילוס. המערכת תגיע לישראל כבר במהלך 1998, ותחל בסדרת ניסויים. לוחמי מערך הנ"מ של חיל-האוויר ישתלמו בהפעלת המערכת, לקראת העברתה לצפון. אז, תועבר הנאוטילוס לאחריית מלאה של הנ"מ.

אורי עציון

לצד הכשרה והסמכה של כוח אדם. השנה או בשנה הבאה יתגייס לחיל-האוויר מפקד הטייסת של שנת 2010. עד אז ראוי שיסיים, מלבד קורסי-טיס, גם לימודים אקדמיים, ושישתלב במסלול הכשרה מתאים שיביא אותו ב-2010 לפיקוד על טייסת. תהליכים דומים יתרחשו גם בשיוון או בחיל-הים. כוח-האדם הוא המשאב החשוב ביותר לצבא, וגם הוא צריך למצוא את מקומו בתיכנון רבי-שנתי.

התוכנית הרב-שנתית צריכה לכלול גם פעילויות ריסון, התייעלות וחיסכון, כך שנוכל להפנות מתוך המוקדות הפנימיים של מערכת הביטחון תקציבים נוספים להתעצמות, ולא רק לבקש תקציב חיצוני נוסף. בתחום הזה כבר מתבצעות פעולות, בכל הורעות.

בעולם יש מגמה של מיוזגים בקרב התעשיית הבטחונית. האם ניתן לאמץ את הרעיון גם בישראל?

יש אצלנו מחשבות ראשוניות בכיוון, ובעיסוקת השבחת מטוסי הפאנטום של חיל-האוויר התורכי הגענו למצב של שיתוף פעולה, כך שמספר תעשיות בטחוניות שותפות לעיסוקה. אחד הרעיונות לשיתוף פעולה אפילו קיבל שם - DIS, ראשי תיבות של DEFENCE ISRAELI SYSTEMS.

אין לי ספק שמול עולם משתנה, שבו נשארים שלושה או ארבעה קונצרנים ענקיים כמו "בואינג-מקדונל דאגלס", "לוקהיד מרטין לוראל", או "ברייטיש אירוספייס-מאטרה תומפסון", עם מחזורים של עשרות מיליארדי דולרים בשנה, אנחנו חייבים לבחון היטב את ההשפעה על התעשיית הבטחונית בארץ.

צריך להמשיך לייעל את התעשיית הבטחונית. ב-1998 תתחלנה התעשיות הבטחוניות להתמודד בתנאי השוק, בתקווה לרווח של 3% אחוזים מהמחזור. זה יהיה יום חשוב עבורן, צעד בכיוון הנכון.

בלי כל קשר, יש להתחדד להגדרת כושר הייצוד והייצוא של התעשיות הבטחוניות. יצוא הוא הדרך היחידה להבטיח קיום ליכולות הייחודיות של התעשיות הבטחוניות, ולהבטיח שמערכת הביטחון תוכל לרכוש מהן מוצרים במחירים סבירים. לפיכך, קבע משרד הביטחון כיעד לשנים 98 ו-99 להגדיל את הייצוא הבטחוני מ-1.7 מיליארד דולר בשנה ל-2 מיליארד.

ביצד מתקדמת הפרטת התעשיות הבטחוניות?

אנו מנועים לבצע כל מהלך עד סוף 1997, בגלל הסכמי עבודה בחלק מהתעשיות הבטחוניות שאוסרים הפרטה עד לחתימת הסכמים חדשים. כרגע, ההחלטה היא לבחון אפשרויות שונות לגבי התעשיות הבטחוניות, ויש שתי ועדות שבוטנות את צרכי מערכת הביטחון ואת הפתרונות האפשריים.

בין המועמדות המובילות להפרטה אפשר למצוא את התעשייה האווירית והתעשייה הצבאית. גם רפא"ל צריכה לעבור מוקדם ככל האפשר למעמד של חברה. אם נהיה נחושים במטרה שהצבא לעצמו, רפא"ל תהיה חברה במהלך השנה הקרובה, ומגורעות של רבע ושליש מיליארד שקל בשנה, היא תרד להפסדים קטנים משמעותית. חברה, תוכל רפא"ל להתפתח, להתייעל ולהגיע לאיזון חיוני. יש לרפא"ל יכולות איריות, ולדעתי החברה החדשה תפרח.

בקרו: קורס ראשון להכשרת חיילים לסוללות החץ

טק"ק, וזאת, כמוכ, מבלי לשגר טיל אמיתי. הקורס ייערך במקביל לפיתוח מערכת החץ. במהלך הקורס, כאמור, ישתתפו החניכים בניסויי המערכת, יבחנו את אופן ההפעלה המבצעית שלה, יפיקו לקחים ומסקנות ויגבשו חוות-דעת על המערכת. בשלב מאוחר יותר, יכתבו החניכים את הספרות המבצעית של החץ ואת תורת הלחימה שלו, על בסיס הירע שצברו בקורס. בנוסף, יתכננו את חומר הלימודים ואת מבנה הקורסים העתידיים.

דן פישל

"התעשייה האווירית", "אלתא" ו"תריראן". הקורס יימשך חודשים ספורים, כשורכו ייערך במיתקני התעשיות הבטחוניות, וחלקו הקטן בבסיסי הנ"מ. אוך הקורס ישתנה מתוך לחניך, בהתאם למקצוע אותו ימלא במסגרת הסוללה.

הקורס עצמו יורכב משני שלבים עיקריים. בשלב הראשון, העיוני, ילמדו החניכים את מרכיבי המערכת, על מאפייניה ויכולותיה הטכניות והמבצעיות. בנוסף, תכלול תוכנית הלימודים גם את נוהלי ביצוע יירוט טק"ק במיתארים שונים. בשלב השני, המעשי, ייכנסו החניכים לעמדות ויתרגלו סימולציות של יירוט

בחודשים הקרובים יפתח הקורס הראשון שיכשיר לוחמי נ"מ לסוללות החץ, ליירוט טילי קרקע-קרקע (טק"ק). הלוחמים ירכשו יכולת מבצעית, ישתתפו בתהליכי הפיתוח וניסויי המערכת, ויקבעו נוהלים לגבי הדרכה והכשרת הלוחמים בעתיד.

לפי התוכנית שמתגבשת בימים אלו במפקדת כוחות הנ"מ, החניכים יהיו חיילים ומצוינים ותיקים ממערך הנ"מ, וחיילים נוספים ממערכים אחרים בחיל-האוויר, שיעברו סינון קפדני לפני כניסתם לקורס. המדריכים יהיו אנשי התעשיות הבטחוניות המפתחות את החץ, ביניהן מפעל מל"ם של



אנשים ואירועים בחדשות

תא"ל אלי אמיתי, מפקד עוצבת לבנון:

"כתוצאה מפעילות יזומה, החיזבאללה נמצא 'בהתכווצות'"

שנמצאים כרגע מעל החסרונות. כל פעולה של חיל-האוויר נשקלת בצורה והירה מאוד, וההחלטה היא להמשיך ולבצע משימות תקיפה וחילוץ בלבנון, עליאף האיומים. הפעילות מתנהלת בהתאם לאילוצים שיוצרים האיומים, אבל חיל-האוויר ממשיך לפעול. הטייסים מודעים לאיום, אבל בראש ובראשונה עומדת לנגד עיניהם הרבקות במשימה.

ביצד השפיע אסון היסעורים על פעילות צה"ל בלבנון?

האסון כואב לנו כמו לכל אחד אחר. קשה גם להפריד את האסון מההקשר שנוצר, למרות שהתאונה לא התרחשה ברצועת הביטחון, והיתה יכולה להתרחש גם בהרי יהודה, בזמן תרגיל. אני לא חש בהשפעה מוראלית כלשהי, ולו הקטנה ביותר, על החיילים המשרתים בלבנון. אנחנו ממשיכים לבצע את הפעילות שלנו בתוך רצועת הביטחון, וחיל-האוויר ממשיך לבצע את משימותיו. הפעילות הזאת מעסיקה אותנו כך, שאנחנו לא מתפנים לעצור ולהיות מושפעים מוראלית. אסור לנו להרפות.



צילום: אמיר מודן

הפקת הלקחים בחיל-האוויר מהירה מאוד, והחיל פועל היום בלבנון במאסה גדולה יותר ובאיכות משופרת מאשר לפני האירוע. אני לא מאתר, כרגע, שינוי מבחינת תובלת הסער בחיל-האוויר.

חיל-האוויר מעניק לנו ביטחון, כוח ורצון להמשיך ולצאת למשימות. הוא מהווה גורם הרתעה לאומי, ואסור לנו לגרום לכך שאירוע כזה ימוט מוראלית. צריך לחשוב על כל פעולה שנעשית עכשיו, אם בצד המשפטי או בצדדים אחרים, האם אינה עלולה לפגוע או לסכן את כוחו של חיל-האוויר.

בחודשים האחרונים נוצר קשר מיוחד בינך לבין טייסת הבלקדוק?

לפני כחצי שנה פעלה טייסת אגוז בג'בל סוג'וד, ומספר לוחמים נפגעו. לכוז היו מספר פצועים והרג. היינו חייבים לחלץ את הפצועים תוך שהחלימה סביבם נמשכת. אלמלא הגיע מסוק הבלקדוק, היישר לתוך שטח הלחימה, אילו הטייסים לא היו כליכך נחושים לנחות במקום שהוא בדיוק בגודל המסוק, מול פני האויב וסמוך מאוד לכוז – היינו היום עם הורוג נוסף. לאחר הפינוי התקשרתי והוריתי לטייסים.

כעבור מספר שבועות, כשנפצעתי, פונית במסוק בלקדוק. הטייסים, באופן יוצא מהכלל, ליוו אותי לתוך חדר המיון. בזמן שהורופא מסביר לי היכן נמצא הרסיס בגופי, הם סיפרו לי שהם אותם טייסים שפינו את חיילי טייסת אגוז. כעבור שבוע נפגשנו שוב, כאשר הענקתי להם תעודות הערכה על הפינוי של חיילי אגוז.

לקו האדום, מעבר לרצועת הביטחון, אנחנו צריכים לפעול נגד המחבלים במקומות האירגון שלהם ובמקומות היציאה שלהם לפעילות. לכן, מטוסי חיל-האוויר נשלחים כדי להכות במטרות רחוקות, לא בהכרח כתגובה, אלא תוך נטילת יוזמה. גם למסוקי הסער חלק משמעותי בלחימה נגד החיזבאללה. רצועת הביטחון היא בעלת מאפייני שטח מאוד מיגבלתיים לתנועה, צירים הרריים ואזורים סבוכים. כדי לפעול נכון ולהגיע למטרות במהירות ומבלי להישקף, אנחנו נעזרים במסוקי הסער. הרעיון הוא לצבור כוח בהיסט, במהירות, בחשיכה, ולהעתיק את מאמץ הלחימה שלנו לעומק השטח, לעורף המחבלים, למקומות שבהם הם מרגישים בטוחים.

הפעילות המוגברת של חיל-האוויר בלבנון לא מנבירה את האיום על המטוסים והמסוקים?

בסיום התחקיר המשותף עם חיל-האוויר, לאחר חילוף מסוכן של קצין שנפל לערוץ הליטאני, שאלתי את הטייסים אם הם ירעו שבערוץ הנהר, במרחק של עשרות מטרים בודדים מהמקום אליו נפל הקצין, נמצאה לפני מספר חודשים מערה ובתוכה 17 טילי כתף מסוג סטרלה. הטייסים הכירו את המידע הזה, והצביעו על המיקום המדויק של המערה, כולל מרחק וכיוון מהנקודה בה שכב הקצין. הטייסים מכירים את האיום, אבל ממשיכים לבצע את המשימה. הפעילות המוגברת של חיל-האוויר יש יתרונות רבים,

יותר לפעול. במקביל לעובדה שארגון החיזבאללה מתקשה לאתר מצטרפים חדשים לשורותיו, מסתמנת בקרבנו תופעה של עריקות. לאחרונה אנו נמצאים במצב יחסית שקט, אם כי תיאור המצב הזה יכול להשתנות לחלוטין תוך שעה.

מה השתנה בתקופה האחרונה באופי הפעילות של חיל-האוויר בלבנון?

בשלושת החודשים האחרונים, מפעיל חיל-האוויר אמצעי לחימה משופרים, חכמים ומדויקים יותר, שהפעלתם נעשית בצורה זמינה ומהירה יותר. חיל-האוויר מפעיל סוגי חימוש חדשים ואמצעי ראיית לילה, ומאפשר דיוק רב יותר בפעילות, דיוק שאנחנו לא יכולים להשיג באמצעים אחרים, כמו טנקים או אש ארטילרית. לאחרונה נפגעו מחבלים ומטרות תשתית בעומק שטח האויב. פגענו במחבלים במקומות שהם עדיין מתארגנים ליציאה, במרחקים של קילומטרים מרצועת הביטחון. אלה האזורים בהם פעל חיל-האוויר בתקופה האחרונה. הצד שמנגד הבין היטב את השינוי, והוא נזרר כעת יותר.

מחבלי החיזבאללה שואפים לפגוע ולברוח, דבר שמחייב אותנו להגיב במהירות בעת היתקלות עימם. מהירות התגובה היא מרכיב חשוב ביותר. בשטחים הסבוכים של רצועת הביטחון, כוחות קרקעיים מתקשים להגיב במהירות. כאן נכנס לתמונה שיתוף הפעולה ההולך ומשתפר עם מסוקי הקרב. בנוסף, כדי להרתיע ולהעתיק את מאמץ הלחימה מעבר

"בלבנון נוצר מצב חדש, שבו יש לנו יתרון משמעותי", אומר מפקד עוצבת לבנון. "יש תופעת עריקות בקרב החיזבאללה, ואנשים חוששים להצטרף לארגון. חיל-האוויר החל להפעיל בלבנון אמצעי לחימה משופרים יותר וסוגי חימוש חדשים. לאחרונה נפגעו מחבלים ומטרות תשתית בעומק שטח האויב, והדבר גרם לצד שמנגד להבין היטב את השינוי". עוד מגלה תא"ל אמיתי, כי לפני מספר חודשים התגלתה בלבנון מערה ובתוכה 17 טילי כתף מסוג סטרלה

אודי עציזון
"בשלושת החודשים האחרונים הצליח חיל-האוויר להטות את כף המאזניים בלחימה מול החיזבאללה. מבצעים שבהם הופעלו מטוסי קרב, מסוקי קרב ומסוקי סער גרמו לכך שארגון החיזבאללה נמצא 'בהתכווצות', ואנשי חוששים יותר מבעבר להיכנס לרצועת הביטחון. בלבנון נוצר כעת מצב חדש, שבו אנחנו נמצאים ביתרון משמעותי. כוחות צה"ל נעים היום ברצועת הביטחון בצורה בטוחה יותר". כך אומר תא"ל אלי אמיתי, מפקד עוצבת לבנון.
מה גרם למפנה הזה?
זו תוצאה של הערכת המצב שביצענו, בעקבות כשלונות ואכידות. המטרה היתה להביא לניצול מלא של היכולת שיש לכוחות צה"ל, ליצור רפוס לחימה חדש שמתאים יותר ללחימה בגרילה. הפעילות הזו יצרה מפנה ברור. היום, תוקפים מטרות לפי מידע מודיעיני ופועלים גם כנגד מטרות תשתית. פועלים גם בנקודות מנע, שתכליתן לאו דווקא להרוג, אלא להקשות.
כיום אנשים חוששים יותר להצטרף לחיזבאללה, וגם אנשי הארגון עצמו חוששים



אנשים ואירועים בחדשות



צילום: אמיר מודן

תוך שיתוף פעולה בין בלקיהוק לאנפה - חולצו הפצועים מלבנון

בנחיתה. התקרבותי למשטח באיטיות, ונגעתי בקרקע עם מגלש אחר בלבד. בעצם, המשטח כל הזמן לרחף במקום, נשען על הקרקע. ריחוף כזה קשה יותר מריחוף באוויר, כי לא היה לי שום מרחב תימרון. כל תווה היתה עלולה לגרום למסוק להתליק".

החיילים שלא נפגעו סייעו לפצועים הנותרים, שלושה במספר, לעלות למסוק, בעזרת לוחם יחידת החילוץ והמכונאי המוטס. בבטן המסוק העניק להם הרופא טיפול ראשוני, והאנפה המריאה לבית החולים בנהריה. "אני מטיס אנפות כבר יותר מ-20 שנה, ואף פעם לא נדרשתי לבצע פינוי כזה, מעבר למיגבלות המסוק", מסכם סא"ל א'. "זה היה שיתוף פעולה מצויין בין הבלקהוק לאנפה. מאוד סימלי ששני המסוקים פינו ביחד. הדרו החדש של מסוקי הסער, והרוז הוותיק. הבלקהוק כבר מבצע, אבל לאנפה עדיין יש מה לעשות בשטח".

בתעודת ההערכה שקיבל סא"ל א', נכתב כי "בקורידור, אומץ לב ורבקות במשימה הנחית את מסוקו ופינה את הפצועים לבית החולים. במעשיו הפגין סא"ל א' נחישות, אומץ לב ורבקות במטרה ותרם בכך להצלת חי אדם". תעודת דומות קיבלו הטייסים האחרים והמחלצים.

אורי עציין

לעלות למסוק. בגלל תנאי השטח הקשים, הם היו צריכים לטפס על גבעה לפני שהצליחו להגיע אלינו. הפינוי התנהל באיטיות. ארבעה פצועים הועלו למסוק, כשפצצת מרגמה נחתה בין 50 ל-100 מטר מאיתנו. הרגשנו היטב את ההרף בחלונות, וראינו את הארמה מתרוממת באוויר באיזור הפגיעה. פגיעה כזאת בקירבת מסוק יכולה לגרום נזק כבד. מאחר שהגעת שאר הפצועים התעכבה, החלטנו להמריא, כדי לא לשהות זמן נוסף על הקרקע. המראנו, והוחלט שהאנפה תסיים את הפינוי".

"כשהגענו לאיזור ראינו עשן מיתמר מהמקומות בהם נחתו פגזי המרגמה", אומר סגן ג', טייס המשנה של האנפה. "טייסי הבלקהוק עידכנו אותנו, ואנחנו עברנו לטיסה נמוכה בתוך הוואריות באיזור, כדי להתחמק מאוימים אפשריים, והתקרבו לנקודה שבה שהה הכוח".

"משטח הנחיתה היה מעבר למיגבלות המסוק", אומר סא"ל א', קברניט האנפה. "בגלל שהאנפה מצוידת כמגלשים, אי אפשר היה להנחית שם את המסוק בלי שהשיפוע החד יגרום למסוק להתליק לאחור וליפול לווארי. בנוסף, השטח היה מוקף בצמחים, שהגבילו מאוד את מרחב התימרון שלי

האדם. בשעות הצהריים שלמחרת נתגלה הכוח בידי המחבלים, ואלה ירו עליו אש מנשק קל ופגזי מרגמה. כמה מחיילי הכוח נפצעו.

"היינו בתדריך כוננות שיגרתית כאשר הוויקו אותנו", מספר סא"ל א', קברניט אנפה ותיק. "ביקשו שנמריא, בזמן שהכוח הקרקעי מתארגן לפינוי הפצועים. ידענו ש'חם' שם, ושהכוח נמצא תחת הפגזה של מרגמות. החלטתי להוריד מהמסוק כל מה שאפשר, כדי לפנות מקום לפצועים".

בינתיים הגיע למינחת גם מסוק בלקיהוק, שהיה בכוננות בבסיס במרכז הארץ. לאחר התייעצות, הוחלט כי הבלקהוק יכנס ראשון לאיזור, והאנפה תשמש לו כניבוי. אחד מלוחמי יחידת החילוץ הצטרף לבלקהוק. "תוך דקות מעטות כבר היינו מעל לכוח", מספר סגן א', טייס המשנה של הבלקהוק. "טסנו בתוך נחל עמוק עד לאיזור בו אירעה ההיתקלות, איזור קשה מאוד מבחינה טופוגרפית. המשטח היחיד עליו יכולנו לנחות היה נדיוק בגודלו של המסוק, ובנוסף היה גם משופע מאוד, ממש על קצה המיגבלה של המסוק. אחרי שנחתנו, הקברניט היה צריך ללחוץ חוק מאוד על הבלמים כדי שלא נרדד.

"החיילים הבריאים סייעו לפצועים

"אני מטיס אנפות כבר יותר מ-20 שנה, ואף פעם לא ביצעתי פינוי כזה", אומר סא"ל א', קברניט האנפה. בתעודת ההערכה שקיבל, נכתב כי "בקורידור, אומץ לב ורבקות במשימה הנחית את מסוקו ופינה את הפצועים. במעשיו הפגין נחישות, אומץ לב ורבקות במטרה ותרם בכך להצלת חי אדם".

מפקד עוצבת הגליל, תא"ל יוס'טוב סמיה, העניק לאחרונה תעודות הערכה לצוותי מסוקי בלקיהוק ואנפה ולצוות של יחידת החילוץ והפינוי בהיטס, על פעולתם לפינוי פצועים מלבנון, תחת אש ובתנאי קרקע קשים.

בליל 8 בפברואר, יצא כוח של חיילי נח"ל למארב למחבלי החיובאללה, בגיורה המערבית של רצועת הביטחון, סמוך לקו



אנשים ואירועים בחדשות

ירידה במספר המתגייסים לחיל-האוויר ב-1997

כתוצאה מירידה במספר המתגייסים לצה"ל, יקלוט חיל-האוויר ב-1997 פחות חיילים מאשר ב-1996. אחד הגורמים לירידה במספר המתגייסים הוא שינוי מנהלתי בשיטת הגיוס, המפזר את קליטת המתגייסים על-פני מספר רב יותר של חודשים בשנה.

בשנים האחרונות התגייסו לצה"ל מחזורי הגיוס הגדולים ביותר בתולדות המדינה. "בחיל-האוויר כמות המתגייסים לא יצרה עודף כוח-אדם, אלא סייעה להקטין את שירותם של חיילי מילואים במקצועות שונים", אומרת אל"מ עדי ברשדצקי, ראש מחלקת תכנון ומקורות. "רבים נקלטו כמאבטחי מיתקנים, תפקיד שנוצק לפני-כן בידי אנשי מילואים. כך ירד משך שירות המילואים השנתי שלהם מ-30 יום בממוצע, ל-24 ימים לכל היותר".

כדי שלא לפגוע בהכשרות המקצועיות של הבנות, תבטא הירידה במספר המתגייסות, בעיקר בהקטנת מספר הפקודות בחיל-האוויר. אצל הבנים, יתמקד חיל-האוויר בגיוס כוח-אדם טכנולוגי למערך הטכני. חיל-האוויר פועל במספר מישורים, כדי להיאבק במגמת הירידה במספר התלמידים בחינוך הטכנולוגי.

בין האמצעים: הגדלת שיתוף הפעולה עם בתי-הספר הטכנולוגיים, וניסוי להכשרת בוגרי מגמות עיוניות לתפקידים טכניים. כך, ייתפח בקרוב קורס נסיוני, ובו ישתתפו בנות בוגרות מגמה עיונית בקורסי מכונאות וחשמלאות מטוסים. מי שתגייס למסלול הנסיוני, תחויב לחתום ארבעה חודשי קבע. אודי עציין

לראשונה בחיל-האוויר: מזל"ט חצה את סף אלף השעות

מזל"ט ראשון מדרגם סקאט חצה לפני מספר שבועות את סף אלף שעות טיסה. המזל"ט, מדרגם מתקדם של הסקאט, נקלט בחיל-האוויר במאי 1988. את רוב שעות הטיסה צבר בטיסת אימונים ובפעילות מבצעית שוטפת בלבנון.

"ההישג הזה הוא תוצאה של יותר מ-15 שנים של הפעלת הסקאט בחיל-האוויר", אומר סא"ל ח', מפקד טייסת המזל"טים. "המזל"טים מקבלים היום יחס כמו כל מטוס בחיל-האוויר. כיום הסקאט הוא מערכת בוגרת לחלוטין. מזל"ט מספר 409, שחצה את קו אלף השעות, הוא אחד ממזל"טי הסקאט האיכותיים, שמסוגלים לשאת מייגון רחב של מטעדים, ביניהם מצלמות יום ומצלמות לילה".

מעניין לציין, כי במקור העריכו המתכננים, שאורך חייהם של מזל"טי הסקאט יהיה כמאה שעות בלבד.

אודי עציין



יציקת הבטון הראשונה: מפקד חיל-האוויר, האלוף איתן בן-אליהו, בטקס הנחת אבן הפינה לדת"ק מטוסי ה-F-15I

נקבעו נוהלי ההפעלה של שדה-התעופה בדהניה

ישראל והרשות הפלשתינאית סיכמו לאחרונה את תנאי ההפעלה של שדה-התעופה בדהניה, שבנה בצפון רצועת עזה. בינתיים, אישר רק למטוסי של יאסר ערפאת לנחות בשדה. בשבועות הקרובים יימסר לידו הפלשתינאים מטוס מנהלים, שישמש את י"ד הרשות בטיסותיו משהה דהניה.

בשיחות שנערכו בין ישראל לפלשתינאים נקבע כי המרחב האווירי של שדה דהניה יכלול רדיוס של המישה מייל מסביב לשדה, ויגיע לגובה של 200 רגל.

בשל מיקומו של השדה, יגלוש המרחב האווירי שלו לתוך שטח ישראל ומצרים. בינתיים, יוגבל המרחב האווירי של דהניה, כך שלא יגלוש למרחב האווירי הישראלי. בכל מקרה, השליטה במרחב האווירי של רצועת עזה תישאר בידי ישראל.

נתיבי הגישה אל השדה וממנו יעברו מעל חצי האי סיני, כך שמטוסים שימריאו או ינחתו בדהניה, לא יחלפו דרך שמי ישראל, אלא דרך המרחב האווירי המצרי. בכל נחיתה או המראה ישנה כשדה פקח טיסה ישראלי, שינהל את התהליך. טרם נקבע האם הפקח הישראלי יהיה איש חיל-האוויר, או פקח טיסה אזרחי. לפני מספר חודשים, כאשר העניקה ישראל אישור מיוחד למטוס חקולס מרוקאי לנחות בדהניה, ניהל את הנחיתה וההמראה פקח טיסה של חיל-האוויר.

אודי עציין

הנחה אבן הפינה לדת"ק הראשון של מטוסי ה-F-15I

בתחילת חודש אפריל התקיים בכסיס חיל-האוויר כדרום הארץ טקס הנחת אבן פינה לדת"ק חדש, המיועד לאכלס את מטוסי ה-F-15I (רעם בעברית), שאמורים להגיע לארץ בתחילת 1998.

בניית הדת"ק היא אחד הפרויקטים הגדולים ביותר הנבנים כעת בצה"ל, ועלותו המשוערת היא עשרות מיליוני שקלים. הבנייה מתבצעת על-ידי חברה ישראלית, והו הדת"ק הראשון שנבנה על-ידי חברת בנייה ישראלית בלבד, ללא עזרה ממדינות אחרות. לצורך בניית הדת"ק, כמו גם פרויקטים אחרים הנבנים לקראת הגעת מטוסי הרעם, הוקם בכסיס מפעל מלט זמני, המספק את צרכי הבנייה הנרחבים.

הדת"ק החדש יהיה ממוגן ביותר ובעל יכולת עמידות גבוהה במיוחד. הוא יצויד בשערי ברזל ויתאפיין ביכולות איכסון שאינן קיימות בדת"קים אחרים. בנוסף, תהיה לו מערכת דלק חרישה מסוג פנתוגרף, שנכללה בעיסוק הרכש של מטוסי הרעם. זו מערכת חרוקת דלק בלחץ גבוה, המסוגלת לקצר בחצי את זמן התדלוק.

ליעז ברקת

חיל-האוויר ישתתף בפיתוח תוכנית השבחה ל-F-16

חיל-האוויר יסייע לתעשיות הבטחוניות לפתח אביטיפוס של מטוס F-16A מושב, שיוצע ללקוחות זרים. ה-F-16 חיל-האוויר יימסר לתעשיות, כדי שאלה ישתילו בו מערכות אוויוניקה מתוצרתן, במטרה לבחון את התאמתן לתוכנית השבחה למטוסי ה-F-16. בעתיד עשוי חיל-האוויר להיות לקוח של תוכנית השבחה דומה.

לפי התוכנית המתגבשת, תוביל את הפרויקט התעשייה האווירית. בתוכנית ישתתפו גם חברות ישראליות נוספות, אך מספרן טרם נקבע, מאחר וטרם סוכמה חלוקת העבודה ביניהן. ככל הנראה, ישתתפו בתוכנית גם "אלבטי" ו"אליאפ". משרד הביטחון ישתתף במימון הסבת אביטיפוס, כחלק מהמאמצים להגדיל את הייצוא הבטחוני.

"המטוס הראשון יישם כמדרגים טכנולוגיות לפרויקטים עתידיים להשבחת מטוסי ה-F-16 בעולם", אומר סא"ל ע', ראש ענף מטוסים במחלקת אמצעי לחימה. "תקציבי הביטחון בעולם ממשיכים לקטון, וחילות אוויר בוחרים להשביח את צי המטוסים הקיים. בסופו של דבר, כדי לשפר את ביצועי מטוסי הקרב המודרניים, עדיף להשקיע בשיפור מערכות האוויוניקה של המטוסים, ולא בשיפורי מבנה. זה יהיה גם הכיוון של מדרגים הטכנולוגיים".

מדרגים הטכנולוגיים של הפרויקט יהיו מוקפא קרקעי, כלומר דגם מדויק של חלקו

הקדמי של ה-F-16, ללא כושר טיסה. הוא יישמש לבחינת ההשבחה ולאיינטגרציה בין מערכות האוויוניקה השונות. אביטיפוס בעל כושר טיסה של ה-F-16 המושבח לא צפוי לפני שנת 2000. מלבד המטוס, יתרום חיל-האוויר לפרויקט גם ידע וניסיון מבצעי שנרכש במשך יותר מ-17 שנים בהן מופעלים מטוסי ה-F-16A/B בארץ.

"מטבע הרברים, חיל-האוויר הוא לקוח פוטנציאלי של תוכנית השבחה למטוסי ה-F-16 מהרגמים המוקדמים", מוסיף סא"ל ע', טייס ה-F-16 ותק. "התעשיות הבטחוניות מכירות את הדרישות שלנו ומנסות לספק פתרונות. במסגרת השבחה עתידית של מטוסי ה-F-16, היינו רוצים לראות החתבת יכולת המחשוב, תצוגות תא טייס צבעוניות ומתקדמות, ושיפור ביכולות המכ"ם. נבחן את הפרויקט לאחר שיבישל ורק אז נתקבל ההחלטה, האם להתחיל בתוכנית השבחה סדרתית למטוסי ה-F-16 של חיל-האוויר".

שוק השבחות מטוסי ה-F-16 בעולם החל להתפתח בשנים האחרונות. חיל-האוויר האמריקאי, יחד עם מספר חילות-אוויר אירופיים, כבר החל בביצוע תוכנית השבחה למטוסי ה-F-16A/B, המכונה MLU – השבחת אמצע החיים. ההשבחה, שמבוצעת בסיוע "לוקהיד-מארטין", יצרנית המטוס, כוללת שיפורי מחשב, מכ"ם ומבנה. אביטיפוס של תוכנית ה-MLU המריא בשנה שעברה לטיסת הבכורה, ובקרוב מתוכננת תחילת ההשבחה הסדרתית של המטוסים, ששרותו, מלבד בארה"ב, גם בחילות האוויר של הולנד, דנמרק, בלגיה ונורבגיה.

אודי עציין ונועם אופיר



אנשים ואירועים בחדשות

מבצע ליטאני

במזג אוויר קשה, בקירבה לריכוזי מחבלים, ותוך לקיחת סיכונים כבדים, חילצו צוות אנפה ויחידת החילוץ של חיל'האוויר, קצין מוגזלני שנפל לעומק 50 מטר בנהר הליטאני ואיבד את הכרתו. "היו בחילוץ הזה כל המרכיבים הבעייתיים", אומר סגן מ', קברניט האנפה. "חילוץ מנחל צר, עם מרווח קטן מאוד בין קירות המצוק להבי המסוק, בשטח עיון ובחשיכה כמעט מוחלטת". הייו של הקצין ניצלו

בלילה שבין ה-4 וה-5 במרס, היה כוח של חטיבת גולני בפעילות מבצעית ברצועת הביטחון. הכוח יצא למשימה, למרות מזג אוויר ותנאי קרקע קשים. כשצעד הכוח על שפת מצוק נהר הליטאני, החליק מפקד המחלקה, סגן שאול ישי, לתהום. הוא נפל לעומק של 50 מטר, תוך שהוא נחבט בשני מצוקים נמוכים יותר. בגלל המרחק, התקשו חיילי הכוח לאתר אותו, למרות ששמעו את קולות החבטה בסלעים. סגן ישי שכב באותה שעה על גדת הליטאני, חסר הכרה, פצוע בינוני עד קשה.

"המדוע שקיבלנו דיבר על חייל פצוע בגפיים, מחוסר הכרה, ששובכ בערוץ הליטאני", מספר סגן מ', קברניט אנפה, שהיה בסוננות בצפון. "היה ברור שזה יהיה חילוץ מורכב, כי לא נהוג לחלץ באמצעות מנוף בלבנון. חילוץ כזה הוא ממושך, ומגביר את הסכנה למסוק, שצריך לשהות זמן רב יותר בשטח. בדרך כלל, אנחנו משתדלים לשהות על הקרקע בלבנון כמה שפחות".

לאיזור הזנקה גם מסוקי קוברה, כדי לסייר באיזור ולמנוע ממחבלים להתקרב למקום האירוע. כיוון שבמקום החלו להתאסף כוחות לקראת החילוץ, היה חשש שהמחבלים ינסו לפגוע בכוח הקרקעי ובמסוק. טייסי הקוברה נעזרו במערכת ראיית הלילה המתקדמת כדי לחפש תנועות מחבלים. במקביל, הזנקה מסוקי קרב כדי לשתרר גורי תאורה מעל הליטאני.

"הליטאני הוא נחל עמוק מאוד, המוכיח נחלים במדבר יהודה ובנגב, שמהם אנחנו מחלצים בתדירות גבוהה", ממשיך סגן מ', "אבל אף פעם לא ביצענו חילוץ דומה לזה שעמדנו לבצע, חילוץ שכלל את כל



צילום: אמיר מודן

המרכיבים הבעייתיים: חילוץ מנחל צר, עם מרווח קטן מאוד בין קירות המצוק להבי המסוק, בשטח עיון ובחשיכה כמעט מוחלטת".

"היה חשש שהפצוע נמצא במים, ולכן לבשנו את חליפות הצלילה והכנו בלוני חמצן", מספר סמ"ר י', מפקד חוליית החילוץ. "היתה לנו מיגבלת משקל המורה, ולפני ההמראה נאלצנו לוותר על חלק מהציוד הרפואי. בזמן שהיינו באוויר, קיבלנו את נקודת-הציון המדויקת שבה שכב הפצוע, ונודע לנו שכוח קרקעי נמצא לידו.

"בשלב זה כבר הבנו שהוא לא נמצא ממש בתוך המים, אלא על גדת הנהר. הכוח הקרקעי דיווח לנו שהוא מתעלף וחוזר להכרה חליפות. התחלנו לתכנן את החילוץ, יחד עם הטייסים. תחילה שקלנו לבצע מחטף. כלומר, להרים את הפצוע, כמו שהוא, למסוק. אבל בגלל שחששנו שהוא פצוע גבג, החלטנו לוותר על האפשרות הזו ולקבץ את הפצוע לאלונקה".

"התקרבנו לאיזור וביצענו גישה, בהתאם לכיוון הרוח", ממשיך סגן מ'. "אנפה היתה עמוסה לעיפה, בשלושת אנשי צוות המסוק, שני המחלצים והרופא, וביצור שכלל מנוף וציוד חילוץ מים, ותימנה בכבדות. היה ברור שהמשקל הרב יקשה על המסוק לרדת במקום.

"המסוק התאמץ, וכדי לייצב אותו במקום נזקקתי למאה אחוז מהכוח האופטימלי של המנוע. בגלל מיקום הפצוע, היינו חייבים לצאת ולהיכנס מהכיוון ההפוך. הלכתי סביב, ונכנסתי שוב לערוץ הנהר. הפעם, כדי לייצב את המסוק במקום, המנוע עבד על 104 אחוזים מההספק הרגיל שלו.

"הריחוף עצמו היה חייב להיות עדין מאוד, כדי שלא להתנגש בקירות הוואדי, וכדי שהמחלצים, ואחרי-כך גם הפצוע, לא יטלטלו וייהבטו בקיר. ריחוף כזה דורש עבודת צוות טובה, וח' המכונאי המוטס ופ', טייס המשנה, עברו מצויץ. פ' קרא לי בקשר את נתוני הטיסה, וכיוון אותי בין הקירות, ביחד עם ח', המכונאי המוטס. התייצבתי, ח' הודיע "פיקס", והוריד את שני המחלצים. כדי שלא להמשיך לאמץ את המנוע, ולהסתכן בריחוף ממושך בערוץ הצר, הלכנו סביב, עד שהמחלצים היו מוכנים לפינוי".

"אחרי היעף הראשון, אמרתי בקשר לקברניט שלדעתי המרחב בין המצוקים צר מדי, והוא לא יהיה מסוגל להיכנס פנימה", אומר תא"ל אלי אמיתי, מפקד עוצבת לבנון, שניהל את החילוץ מהקרקע. "עמרתי שם וניסיתי לתאר לעצמי את עולם המושגים של הטייסים, שמבינים שהם קרובים מאוד

לקרקע, ובמקביל צריכים להסתכל כל הזמן ימינה ושמאלה, על קירות המצוק. חששתי שהטייס יודיע לי שהוא לא מסוגל לבצע את המשימה, ושהוא עוזב את המקום כדי לא לסכן את המסוק, קשה להבין איך הם הצליחו להוריד את המחלצים, בהתחשב בתנאי השטח ובחשיכה הכבדה".

בתחתית המצוק עשו י' רע', המחלצים, את דרכם לכיוון הפצוע. "הקצין היה מוקף בכוח הרגלי", אומר סמ"ר י'. "רופא שהיה שם דיווח לנו שהוא סובל משבר פתוח חמור בשוק ימין. העברנו את המידע הזה לרופא במסוק, והתחלנו בהכנות לקראת החילוץ: קיבוע הפצוע לאלונקה וקשירתה לכבל. תוך מספר דקות היינו מוכנים להעלות אותו למסוק". "ברגע שהמחלצים הודיעו שהם מוכנים, נכנסנו שוב לערוץ הנהר", ממשיך סגן מ'. "המכונאי המוטס העלה את אחד המחלצים והפצוע, ואחרי-כך את המחלץ השני. בגלל שהיינו קרובים לנקודה שבה הרלק יספיק לנו רק כדי לחזור למינחת הקרוב ביותר בשטח ישראל, ביקשתי בקשר שיכינו מסוק נוסף באחד המינחתים, שיעביר את הפצוע לבית-החולים. חזרנו לשטח ישראל, נחתנו שם, ויסעור פינה את הפצוע לרמב"ם.

"זה בהחלט היה יכול להיגמר אחרת. זה היה שטח אויב בלילה חשוך, ואת תורת הלחימה קבענו בעצמנו, בשטח. בחילוץ מנחל עמוק תמיד קיימת סכנה – התנגשות בקירות, סכנה של היתקלות בצמחים או דירודור אבנים על המסוק או על מי שנמצא באותו רגע על המנוף. היו המון אפשרויות לתקלות שונות, אבל בסוף הכל עבר היטב".

אל"מ א', מפקד מרכז השליטה של חיל'ה האוויר, ניהל באותו ערב את פעילות חיל'ה האוויר במהלך החילוץ. "קברניט האנפה פעל מצויץ", אומר אל"מ א'. "מהקול שלו אפשר היה להרגיש כמה שהוא רגוע, שולט בעניינים ופועל היטב. למרות הסיטואציה המורכבת, הוא הצליח תמיד לחשוב כמה צעדים קדימה. כשהוא הודיע לנו שהם יצאו מהוואדי בדרך לשטח ישראל, והפצוע יהיה בסדר, היתה לנו הקלה גדולה. אחרי שהם נחתו התקשרתי לקברניט והודיתי לו, ביחד עם שאר הצוות. הוא עשה שם עבודה מצוינת".

"הרמה המקצועית שהפגינו צוות המסוק וצוות החילוץ היתה גבוהה מאוד", מסכם תא"ל אמיתי, שהעניק לצוותים תעודות הערכה. "הקברניט הפגין אומץ, נחישות והבנה שאם הוא לא יבצע את החילוץ, הקצין ישלם בחייו. אנחנו שולחים שוב ושוב חיילים ומפקדים לבצע משימות מעבר לקווי האויב, וחיל'האוויר הוכיח באותו לילה שכאשר חייל יוצא למשימה כזאת, הוא יכול לדעת שמאחוריו עומד כוח שיהיה מסוגל להגיע לכל מקום, בכל זמן, בכל תנאי מזג אוויר וקרקע, ולפתת אותו, אם יהיה זקוק לכך".

"המחמאות שקיבלנו אחרי החילוץ באמת מחממות את הלב, אבל ההרגשה הכי טובה היתה ההצלחה להוציא את הפצוע מהליטאני", מסכם סמ"ר י', המחלץ. "עוד בזמן החילוץ הוא חזר להכרה, וניסה להורות לנו. הכאבים העצומים מנעו ממנו, אבל זו היתה המחמאה החשובה ביותר".

אורי עציזן וחגי לוי



אנשים ואירועים בחדשות

ה־F-15 המשופר ימריא לטיסת הבכורה בעוד כשנה

בעוד כשנה ימריא לטיסת הבכורה אבי הטיפוס של ה־F-15 המושבה, המכונה בינתיים בו משופר. המטוס שימש כאבי הטיפוס של פרויקט ההשבה, ה־F-15 מעיקת הרכש האחרונה של מטוסי ה־F-15 (בו בעברית), והטס בשנה שעברה עם מחשבי הטיסה והחמוש החדשים, ובחן את בלוק התוכנה הראשון של הפרויקט.

בחודשים הקרובים יוסב המטוס לתצורה המלאה של ההשבה. מלבד החלפת המחשבים, תכלול ההשבה גם שינויים מקיפים בתא הטייס, בעיקר בתא האחורי, והוספת צגים חדשים, ביניהם צגים צבעוניים. שיפור אחר יהיה הגדלת נקודות התלייה החיצוניות, המשמשות לנשיאת חימוש. למטוס יתוספו שתי נקודות נשיאה חדשות, שתוכננו בידי היצרן, אך אינן נמצאות בשימוש במטוסי ה־F-15 הטיסים כיום בעולם.

"השינוי בתא האחורי יהיה בולט מאוד, והשיפור יהיה גדול", אומר סא"ל ס', ראש הפרויקט. "תוכנית ההשבה נבנית בראש ובראשונה עבור המטוסים הדרמושיים, שיקבלו עכשיו תא אחורי עצמאי. בשני הצגים שיתקנו בתא, בנוסף לצג המכ"ם, יוכל הנווט לקבל ולהציג את כל המידע שאוספת המערכת האוויונית, ללא תלות בעבודת הטייס. שניהם יוכלו לצפות בכל המידע, ובמקביל. בשני התאים יותקנו 'טטיקים' חדשים בשיתוף HOTAS, המאפשרת תפעול של המערכות המרכזיות באמצעות מוט ההיגוי".

במינהלת הפרויקט מתכננים כעת להסבת אבי הטיפוס. תוכנן ההשבה הסתיים ברובו, ועתה מתרכזת העבודה בתיאום עם קבלני המשנה ובתיכנון הייצור. בין החברות שמשותפות בפרויקט יהיו "אלביט", "ארא"ל", "רפא"ל" והתעשייה האווירית. בפרויקט יטלו חלק גם מספר יצרניות אמריקאיות, ביניהן חטיבת "לוראל" ב"לוקהיד-מארטין", "יו"ל" "מקדונל דגלס" ו"האניוול".

לאבי הטיפוס הראשון יצטרפו אבות הטיפוס נוספים, כדי לבחון את השבתת כל אחד מרגמי ה־F-15, A, B, C, D, בנפרד. ההסבה של מטוסי ה־F-15 לבו המשופר תתחיל בעתיד הקרוב, ובתוך שנה תהיה למטוס יכולת מבצעית ראשונית.

ההשבה תאפשר להוסיף בעתיד ל־F-15 מערכות נשק חדשות, ביניהן נשק חכם. "ההשבה תשפר באופן משמעותי את איכות העבודה של הטייסים והנווטים", אומר סא"ל ס'. "הודות לצגים ולמחשבים החדשים, הם יקבלו מידע ר יותר, בצורה יעילה יותר, והתיפקוד שלהם ישתפר. מאוחר יותר יורגש שינוי גם במשמיות, והמטוסים יוכלו לבצע יותר משימות תקיפה איכותיות. עם סיום ההשבה, הבו המשופר יהיה מטוס רב-משימתי אמיתי".

אודי עזיזון



העטלף הצטרף

בטקס שנערך בחודש האחרון בטייסת המסוקים הימיים, הצטרפו באופן רשמי מסוקי העטלף לסד"כ חיל-האוויר. העטלף מחליף את מסוק הדולפין, ששירת בחיל כ-12 השנים האחרונות. העטלף מצויד במערכות אוויוניות מתקדמות ובמכ"ם משופר, שיאפשרו למסוק לאתר מטרת ימיות בזמן טיסה. המסוקים, שנקנו מתקציב חיל-הים, יבצעו משימות בשיתוף פעולה עם ספינות הטילים של חיל-הים, מדגם סער-4.5 וסער-5 החדשות. האחרונות מצוידות במיוחדת גדול, שיאפשר למסוקים להצטרף להפלגות ממושכות.

ונתונים דיגטאליים שאספו חיישני המתל"מ. לאחר תהליך עיבוד קצר, מסנכנת מערכת התיחקור הקרקעית את הנתונים וסרטי הווידאו, ומציגה לטייסים את תמונת הקרב, שלב אחר שלב.

הטייסת הראשונה שתקלוט את המערכת החדשה היא טייסת "הנגב", המפעילה מטוסי F-16. מאוחר יותר תותקן המערכת גם בשאר טייסות ה-F-16. התקנת המערכת במטוסי ה-F-15 מדגמי היירוט, ובמטוסי ה-F-15I, נבחנת כעת.

את מערכת ה־ACE פיתח סא"ל (מיל') חנוך וקס, בעבר מפקד מרכז ניסויי הטיסה של חיל-האוויר, וכיום סמנכ"ל יחידת המערכות הצבאיות של "ארא"ל". המתל"מ מאפשר ניצול טוב יותר של כל טיסת אימונים, ולכן הוא יחסך לחיל-האוויר הרבה כסף, אומר וקס. "מאחר והמערכות יותקנו על כל המטוסים, יוכל חיל-האוויר לתחקר היטב את כל אימוני קרבות-האוויר. התיחקור באימונים כאלה חשוב מאוד, כדי להעניק לטייסים משוב מדויק לגבי ביצועיהם באוויר".

אודי עזיזון

הקופיט של המטוס ואת תמונת הקרב. לעומת המתק"א, המחייבת את מטוסי הקרב לשאת פורים מיוחדים, מותקנים חיישני המתל"מ בתוך גוף המטוסים. אין צורך להקצות אחת מנקודות הנשיאה של המטוס, המשמשות לנשיאת חימוש ומכלי דלק נתיקים. למעשה, המתל"מ יאפשר לחיל-האוויר, לראשונה, לבצע תחקירים מדויקים גם לאחר פעילויות מבצעיות.

המערכת עושה שימוש במכשיר GPS, לניווט בעזרת לוויינים. השימוש ב־GPS מאפשר להגדיר במדויק את מיקומו של כל אחד מהמטוסים, ולאחר הטיסה, מהווה בסיס לסינכרון הנתונים שאוספים המטוסים. חיישני המערכת מתחברים למערכת העברת הנתונים הקיימת במטוסי ה-F-16, ואוספים את נתוני המיקום, המהירות ומצב מערכת הנשק של המטוס. כך מתאפשרת יכולת תיחקור נוספת שלא היתה קיימת עד היום: כיצר ומתי הפעיל הטייס את מערכת הנשק בזמן הקרב.

בסיום הטיסה לוקחים הטייסים קלטת מיוחדת לטייסת, ובה צילומי מצלמת ה־VTDR,

חיל-האוויר יצטייד במערכת חדשה לתיחקור קרבות-אוויר

חיל-האוויר בחזר ב"ארא"ל וב"אלביט" כצוות הווכה במכרו להספקת מערכת תיחקור קרבות-אוויר ללא מטווח, מתל"מ. "ארא"ל מייצרת את מערכת ה־ACE, שתחליף בעתיד את מערכת תיחקור קרבות-האוויר הקיימת בחיל-האוויר, המתק"א. "אלביט" תייצר את ציוד התיחקור, שיותקן בטייסות חיל-האוויר. "המתל"מ מבטל את הצורך במרכיב קרקעי למערכת התיחקור, ובכך מגביר את הגמישות באימונים", מסביר סא"ל ע', ראש ענף מטוסים במחלקת אמצעי לחימה. "אין יותר צורך להתאמן רק מעל איור סטטים, בו נמצאים החיישנים הקרקעיים. אפשר להתאמן גם מעל ים, ואחרי-כך לתחקר את קרבי-האוויר בדיוק רב. המתל"מ נוח מאוד לשימוש בזמן התחקיר, ומציג תמונה מפורטת בשני מסכים, המאפשרת לראות ברמינית את תמונת



אנשים ואירועים בחדשות

נבחנים שיפורים במערכות ראיית הלילה

במרכז לניסויי טיסה של חיל-האוויר (מנ"ט) נבדקו בימים אלה מספר תוכניות לשיפור מערכות ראיית הלילה מטיפוס ז'ורנל, המשמשות את טייסי המסוקים והמטוסים בחיל-האוויר. מטרתם העיקרית של השינויים: לשפר את הנראות האנוש של המערכות, ולהקל על המשתמשים בהן. מערכת הז'ורנל במתכונתה הנוכחית מורכבת ממספרת מיוחדת הממוקמת מול עיני הטייס, מעבר למשקף הקסדה. הסוללה הדרושה לפעולת המערכת מותקנת על חלקה האחורי של הקסדה. המערכת, הנמצאת בשירות חיל-האוויר מאז תחילת שנות ה-80, מגבירה את האור המועט של הלילה, שמיפצים הכוכבים והירח, ומציגה למשתמש תמונת מונוכרום ירוקה של הסביבה. אהת הבעיות שהתגלו במהלך תיפועל המערכת הנוכחית, היא נושא כיוון העיניים של המשקפת. כדי להעניק לטייס תמונה מדויקת עם שדה ראייה רחב ככל הניתן, חייבות שתי העיניים להיות בדיוק מול עיני הטייס. כיום, לא ניתן להזיז כל אחת מהעיניים בנפרד, אלא רק את שתיהן ביחד, מה שמקשה על התאמתן לעיני הטייס וגורם, לעיתים קרובות, לפגיעה באיכות התמונה. כדי לפתור את הבעיה נבנתה במנ"ט

משקפת חדשה, בה ניתן להזיז את העיניים בנפרד, ולהתאימן בצורה יותר טובה לעיני הטייס. בעיה נוספת של הז'ורנל נעוצה בעובדה שהסוללה, המשמשת את המערכת, מורכבת על חלקה האחורי של הקסדה, בעוד המשקפת עצמה נמצאת בחלקה הקדמי. הדבר מחייב התקנת מספר כבלים המתברים אותן זו לזו, דבר שמסרב לבחן את הקסדה ומגדיל את משקלה. בקסדה החדשה, הנבנתה גם היא כמנ"ט, הותקנה הסוללה בחלקה הקדמי של הקסדה, והיא חלק ממיזאם המשקפת. ההתקנה החדשה חוסכת את הצורך בחיבורים מיוחדים, וניתן להסירה במהלך טיסת יום במטרה להפחית את המשקל המוגזם על ראשם של הטייסים.

נועם אופיר

יכפל מספר המחבטים שיימסרו לחיל-האוויר

מפעל מב"ת של התעשייה האווירית, שהחל לפני מספר חודשים בייצורו הסדרתי של המחבט, יכפל בקרוב את מספר המחבטים שיימסרו לחיל-האוויר. המחבט, נגמ"ש שכולל תותח וולקן וארבעה טילי סטינגר מנוגחים, יחליף את נגמ"שי הוולקן המשרתים כיום במערך הנ"מ. במהלך הייצור הסדרתי, תוסבו לתצורת

מחבט נגמ"שי הוולקן שהגיעו כציוד עודפים מארה"ב לפני כשנתיים. במסגרת ההסבה, שופצו הוולקנים והותקנו בהם פוד טילי סטינגר, יחידת שליטה, מערכות לראיית לילה ואמצעים אופטיים נוספים. עם השלמת סירת הייצור הנוכחית, יוכפל מספר המחבטים שברשות חיל-האוויר. לאחר סיום הייצור הנוסף, יוסבו רובם המכריע של נגמ"שי הוולקן שבמערך הנ"מ לתצורת מחבט.

דן פישל

ניסוי: בנות ישתתפו בקורס בקרים

בקרב יתחיל בחיל-האוויר קורס בקרים נסיוני, בו ישתתפו גם בנות. בעבר בוצעו מספר נסיונות לשלב בנות בתפקידי בקר, אך ללא הצלחה. הפעם הוחלט לערוך ניסוי שיימשך למעלה משנה, ויכלול מספר קורסים, שבכל אחד מהם ישתתפו מספר בנות. בקורס הקרוב ישתתפו שש בנות.

"אנחנו מנסים לגנון את מקורות כוח האדם, וקייבלנו פניות רבות של בנות לצאת לקורס בקרים", אומר אל"מ בני, מפקד יחידות הבקרה. "המשתתפות בקורסים יהיו עוזרות בקר מצטיינות ומודרות קורסיטיס". מסלול הבנות יהיה זהה לזה של הבנים. הן תירשנה לחתום ארבע שנים בקבע ולשרת במילואים עד גיל 32. "שירות כבקר הוא

שירות קשה ואינטנסיבי", אומר אל"מ בני, "וידור קבלת החלטות מהירה, עמידה בלחצים ושירות במשמרות. אני מאמין, שלפחות חצי מהבנות שיתחילו את הקורס אכן יסיימו אותו בהצלחה, ויוסמכו אחר-כך לשמש כבקריות מבצעיות".

קורס הבקרים שיסתיים בקיץ, משתתפת סגן י', קצינה ראשונה שהודחה מקורסיטיס. לפני שהתגרבה לקורס, שירתה כקצינת מבצעים ביחידת בקרה דרומית. השתתפותה בקורס אינה חלק מהניסוי לשילוב בנות במקצוע הבקר, אלא חלק מהמדיניות הקובעת כי את מקצוע הבקר יאיישו מורחי קורסיטיס. **אודי עציזן**

שנת הדקרון

חיל-האוויר עובר לדקרון. החיילים, ליתר דיוק, בסוף 1996 התקבלה בצה"ל החלטה לעבור לשימוש במדי דקרון, שהם זולים יותר לייצור ממדי הכותנה המסורתיים של החיילים הסדירים, קלים לניקוי, ואסתטיים יותר. גם חיל-האוויר עובר לדקרון, ובחודש מרס תחלה ביחידות המיון של החיל (ימ"מ) הנפקה גדולה של מדים כאלה. "הדקרון נתן לחיילים החדשים תחושה של שייכות והצטרפות לקהל ותיק, שכן עד כה שימשו מדי הדקרון כמדים ייצוגיים אך ורק עבור אנשי הקבע והקצינים", אומר רס"ן נחום, מפקד הימ"מ.

נדב נוקד

חיל-האוויר נערך לקראת הבלתי צפוי: המחשבים אינם מכירים בשנת 2000

דולר לצורך התאמת מערכות המחשוב. הסיבה לעלות הגבוהה היא הצורך להשקיע שנות אדם רבות של עבודת מתכנתים בהתאמת המחשבים. בחלק מהמקרים לא תהיה ברירה, ויהיה צורך להחליף הן את החומרה והן את התוכנה. בעיה נוספת, היא חוסר המודעות של גורמים שונים, הנובעת מהעובדה שמדובר בעיה שתצוץ רק בעוד מספר שנים".

מסתבר, כי בעיית חישוב התאריך לא תתחיל או תסתיים ב-1 בינואר 2000 - אלא תתחיל כבר לפניכן, ותמשיך גם אחר-כך. מערכות מחשבים ותוכנות מסוימות, המחשבות זמן כחלק מפעולתן, מתוכננות לאורך חיים מסוים, שבסיומו הן יתחילו לסבול מבעיות. מערכת ה-GPS, לניווט לפי לוויינים, צפויה להציג נתוני מיקום שגויים החל מאוגוסט 1999. המערכת נמצאת בשימוש נרחב בידי לקוחות צבאיים ואזרחיים בעולם, ונכנסה לשימוש גם בחיל האוויר. בגלל מספר המשתמשים הרב - פתרון הבעיה ב-GPS יחייב מציאת פיתרון ברמה עולמית.

נועם אופיר ונדב נוקד

השלב הראשון בהיערכות חיל-האוויר לפתרון הבעיה היה מיפוי כל המערכות הממוחשבות שבהן, על-פי הערכות, עלולה להיווצר בעיה עם החלפת התאריך. בין המערכות: מחשבי משרד פשוטים, מערכות שליטה ובקרה וגם מחשבים המותקנים במטוסי קרב ובמערכות נשק אחרות.

לאחר השלמת המיפוי, והגדרת סדר העדיפויות בהתאמת המערכות, החלו המתכנתים לבדוק את תוכנות המחשבים השונים, ובמקרים מסוימים גם את החומרה עצמה, כדי להתאימן כך שימשיכו לתפקד בצורה תקינה גם אחרי ה-1 בינואר 2000.

בהנחיות המטה הכללי הוגדר, כי עד לסוף שנת 1998, על צה"ל להשלים את התאמת מערכותיו הממוחשבות כך שיתאימו לשנת 2000. שנת 1999 עתידה להיות שנת מבחן, במהלכה תיבדק התאמתה של כל מערכת ומערכת.

"אחד הדברים שמקשים על פתרון בעיית שנת 2000 הוא נושא העלות", מסביר סא"ל ד', "מעריכים כי עד אז יושקעו בעולם בין 300 ל-600 מיליארד

מתוך הרגל, להשתמש בשיטה הרד-סיפרתית.

הבעיה היא, שהמתכנתים לא צפו את ההשלכות של החלפת שתי הספרות הראשונות בשנת 2000. כך ייווצר מצב, שבערב ה-31 בדצמבר 1999, עלולים המחשבים והתוכנות להגיב באופן בלתי צפוי. חלקם יפסיקו לעבוד, חלקם ימשיכו לעבוד, אך הנתונים שייצגו יהיו שגויים. אחרים ימשיכו לעבוד כרגיל, אך הבעיות יצוצו כעבור זמן רב.

"המודעות של חיל-האוויר לבעיית שנת ה-2000, המוכרת גם כוירוס המחשב הגדול ביותר בכל הזמנים, התעוררה בשנת 1994, ומאז אנחנו בעיצומה של תוכנית להתמודדות עם הבעיה", מסביר סא"ל ד', ראש ענף מערכות ומיכון בחיל-האוויר.

"הבעיה הגדולה היא ריבוי המערכות המשמשות את חיל-האוויר בהן עלולה להיווצר הבעיה. למעשה, במקרים לא מעטים, אנחנו לא מודעים כלל לעובדה שלשינוי התאריך תהיה השפעה על תיפקודן של מערכות או תוכנה מסוימות".

חיל-האוויר נמצא בימים אלה בעיצומה של תוכנית מקיפה להתאמת מערכות המחשוב להתמודדות עם 'בעיית שנת 2000', שתקשה על מחשבים ותוכנות לתפקד לאחר ה-1 בינואר 2000.

התוכנית, בה משתתפות יחידות המחשבים השונות של חיל-האוויר, היא חלק ממאמץ כולל של צה"ל להיערך לבעיה, העלולה לגרום לטעויות תוכנה רבות במערכות המחשבים שנעזרות בחישוב התאריך כחלק מפעולתן. עם בעיה זו מתמודדים מפעילי מחשבים בכל העולם.

כאשר תוכננו הדורות הראשונים של המחשבים, נעשה מאמץ גדול לצמצם את כמות הנתונים בהם. לכן הוחלט, בין השאר, כי ציון השנה בתאריך יתבצע באמצעות שתי ספרות בלבד, על-ידי השמטת שתי הספרות הראשונות. המחשב מניח, באופן אוטומטי, כי שתי הספרות הראשונות בכל שנה הן 01. כך לדוגמה, שנת 1997, תופיע במחשב כ-97. גם כאשר גדלה כמות המידע שנחתן לאגור במחשבים, המשיכו המתכנתים,



אנשים ואירועים בחדשות

מעתה נדע על שיגור סקאדים בהתראה של דקה

מסיכות אב"כ – גם לטייסי מסוקים וחובלה

לאחר שלפני שנתיים נקלטו מסיכות אב"כ בטייסות הקרב – נקלטת בחודשים אלו מסיכה שהותאמה במיוחד לאנשי צוות האוויר של טייסות המסוקים והחובלה – הגלקסי. המסיכה, פרי פיתוח ישראלי של חברת "דעהמו"פ", מעניקה הגנה מלאה מפני חל"כ (חומר לחימה כימי), ובמקביל, פוגעת באופן מינימלי בנוחות הטייס. הגלקסי בנויה בצורה שונה מהמסיכה שנועדה לטייסי הקרב, והיא פשוטה יותר. גם מהירה וזל בצורה משמעותית.

"שמנו דגש על הנרסת אנוש גבוהה בתיכנון המסיכה", מסביר רס"ן גיא, ראש מדור אב"כ במטה חיל-האוויר. "אחד היתרונות שלה הוא שהמישקף שלה צמוד לעין, דבר שמאפשר שימוש במערכות לראיית לילה, במקביל לתבישת המסיכה. למעשה, עם המסיכה ניתן יהיה לבצע את כל המשימות שאנחנו עושים בלעדיה. חשוב להבין, שהמסיכה היא רק מרכיב אחד מתוך ערכת אב"כ כוללת, שמכילה גם חליפה המבודדת מפני חומרים כימיים נוזליים, החליפה רומה חיצונית לסרביל הטיסה הרגיל, אבל עשויה מבד מיוחד, שבתוכו מושלת שכבה של פחם פעיל להגנה. חליפת האב"כ כבדה מסרביל הטיסה הקונבנציונלי, אבל מעניקה לגוף הטייס הגנה מלאה."

במקביל, קיימות ערכות מגן מיוחדות גם לצוותי הקרקע ולפקחי הטיסה והבקרים. הערכה תהיה בנויה מרימת פלסטיק אטומה, שתולכש על הראש ותבודד מפני גזים רעילים. מפוח יורים אוויר מטהר למערכת הנשימה, ובניגוד למסיכת אב"כ רגילה – תאפשר ערכה זו לדבר באופן טבעי וברור, כך שמלאכת הפיקוח והבקרה תתבצע ללא הפרעות, גם בעת מתקפת אב"כ.

חגי לוי

כוונת-יום חדשה לסטינגר

בימים אלה נמסר לחיל-האוויר אביסופוס ראשון של כוונת-יום טלסקופית למערך הסטינגרים. הכוונת החדשה, שפותחה על-ידי חברת אי.אס.סי. הישראלית, תורכב על כוונת הפלסטיק הנוכחית של הסטינגר. הכוונת מורכבת מטלסקופ, שמגדיל את המטרה, וממצפן דיגיטלי משוכלל, בעל מסך תצוגה בתוך הכוונת עצמה.

מצפן יותקן גם במשקפת של מפקד יחידת האש. כשהמפקד יאתר מטרה באוויר, הוא יכוון באמצעות נתוני המצפן את החייל הנושא את הסטינגר – לנקודה המדויקת בה נמצאת המטרה. החייל ייעור במצפן המותקן בכונת שלו, כדי לאתר במהירות את המטרה, מבלי שיצטרך להסיט את עינו מהכוונת.

הכוונת החדשה, שתיכנס לשירות הנ"מ בתורשים הקרובים, תבטיח למערך הסטינגרים טווח פעולה גדול יותר, תגובה מהירה יותר ודיוק משופר בהכוונה.

דן פישל



לפני למעלה מחודשיים חוברת ישראל לרשת לווייני ההתראה האמריקאית. כך עובדת המערכת

בטקס צנוע שנערך בנסים חיל-האוויר במרכז הארץ, חוברת ישראל לרשת לווייני ההתראה האמריקאית. המשתתפים בטקס צפו בהדגמה קצרה של תיפקוד המערכת, שכללה הרמיה של מצב בו משוגר לעבר ישראל מטח של טילי סקאר מאחת ממרינות האיוור. על תצוגת המערכת הופיעה מפה של מדינת ישראל, ועליה הוצגו הנקודות בהן עליפי החישוב יפלו הטילים. החיבור לרשת הלוויינים יאפשר מעתה לקבל בזמן מהיר מאוד מידע על שיגור טילים לעבר מדינת ישראל. השיפור העיקרי של המערכת החדשה, לעומת המערכת הזמנית שהותקנה בארץ במלחמת המפרץ, הוא בזמינות שלה, ובעובדה שישראל תחבר אליה 365 ימים בשנה, 24 שעות ביממה. בנוסף, מקצרת המערכת באופן משמעותי את משך הזמן הדרוש לקבלת ההתראה על שיגור טילים. מעתה, זמן ההתראה יהיה כדקה.

לפי פרסומים זרים, הרכיב העיקרי במערכת ההתראה המוקדמת של ארה"ב הוא לוויין DSP, ראשי תיבות של תוכנית סיוע הגנתית. ה-DSP, שהראשון מסוגו שוגר לחלל ב-5 במאי 1971, משמש לאיתור שיגורים של טילים באלסטיים, עליפי חתימת החום האופיינית של מנועיהם, בשניות הראשונות שלאחר השיגור. הלוויין, שמשקלו 2,360 ק"ג ואורכו כעשרה מטרים, מורכב ממספר חלקים, שהחשוב שבהם הוא טלסקופ מיוחד. הטלסקופ, שקוטרו 92 ס"מ, מכוון כל העת לעבר כדור-הארץ, וסורק את פני השטח.

האור שנכנס לטלסקופ עובר דרך שורה ארוכה של מראות, המרכוזות אותו כך שיפגע במערכת חישה המותקנת בתוכו. מערכת החישה כוללת 6,000 חיישנים מיוחדים, המסוגלים לקלוט את תחום הקרינה האינפרא-אדומה, הכולל בין השאר גם את שיגור פליטת החום של מנועי הטילים. כל אחד מהחיישנים מסוגל לכסות שטח של כשלושה קמ"ר של פני כדור-הארץ, נתון המעניק למערכת שטח כיסוי רחב מאוד.

ככל מספר שניות טורק הטלסקופ את פני כדור-הארץ, ומחפש את עקבות של קרינה אינפרא-אדומה. במקרה שמאותר מקור של קרינה, קובע הלוויין מיידית האם מדובר במקור קרינה נייד או נייד. הסיבה לכך ברורה: מהחלל קשה לדעת האם מקור הקרינה הוא אכן טיל בליסטי, או שמדובר, למשל, בשריפת יער. הדרך לקבוע האם

מקור הקרינה נמצא בתנועה, פשוטה למדי: במקרה של גוף נע, תיקלט פליטת החום שלו בכל פעם על-ידי חיישן אחר במערך החיישנים של הטלסקופ. על סמך תנועה זו ניתן לחשב מהו הכיוון שאליו נע הגוף, ולפי זה גם היכן הוא יפגע.

ומן התגובה של המערכת מהיר מאוד, והנתונים מועברים לתחנות קרקעיות, שבהן מתבצע עיבוד המידע שמגיע מהלוויין.

במקרה שמדובר בשיגור אמיתי, מועברת ההתראה למרכז ההגנה האווירית של צפון אמריקה. בשלב זה על מקבלי ההחלטות להחליט באיזה צעדים לנקוט. האם יש צורך להעביר התראה למרינה בה עתידים הטילים לפגוע, או במקרה שמדובר בהתקפה על ארה"ב – באילו אמצעים יש לנקוט כדי ליירט את הטילים המתקרבים.

המשימה המקורית של מערכת ה-DSP היתה להיות חלק ממערך התראה מוקדמת של ארה"ב, שכלל בנוסף ל-DSP גם לוויינים

מקור הקרינה נמצא בתנועה, פשוטה למדי: במקרה של גוף נע, תיקלט פליטת החום שלו בכל פעם על-ידי חיישן אחר במערך החיישנים של הטלסקופ. על סמך תנועה זו ניתן לחשב מהו הכיוון שאליו נע הגוף, ולפי זה גם היכן הוא יפגע.

ומן התגובה של המערכת מהיר מאוד, והנתונים מועברים לתחנות קרקעיות, שבהן מתבצע עיבוד המידע שמגיע מהלוויין.

במקרה שמדובר בשיגור אמיתי, מועברת ההתראה למרכז ההגנה האווירית של צפון אמריקה. בשלב זה על מקבלי ההחלטות להחליט באיזה צעדים לנקוט. האם יש צורך להעביר התראה למרינה בה עתידים הטילים לפגוע, או במקרה שמדובר בהתקפה על ארה"ב – באילו אמצעים יש לנקוט כדי ליירט את הטילים המתקרבים.

המשימה המקורית של מערכת ה-DSP היתה להיות חלק ממערך התראה מוקדמת של ארה"ב, שכלל בנוסף ל-DSP גם לוויינים

נועם איפיר



אנשים ואירועים בחדשות

הנצחון של שרון

סג"מ שרון, הורש מולדות, התנדב לצה"ל, נלחם כדי להגיע לתפקיד חוקר מודיעין, נאבק כדי לצאת לקורס קצינים, ולאחרונה סיים את הקורס והפך לקצין מודיעין



סג"מ שרון מקבל את דרגות הקצונה ממפקד חיל-האוויר, האלוף איתן בן-אליהו

בטקס סיום קורס קציני תעופה, כשמפקד חיל-האוויר חשף את דרגת הקצין של סג"מ שרון, היה אפשר לראות את אמו, פנינה, עומדת עם דמעות בעיניים, ממלמלת בשקט: "סוף-סוף".

בגיל שנה איבד שרון את שמיעתו כמעט לחלוטין, ולצה"ל התגייס כמתנדב, נלחם כדי להגיע לתפקיד חוקר מודיעין, ואחר-כך נאבק כדי להפוך לקצין - קצין מודיעין בחיל-האוויר.

"רציתי להיות קצין עוד לפני שהגעתי לצבא", אומר שרון. "כששירתתי בתור חוקר מודיעין בחיל-האוויר, הרצון התחזק. ראיתי שעם כל המוטיבציה והרצון, יש דברים שחייל רגיל לא יכול לעשות. את ההחלטות מקבל תמיד מישהו מעליך. רציתי לפיכך, להתקדם ולעשות עבודה של קצין".

הדרך לקצונה, כחייל מתנדב, לא הייתה קלה. עקב הפרופיל הנמוך שלו, נאלץ לעבוד קורס קצינים מיוחד, שנערך פעמיים בשנה בלבד. רק לאחר שנה וחצי, קיבל שרון אישור

לצאת לקורס. "נהגתי מאוד בקורס, במיוחד מבחינה חברתית", הוא אומר, "למרות שהיו גם קטעים קשים. למשל, כשמישהו זרק איזה משפט ואני לא שמעתי, או כשאמרתי משהו שמישהו כבר אמר רגע לפניכן, או כשטעיתי בפירוש דברים שנאמרו אלי. אבל אלה דברים קטנים, שלא הפריעו לי יותר מדי".

שרון לא מחפש הנחות. גם כשעמד להתגייס, ניסה לעשות זאת כחייל רגיל, אבל נכשל. "ירעתי שבתור מתנדב חשוב שאבחר תפקיד, לפני שיבחרו בשבילי. התחלתי לחפש. נתקלתי בכתבה בנטאון חיל-האוויר, שעסקה בקורסים שקיימים בחיל. בין היתר נכתב שם על התפקיד של חוקר מודיעין אוויר, וזה שילב שני תחומים שמצאא חן בעיני - חיל-האוויר, שאהבתי מאז שהייתי קטן, ותחום המודיעין, שמאוד רציתי לעסוק בו בצבא. השילוב של שניהם היה מושלם בשבילי".

השאלה האם לשרת נצבא. אני אורח במדינה הזאת, והרגשתי שיש לי הרבה מה לתרום ולעשות במערכת, למרות המיגבלה שלי. מה הלאה? "עד עכשיו החלום הגדול שלי היה להגיע לקצונה", אומר שרון. "עכשיו, כשהגשמת אתו, אני צריך קצת להתרגל למצב לפני שאני מוצא מטרה אחרת".

שרון התגייס, הגיע לחיל-האוויר, וקיבל הצעה לשרת כמאלף כלבים. "זה לא התאים לי כמוכן", הוא אומר, "ויצאתי קשר עם לשכת ראש להק כוח-אדם. אחרי זמן קצר הוריעו לי שבקשתי נענתה, ושאוכל לצאת לקורס חוקרי מודיעין אוויר. "הרבה חברים שלי התפלאו שהתנדבתי לצבא, אבל מבחינתי אף פעם לא עלתה

עשר שנים. היו אנשים שזה השפיע עליהם, אבל הרוב פשוט התרכו במה שהיה לי להגיד. כדי שיתייחסו אליך, אתה צריך לרבר לעניין. ברגע שהכלל הזה מתקיים, הכל בסדר.

"עשיתי עבודה של קצין, למרות שלא היו לי סמכויות כאלה, אבל שמרתי כמו כל חייל רגיל. על מסמכים רשמיים הייתי חותם ללא ציון דרגה, כדי שלא אצטרך לחתום טוראי אהרונסון".

עוד כסטודנט, השתתף אהרונסון במחקרים של נאס"א. באחד המחקרים, בחן דיוקים של אחד ממכשירי המדידה של החללית "מאסר אוברבר", ששוגרה לחקר את מאדים, ב-1994. "בגלל תקלה היא לא נכנסה למסלול והמשיכה הלאה. באותו רגע אבדה כל ההשקעה בפרויקט, כולל המחקר שביצעתי. כשלוונות כאלה הם חלק מהעסק, בריוק כמו בחץ. ההבדל הוא שבשיגורים של נאס"א, פיצוץ זה סימן לתקלה. בחץ, כשמתרחש פיצוץ, זה סימן טוב".

רק על דבר אחד הוא מצטער: "מאז שהייתי ילד חלמתי להיות טייס בחיל-האוויר. בארה"ב התחלתי כבר קורסיטיס אורחי. עשיתי סולו, אבל לא קיבלתי רישון, כי זה דרש ממני השקעה גדולה בכסף ובזמן. כשהתגייסתי, זה כבר נראה לי מאוחר מדי בשביל טיס. בשלב כזה, אחרי שכבר התחלתי בקריירה מסוימת, לא רציתי להתחייב לכליכך הרבה שנים. קורסיטיס נשאר חלום שלא התממש, אבל את הרשיון האורחי אני עוד אשלים".

אורי עזיון



הראשית של מערכת החץ. הוא עסק בתחום הסימולאציות של מערכת החץ, בבחינת ביצועי הטיל, מערכת ההנחיה ובריקת שינויים שיאפשרו שיפורים בעתיד. נמקביל, השתתף בכתיבת תוכנית הניסויים הרבי שנתי של החץ ובבחירת אתרים מתאימים לטוללות החץ המבצעיות. "התרגלתי להיות הצעיר ביותר בסכיבה, ובהפרשים גדולים, של כמעט

כל הדרך מנאס"א לחץ

נא להביר: עודד אהרונסון, איש פרויקט החץ. בעל תואר שני בהנדסה פיסיקלית, שבעברו פעילות במסגרת נאס"א, והתמחות במחקר פלנטרי באחת האוניברסיטאות היוקרתיות בארה"ב - והוא רק רבי"ם בשירות סדיר

במדינה. תקנות צה"ל קובעות כי השירות הסדיר של מי שחי שנים רבות בחו"ל, נמשך שנה בלבד. עוד לפני שנחת בארץ, בחן את האפשרויות השונות, והחליט לנסות להגיע לפרויקט החץ. "עקבתי אחרי הפרויקט זמן רב לפניכן", הוא מספר. "זה שיא הטכנולוגיה, תחום שישראל מובילה בו על פני שאר העולם. זה קצת נרוש, אבל נמשכתי גם לחשיבות הלאומית של הפרויקט. החץ נראה לי הפרויקט הבטחוני החשוב ביותר בארץ, בגלל האיום הפוטנציאלי על ישראל באמצעות טילים".

עוד מארה"ב יצר אהרונסון קשר עם אנשי פרויקט החץ בחיל-האוויר. בשלב מאוחר יותר, כשהגיע לביקור בארץ, נפגש עם מנהלי הפרויקט בחיל-האוויר. "אני חייב הרבה לאנשים שלא חשבו לפי הרפוסים הקבועים, שקובעים שכל מי שעוסק בחץ חייב להיות קצין, עתודאי או בוגר תלפיות".

בגיל 22, עם תואר שני בהנדסה פיסיקלית, החל אהרונסון טירונות כלל צה"לית. כעבור מספר שבועות הוצב לשירות כחייל בתעשייה האווירית, הקבלנית

"השתתפתי כבר בשיגורי חלליות של נאס"א, אבל שיגור טיל החץ הוא חוויה לא פחות מרשימה: המתח, והשמחה כשמופיעה על המסכים תמונת הפיצוץ. זה אחרת, גם כי אתה יודע שיש לך חלק בהצלחה הזאת", אומר עודד אהרונסון, שבימים אלה מסיים את שירותו בחיל-האוויר, בפרויקט החץ.

אין הרבה מרכיבים שיגוריים בסיפור חייו של אהרונסון, בן 23, המשתתף בדרגת רב"ט. רק לפני כשנה התגייס לצה"ל, ישירות לצוות המקצועי המפתח את מערכת החץ, לאחר שסיים תואר שני בלימודי הנדסה פיסיקלית בארה"ב.

אהרונסון נולד בירושלים. בצעירותו עבדה משפחתו לארה"ב, שם סיים לימודי הנדסה פיסיקלית, עם התמחות במחקר פלנטרי, באוניברסיטת קורנל במדינת ניו יורק. גם כשמשפחתו חזרה לישראל, נשאר אהרונסון בארה"ב וסיים לימודי תואר שני, תוך שהוא נוטל חלק בפעילות סוכנות החלל האמריקאית, נאס"א.

"ירעתי שבלב מסיום אחוזר לישראל ואתגייס", הוא אומר. "בישראל, היה לי ברור ששירות צבאי הוא חלק מהחיים



אנשים ואירועים בחדשות

פעילות שוטפת

תחת הכותרת "שיפור פני המטוס", חולקו אנשי צוות האוויר והגף הטכני בטייסת הקרב הראשונה, למספר צוותים שהתחרו זה בזה בשטיפת מטוסי הטייסת. לצורך האירוע הוצבו כל מטוסי ה-F-16 של הטייסת בצורה מסודרת על אחד ממסלולי הבסיס, והמתינו לנקיון. עם קבלת אות היונק, הסתערו הצוותים על המטוסים כשהם מצוידים במטליות ובדליי מים. עד מהרה הסתבר, שלשטוף מטוס F-16 זו לא עבודה פשוטה כל-כך: מספר שעות עמלו הצוותים, אלה יותר ואלה פחות, על הברקת המטוסים מבפנים ומבחוץ.

חבר השופטים, בראשות סא"ל א', מפקד טייסת התחזוקה של הבסיס, היה קפדן במיוחד ולא היסס לבדוק מאחורי כיסא המפלט, או לפשפש בתוך קרבי המטוס. לאחר שהשלימו את הבדיקה, לא לפני שגילו קורי עכביש באחד המטוסים, נחרו השופטים בצוות המנצח. אנשי הטייסת, אגב, הודיעו חגיגית שגם בשנה הבאה יתקיים אירוע דומה.

נועם אופיר צילום: אמיר מודן



סניית זה אוכל בשבילו

במטבח של אחד מבסיסי ה"מ בצפון הארץ, אפשר לגלות חייל חדש: טוראי איחו אימס, עולה חדש מסיין, כיום תושב קריית-שמונה. אימס, בן 19, נולד בשכונה היהודית בשנחאי. אביו, שנפטר שנה לאחר לידתו, היה סיני, ואילו אמו יהודיה. עם גיוסו נשלח אימס, שמאחוריו שלוש שנות לימוד במגמת בישול בתיכון בשנחאי, לקורס טבחנות. "קיבלתי הלם", הוא משחזר את הרגע בו טעם, לראשונה בחייו, חומוס. "לא הבנתי מה זה". "החיילים בבסיס חשבו שסוף-סוף יהיה במטבח אוכל סיני כמו שצריך, אבל הצבא לא מספק את כל החומרים הדרושים כדי להכין אוכל סיני אמיתי, ובינתיים אני מכין רק ירקות מוקפצים ועוף או בקר בירקות". אימס מתכנן לחתום קבע ולהגיע לתפקיד רס"ר המטבח. "אני רוצה קריירה בתוך המטבח הצבאי", הוא אומר בהתלהבות. "התפקיד מעניין, טוב לי פה, ומצאתי כאן חברים".

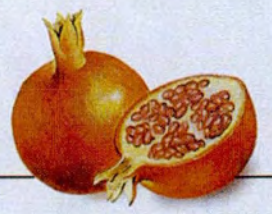
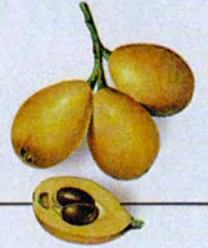
דן מישל צילום: יעל חניליו



ירוק בעיניים

במסגרת אימון, לבד בתוך כל הלבן הזה, נוחת מסוק אנפה בחרמון, ומוסיף, עם דימון העשן הירוק שמסמן את אתר הנחיתה, קצת צבע וחיים לנוף החד-גוני. אלא שבתוך דקות מעטות, אחרי שימריא המסוק, יתפוגג גם העשן הצבעוני, והגוון הלבן יחזור לשלוט. עד לנחיתה הבאה.

צילום: יעל חניליו



עיריח - שקולניק

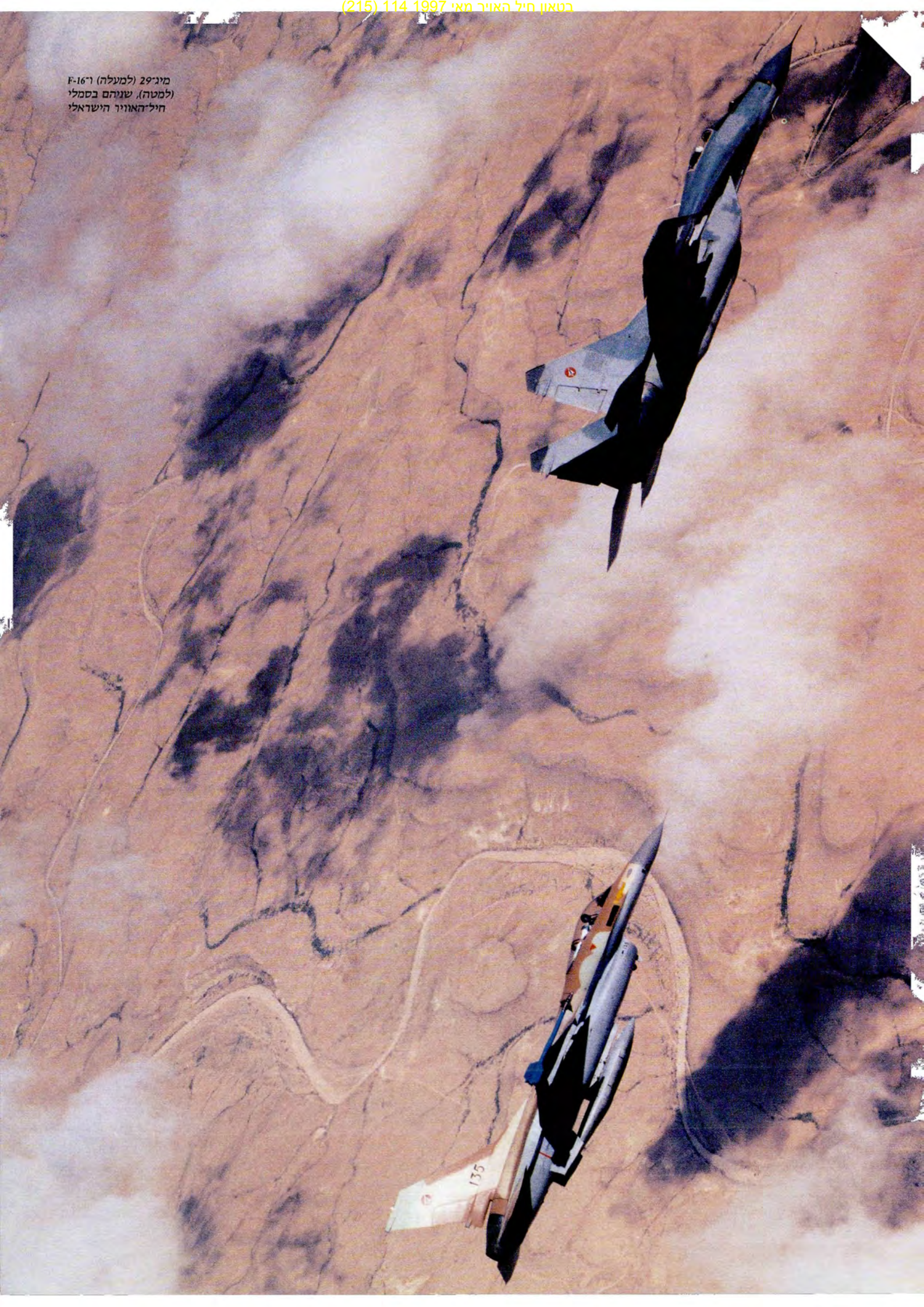
קח פרי ותהיה לי בריא



טיוסי חיל-האוויר הטיסו מטוסי מיה-29 ששהו בארץ

הפתעה בחיל-האוויר מביצועיו של המיג-29.
הסיפור המלא בעמודים הבאים

מיג-29 (למעלה) ו-F-16
(למטה), שניהם בסמלי
חיל-האוויר הישראלי



במשך מספר שבועות הטיסו טייסי הניסוי של חיל-האוויר שלושה מטוסי מיג-29, ששהו בישראל לצורך בחינת השבחה אפשרית בעתיד. המיג-29 הוא מטוס הקרב המזרחי המתקדם ביותר – איראן, סוריה ועיראק מחזיקות בו כמטוס הדגל של חילות-האוויר שלהן. במהלך התקופה בה שהו המטוסים בארץ, טסו מולם טייסי קרב של חיל-האוויר. בכל יום התקיימו מספר טיסות, שבמהלכן נבחנו ביצועי מערכת הנשק של המיגים. כל טיסה נפתחה בתדריך משותף, ולאחר כל גיחה התקיים תחקיר מקיף, משותף לטייסי הניסוי שהטיסו את המיגים, ולטייסי הקרב שטסו מולם. במסגרת הבחינות שעבר המיג-29 בארץ, הוא התגלה כיריב רציני בקרב-אוויר. "אם אני משווה את הביצועים של המיג-29 לעומת הביצועים של ה-F-15 וה-F-16, הרי שהוא משתווה אליהם, ובמובנים מסוימים אפילו עולה עליהם", אומר רס"ן נ', טייס הניסוי הראשי של המיג. "המטוס מתמרן היטב, וצמד המנועים שלו מעניק יחס דחף-משקל גבוה מזה של ה-F-15 שלנו. גם יכולתו לשאת טיל מונחה-מכ"ם, מעניקה לו יתרון. הטייסים שלנו צריכים לדעת, שצריך להיזהר מאוד מהמטוס הזה"

אודי עציון ונועם אופיר צילומים: אמיר מודן ורס"ן ג'

כדי להטיס את מטוסי המיג-29, עבר צוות טייסי הניסוי קורס הסבה על המטוס. בשלב הראשון למד הצוות את מבנה המיג-29, על מערכותיו השונות. מיג-בלת השפה היוותה את הקושי העיקרי: כל חומר הלימוד היה ברוסית, ולכן נאלצו הטייסים הישראלים להיעזר במתורגמן, ובמקרים אחרים, לאלתר. "בעיה אחרת הייתה העובדה שמערכת ההתרעה של המטוס, האחראית להזהיר מפני תקלה באחת המערכות, היא רוסיית", ממשיך סא"ל מ'. "המערכת מספקת התרעות קוליות ברוסית, והתרעות במסך התצוגה בקוקפיט – באותיות קיריליות".

לאחר השלמת הלימודים הקרקעיים הגיע שלב טיסות האימון, במהלכו ביצע כל אחד מהטייסים שלוש טיסות במיג-29. "מכיוון שאנחנו רגילים לטוס במטוסים שאנחנו לא מכירים, לא היה לנו כל קושי להטיס את המיג-29 בעצמנו כבר בטיסה הראשונה", אומר סא"ל מ'. "כמה דקות אחרי שהתיישבתי בקוקפיט, כבר הרגשתי בנוח. אומנם כל הכתובות בקוקפיט היו ברוסית, אך כדי להקל עלינו, הדבקנו על חלק מהמכשירים מדבקות באנגלית".

אחד הדברים הראשונים שמשכו את תשומת-הלב של הטייסים הישראלים, היה ההבדל בין התפיסה המזרחית המאפיינת את המיג-29, לתפיסה המערבית, המוכרת במטוסי ה-F-16 וה-F-15 של חיל-האוויר. "אחד העזרים היפים שיש במטוס הוא מערכת המאפשרת לו לנחות באופן עצמאי, ללא כל צורך בהתערבותו של הטייס", אומר רס"ן נ', טייס הניסוי הראשי של



של המיג-29. "אנחנו מתורגלים בניסויי טיסה של מטוסים זרים, במסגרת בחינת רכש של מטוסים חדשים, אבל המיג-29 לא היה ניסוי שיגרתי", הוא אומר. "לא שכחנו לרגע, שהמטוס הזה הוא האיום המבצעי המתקדם ביותר שקיים כיום בזירה".

שלושה מטוסי מיג-29 חד-מושביים שהו בשבועות האחרונים באחד מבי-טיסי חיל-האוויר, לצורך בחינת אפשרות להשביח אותם בעתיד בישראל. המיגים הובאו ארצה בחשאי, והוטסו על-ידי טייסי הניסוי של חיל-האוויר. עבור חיל-האוויר, זו הייתה הזדמנות נדירה לבחון מקרוב את מטוס היירוט המוביל של סוריה, איראן ועיראק. מאז נקלט במדינות ערב, מגלה חיל-האוויר עניין רב במטוס. ב-1987 נרכש המטוס על-ידי חיל-האוויר הסורי, ובתחילת שנות ה-90 נקלט גם בחילות-האוויר של עיראק ואיראן. כיריב פוטנציאלי בשדה הקרב, יש לחיל-האוויר סיבות רבות להכיר את המטוס מקרוב.

כאשר סוכם כי מטוסי המיג-29 יגיעו ארצה, לבדיקת האפשרות להשביח אותם בעתיד בישראל, הוחלט כי יוטסו על-ידי טייסים ישראלים, שיבדקו את מערכות המטוס ואת פוטנציאל ההשבחה בארץ. הטייסות היו חלק מבחינה כוללת של ביצועי מערכות המיג-29, לקראת השבחה אפשרית. בשנים האחרונות מתגברת המגמה להשביח מטוסי קרב ותיקים, כדי להאריך את שירותם המבצעי ולעדכן את מערכות המטוסים. השבחת מטוסי המיג-29 היא חלק מאותה מגמה.

סא"ל מ', מפקד מרכז הניסויים של חיל-האוויר, שמאחוריו אלפי שעות טיסה על עשרות סוגים שונים של מטוסים ומסוקים, היה אחד מטייסי הישראלים



מיג-29 - מפרט טכני

אורך: 17.32 מטרים
 מוטת כנף: 11.36 מטרים
 גובה: 4.73 מטרים
 משקל ריק: 10,900 ק"ג
 משקל מירבי: 18,500 ק"ג
 מהירות מירבית: 2.3 מאך
 טווח: 1,500 ק"מ

המיג-29 בארץ. "למחשב המטוס מוון מבעוד מועד יעף נחיתה מסודר, כך שבמקרה שהטייס מתקשה בניחיתה, למשל בשל תנאי מזג-אוויר קשים, די בכך שהוא ילחץ על כפתור מסוים, כדי שהמחשב ישתלט על מערכת בקרת הטיסה וינחית את המטוס. כשבחנו את המטוס בארץ, לא נעורנו במערכת הזו, כיוון שתנאי הסביבה לא היקשו על הנחיתה. אבל אין ספק שמדובר במערכת מאוד נחמדה.

"מערכת מעניינת נוספת היא זו המייצבת את המטוס באופן אוטומטי, במקרה שהטייס נכנס לוורטיגו ומאבד את ההתמצאות שלו במרחב. מערכות כאלה אינן מותקנות במטוסי הקרב המערביים, בהם מסתמך כיום יותר על יכולתו של הטייס להתגבר על הבעיה". מטוסי המיג-29 נקלטו באחד מבסיסי חיל-האוויר, שם החלה בדיקת המערכות. מיד עם הגעתם, נערכו טיסות הסולו הראשונות. "אישית, לא התרגשתי במיוחד מהסולו במיג-29", מצנן סא"ל מ' את ההתלהבות. "מה שכן היה מרגש, היתה העובדה שהרבה מאוד אנשים צפו בטיסת הבכורה. לא בכל יום רואים מיג-29 יוצא מליין של טייסת F-16 וממריא. לא היה אף אחד בבסיס שלא היפנה את הראש ועקב אחרי המטוס".

במהלך התקופה בה שהו המטוסים בארץ, טסו מולם טייסי קרב של חיל-האוויר. בכל יום התקיימו מספר טיסות, שבמהלכן נבחנו ביצועי מערכת הנשק של המיגים. כל טיסה נפתחה בתדרוך משותף, ולאחר כל גיחה התקיים תחקיר מקיף, משותף לטייסי הניסוי

הנוב הכפול של המיג-29, הפעם עם סמל ישראלי



שהטיסו את המיגים, ולטייס הקרב שטסו מולם. "תחקיר תמיד מתבצע ברצינות", אומר סא"ל ג', אחד הטייסים שטסו מול המיג-29, "אבל הפעם ביצענו תחקירים יסודיים במיוחד. לאחר כל טיסה שנמכה שעה, התקיים תחקיר של שעתיים, ולפעמים גם יותר מזה".

טייס הניסוי של חיל-האוויר השתלטו על הטסת המיג-29 במהירות. במהלך שהיית המיגים בארץ זכה כל אחד מטייסי הניסוי לטוס כ-20 טיסות במיג-29, עובדה שאיפשרה להם לצבור ניסיון רב בתיפעול המטוס.

"מטיסה לטיסה הורגש שיפור ברמה שלהם", מעיד סא"ל ג'. "קשה להשוות בין רמת הטיסה שהם הגיעו אליה, לבין רמת הטיסה של טייסים שמטיסים דרך קבע את המיג-29, כיוון שמספר שעות הטיסה שהם צברו על המיג-29 נמוך יחסית לטייס קרב מבצעי".

במסגרת הבחינות שעבר המיג-29 בארץ, הוא התגלה כיריב רציני בקרב-אוויר. "אם אני משווה את הטייסים של המיג-29 לעומת הביצועים של ה-F-15 וה-F-16, הרי שהוא משתווה אליהם, ובמובנים מסוימים אפילו עולה עליהם", אומר רס"ן נ', טייס הניסוי. "המטוס מתמרן היטב, וצמד המנועים שלו מעניק יחס דחף-משקל גבוה מזה של ה-F-15. הטייסים שלנו צריכים לדעת, שיש להיזהר מאוד מהמטוס הזה בקרב אוויר. אם הוא יוטס עליידי טייס מיומן - הוא יהווה יריב של ממש".

גם סא"ל מו, מפקד מרכז הניסויים של חיל-האוויר, למד בתקופה זו להעריך את המטוס הרוסי. "הטייסות במיג-29 היו חוויה בלתי נשכחת, חוויה שיש להן רק אחת כזאת, בכל הקריירה כטייס ניסוי. היום אני יודע, שהתוצאות של קרב-אוויר בין מיג-29 למטוס קרב ישיר, ראלים, תלויות מאוד בדרך שבה הוא יתפתח. בקרב אוויר הדוק, המיג הוא איום של ממש. הוא מטוס מתקדם לכל דבר, ובקרב-אוויר הדוק הוא פשוט מוצלח. הוא פונה פניות הדקות, הוא מאוד אנרגטי, ולדעתי, כפלטפורמה, הוא לא נופל בביצועיו ממטוסי הקרב המתקדמים שלנו".

הטייסות במיג-29 סיפקו מידע רב לגבי מערכות הני

המטוס המתקדם ביותר של סוריה, איראן ועיראק

סוריה, שקיבלה את המטוסים הראשונים ב-1987, ואחריה נוספו לרשימה חילות-האוויר של עיראק, איראן ותימן.

על-פי פרסומים זרים, מפעיל חיל-האוויר הסורי שתי טייסות מיג-29, שמפעילות 24 מטוסים כל אחת. הסורים מפעילים שני דגמים של המטוס: דגם חד-מושבי למשימות יירוט, ודגם דו-מושבי המ' שמש ליהדרכה ולאיימון טייסים.

חיל-האוויר העיראקי קלט בתקופה שלפני מלחמת המפרץ 41 מטוסי מיג-29 חד-מושביים ודו-מושביים. שלושה מהם הופלו על-ידי מטוסי F-15 אמריקאים בשעותיו הראשונות של מבצע "סופה במדבר". עד סוף המלחמה הופלו שני מטוסי מיג-29 נוספים. מטוסים נוספים הושמדו על הקרקע או ברחו לאיראן. לפי השנתון של "מיליטרי טכנולוגי", מפעיל כיום חיל-האוויר העיראקי טייסת מיג-29 אחת בת כ-15 מטוסים.

חיל-האוויר האיראני מפעיל למעלה מ-30 מטוסי מיג-29, ארבעה מתוכם הם מטוסים של חיל-האוויר העיראקי, שהוברחו לאיראן במלחמת המפרץ. האיראנים מעוניינים לרכוש מטוסי מיג-29 נוספים, אולם לא ידוע מתי ואם בכלל תצא עיסקה זו אל הפועל.

מאז נכנס המיג-29 לשירות מבצעי במדינות ערב, מגלה בו חיל-האוויר הישראלי עניין רב. המטוס נתפס כאיום משמעותי ביותר, שכן לראשונה מזה זמן רב, מצוי בידי חילות-האוויר הערביים מטוס, שלפחות על הנייר משתווה ברמתו למטוסי הקרב המתקדמים של חיל-האוויר.

ההזדמנות הראשונה של חיל-האוויר לבחון באופן מעשי את המיג-29 היתה בנובמבר 1993, כאשר ארבעה מטייסי חיל-האוויר זכו לטוס - במושב האחרון בלבד - במטוסי מיג-29 השייכים לחיל-אוויר מוזרח-אירופי.

מלבד קבוצה זו, טסו במיג-29 גם שניים ממפקדי חיל-האוויר לשעבר, דוד עברי והרצל בודינגר.

מאז נודעו במערב הפרטים הראשונים על המיג-29, נחשב המטוס הרוסי לאחד ממטוסי הקרב הטובים בים בעולם. המטוס, שזכה בנאט"ו לכינוי "פאלקרום" (עוקץ ברוסית), נרכש במהלך השנים על-ידי מדינות רבות במזרח-אירופה ובמזרח-התיכון, ואף זכה ליטול חלק במספר פעילויות מבצעיות. יתכוננו של המיג-29 החל ב-1972, כשחיל-האוויר הסובייטי נזקק למטוס קרב חדש שיחליף את מטוסי ה-F-16 וה-F-17. חיל-האוויר הסובייטי קבע, כי המטוס החדש יהווה מענה לדורות החדשים של מטוסי הקרב שפותחו אז במערב, כדוגמת ה-F-16 וה-F-18.

בשנת 1982, לאחר עיכובים רבים בפיתוח, החל ייצורו הסידרתי של המיג-29 במפעליה של חברת "מיקויאן", יצרנית מטוסי המיג. המטוס החדש, שהוגדר מבצע כחיל-האוויר הסובייטי ב-1985, התאפיין בכושר תימרון מצטיין וביכולת לשאת כמות גדולה יחסית של טילי אוויר-אוויר לטווחים בינוניים וקצרים. יכולת התימרון שלו מושפעת בין היתר מצמד מנועיו, המקנים לו עוצמה ושרידות.

במשך שנים ניסו שירותי המודיעין של מדינות המערב לגלות פרטים נוספים על המטוס, שהוגדר כאיום משמעותי על היתרון האיכותי של מטוסי הקרב המערביים. המטוס הוצג לראשונה בפומבי בשנת 1986, במהלך מפגן אווירי שנערך בפנילנד, ומאז הפך להיות אורח קבוע בסאלונים האוויריים הגדולים בפארנובורג ולה-בורזה, תוך שהוא מציג ביצועים אוויריים מרשימים וגונב את ההצגה משאר מטוסי הקרב.

ביצועיו של המיג-29, בשילוב עם מחירו הזול יחסית למקביליו המערביים, הפכו אותו לאטרקטיבי מאוד עבור חילות-אוויר רבים בעולם, ובעיקר במזרח-התיכון. עד כה יוצרו קרוב ל-1,300 מטוסי מיג-29 ממספר דגמים, המשרתים בקרב ל-25 חילות-אוויר בעולם.

המיג-29 משרת כיום בארבעה חילות-אוויר במזרח-התיכון. המדינה הראשונה שרכשה את המטוס היתה

המיג-29 על
מסלול ההמראה, באחד
מבסיסי חיל-האוויר



י ר י ב מ ס ו כ ן

ב ק ר ב ו ת ' א ו ו י ר :

"בקרבי-אוויר הדוק, המיג-29 הוא איום של ממש", אומר סא"ל מ', מפקד מרכז הניסויים של חיל-האוויר. "הוא מטוס מתקדם לכל דבר, ובקרבי-אוויר הדוק הוא פשוט מצוין. הוא פונה פניות הדקות, הוא מאוד אנוגטי, ולדעתי, כפלטפורמה, הוא לא נופל בניצועיו ממטוסי הקרב המתקדמים שלנו"

שק של המטוס. "מערכת הנשק של המיג-29 הפתיעה אותי לטובה", אומר סא"ל ג'. "השילוב בין מרכיבי מערכת הנשק - מכ"ם, כוונת קסדה וטילים - הוא טוב מאוד.

"המיג-29 מצויד בטיל אוויר-אוויר מונחה-חום מתקדם, ובטילים מונחי-מכ"ם טובים מאוד. בנוסף, יש למטוס מערכתIRST, המאפשרת לאתר מטרת לפי חתימת החום שלה, ללא שימוש במכ"ם. המיג-29 מצויד גם בכוונת קסדה טובה, וכשמחברים את כל הדברים ביחד, כשהם מורכבים על פלטפורמה טורבה יחסית, מתקבלת מערכת נשק מצוינת. המיג-29 התגלה כמטוס קרב מתקדם, קרוב משפחה של ה-F-16 וה-F-15.

הרוסים השקיעו מאמצים רבים כדי להעניק למיג-29 יכולות מתקדמות, ואחד הביטויים לכך היא מערכת הנשק המתקדמת המותקנת במטוס. "המיג-29 מעניק לטייס מיגוון רחב של אמצעים לניהול קרב-בוט-אוויר. למטוס יש מערכת מכ"ם מצוינת", אומר רס"ן נ'. "הוא מצויד גם במערכתIRST, המשמשת לרשימת מטרת אוויריות באמצעות פליר, והתרשמותי שהמערכת הזו עושה עבודה טובה מאוד. המיג-29 נושא טילי אוויר-אוויר מצוינים, ויכולתו לשאת טיל מונחה-מכ"ם, מעניקה לו יתרון.

"בנוסף, משלב המטוס כוונת קסדה עם טיל מונחה-חום, שיחדיו מהווים יתרון חשוב בקרב-אוויר. התנסיית היטב בשימוש בכוונת הקסדה הרוסית, ואני יכול להגיד שהיא עושה את עבודתה היטב. אומנם היא פחות נוחה מהמערכת הישראלית, ובמובנים מסוימים נופלת ממנה בביצועים, אבל באופן כללי היא עובדת יפה מאוד."

המיג-29 אמנם מצויד במערכות מתקדמות, אך סובל מחיסרון מרכזי: קושי בניצול מלא של יכולת המטוס. "אחת הבעיות הגדולות ביותר של המיג-29 היא הנדסת האנש שלר", מסביר רס"ן נ'. "מרבית המערכות המותקנות במטוס טובות בפני עצמן, אבל השילוב ביניהן, והמימשק שלהן עם הטייס, טעון שיפור. קרה לי מספר פעמים, שהייתי זקוק לנתון מסוים, אבל המערכות בקוקפיט כלל לא הציגו אותו."

סרן ח', טייס F-16, עבר יחד עם טייסי הניסוי הסבה



מיג-29 על המסלול,
לצד F-16 ישראלי
מעוטר בסמלי הפלות

נ כ נ ס ו ל ת פ ק י ד :

במהלך שהיית המיגים בארץ, וזה כל אחד מטייסי הניסוי הישראליים לטוס כ־20 טיסות במיג-29. בתמונה: אחד מטייסי הניסוי על רקע המטוס, לבוש בסרביל טיסה נתום, ממש כמו טייס מיג-29 טיפוסי



למטוס הרוסי, כדי שבזמן חירום, אם תתרחש תקלה, יוכל להדריך בקשר את טייסי המיג הישראליים. במה לך ההסבה אף הטיס ח' את המיג. "טיסה במיג-29 היא חוויה מדהימה עבור כל טייס קרב ישראלי", הוא אומר. "אישית, הופתעתי לטובה מהפשטות הכללית של המיג טוס. בדברים הגדולים, המיג-29 מתוכנן מאוד נכון, מאוד פשוט. ההתנעה, למשל, נעשית בכפתור בודד. אחרי ההתנעה, הטייס צריך לבצע בדיקות מעטות יחסית. גם כושר התימרון של המטוס הרשים אותי."

במשך תקופה ארוכה נחשב המיג-29 להעתק הרוסי של מטוס ה-F-18 האמריקאי. רס"ן נ' הטיס בעבר את ה-F-18, כאשר נבחן המטוס על ידי חיל-האוויר, כמועמד אפשרי לרכש. "כבר ממבט ראשון ניתן לראות את הדמיון הרב בין המיג-29 ל-F-18", אומר רס"ן נ'. "מבחינה פיזית, שני המטוסים מאוד דומים: שניהם דו-מונעיים, לשניהם זנב כפול, שניהם מצוידים במערכת פליר לקרבות אוויר. גם מבחינת יכולת התימרון, יש דמיון רב בין שני המטוסים, למרות שרואים בברור את ההבדל התפיסתי בתיכנון. בניגוד למטוס האמריקאי, המיג-29 תוכנן כך שהמשימה העיקרית שלו תהיה קרבות אוויר. אומנם, לדברי המתכננים, יש לו גם יכולת תקיפה, אבל מדובר ביכולת משנית, והמטוס אינו מסוגל לשאת כמות גדולה של חימוש אווירי-קרקע."

השהות הארוכה של המטוסים בארץ איפשרה לחיל-האוויר לבחון את המטוסים גם בהיבטים התחזוקתיים. נקודה זו חשובה מאוד כאשר מדובר בהשבתה אפשרית של המטוסים. גם במקרה הזה הרשימו המיגים. "התוצאות בתחום התחזוקתי היו מרשימות מאוד", אומר סא"ל ג'. "למטוסים היו מעט מאוד תקלות, וכמו מוצרים רוסיים אחרים, גם המיג-29 הוא מטוס קרב אמין, חזק, מאסיבי. ממש חתיכת ברזל. ה-F-15 וה-F-16 הרבה יותר עדינים ממנו."

המיג-29 מתאפיין, כאמור, במערכות אמינות, ואינו נזקק לטיפול תחזוקה תכופים, כמקובל במטוסים מערביים. מרבית המערכות תוכננו כך שיהיו פשוטות לתחזוקה, דבר שלעיתים קרובות פגע ברמת התייחסות שלהן. במסגרת המאמצים לשפר את אמינות המטוס, נאלצו המתכננים למצוא פתרונות מקוריים. אחד התחומים שזכו לפיתרון כזה, נועד להתייחס עם הבעיה המוכרת של כניסת גופים זרים לתוך כונוסי-האוויר, כשהמטוס נערך להמראה. ואכן, בשעת ההמראה נסגרים כונוסי-האוויר של המיג-29 באמצעות דלתות מיוחדות, כך שגופים זרים, כמו אבנים וחצץ, אינם יכולים לחדור לתוכם. במטרה לספק למנוע את האוויר הדרוש לפעולתו, נפתחים בעת ההמראה כונוסי-האוויר קטנים, הנמצאים בחלקו העליון של המטוס.

בדיקת המערכות של מטוסי המיג-29 הסתיימה במסקנה, שניתן להשביח אותם באמצעות התעשיות הבטחוניות בישראל. "ללא ספק, נוכל להשיג ביח את המיג-29 בארץ", אומר רס"ן א', מהנדס אווירונאוטי בחיל-האוויר, בעל ניסיון בהשבתת מטוסי קרב. "כל הבדיקות שערכנו למטוס העלו כי מדובר במטוס קרב איכותי, שעוד ימשיך לטוס שנים רבות מאוד. עם זאת, ישנם מספר תחומים, שבהם התאמת מערכות תוכל לשפר ולהאריך את חייו המבצעיים."

ברגע האחרון הותרה לפרסום הכתבה על מטוסי המיג-29. תצלום השער הוחלף בתצלום של מיג-29. בעמוד התוכן מופיע הסבר המתייחס לשער שהוחלף. ההסבר הנכון הוא: מיג-29 על המסלול, באחד מבטיסי חיל-האוויר. צילום השער: אמיר מודן



דואר אוויר

במסגרת המדור "דואר אוויר" נענה לשאלותיכם בנושאי חיל'ה אוויר, תעופה אזרחית וצבאית, היסטוריה אווירית, טכנולוגיה וחלל. אתם מוזמנים לפנות אלינו בכתב, לד"צ 01560 צה"ל, או בפקס 03-5695806, או בכתובת ה"E-mail: iaf@inter.net.il. לצערנו, לא נוכל לענות במסגרת המדור לשאלות העוסקות בנושאים מסווגים.

א ני קצין שריון ותיק על סף שחרור. אני שוקל להתנדב לקורס טיס, ויש לי מספר שאלות: האם קצינים ותיקים כמוני, שמתנדבים לקורס, מקבלים יחס מועדף? האם ההתנדבות לקורס כרוכה בהורדה לדרגת חוגר? האם מותר יהיה לי לענווד את דרגות הקצונה ואת האותות השונים? האם יש יסוד לשמועות שלא כל מרחייה טיס עוברים קורס צניחה במהלך הקורס, או שקצינים מחילות היבשה שמתנדבים לקורס מועברים "אוטומטית" למגמת מסוקים?

סגן אורן, צה"ל

תחילה חשוב לציין, שהגיל המכסימלי להתנדבות לקורס טיס הוא 23 (לעודאים 24). אם עברת גיל זה - לא תוכל להתנדב. לשאלתך, האם תקבל יחס מועדף כלשהו בקורס מבחינת שמירות, יציאות, אימונים וכו' - התשובה היא שתקבל את אותם תנאים ותבצע את אותן מטלות שיבצעו חניכים אחרים. השלב היחיד שאינך חייב בו בקורס טיס, כבוגר בית הספר לקצינים, הוא הגיבוש.

לגבי הדרגות והאותות: לא תורד לדרגת חוגר, אך עד תום הקורס לא תורשה לענווד את הדרגות או כל אות אחר שקיבלת במהלך שירותך.

אין כל שחר לשמועות ששמעת בנוגע להעברתם האוטומטית של קצינים מחילות היבשה למגמת מסוקים. כנ"ל לגבי קורס הצניחה, שכל חניכי קורס טיס חייבים לעבור אותו. כל מרחייה טיס, ולא משנה היכן שירתו קודם, ממלאים את אותן חובות ומקבלים את אותן זכויות, לרבות הודמנות שווה להגיע לכל מגמה שיוכיחו כי הם ראויים לה.

ה אם יש צורך בתעודת בגרות כדי להתקבל לקורס טיס?

צביקה קליינמן, תל אביב

לא. תעודת בגרות אינה תנאי קבלה לקורס טיס.

מ ה קורה למטוסים או מסוקים, ששירתו בחיל'ה אוויר ויצאו משירות?

איגור בדלוב, תל אביב

מטוסים ומסוקים שיוצאים משירות בחיל'ה אוויר, מאופסנים בחילה בבסיסי חיל'ה אוויר ב"אחסנה יבשה" הנוזלים והשמנים מרוקנים מהם, וכל הפתחים נאטמים, כדי שעמידות כלי הטיס תישמר לאורך זמן.

ברוב המקרים, חטיבה מיוחדת במשרד הביטחון מפרסמת מכרז למכירת המטוסים היוצאים משירות. הקונים הפוטנציאליים הם צבאות של מדינות זרות או מפעלי תעופה בארץ ובחול, כמו, לדוגמה, התעשייה האווירית.

ב כביש עכו צפצפה נראה זנב מטוס על ההר. במה מדובר?

יאיר חנו, טירת הכרמל

רס"ן מוטי מענף תולדות חיל'ה אוויר: זנב המטוס הנעוץ בגבעה כארבעה ק"מ מכיוון כרמיאל לצפת, הינו גלעד. ב"צ 29 בדצמבר 1977 התאמנו בגליל המערבי זוג מטוסי פאנטום של חיל'ה אוויר. תוך כדי תירגול קרב אוויר, אירעה ביניהם התנגשות. צוות מטוס אחד הצליח לנטוש באוויר ולהחליץ בשלום, ואילו צוות המטוס השני, הטייס סא"ל אבשלום פרידמן ז"ל והנווט סרן אביהו איכר ז"ל, נדרגו. האנדרטה, שנבנתה משירידי המטוס, היא לזכרם.

מ הי הסיבה להיווצרות שובל עשן לבן שיוצרים מטוסים הטסים בגובה רב?

אלעזר קוליי, רמת גן

מה שנרמזה כשובל עשן לבן, אינו אלא פסי התעבות. כאשר המטוס טס בגובה רב, נוצרים פסי התעבות כתוצאה ממפגש של גזים חמים שפולט המנוע עם האטמוספירה הקרה. איר המים הנמצאים בגזי הפליטה מתעבים, ונוצרים פסי התעבות אשר נראים למרחוק כעשן.

כ יצד מתקבלים לקורס פקחי טיסה?

מיקל פישר, רעננה

קורס פקחי טיסה נערך לפני הגיוס במסגרת קר"צ (קורס קדם-צבאי). לקורס מתקבלים בנים בעלי פרופיל 64 ומטה, ובנות ללא מיגבלת פרופיל, בוגרי תיכון, בעלי נתונים אישיים גבוהים. המתאימים יקבלו לבתייהם זימון למיונים, הכוללים בדיקות רפואיות, תחקיר בטחוני ומבחנים פסיכוטכניים. מתגייסים שלא קיבלו זימון למבחנים, יכולים לפנות נכתב ללשכת הגיוס. בנים בלבד יכולים לעבור את הקורס גם אחרי הגיוס, בתנאי שיבקשו זאת מקצין המיון בבקו"ם ביום גיוסם.

א ני נער בן 14, שמעוניין לבקר בטייסת F-16. למי עלי לפנות?

גלבע שוויק, מכבים

ברוב המקרים שלטונות צה"ל אינם מאשרים ביקור של יחידים במיתקנים צבאיים, כדוגמת טייסות חיל'ה אוויר. יחד עם זאת, צה"ל נוטה לאשר ביקורים של קבוצות מאורגנות, כמו כיתות בבתי-ספר, ועדי עובדים, נוער מחו"ל וכדומה. התנאי לכך הוא שגיל המבקרים יעלה על 13, והקבוצה תהיה לפחות בת 20 מבקרים.

נקשות לביקורים בבסיסי צה"ל, ובכללם בטייסות חיל'ה אוויר, יש לשלוח בכתב לכתובת הבאה: דובר צה"ל, ענף קשרי ציבור, מרזר ביקורים, רחוב איתמר בן אביב 9, תל אביב

ה אם פיתוח המזל"טים והצלחתם יפגע בתפקידו של הטייס?

האני טהה, כפר קאסם

בשנים האחרונות זוכים המזל"טים (מטוסים ועירים ללא טייס) והמזל"טים (מטוסים ללא טייס) להצלחה רבה מאוד. משימתם העיקרית של כלי הטיס הוא מאוישים היא סיור וצילום, שכן עובדת היותם לא מאוישים מאפשרת להם לבצע משימות סיור מסוכנות הברוכות בטיסה מעל שטח אי.ב. אולם, הטכנולוגיה הקיימת כיום אינה מאפשרת עדיין להעביר את מרבית המשימות המאוישות לידי כלי הטיס הלא מאוישים, כך שבעתיד הנראה לעין, עדיין לא יפגע תפקידו של הטייס, ומטוסי הקרב של העתיד ימשיכו להיות מאוישים.

ה אם מסוק קוברה יכול לטוס אחורה, ואם כן כיצד?

חנו קוסובסקי, רעננה

ברומה לשאר המסוקים, גם מסוק הקוברה מסוגל לטוס לאחור. עלי-מנת לטוס כך, מושך הטייס את הסטיק, במטרה להטות את מיכלול הרוטור הראשי של המסוק לאחור. כתוצאה מכך, קטן העילוי של הרוטור הראשי, ולכן יש צורך להגביר את כוח המסוק על-ידי משיכה מקבילה של ידית הקולקטיב. מסוק הקוברה מסוגל לטוס אחורה במהירות של 72 קמ"ש. מסוק האפאצ'י, לעומת זאת, מסוגל להגיע למהירות של עד 180 קמ"ש בטיסה לאחור.

מ הו תפקידו של צינור הפיטון?

עמיר תיחי, תל אביב דינאל חזן, וכרמל יעקב יונתן רוזן, עפרה

צינור הפיטון, המותקן לרוב בחרטום המטוס, משמש למרירת מהירות המטוס. החישוב מתבצע על-ידי מרירת הפרשי הלחצים האווירודינמיים בהם נתון המטוס. צינור הפיטון מחובר היישר למד המהירות שנמצא בקוקפיט, ועל-פיו יודע הטייס את מהירות המטוס המדויקת ביחס לאוויר שהוא טס מולו. צינור הפיטון מותקן הן במטוסים והן במסוקים.

יסעורים תחת אש

שלושה חודשים אחרי אסון המסוקים, ועננה כבדה רובצת על טייסת היסעורים. מפקד הטייסת ואחד מסגניו הודחו על-ידי ועדת החקירה, מיגבלות טיסה חדשות הוטלו על הטייסת, כמו על שאר טייסות המסוקים, והרבה סימני שאלה ואי-ודאות מקשים על הניסיון לחזור לשיגרה. "הציבור לא יודע דבר על העבודה האמיתית של היסעורים", אומר אחד הטייסים בתישכול. "לא על הפעילות המבצעית, לא על הסיכונים היומיומיים, לא על החילוצים תחת אש מלבנון, ולא על הצלת חיי אדם בתחומי ישראל". כתב בטאון חיל-האוויר ליווה את טייסת היסעורים מליל התאונה ועד לפרסום מסקנות ועדת עברי

חגי לוי צילומים: אמיר מודן

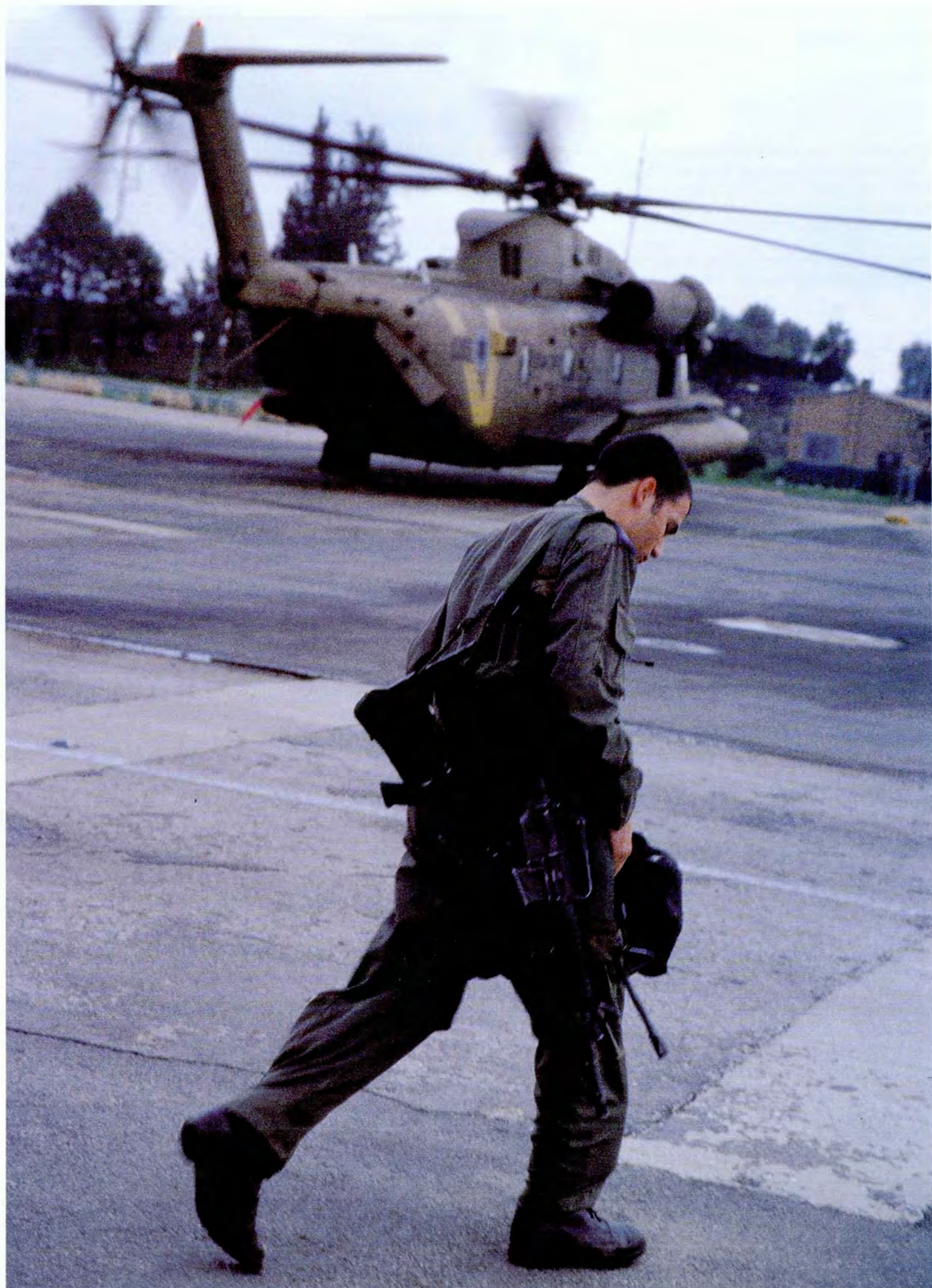
אנחנו צריכים להתאמן במיתארים הכי מסוכנים והכי מורכבים. מצד שני, קיים אלמנט הסיכון שכוון בכל טיסה, ובפרט בזו שכוללת הטסת לוחמים. עד עכשיו היינו באיזשהו איוון עדין בין השניים. אני חושש, שבי קרוב יוכתבו לטייסת מיגבלות טיסה חמורות, והאיוון הזה יופר."

שורה של מיגבלות טיסה כבר הוכתבו למעורך היסעורים, זמן קצר לאחר התאונה. מי שהחליט על המיגבלות האלו היה מפקד חיל-האוויר עצמו, האלוף איתן בן-אלי. "המטרה העיקרית של המיגבלות שהוטלו עלינו היא לאלץ אותנו לטוס בלב מרכז המעטפת של ביצועי המדויק, הטייס והמשימה", מסביר סמ"ט א' של טייסת היסעורים, רס"ן א'. "פירוש הדבר הוא שנדרשנו לקצץ את אותם אימונים שנמצאים על גבול המעטפת.

"אני חושב שהתקופה שעוברת עכשיו על כולנו, מעוררת סימני שאלה אצל הרבה צעירים לגבי המשך דרכם בטייסת", אומר סרן כ', טייס בטייסת היסעורים. "הטייסים מסתכלים על מה שעובר עכשיו על המפקדים שלנו, מבינים את גודל האחריות האדיר הכרוך בתפקיד, ואני בטוח שאצל חלקם עובר מעין הריגור של 'מה אני צריך את זה?'. נוצר כאן קונפליקט בין הנכונות להמשיך לטוס על היסעור, להטיס לוחמים ולבצע את המשימות שלשמן אנחנו קיימים, לבין האחריות הגדולה כל-כך.

"באחת השיחות הרבות שנעשו פה לאחר התאונה, אמר לי אחד המילואימניקים: 'אנחנו לוקחים איתנו מטען של גיאמבו, ומצפים מאיתנו שנטוס כמו קובי וות'. ויש בזה הרבה: כדי להיות מוכנים למלחמה,

חלפו שלושה חודשים, ומהלומה נוספת, כואבת, הונחתה על טייסת היסעורים בעקבות מסקנות ועדת החקירה. מפקד הטייסת וסמ"ט ב' הודחו מתפקידם. מאז האסון הכבד, מבעבע בטייסת אי שקט מורגש, שחודר מבעד למעטה הדק של העיסוק היומיומי באימונים ובפעילות מבצעית. טייסי היסעור חזרו אומנם לאוויר, מנסים להתייצב בשיגרת עבודה, אבל הכל מתנהל בצילה של התאונה, ועל רקע מסקנות ועדת החקירה. לתוך הטייסת, שבימים כתיקונם שקועה בתיכנון טיסות, עבודת מודיעין ובניית מודלים למבצעים, חדרו מושגים מעולם אחר, לחלוטין לא שייך: חקירה, מתן עדויות, עורכי-דין. השילוב הבלתי אפשרי בין שני העולמות יוצר פרדוקס, שרבים מאנשי הטייסת מתקשים להתמודד עימו.



בקצה השני של המינחת הוקם גף התחזוקה. זה מאוד לא פשוט להביא לשטח את כל ציוד התחזוקה הרב, ולאפשר טיפול במסוקים בחיק הטבע. כל הציוד, מאומים ועד ללהבים חלופיים, הוכנס לארגון עץ כבדים והועמס על משאיות, שנמצאות באתר עד סיום הפריסה.

שני מכונאים עומדים על סולם גבוה שהוצמד לזנבו של אחד היסעורים, ומבריגים חלקים מתוך הרוטור האחורי. אתמול בלילה, במהלך הבדיקות שלאחר הטיסות, התגלתה תקלה בציור הרוטור. בשעה 1:30 בלילה הובא למקום זרקור, ולאורו התחילו המכונאים בעבודה. עכשיו, כמעט 12 שעות אחרי, העבודה עדיין נמשכת.

סגן ע' הגיע לטייסת היסעורים חודשיים בלבד לפני התאונה. למרות שהוא נמנה עם צעירי הטייסת, יש מאחוריו שירות ממושך כקברניט בטייסת אנפות. כטייס־משנה טרי בטייסת היסעורים, אבל כמי שנמצא בצבא כבר חמש שנים, ע' גיבש לעצמו זווית הסתכלות מפוכחת על השל־כותיה של התאונה.

"אני חושב שלגיטימי שהציבור ידרוש מטייסת היסעורים לשנות את נוהלי הטיסה, כתוצאה מהתאונה. כשנהרגים עשורת לוחמים מכל צה"ל, ובעקבות התאונה מוכרו אבל לאומי, הגיוני שהציבור רוצה לדעת מה קורה. הגיוני שייבקשו שייכנס חזרה ללב המעטפת, כדי שנחשוב מחדש מה התפקיד שלנו. נוכח הנסיבות, אנחנו חייבים לקחת את כל המיגבלות הללו בהבנה. הצרה תהיה עם מיגב־לות שיישאר בתוקף גם אחרי שלב הבדיקה והחקיר־רה. יקח הרבה זמן לחזור לנקודת המוצא, שהיתה בערב התאונה בשעה 19:03, שניות ספורות לפני האסון.

"אם מיגבלות הטיסה לא ייפתחו לאורך זמן, תעבורו חצי שנה, ושנה, והן יהפכו להיות חלק טבעי ובלתי נפרד מהדרך שבה אנו טסים. ואז יקום משהו עוד חמש שנים, ולא יבין מאיפה הגיעו המיגבלות האלו, ויסבירו לו שזה קרה בגלל התאונה. גם אני לא מכיר צורות טיסה שתורגלו לפני שנים, בתקופות בהן טסו יותר נמוך, עם פחות מיגבלות, ואז באמת היו המון תאונות. אני רק מקווה שבעקבות התאונה הזו לא יבוטלו יותר מדי אימונים ותרגילים, שיהפכו עם הזמן לסיפורי עבר של מילואימניקים ותיקים".

ע' מדבר בצורה רהוטה, ובניגוד לרס"ן א', ששוקל מראש כל מלה, ע' מדבר כמעט בקצב המחשבה. הוא מציג כיצד צריך, לדעתו, להתמודד עם בעיית הסיכונים באימונים. "אם נמשיך להתאמן לאורך זמן תחת המיגבלות החדשות, לא נהיה מספיק טובים בר־גע האמת. אני לא מדבר רק על מלחמה, אלא על כל סוג של פעילות מבצעית. ואז יכול להיווצר מצב אבסורדי, שתיגרם תאונה בגלל שלא נהיה ברמה מב־צעית מספיק טובה".

רס"ן א', לעומתו, מעריך שלמיגבלות הטיסה לא תהיה השלכה דרמטית על אופי הפעילות של היסעורים. "בהיבט של שיגרת העבודה המבצעית של הטייסת, אנחנו ממשיכים כמעט כרגיל. מאז ליל התאונה כבר ייצענו טיסות לילה במבנה, באימונים ובמבצעים, אם כי בצורה יותר מדודה ומבוקרת. נכון שהוטלו מספר מיגבלות שעוסקות באופי ביצוע המשימה, אבל לא הורדה ממערך היסעור אף משימה. וחשוב מכל: לא שונו הדרישות שאותן אנחנו צריכים למלא – לא בטווח הקצר, ובדו־דאי שלא בטווח הבי־נוני והארוך. למערך היסעור יש משימות בלעדיות,

"מיגבלות הטיסה נקבעו לפרק זמן מסוים, מכיוון שלטווח ארוך הן עלולות לפגוע ברמת האימון שלנו, וזה דבר שאנחנו לא יכולים להרשות לעצמנו. באותו פרק זמן, נבחן מחדש את כל מיתארי הטיסה הנמצאים בשוליים של מעטפת הביצועים, כדי לראות כיצד ניתן להתאים אותם עבור הטייסים, המסוק והלוחמים שאותם אנחנו לוקחים.

"המיגבלות התקבלו בטייסת בהבנה מוחלטת. כולם מבינים שבעקבות האסון נדרש מאיתנו לבצע פסק זמן, ומחשבה מחודשת על כל סוגי המשימות שאנחנו מבצעים". א' מדבר בקול איטי, דואג להדגיש כל מלה. ניכר בו שהוא תמיד יעדיף לדבר על הפעילות הטייסתית של הטייסת, מאשר על האווירה המורכבת שאופפת אותה מאז התאונה.

א' ממשיך: "מאז התאונה כולנו מוטרדים לא מעט בדברים שאינם טיסה נטו. לכן, אם אנחנו לא יכולים להשקיע את עצמנו בטיסה במאה אחוז אלא רק בתשי־עים וחמש, כדאי שנטוס רק בלב המעטפת ולא בהיקף־פה. אולם חשוב מאוד להבין, כי כל רמת בטיחות שנוספת לנו, בסופו של דבר יוצרת אימון שפחות דומה ללחימה. במלחמה, רמת הסיכון היא אבסולוטית, וה־בטיחות הופכת למשנית לעומת ביצוע המשימה. בטייסת, אנחנו תמיד שואלים את עצמנו איפה אפשר להסתכן פחות באימונים, מבלי שהדבר יהווה פגיעה משמעותית ברמת הטיסה, שבסוף נצטרך להפגין בל־חימה. תאונה כזאת, מיד גורמת לדברים להיראות ברו־רים רק לצד אחד".

מיגבלות הטיסה, אגב, יושמו בכל מערך היסעור, ולא רק בטייסת שהיתה מעורבת בתאונה. מיגבלות דומות קיבלו גם טייסות מסוקי הסער האחרות בחיל־האוויר.

מיגבלות הטיסה ניכרות היטב בשיגרת האימונים של הטייסת. שלושה שבועות לאחר התאונה בוצע בחיל־האוויר תרגיל רחב־ממדים, שתוכנן זמן רב מראש. למערך היסעור תוכננו ארבעה ימים גדושי־טי־סות, לדבות תרגיל פינוי פצועים המוני, הגדול בתול־דות צה"ל.

טייסת היסעורים פרסה למינחת מאולתר במרכז הארץ, יחד עם טייסת יסעורים אחרת. אנשי החש"ה (יחידת שדה הליקופטרים) עמלו קשות כדי להכשיר את האיזור לבואם של הטייסים, המסוקים וציוד התחזוקה הרב. המשימה הוכתרה בהצלחה מלאה, וב־ימו הראשון של התרגיל נראה השטח כמו בסיס לכל־דבר, עם אוהל מרושת שמתפקד כחדר מבצעים שוקק פעילות, מכשירי קשר שמחליפים את הטלפונים, ומ־שאת שק"ם במקום חדר־אוכל.

אבל, הפעילות הטייסתית צומצמה, ולמיגבלות הטי־סה היתוסף מזג־אוויר סגרירי וגשום. המכונאים המשי־כו לטפל במסוקים למרות הקור והבוץ, אבל מספר המשימות והיקפן היה נמוך מהמתוכנן. אפילו מספר המסוקים מהטייסת שפרסו למינחת צומצם, והיתר המשיכו לפעול מתוך בסיס האם.

מה שכן בוצע בצורה מלאה, מלבד העבודות הקשו־רות בהכשרת איזור המינחת, היה שיתוף הפעולה בין שתי טייסות היסעור, שפרסו יחד לשטח.

"בעיתונים כתבו שטייסות היסעור טסות בצורה שונה לגמרי אחת מהשנייה, והדבר הזה לא נכון ביסודו", אומר רס"ן א', סמ"ט א'. "שתי הטייסות מתאמנות, עובדות ומתחקרות ביחד. ישנם ניואנ־סים דקים מאוד איך לבצע בכל טייסת דבר כזה או אחר. אבל הדמיון בין הטייסות הוא רב, בכל התחומים".

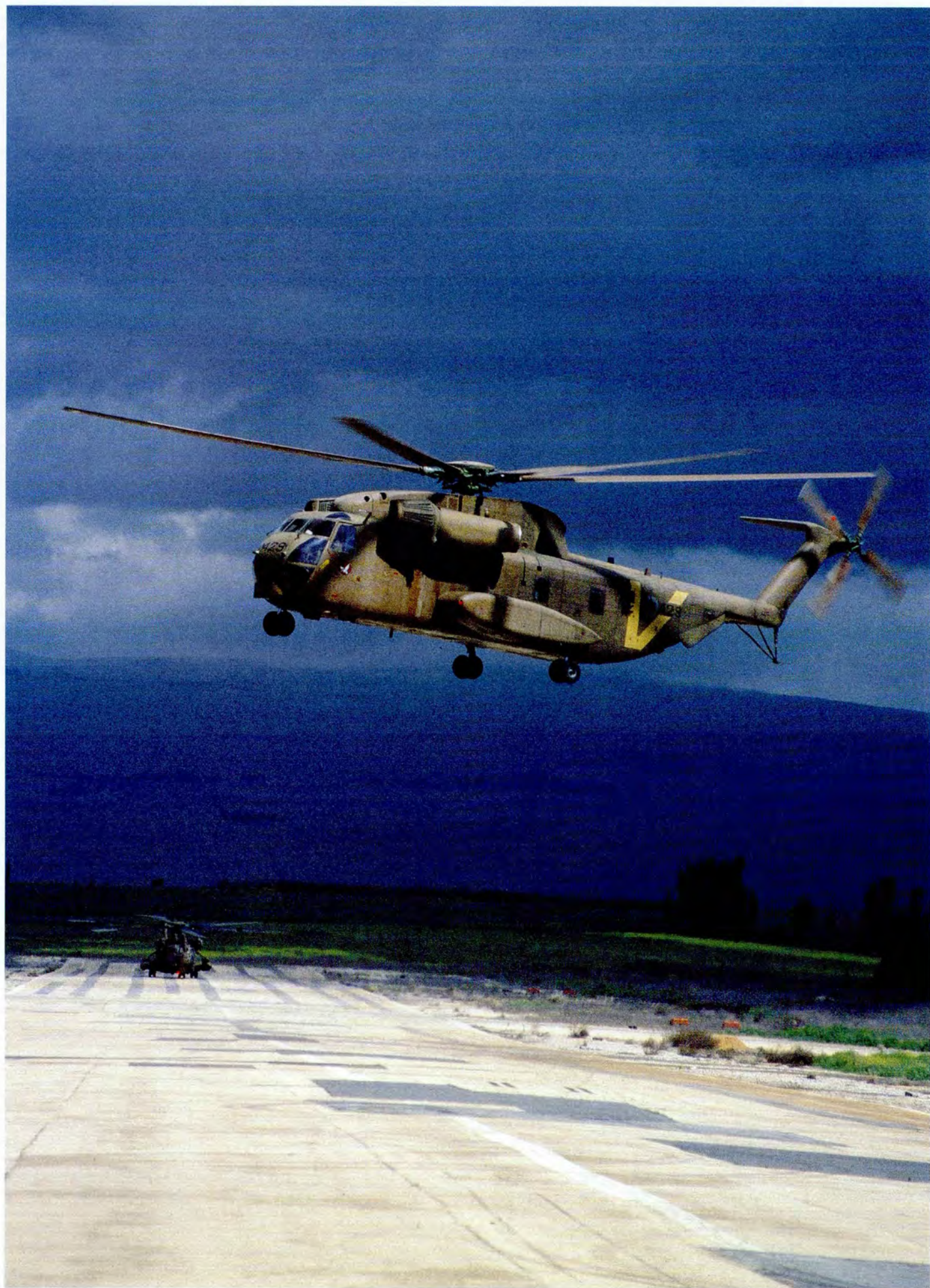
עבור הטייסים, הפעילות במינחת המאולתר שונה

ס מ ט ב ' :

"הטייסת תמיד היתה הייבוי שלי, וחבל לי שהיא תיפגע. אין לי ספק, שהטייסת הולכת לעבור עכשיו תקופה מאוד קשה. בכנות, זה מה שמטריד אותי עכשיו יותר מהפן האישי"

מאוד מזו שמתנהלת בדרך כלל בטייסת. שם, גם מי שלא מצוות לטיסה תמיד יהיה עסוק במשהו: סימון נתיבי ניווט, הדרכה, או שיון אזורי טיסה. במינחת המאולתר, רוב הטייסים מעבירים את זמנם בהמתנה לקראת הטיסה הבאה, בתקווה שימצאו את עצמם מצוותים עליה.

בין הטייסים שפרסו למינחת, נמצא גם מפקד הטייסת. הוא מעלעל ברפרוף בעיתון, לא משנה את הבעת פניו גם כשעיניו מרצדות על הכתבות שעוסקות בתאונה ובוועדת החקירה. אין לו זמן רב להקדיש ל־עיתון – בעוד כמה דקות הוא יעלה לטיסת תובלה של כוחות חיל־ד לצפון.



"בטווח הארוך, אין לי ספק שיהיו שינויים בהתנהגות הטייסתית של מערך היסעור. הדבר ישפיע על אופי הפעילות שלנו גם בטיסות אימונים, וגם במבצעים. בהחלט יכול להיות שמתוך חקירת התאונה נלמד וניישם לקחים רבים, לגבי הטייסת ולגבי כל חיל-האוויר. לצערי, מפקד הטייסת ואני עסוקים עכשיו יותר בהתגוננות מאשר בהבנת התהליך שהביא לתאונה. אין לי ספק, שלא רק שנינו נפגענו מהאירוע, אלא כל חיל-האוויר. במיוחד חשוב לי ההיבט של הטייסים הצעירים. אני רוצה להאמין, שהצעירים לא יאבדו את האמון שלהם במערכת, כי טייסים שירצו לעזוב את חיל-האוויר ולא לחתום לתקופה נוספת בטייסת, הם הפסד לא רק לטייסת היסעורים או לחיל-האוויר, אלא למדינה כולה".

מאז התאונה פקדו את טייסת היסעורים גלי ביי קורת מכל עבר. "זה מאוד מקומם", אומר סגן ע', "כי קשה להסביר לציבור מה זו פעילות מבצעית, ואלו תקלות עלולות להתרחש במהלכה. אני למשל, ניסיתי להסביר בבית למשפחה שלי, שיכול להיות מצב שבו מספר שתיים לא יראה את מספר אחד, שטס לפניו. גם כשהייתי קברניט אנפה היו טיסות מבנה, שבמהלכן מספר אחד פתאום נעלם לך, ושנייה אחריכך אתה רואה אותו. באותה שנייה הייתי יכול להיכנס בו. למי שנמצא מחוץ לעולם הטיסה, זה קשה להבנה".

רס"ן א' נותן הסבר אחר לסוגיית הביקורת הציבורית: "הטייסת לא יכולה לעשות לעצמה יחסי ציבור או לבוא לכלי התקשורת ולהגיד להם: 'תראו איזה דברים אנחנו עושים'. רוב העבודה המבצעית של הטייסת לא רק שאינה ידועה מחוץ לטייסת, לפעמים היא אפילו ממודרת בין האנשים בתוך הטייסת. ועכ"שיו כל העולם בא ודורש דין וחשבון על צורת הפעילות של מסוקי היסעור."

"גם טייסי הקרב והמסוק"ד לא מכירים את מרחב הפעילות שלנו. עולם המושגים שלהם הוא מאוד מוחלט: 'פיקל', טיל, 'אלפא'. משימה שמגיעה לטייסות הקרב ואומרת להם לשגר טיל לנקודה זו או אחרת, לא ניתנת בכלל להשוואה למקרה שמישהו נפל פתאום לאיזה קניון, ואתה הולך עכשיו להציל את חייו. אתה לא יוצא למשימה כי משהו תיכנן אותה מראש, אלא בגלל שהנסיבות יצרו מצב כזה שאתה צריך להציל חיי אדם. חילוץ של חייל או אורח בצוע, הוא דבר שאי אפשר לכמת בהשוואה לדברים אחרים. לפעמים קשה אפילו לקבוע אם ההיגעה שלנו למקום החילוץ אכן הצילה את חייו של אותו אדם".

גם סגן ע' מתייחס לעובדה שחיי הטייסת מתנהלים בצל מסקנותיה של ועדת החקירה: "יתכן והמפקדים הבאים יחששו ליטול החלטות כבדות מדי. קל. אסור שייוצרו בעתיד מצב, שבו השיקולים לקבלת החלטות באוויר יהיו 'איך אני אצא בסדר אם יקרה משהו ותשפוט אותי ועדת חקירה'. חיל-האוויר וויר לעולם לא ייצא נשכר מצורת מחשבה כזו של אנשים. מי שיקח איתו עורך-דין לקוקפיט, יכסה את עצמו משפטית, אבל יכולתו כטייס או כקברניט תיפגע משמעותית."

"ההתנסות ללב המעטפת אולי תפתור זמנית סוגיות בטיחות, אבל לאורך זמן רמת הטיסה תרד וייגרמו תאונות בגלל שלא נדע לטוס כמו שצריך. הפתרון, מבחינתי, הוא לבחון לעומק כל סעיף בתורת הלחימה. גם נוהלי טיסה, שעד היום פעלו לפיהם בצורה ברורה מאליה".



צילום: יעל חביליו

שאינו להן תחליף מבחינת הראייה המבצעית של צה"ל.

"הקשרים שלנו עם רוב ה'צרכנים' שלנו, כוחות החי"ר והסיירות המובחרות, הם יומיומיים ואישיים. קיבלנו מהיחידות האלה תמיכה ועידוד, באמצעות מכתבים, טלפונים וביקורים רבים בטייסת. שלושה ימים אחרי התאונה הופיעה בטייסת כל שדרת הפיקוד של אחת מאותן סיירות מובחרות שעימה אנחנו עובדים בצורה קבועה. היה להם מסר ברור: 'באנו להגיד לכם שאנחנו איתכם, ולא איבדנו כהוא זה מהאמון שיש לנו במסוק היסעור, בטייסים וביכולת של הטייסת'."

"במסגרת התרגיל יצא לי באופן אישי להטיס לא מעט חיילים. לא חשתי בשום חשש או אי-רצון מציידים לטוס ביסעור. להיפך, אולי התחזק הקשר בינינו לבין כוחות החי"ר בעקבות האסון המשותף לנו ולהם".

רס"ן ירון רוזן תוכנן להתמנות לסמ"ט א' בטייסת בחודשים הקרובים. ועדת החקירה קבעה, כי לא ימלא תפקיד פיקודי במשך שלוש שנים. דבריו נאמרים יום לאחר ששלחה ועדת החקירה מכתבי אזהרה אליו, אל מפקד הטייסת ואל מפקד הבסיס.

רוזן מדבר על תחושותיו על רקע התאונה והחקירה שבעקבותיה, והטלפון האדום בחדרו לא מפסיק ל"טרטר". קצין מסיירת צנחנים רוצה לתאם תאריך לשת"פ לילי. חטיבה מרחבית דורשת להזיז בכמה ימים תרגיל הנחתת כוחות גדול. ורוזן, למרות סערת הרגשות, השאלות הבלתי פתורות, והעיניים שמעידות על כך שלא ממש תפס לילה שלם של שינה מאז האסון, עונה באורך-רוח. לא מתרגז, שומר על קול רגוע. וכאילו חסרות לו צרות, הוא גם לקה בהצטננות, הצטרד מאוד והוא משתעל ללא הרף.

"ההרגשה האישית שלי היא כמובן קשה. הטייסת תמיד היתה ה'בייבי' שלי, וחבל לי שהיא תיפגע. אין לי ספק, שהטייסת הולכת לעבור תקופה מאוד קשה. ככנות, זה מה שמטריד אותי עכשיו יותר מהמסקנות שיוסקו באופן אישי כלפי."

סגן ע'

"קשה להסביר לציבור מה זו פעילות

מבצעית, ואלו תקלות עלולות להתרחש במהלכה.

אני למשל, ניסיתי להסביר בבית למשפחה שלי,

שיכול להיות מצב שבו מספר שתיים לא יראה

את מספר אחד, שטס לפניו. למי שנמצא מחוץ

לעולם הטיסה, זה קשה להבנה"

Lenco

VESTEL

יבואני לנקו/וסטל: מיה אלקטרוניק בע"מ רח' בר-כוכבא 12 חולון טל. 03-5569494

מיבצע אביב פסח תשנ"ז 1997 לעמית'י "228" כוחות הביטחון ונכי צה"ל



אחריות
שלוש שנים
לטלוויזיות!!
שנה לשאר
המוצרים!!
דגמי 1997!!

מחיר צרכן 5650 ש"ח
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 406 ש"ח = 4060 ש"ח
מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 225 ש"ח = 4500 ש"ח

מחיר צרכן 5600 ש"ח
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 392 ש"ח = 3920 ש"ח
מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 217 ש"ח = 4340 ש"ח

טלוויזיה "Lenco LTV-71929 28" ISO.9001
100 תחנות קבועות • מסך כזה סופר שטוח F.S.T תוצרת גרמניה להשעת תמונה בורה ורודה
• חיפוש מלא • חיסור רחוק • סטריאו • חיסורי 21 פנים • O.S.D
• כיבוי אוטומטי • כיווני טרבל/באס/בלנס • שקע לאוניות • EUROPEAN TECHNOLOGY
ייצור והרכבת המכשיר באירופה.

לנקו - אחת מהשת"ם הטובות בעולם!!

טלוויזיה "VESTEL CTV-7282 28" ISO.9001
100 תחנות קבועות • מסך כזה סופר שטוח F.S.T תוצרת גרמניה • חיפוש מלא • שילט רחוק • סטריאו • חיבורי 21 פנים • O.S.D • שקע לאוניות • EUROPEAN TECHNOLOGY
ייצור והרכבת המכשיר באירופה.

מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 843 ש"ח = 8430 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 459 ש"ח = 9180 ש"ח	מחיר צרכן 14950 ש"ח	ISO.9001 VESTEL CTV-8292 32" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 310 ש"ח = 3100 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 172 ש"ח = 3440 ש"ח	מחיר צרכן 4880 ש"ח	ISO.9001 Lenco LTV-65333 25" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 296 ש"ח = 2960 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 164 ש"ח = 3280 ש"ח	מחיר צרכן 4500 ש"ח	ISO.9001 VESTEL CTV-6283 - 25" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 220 ש"ח = 2200 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 122 ש"ח = 2440 ש"ח	מחיר צרכן 3200 ש"ח	ISO.9001 Lenco LTV-54585 21" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 200 ש"ח = 2000 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 111 ש"ח = 2220 ש"ח	מחיר צרכן 3000 ש"ח	ISO.9001 VESTEL CTV-5554 21" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 201 ש"ח = 2010 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 112 ש"ח = 2240 ש"ח	מחיר צרכן 2850 ש"ח	ISO.9001 Lenco LTV-51585 20" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 182 ש"ח = 1820 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 101 ש"ח = 2020 ש"ח	מחיר צרכן 2800 ש"ח	ISO.9001 VESTEL CTV-5154 20" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 143 ש"ח = 1430 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 79 ש"ח = 1580 ש"ח	מחיר צרכן 1880 ש"ח	ISO.9001 VESTEL CTV-3745 14" טלוויזיה
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 220 ש"ח = 2200 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 122 ש"ח = 2440 ש"ח	מחיר צרכן 2890 ש"ח	Lenco LVT-901 [4 ראשים]
מחיר מיוחד ב-7 תש" 7 x 96 ש"ח = 672 ש"ח	מחיר צרכן 1200 ש"ח	Lenco PCD-17 רדיו טייפ דאבל עם קומפקט דיסק
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 163 ש"ח = 1630 ש"ח מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 88 ש"ח = 1760 ש"ח	מחיר צרכן 2250 ש"ח	NIKKO NMS 90 מערכת סטריאו מיני



מחיר צרכן 1700 ש"ח
מחיר מיוחד ב-8 תש" 8 x 120 ש"ח = 960 ש"ח
מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 55 ש"ח = 1100 ש"ח

מערכת סטריאו מיני NIKKO NMS 301
קומפקט דיסק • טוניה • תחנות דיגיטליות (קרטיסל נובל) • 20 תחנות רדיו קבועות • מוזיקה אוטומטית • שערן זמן דיגיטלי • טיימר הדלקה / טיימר כיבוי • תורו על שיר • כל הדיסקים * **רקסולים:** 60 W * 3 way • תזכורת קדמי מתקדם • **עלט וחוק:** 43 מתקן שליטה • שליטה מלאה על כל המערכת (כולל מוליטופ) • **מנובר + טיימר:** 3.5 W R. W. S. לל ערו • מערכת נגיל הקטית ומאונד סיסטם) • **חומר ל-4 רמקולים:** 5 מגבו אקולייזר קבועים (קלאסי, מפ, ניו נדי) • **חומר לויאוו:** אפשרות חיבור למיקרופון • **כניסה לאננות:** רואע מתקדם בשני הטייפים • **מגני שליטה אלקטרוניים:** מערכת דולבי (מסנן רעשים) • **הקלטת מהירה:** מערכת הקלטת סינכרונית המוקדמות דיסק • **אפשרות נגינה אין סופית של קלטת:** כניסה למיקרופון • **ייצור המכשיר בדורום קוריאה.**

מחיר צרכן 4300 ש"ח
מחיר מיוחד ב-10 תש" 10 x 264 ש"ח = 2640 ש"ח
מחיר מיוחד ב-20 תש" 20 x 146 ש"ח = 2920 ש"ח



מיקרודגל דיגיטלי 23 ליטר Lenco LMW-2324
23 ליטר • מגני שליטה דיגיטליים (SOFT TOUCH) • מנדר-פוז • חיפוש לביטוי • הפערה אוטומטית • מניית דלת • **מכשיר:** תזכורת ממוחשבת • שליטה מתוכנתת לבישול שדה ומשלים של המזון • שתי דרגות הכנת לייט • CONIC (1000W PREHEAT) • 700 W PREQ, 2450 HZ

לנקו / ווסטל - הערות שלנו היתרון שלכם!!

... טלוויזיות לנקו/וסטל **VESTEL Lenco** מכשירים אמניים ביותר עשרות אלפי טלוויזיות נרכשו ע"י כ-280 בתי מלון והאחרת (75%) בישראל!
לפרטים נוספים והזמנות טלפוניות עם כרטיסי אשראי: 03-6200445, 03-5569494, 03-6130967, 03-6370715-07
* אספקה מיידית בכמריה! אפשרות הובלה והדרכה לבית הלקוח/ה תוך 21 יום מההזמנה ובתוספת 75 ש"ח (לטלוויזיה 100 ש"ח) שישולמו ישירות למיפוליסטנאג
מלאי המוצרים מוגבל; המחיר לאחר כל הנחות חברי המערכת מוגבל לפי שער דולר - 15 = 3.15 ש"ח
תצוגת המוצרים במחסן החברה רח' בר-כוכבא 12 חולון - "סטריו דיסק תל-אביב" בדיונגוף סנטר
כניסה מרחוב דיונגוף שער 4, מרחוב המלך גורג שער 6 (ליד עמיתר)
אפשרות אריז אין - כיכוי עבור מכשירי אלונייה **צבאוניים** יעילת תקנים **סט 66** מתן סוג **אודן** - 300 e"ח (כל של כיכוי 250 e"ח)
יבואנים בישראל: מיה אלקטרוניק בע"מ רח' בר-כוכבא 12 חולון 58827 טל" 03-5569494 פקס: 03-5569570

ע"י יעלה לרכוש ומוניקה בע"מ ח" 553 03



מספר 1

זה האיש שכל טייס מוכן להיות בנעליו: אל"מ (מיל') גיורא אפשטיין, אלוף הפלות של חיל-האוויר, הטייס שהפיל את המספר הגבוה ביותר של מטוסי אויב. 24 שנים הוא נושא בתואר, מושא להערצת כל טייסי חיל-האוויר, מיתוס במלוא מובן המלה. עכשיו, בגיל 59, הוא פורש ממערך המילואים של חיל-האוויר ומפסיק לטוס. הרקורד שלו מדהים: 17 הפלות (כולן במיראז'), 5,000 שעות טיסה, עיטור המופת, 700 צניחות חופשיות, והסבה ל-F-16 בגיל 50. למעשה, הוא לא רק אלוף חיל-האוויר, אלא גם אלוף העולם בהפלות

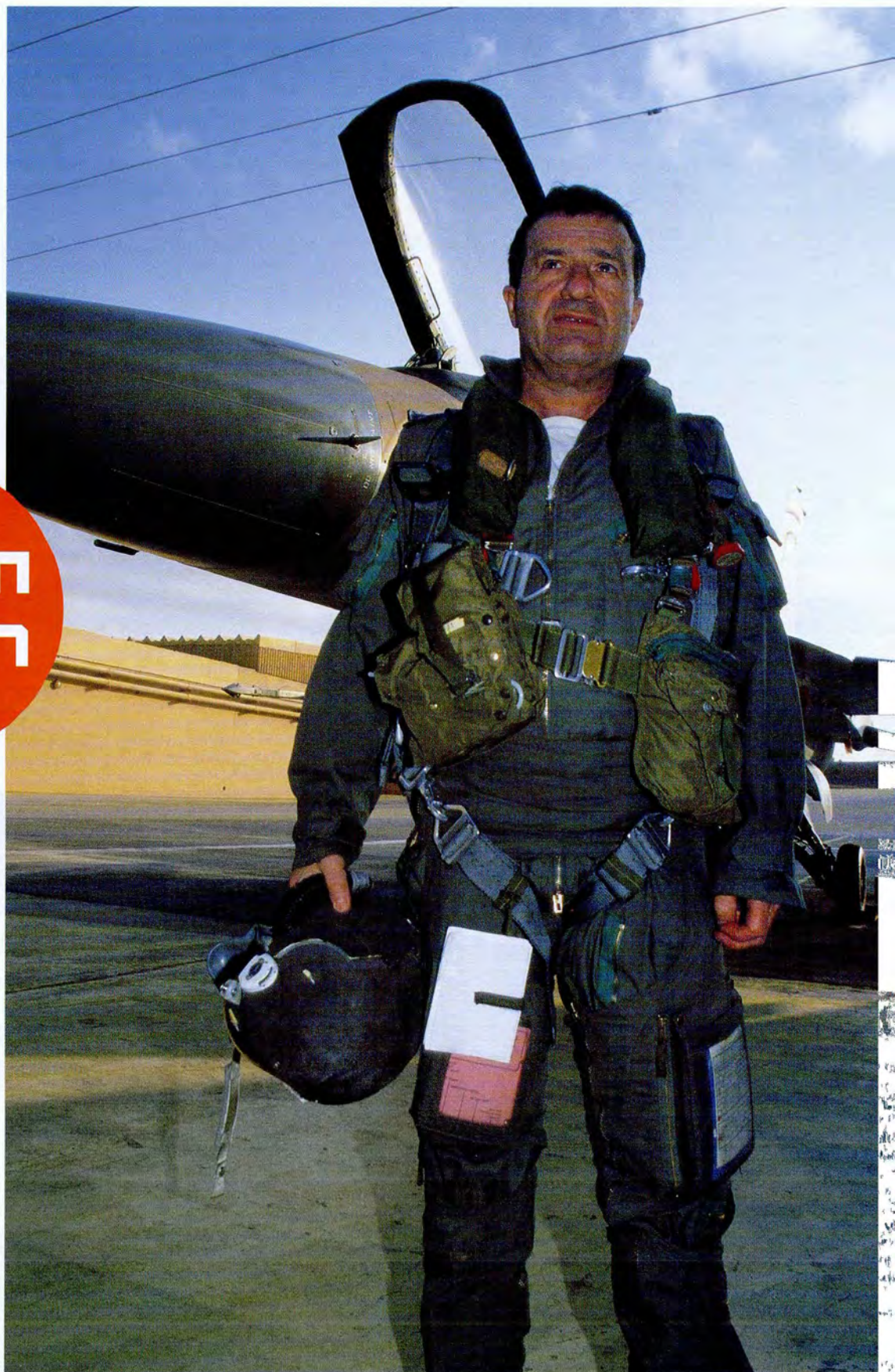
סילוניות. לשיאן האמריקאי שמופיע בספר השיאים של גינס, רשומות 16

הפלות בלבד. וזה האיש, שהצבא התעקש במשך שבע שנים שלא

לקבל לקורס-טיס דן פישל צילומים: אמיר מודן ורובי קסטרו

חשיפה ראשונה

אפשטיין ליד ה-F-16.
כשהוא לא בסרבל, הוא
מעדיף סריגה, ריקמה
ושירה בציבור



החומר. לי, אישית, אין התנגדות להמשיך לטוס עד גיל 60.

"אני חושבת שגיוור מעולם לא ידע מתי הגיע הרגע להפסיק לטוס", אומרת שרה, אשתו. "לחצתי עליו שיפסיק את הטיסות. כמו כל אשה של טייס היו לי הרבה רגעים של דאגה וחשש, ולטוס על מטוס קרב בגילו זה כבר באמת לא לעניין. הוא יצא במזל מכל הקרבות כשהיה צעיר, ועכשיו הוא כבר אדם מבוגר, עם ילדים גדולים. למה שימשיך לשחק בגורל?" אבל גיוור אפשטיין, כפי שהוא מעיד על עצמו, אוהב להילחם. "אם היו נותנים לי לחזור 40 שנה אחרת והלהתחיל את הכל מחדש, לא הייתי חושב פעמיים", הוא אומר. "אהבתי להילחם. אהבתי מאוד. אם עכשיו היתה פורצת מלחמה, אני מעריך שכטייס קרב הייתי נהנה מאוד."

בטייסת הוא מוכר כטייס וירטואוז, קרדוח, שפועל תמיד לבד, לטוב ולרע. על סיפורי ההפלות שלו התחנכו דורות של טייסים. בחיל-האוויר הוא כבר מזמן הפך למיתוס. "ארגון צריף סמלים, וגיוור הוא סמל שאין כדוגמתו", אומר עליו סא"ל ע, מפקד טייסת ה-F-16 של אפשטיין. "בשבילנו הוא לא רק סמל, הוא גם אבא'לה. פעם הוא הגיע לטייסת עם ממתקים, בפעם אחרת, כשחסרו כפיות בטייסת, הוא הגיע לכוננות עם 20 כפיות, וכשהוא הסתובב עם 'אל'על' בקייפטאון ומצא פסל שדומה לסמל הטייסת הוא מיהר להביא לנו אותו. כשהוא ראה שאהבים את הפסל, הוא קנה לנו עוד שלושה".

"אבא'לה: בשבילי הוא לא אבא'לה", אומר רס"ן נ, סמ"ט א'. "הוא הבן-אדם עם הראש הכי צעיר בטייסת. איך אפשר להסתכל על אחד כזה בתור אבא?"

הדיעות בטייסת אולי חלוקות לגביו, אבל לגיוור אפשטיין יש דיעה מוצקה כמעט על כל נושא בעולם. בטון המחוספס האופייני לו הוא משמיע דיעות נחרצות, לעיתים שנויות במחלוקת. הוא מאריך בפרטים, מדקדק בפרשנויות, וחותרם כל מה שלא נראה לו ב"זה סתם קשקוש".

גם היום, למשל, יש לו בטן מלאה על מערכת המיון הרפואית שמנעה ממנו במשך שבע שנים להתנדב לקורס-טיס. כנער חס'מוג, יוצא קיבוץ נגבה, שחולה על אקשן ומטוסים, דבר לא היה טבעי יותר עבורו מל' התגייס לחיל-האוויר. כשהסתיימה הטיורונות, אפשטיין היה היחידי שלא המשיך לקורס-טיס עקב בעיה רפואית מיסתורית, שהרופאים סירבו לחשוף בפניו.

בחודשים שלאחר-מכן המשיך לשרת בחיל-האוויר כמסופח למטבח, לנגריה, לרס"ר או לטייסות, כשהוא ניגש שוב ושוב למבדקים רפואיים, שהסתיימו בהודעה האקזוטית: "בלתי כשיר זמנית".

כשראה אפשטיין שהמבאק אבוד, החל לנהל מלחמה עיקשת בבירוקרטיה הצבאית, עד שאושרה העברתו לצנחנים. בתום שירותו הסדיר, שאותו סיים כמדריך צניחה, השתחרר וחזר לקיבוץ.

"כעבור שלוש שנים, הקיבוץ היה צריך לשלוח שניים שלושה חברים לשנתיים קבע בצבא, כדי לסייע בפיתוח שכבת מנהיגות". הוא מספר, "ואני הייתי היחידי שהתנדב. בקיבוץ אמרו שאני משוגע, אבל השקט שם דיכא אותי, חיי הצבא עוררו אותי, והחלטתי לנצל את השנתיים האלה למלחמה נוספת להתקבל לקורס-טיס".

אפשטיין חזר לצנחנים כמדריך מדריכי צניחה וכאחראי על תחום הצניחה החופשית. הוא השתתף בשתי אליפויות עולם בארה"ב, זכה במקום ראשון באליפות ישראל בצניחה, ועד היום רשם לזכותו כ-700 צניחות.

זוכר את ההחמצות:

"היו לי כמה מקרים של חוסר-מזל, שלא הצלחתי להפיל מטוסים בגלל תקלות טכניות", אומר אפשטיין, "ודווקא את המקרים האלה אני זוכר בבירור יותר מכל ההפלות שלי. יש היום לפחות חמישה מיגים, שטיסים באשמתו"

ב-20 למאי, כשימלאו לאל"מ (מיל') גיוור אפשטיין 59 שנים, הוא יביט אל השמיים, יצפה במטס החגיגי שיערכו לו החברים בטייסת, יאזין לנאומים וכמיטב המסורת, יקבל מתנת הוקרה. לאחר-מכן הוא יחייך את החיוך החברה'מני המפורסם שלו, ולא כל-כך יבין מה רוצים ממנו.

אם זה היה תלוי באפשטיין, אלוף ההפלות של חיל-האוויר והטייס המבוגר ביותר שטס אי פעם במערך הקרב, הוא היה מתייצב בטייסת בלי גיוני טקס מיותרים, טס את טיסתו האחרונה, אומר שלום ותודה רבה, ופורש מטיסה בחיל-האוויר.

"פורש? מי פורש?" הוא מתרעם בסלון ביתו שברמת-השרון. "תקראי לזה עומד להפסיק לטוס טיסה מבצעית בחיל-האוויר. מה אני, פנסיונר?"

אז למה אתה מפסיק לטוס?

"נו, בחיין. אתה יכול לשאול איך זה שאני בן 59 ועדיין טס. זאת השאלה".

ובאמת, לאפשטיין, כיום קברניט ב"אל-על", קצת קשה לדבר על הפסקת הטיסות בחיל-האוויר. למי שנילחם שבע שנים כדי להתקבל לקורס-טיס, לחם בארבע מלחמות, הפיל 17 מטוסים, עבר הסבה ל-F-16 בגיל 50, וצבר 5,000 שעות על מטוסי קרב, קצת קשה ל'דמיין את היום שבו לא יטפס לקוקפיט ויתמרון בתשיעה ג'.

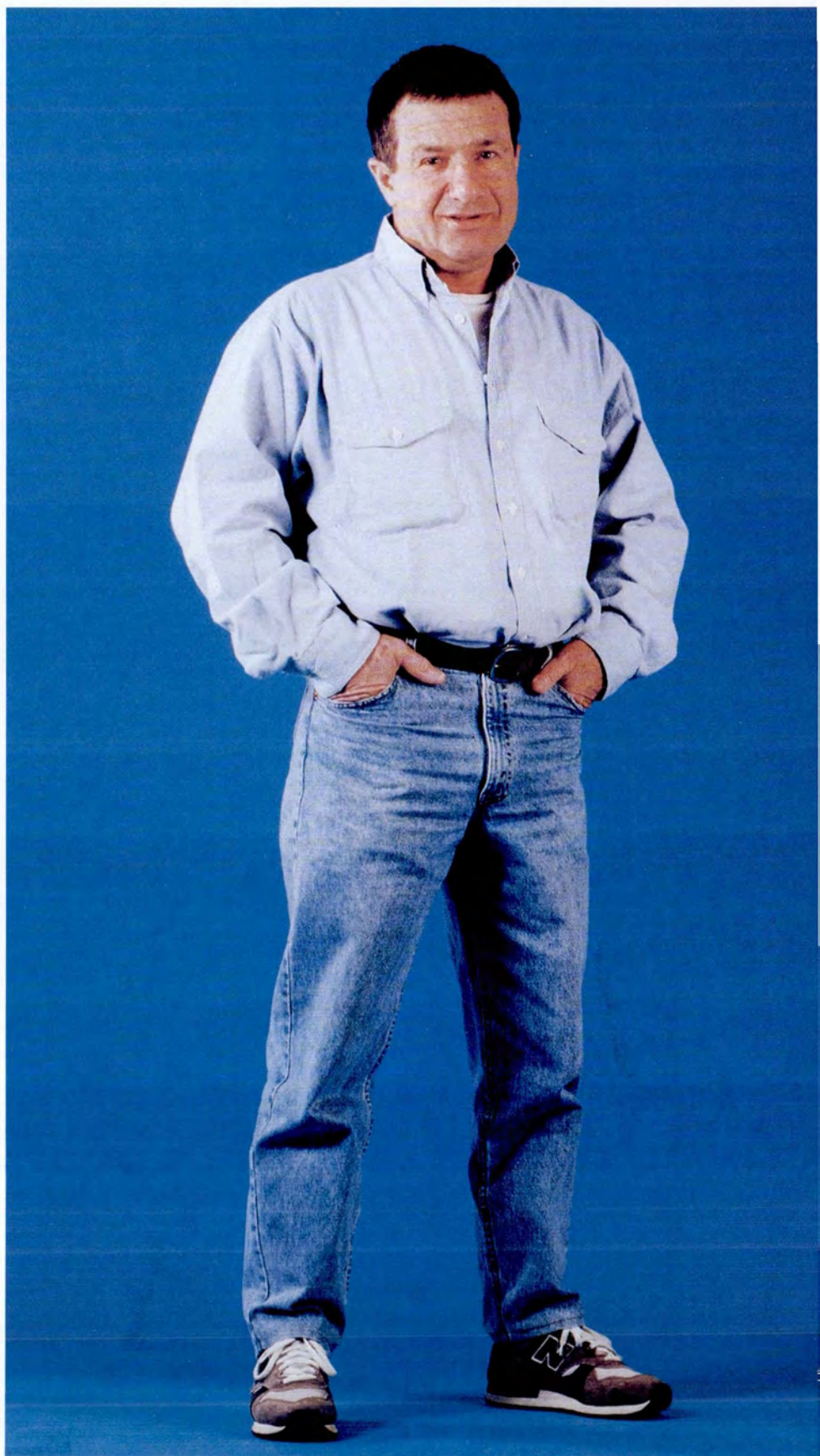
כששואלים אותו למה הוא מפסיק לטוס, הוא מאריך בפרטים, הולך סחור-סחור ומתחמק מתשובה ישירה. אפשטיין מעדיף לספר על מלחמות, על סיפורי הפלות, על קרבות-אוויר לחיים ולמוות, שהיו, למרות הכאב מסביב, הימים היפים בחייו.

"בגיל 50 קבעתי לעצמי שני עקרונות", הוא אומר לבסוף. "העיקרון הראשון הוא שלא אעבור את גיל ששים כטייס קרב. העיקרון השני הוא שאם בבוא היום יחליטו שמפסיקים לי את הטיסות - אני לא אתווכח. אני מפסיק לטוס בגלל מכלול של גורמים. לחץ מחיל-האוויר, לחץ מהאשה בבית, וגם עייפות



ע י נ י נ ק :

אפשטיין ניחן בחוש ראייה חד, מפותח הרבה יותר מהרגיל. בשיאו, הצליח לזהות פרצופי אנשים ממרחק של 600 מטר, ולהבחין במטוסים בשמיים ממרחק של 24 מייל. לצורך השוואה, טווח הראייה הנורמלי של אדם הוא עד 10 מייל





"במקביל, נניתי לרופא החטיבתי בבקשה שיברר מהי הבעיה הרפואית, שמונעת ממני לגשת לקורס־טייס", הוא מספר, "רוק ממנו נודע לי שיש לי לב ספורטיבי, כלומר, לב מוגדל ודופק נמוך כתוצאה מפעילות ספורטיבית מאומצת. בעצה משותפת יחד איתו, החלטתי לערער לרופא הראשי של צה"ל. בשבוע שבו הייתי צריך לקבל את דרגת הרס"ר שלי, הודיעו לי שהערעור התקבל, ואני הולך לקורס־טייס".

בשנת 1963, כשהוא בן 25, חתם אפשטיין על מדים אפורים וכומתה כחולה, והתייצב בבית־הספר לטיסה. הוא סיים קורס־טייס מזורז כחניך מצטיין, ויום לפני מסדר הכנפיים גילה, לחרדתו, שבגלל בעייתו הרפואית שובץ לטייסת מסוקי S-58.

"שוב פתחתי במלחמה", הוא אומר. "לאחר ויכוחים רבים, החליטו לשלוח את התיק הרפואי שלי לרופא תעופות בארה"ב, והבטיחו לי שאם חוות הדעת שלו תהיה חיובית - ישלחו אותי לטייסת קרב. הרופא האמריקאי החויר חוות־דעת נלהבת, עם המלצה חמה שאני כשיר לטוס על כל סוגי המטוסים, אבל נדהמתי לגלות שההחלטה להשאיר אותי במסוקים היתה סופית.

"החלטתי לא לוותר. סידרו לי ראיון עם מפקד חיל־האוויר דאז, עזר ויצמן, וסיפרתי לו את כל הסיפור. אני לא יודע מאיפה באה לי החוצפה ועזות המצח הזו, כשאמרתי לו שבניגוד לכל הפעמים הקודמות, הפעם אני לא לוקח ציאנים ולא עוזב את הלשכה שלו עד שהוא מחליט מה קורה איתי. עזר הסתכל עלי, תיקתק באינטרקום למזכירה שלו, ואמר לי סע לטייסת, מחר תקבל תשובה".

למחרת, צילצל הטלפון בטייסת. אפשטיין לעולם לא ישכח את שיחת הטלפון האישית עם מפקד חיל־האוויר, שבה אישר לו להתחיל הסבה על מטוס האוראגן. אפשטיין סיים בהצלחה את ה־OTU, כך כונה אז קורס האימון למטוסי קרב, והוצב בטייסת סופר־מיסטר.

כשעבר אפשטיין לטייסת מיראז', הכיר את שרה, פקידת המבצעים, שעימה התחתן מספר חודשים מאוחר יותר. כיום, יש להם שלושה ילדים: עדי (29) ודנה (27), ששירתו כקצינות מבצעים בחיל־האוויר, וגיא (23), שסיים את שירותו כקצין נ"מ. אבל הקשר המשפחתי לא מסתכם רק בתפקידים בשורות חיל־האוויר: גיא נמצא כעת בקורס דיילים ב"אל־על", ודנה סיימה לא מזמן חמש שנות דיילות, שבהן נרשמו גם כמה וכמה טיסות משותפות עם אביה.

בדצמבר 1966 הוצב אפשטיין בטייסת הקרב הראי־שונה, שהפעילה אז מטוסי מיראז'. במטוסים אלה השיג אפשטיין את כל 17 ההפלות שלו. "אבל היו לי גם כמה מקרים של חוסר־מול, שלא הצלחתי להפיל מטוסים בגלל תקלות טכניות", הוא אומר, "ודווקא את המקרים האלה אני זוכר בבירור יותר מכל ההפלות שלי. יש היום לפחות חמישה מיגים, שטסים באשמת".

בקטגוריה הזו, הפחות מוכרת בסיפור חייו של אפשטיין, נכללת גם הגיחה המבצעית הראשונה שלו במטוס המיראז', זמן קצר לפני מלחמת ששת הימים. "ומה שמצחיק היה שטסתי דווקא במיראז' 59, המי־ראז' עם מספר ההפלות הרב ביותר בחיל־האוויר", הוא נזכר.

התאריך: 18 במאי 1967. דוד עברי, לימים מפקד חיל־האוויר, וגיורא אפשטיין היו זוג שני בכוננות בח' צור. הווג הראשון הונק לירוט זוג מטוסי מיג־21 מצ' ריים שחדרו לארץ. עברי ואפשטיין הונקו לקראת זוג

ראזים שמגיעים מכיוון צפון, ובשלושה סוחויי7 שמ' גיעים מכיוון דרום ובדרכם הבייתה תקפו את כוחותינו באיזור ניצנה. כל המטוסים נפגשו מעל אל'עריש, והת' חילה לחיגה שלמה.

"מיד הורדתי את האף כדי להצטרף לחיגה למטה. בזמן הצלילה, הבחנתי שנוצרה מין שורה עורפית כזו של שלושה מטוסי סוחוי, שבין כל אחד יושב מטוס מיראז', ואחד ממטוסי הסוחוי מוביל את כל השיירה. "שני המיראזים הראשונים הצליחו להפיל את מטו' סי הסוחוי שלפניהם. המיראז' השלישי ניסה לשגר טיל על הסוחוי שלפניו ולפגוע בו בתותחים, אבל לא הצליח. כשהוא גמר את התחמושת, הודעתי לו שאני נכנס במקומו.

"בגלל שבאתי מצלילה, והמהירות שלי היתה גדר' לה, הלכתי וסגרתי אחרי הסוחוי, שטס לכיוון התע' לה. חלפנו דרומית לקו הברדוויל, שהוא איזור דיונות שטוח. תוך שניות ירדנו לגובה אפס, מטרים ספורים מעל לקרקע, כשאנחנו טסים במהירות איומה. סו' חויי7 זה מטוס שלא יודע לתמרן, אבל יש לו מנוע ענק וכנפיים דקות, וכשהוא פותח מבער מלא הוא רץ כמו משוגע. המהירות עולה ועולה, ומגיעה כבר ל-800 קשר, ואנחנו דוהרים מעל לדיונות, כשהוא האופק שלי. הוא עולה, אני עולה, הוא יורד, אני יורד, כשאני בכלל לא מביט לצדדים.

"לאט-לאט התחלתי לסגור עליו. כשהגעתי לט' ווח של 350 מטר ממנו, שמתי את הכוונת על צינור הפליטה הענק שלו, נתתי צרור, ולא יצא כלום. אין פגזים. נתתי בומבה על טבלת הלחיצים בקוקפיט, ששולטת על החשמל לאמצעי החימוש, והתקררתי לסוחוי בעוד מאה מטר. נתתי צרור קצר, והפעם כל הפגזים נכנסו ישר פנימה, לתוך המבער האחורי של הסוחוי.

"ההתפוצצות היתה אדירה. כל המנוע של הסוחוי התפוצץ בבת אחת, והונב וגוף המטוס נעלמו. באוויר המשיכו לטוס, לרגע אחד, רק הכנפיים והקוקפיט. החלק הקדמי, שהמשיך לטוס במהירות 800 קשר, איבד את היציבות, נתן מכה והתייצב ב-90 מעלות אנכית לקרקע, המשיך במין לופ קטנטן באוויר, ונכנס באדמה במהירות איומה. בקושי הצלחתי לתמוך כדי לא להיכנס בו, וממהירות העצומה שלי המשכתי את התימרון ללופ".

חלק גדול מההפלות שלו זוקף אפשטיין לתכונה נדירה: חוש ראייה חד, מפותח הרבה יותר מהרגיל. הוא הצליח, לדוגמה, לזהות פרצופים של אנשים מ' מרחק של 600 מטר, ולהבחין במטוסים בשמיים מ' מרחק של 24 מייל. לצורך השוואה, טווח הראייה הנורמלי של אדם הוא עד עשרה מייל.

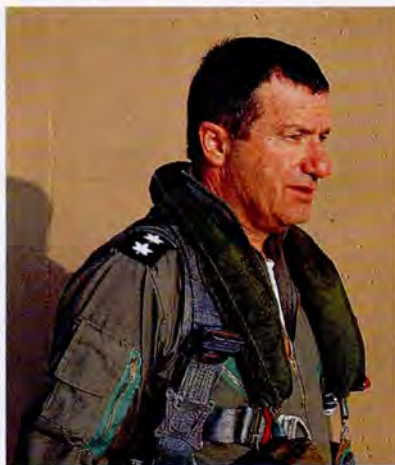
אבל כיום, מודה אפשטיין, חוש הראייה החד, שהיה סימן היכור שלו בחיל'האוויר, ירד בצורה מש' מעותית והתייצב במקום טוב באמצע. באור חלש, למ' של, הוא כבר זקוק למשקפיים.

"זה לא סוד שאני כבר לא באותה רמת טיסה שהיתה לי בגיל 30 או 40", הוא אומר. "התחושות קצת הולכות ומתקוות, הכושר הולך ויורד, השמיעה שלי ירדה כבר מזמן, ואין לי את החדות הזאת יותר. אפילו השיאפה תמיד לנצח עברה לי כבר לפני המון שנים. היום, למשל, לא איכפת לי להיות מופל באימוני קרבות'אוויר. כשאני טס נגד טייסים צעירים, אני מוצא את עצמי עושה טעויות מכוונות, כדי לראות איך הם מתנהגים. פעם להיות מופל זו היתה טרגדיה איומה. היום, אני עושה את זה בשמחה".

איך הטייסים הצעירים של היום?

"מציניים, בהשוואה לכל דבר. מצד אחד הם משכי'

17 ההפלות של אפשטיין



מלחמת ששת הימים

תאריך: 6.6.67

מקום: אל'עריש

המטוס המופל: סוחויי7 מצרי

מלחמת ההתשה

תאריך: 20.7.69

מקום: איסמעיליה

המטוס המופל: מיג'17 מצרי

תאריך: 11.9.69

מקום: דרום-מזרחית לבולבוס

המטוס המופל: סוחויי7 מצרי

תאריך: 25.3.70

מקום: צפונית לאיסמעיליה

המטוסים המופלים: שני מיג'21 מצריים

מלחמת יום הכיפורים

תאריך: 18.10.73

מקום: דווייר סואר

המטוס המופל: מסוק מי8 מצרי

תאריך: 19.10.73 (שעה 13:15)

מקום: דווייר סואר

המטוסים המופלים: שני סוחויי7 מצריים - אחד בטיל, שני בתותחים

תאריך: 19.10.73 (שעה 16:30)

מקום: דווייר סואר

המטוסים המופלים: שני סוחויי20 מצריים - אחד בטיל, שני בתותחים

תאריך: 20.10.73

מקום: דרום-מערבית לאגם המר הגדול

המטוסים המופלים: ארבעה מיג'21 מצריים - אחד בטיל, שלושה בתותחים

תאריך: 24.10.73

מקום: מערבית לאגם המר הגדול

המטוסים המופלים: שלושה מיג'21 מצריים - שניים בטילים, אחד בתותחים

מיגים נוסף, שטסו בגובה 50 אלף רגל והיו בדרכם למ' שימת צילום בדרום ישראל.

"הסתבר שזו היתה הטעיה", משחזר אפשטיין. "המצרים הכניסו זוג מיגים ראשון כדי למשוך את המיירטים שלנו דרומה, לכיוון סיני, ובזמן הזה חדר זוג מיגים שני, במשימת הצילום. מיד אחרי ההזנקה כבר ראיתי אותם בשמיים, בגובה רב, מצוירים פסים לבנים. פתחתי מבער, האצתי ל-0.9 מאך, וטיפסתי לגובה. בראש, כל הזמן עשיתי חישובים איך ואיפה לשים את האף ולאן לטוס כשהמיגים יגמרו את הסי' בוב ויחזרו לבסיסים באל'עריש. הטיפוס לגובה שבו פיל היו לוקח זמן רב, והייתי משוכנע שאני אצליח לה' פיל אותם בדרכם חזרה.

"החישובים שלי היו נכונים, ואחרי ארבע דקות טי' פוס לגובה 45 אלף רגל, עברו אותי המיגים והצלחתי להתיישב מאחוריהם. הצלחתי לנעול מהר מכ"ם. הייתי חמוש בטיל אלקטרו-מגנטי בעל ראש קרבי ענק וביצועים אווירודינמיים מצוינים. רק פעם אחת שיגרו אותו על מיג, ואותו מיג פשוט התאדה באוויר ולא נשארו ממנו רסיסים בגודל מילימטר. ובזמן הזה אני רואה שהמכ"ם שלי עובד בסדר, ואני מקבל נתוני שיגור מהטיל. הטווח טוב, הכל פיקס.

"ואז עשיתי טעות של טירונים, וטעות קריטית. ביקשתי מעברי, המוביל, רשות לשגר על המיגים, שזה דבר שלא ייעשה בשום אופן. כשאתה רואה את האויב לפניך, לא שואלים שום דבר: משגרים וגי' מרנו. עברי, שהיה מאחורי, אפילו לא הספיק לענות לי. הבקר, ששמע את הבקשה שלי, התחיל לצרוח בקשר 'לא לשגר, לא לשגר'. באותו זמן היתה הו' ראה חריפה שאסור לחצות קו לתוך סיני, ועל אחת כמה וכמה לא להפיל שם מטוסים. הסתכלתי למטה, וראיתי שאנחנו עמוק בשטח ישראל, בין רפח לניצנה.

"המשכתי לטוס מאחורי המיג, ובזמן הזה הוא לאט-לאט הלך והתרחק ממני. צימצמתי את הפער, והודעתי לעברי שאם אסור לשגר טיל, אז אני סוגר לתותחים. ושוב הבקר צורח בקשר: 'לא תותחים ולא לחצות קו'. ואני, שלא מבין בכלל מה רוצים ממני, יושב לי בקוקפיט כמו אידיוט ולא עושה כלום. בקו הגבול המיגים המשיכו לגלוש להנאתם לאל'עריש, ואני, מאוכזב, חזרתי לבסיס.

"בטייט כולם הצטערו שלא הפלתי את המיגים, אבל שיבחו אותי על משמעת ההדק שהיתה לי. כע' בור זמן קצר זימנו אותי לתחקיר במטה, ואיך שאני מגיע לשם אני רואה את אנשי הבקרה די חפופים. מה הסתבר? הבקר חשב שאני שייך לזוג המיראזים שהוזק ראשון אחרי המיגים, שביצעו את תרגיל ה' הטעיה. המיגים האלה כבר היו עמוק בתוך סיני, וה' טייסים שלנו כבר מזמן התיישרו לאורך קו הגבול. ככה הלכה ההפלה הראשונה שלי".

אבל לאפשטיין לא היה זמן רב מדי לחשבון נפש נוקב או להרהורי חרטה. הפלת הבכורה שלו נרשמה כעבור שבועיים, ביומה השני של מלחמת ששת הי' מים.

באור ראשון, הוזק אפשטיין לגיחת פיטרול בסיני, כמספר שניים של מפקד הטייסת דאז, עמוס לפידות, לימים מפקד חיל'האוויר. "קיבלנו הוראה לרוץ בכוח מלא למפגש עם מטוסי אויב, שתקפו את כוחותינו ש' נלחמו על כיבוש אל'עריש", מספר אפשטיין. "הגענו לשם מהר, בגובה נמוך, ועשינו פס מעל לעיר ולשדה, אבל חוץ מנ'מ נוראי לא היה שם דבר. משכנו לגובה 20 אלף רגל, מחוץ לטווח של פגזי הנ'מ, והתחלנו ל' הסתובב. מהגובה, הצלחתי להבחין בשני זוגות של מי'

"תשאל את אפשטיין עם מה הוא הולך לישון בלילה, ועל מה הוא חולם", אומר תא"ל ג', "אני אגיד לך: הוא חולם להפיל עוד מטוסים"

אפשטיין מתמודד לבד בקרב־אוויר נגד עשרה מיגים. הוא הצליח להפיל ארבעה ולהניס את כל הנותרים. "הזנקנו ברביעייה לכיוון ג'בל־עובייד ליירוט מטוסי מיג תקיפה", הוא משחזר. "מרחוק ראיתי זוג מטוסי מיג 21. התחלנו למשוך אליהם, אבל הם פנו לאחור והתחרי לו לברוח. אני הייתי מספיק קרוב לאחד המיגים, שיר גרתי טיל שפריר־2 ופוצצתי אותו. המשכתי לרוץ אחרי המיג המוביל, כשפתאום, מתחת, הבחנתי בה מוני מיגים נוספים, שצצו מלמטה כמו שדה פיטריות. אני מעריך, שהיו שם בין 20 ל־24 מיגים. היה לי ברור, שנפלנו לתוך מארב אוויר־אוויר נטו. שני המיגים הבודדים שרדפנו אחריהם היו רק הפיתיון".

רביעיית המיראזים התפצלה לשני זוגות. הגובה שבו היו, איפשר לכל זוג להתחיל את הקרב ביתרון יחסי. באוויר התפתח קרב המוני. תוך שניות, התפצלו זוגות המיראזים לבודדים. כל טייס הצליח להפיל מיג אחד ולחזור הביתה. אפשטיין היה היחיד שנשאר בקרב.

"המשכתי להילחם עם המיג המוביל, שמאוחר יותר הסתבר שהיה מפקד בכיר במערך היירוט המצרי. הוא נלחם על חיי בצורה מדהימה. נסיקות פראיות, השתוללויות, צלילות, ספליט־אסים בגובה אפס וכל מיני ביצועים מטורפים, שלא איפשרו לי לשים עליו כוונת. לקח לי הרבה מאוד זמן עד שהתשתי אותו, ועד שהצלחתי לתקוע בו צרור ולהפיל אותו.

"הסתכלתי מסביב וראיתי שנשארת לי לבד בקרב עם עשרה מיגים. מכאן ואילך התחלתי קרב הגנתי, כשאני נלחם על חיי. המול שלי היה שעל הזנב שלי אין מקום ליותר ממיג אחד או שניים, שיכולים לירות בי ברומד נית. פניתי שמאלה, וראיתי זוג מיגים סוגר עלי מאחור ויורה כמו מטורף. שברתי חריף הצידה, ותיכננתי לבוא מאחוריהם כדי להפילם, כשלתע ראיתי הבזקים מל פנים, והבחנתי בזוג מיגים ששיגר עלי טילים מקדימה. התכופפתי בתא. להגיב כבר לא הייתי יכול, פשוט חי כיתי עד שהטילים יחלפו להם.

"בכל פעם הייתי אוסף קצת מהירות, שובר חריף, נותן למיגים לחלוף אותי וזורק אותם קדימה. תוך כדי אחת ההיחלצויות, ראיתי שנוצר מירווח ביני לבין המיגים, והצלחתי להרים אף אחרי אחד המיגים, לתקוע בו צרור ולהפיל אותו".

כעת נותרו ארבעה מיגים בלבד: חלק הופלו, וחלק נפלטו מהקרב. שניות בודדות לאחר־מכן, הצליח אפשטיין להבריח זוג מיגים בשבירות חדות. את המיג האחרון שלו הפיל בצרור ותותחים מדויק. הוא עקב אחרי המיג עד שהתרסק על הקרקע, וחזר לבסיס.

אפשטיין מעולם לא חשב על האיש שבקוקפיט, רגע לפני ששיגר עליו טיל או ירה בו בתותחים. "רוב הטייסים שנלחמו נגדי נהרגו", הוא אומר. "מעולם לא הזינו לי אם הם הצליחו לנטוש את המטוס או לא. התפקיד שלנו הוא לנצח במלחמה, ואי אפשר לני צח מלחמה עם סיסמאות יפות נפש. איך שלא נסתכל על זה, התפקיד שלנו הוא להרוג את האויב".

נגשת פעם עם טייסים שהשתתפת נגדם בקרב־אוויר?
"לא. לא ביקרתי במצרים, לא ביקרתי בירדן, ואני בכלל לא מעוניין לנסוע לארצות ערב. אני לא חבר שלי הם, אני לא אוהב אותם, אבל גם לא שונא אותם. פשוט, אין לי איתם שום דבר משותף".

לאחר המלחמה התמנה גיורא אפשטיין למפקד טייסת מיראזים, תפקיד שאותו מילא שנאמנות במשך שלוש שנים - אך הפעם בעיתות רגיעה. באוגוסט 1977, כשביקש לפקד על טייסת נוספת, הוצע לו דווקא תפקיד מטה. אפשטיין, למוד ניסיון ממלחמת יום הכיפורים, סירב לחזור למשרד בן ארבע קירות, השתחרר מחיל־האוויר ועבר לטוס ב"אל־על".



"אם זה היה תלוי בי, במלחמת יום הכיפורים לא הייתי הולך להיות ראש מדור במטה, אלא נשאר בטייסת. המלחמה היתה עבורי טראומטית לא בגלל גודל המחד דל, אלא בגלל שהפסדתי ימי קרב יקרים, במלחמה הני אמתית שהיתה לחיל־האוויר".

באוגוסט 1973 החל אפשטיין בתפקיד מטה במח" לקת מבצעים. בשבת רש פרוץ המלחמה היה בכוננת שיגרתית ברפידים. כשהגיעו ההתראות הראשונות להתרחשות הצפויה, טס לתל־אביב, היישר למטה חיל־האוויר.

"הלכתי להוציא מספר גיחות צילום לאורך התעלה, והסברתי לבני פלד, אז מפקד חיל־האוויר, איזה פקודות מצבע אני הולך להוריד. בעשרה השתיים בצה" ריים, ראיתי שאחד הרס־נים מהמודיעין קורא לרפי הרלב, שהיה אז ראש להק מודיעין. רפי הקשיב למה שהיה לאותו קצין לומר, ולאט־לאט ראיתי איך הפנים שלו מלבינות. 'בני', אמרתי אז למפקד חיל־האוויר, 'אני חושב שלרפי יש משהו חשוב להגיד לך'. בני הסתובב, ורפי אמר לו 'המפקד, כל חילות־האוויר של סוריה ומצרים באוויר בדרך לישראל'. תוך שניות, כבר הפעלתי את הסירנה הראשונה במלחמה".

את הימים הראשונים במטה זוכר אפשטיין כמתוך סיוט. כמי שנשא ברקוד של חמש הפלות ממלחמות קודמות, הישיבה במטה בידיעה שחבריו בטייסת נל" חמים ומפילים מטוסים, היתה קשה מנשוא. שלוש פעמים במהלך אותם ימים קפץ לגיחות קצרות לטייסת, עד שנשבר, והודיע שמהטייסת למטה הוא כבר לא חוזר.

12 הפלות צבר אפשטיין במהלך המלחמה, מהן תשע ראשונות רק ב־48 השעות הראשונות מאז כני" סתו לטייסת, ושלוש אחרונות רגע לפני שהוכרזה הפ" סקת האש עם מצרים. על סדרת ההפלות חסרת התק" דים הוו, הוענק לאפשטיין, בסיום המלחמה, עיטור המופת.

באחד הקרבות, ביום ה־15 למלחמה, מצא עצמו

לים ומוכשרים הרבה יותר ממה שאנחנו היינו בגילם, ומצד שני יש תחומים שבהם הם נחותים מאיתנו פי מאה, בעיקר בכל מה שנוגע לכוונת, אהבת המולדת וכל אותן תכונות ששייכות לשורשיות הבסיסית של הבן־אדם. פעם, התלכיד החברתי היה הבסיס למבנה של כל הטייסות. היינו נשאים שבועות בבסיס ועור שים את הכל ביחד. היום, אף אחד לא מוכן לוותר על טיפת חופש".

לו ניתנה לך האפשרות, מה היית משנה בחיל־האוויר?
"אני לא יודע אם הייתי רוצה לשנות, כי אי אפשר לשנות. המדינה השתנתה, חיל־האוויר השתנה, וזה כואב לי. היום, ישנם טייסים שבשנות ה־30 לחייהם כבר מפסיקים לטוס במילואים, בגלל הכדאיניקיות הוו שנכסה בהם. אני מאז ומעולם רציתי לשמש דוג" מה אישית. המשכתי לטוס עד גיל מבוגר, עשיתי כונ" ניות שבת כל חודשיים, ושטפתי בלי להתבייש את כל הכלים והרצפות בטייסת. אז אם תופסים אותי כאידיאל - מה טוב. אם מצביעים עלי כפרייאר המ" טומטם שממשיך לטוס עד גיל 59, אז נכשלתי".

גיורא אפשטיין, כך התבטא אחד הקצינים הבכירים במטה, שייך לדור שהולך ונעלם. דור של נפילים, שי השקיעו את נשמתם בביצוע המשימה, מבלי לצפות לתמורה כלשהי. בזמן שטייסים אחרים הפילו מטוס אחד וחזרו לבסיס צוהלים, אפשטיין, לא אחת, כבר היה בעיצומה של ההפלה הרביעית.

אבל אפשטיין רחוק מתדמית טייס הקרב הנועז. הוא טיפוס חם, משפחתי, לבבי ופתוח, שתחביביו כוללים עיסוקים כמו סריגה וריקמה. אחד הבילויים החביבים עליו הוא שירה, ובעיקר שירה בציבור, "אולי בגלל הקירבה המשפחתית לאריק אינשטיין", כדבריו.

אחת השאלות הנפוצות בכל כתבת פרופיל, היא "מה בעברך היית רוצה לעשות אחרת". רוב הנשאלים חוככים בדעתם, מהססים, ולעיתים מתקשים לענות. אפשטיין, לעומתם, שולף את התשובה מהשרוול:

שנתיים לאחר-מכן, במסגרת שירות המילואים, עבר אפשטיין הסבה לכפיר, ומאוחר יותר פיקד על טייסת המילואים של חיל-האוויר, שהפעילה מטוסי מיראז' וכפיר.

בתקופה זו התחילה מלחמתו האחרונה של אפשטיין בחיל-האוויר: מעבר לטוס במטוס קרב מתקדם. שמונה שנים נלחם כדי שיאפשרו לו לעבור הסבה ל-F-16, עד שניצח. בגיל 50 חתם אפשטיין מספר חודשי קבע, עבר את ההסבה, והפך לטייס F-16 מן המניין.

מהו, לדעתך, המטוס הטוב ביותר בחיל-האוויר?
 "המיראז'. למרות שהיום אני טס על F-16 כמעט אותו מספר שנים שטסתי על המיראז', אין בכלל מה להשוות בין שני המטוסים. ה-F-16 הוא מטוס חצי בירני, וכשאני יושב בקוקפיט, אני מרגיש שאני רק נתון במערכת המחשבים של המטוס. אין לי תחושה שאני הוא זה שמפיק מהמטוס את הביצועים המדהימים שלו. אצלי בטיסה האקט החושי, התחושתית, הוא חשוב מאוד. את זה מצאתי רק בהטיסה המכאנית של המיראז'."

ומי, לדעתך, הטייס הטוב ביותר?

"אין דבר כזה. במשך השנים הכרתי שני סוגים של אנשים שאחזו בסטיק: טייסים טובים ולוחמים טרבים. הטייסים הטובים הוציאו מהמטוס את המכסימום, אבל רק הלוחמים הטובים ניצחו בקרב."

"הרבה פעמים שאלו אותי, גיורא, איך זה שהצלחת להפיל כל-כך הרבה מטוסים, ותמיד הייתי עונה שיש לזה שתי סיבות: האחת, מזל. השנייה, עם כל הצניעות, אני מעריך שהייתי טייס לא רע. מה שהפחיד טייסים אחרים, אותי פשוט עורר. אחרי כל הפלה מעולם לא הרגשתי את השמחה הפראית הזו שכל הטייסים מברכים עליה, מלבד תחושה של סיפוק עצמי. כדי להפוך מטייס טוב ללוחם טוב, צריך שבפנים תהיה לך גזלה מפלדה. אם אין לך את זה בפנים – אין לך את זה בכלל."

אפשטיין, שמעולם לא השלים תעודת בגרות, לומד בימים אלה מינהל תעופתי לתואר ראשון, בשלוחה של אוניברסיטת ניו-הייבן האמריקאית בתל-אביב. "תמיד חשבתי על לימודים, אבל מעולם לא היתה לי אפשרות ללמוד", הוא אומר. "רק עכשיו, כשהתחלתי להרגיש שהגולגולת מחלידה ומתעייפת, התחלתי בלימודים."

גם אפשטיין, כמו כל טייס קרב ותיק שמכבד את עצמו, עיברת את שמו לפני שנים לאבן, אבל כמיטב המסורת בחיל-האוויר, השם מעולם לא נקלט. רק ב"אל-על" קוראים לו גיורא אבן. בחיל-האוויר הוא נשאר אפשטיין, ובטייסת קוראים לו סתם גיורא.

בטייסת, על הלוח בחדר המבצעים, רשומות ליד שמו עוד 16 גיחות שמתוכננות לו לחודש מאי. הדיעה שהוא הולך להפסיק לטוס עדיין לא אומרת לו דבר. "אני לא חושב על זה, זה לא מעניין אותי, אין לזה עדיין שום משמעות לגבי", הוא אומר. "אתה רוצה לדעת איך אני מרגיש? אני עדיין לא מרגיש כלום. אני לא בטוח אם אני בכלל ארגיש שמשוהו חסר בחודשיים-שלושה הראשונים, בגלל עומס הטיסות ב'אל-על'. אחר-כך אני לא יודע. אבל בחיך, אני לא הבן-אדם שיתעסק עם פסיכולוגיה בגרוש."

"תשאל את גיורא עם מה הוא הולך לישון בלילה ועל מה הוא חולם", אומר תא"ל ג', ראש להק כוח-אדם וידיד של אפשטיין. "אני אניד לך: הוא חולם להפיל עוד מטוסים. תשאל אותו למה הוא ממשיך לטוס, והוא ישיב לך שהוא פשוט לא רוצה להחמיץ את הרגע, את ההזדמנות שאולי עוד תיפול לו לידיים."



קורס־טיס 1997,
תמונת מצב. כבר לא
אומרים אייס, אלא
סטיקר. בתמונה:
דן־יה, כפיר ואלכס

הסטיקר

החליף את האייס

טיסות המיון הראשונות בקורס־טיס.
הפעם הראשונה שהחניכים רואים מטוס.
בתום סדרת הטיסות הזו נקבע מי
ממשיך לשלב הבא, לשנה קרקעית ללא
טיסות, ומי הולך הביתה. דן־יה, כפיר,
אלכס, שלומית ואלעד – על ההתרגשות
שלפני הטיסות, והמתח שלפני
ההכרעה: מי נשאר בקורס, ומי עוזב
רוני קורן צילומים: יעל חבילין





יסיים את הקורס, ובהצטיינות. לחניכים אין אומנם מדד מדויק לשפוט איך הם טסים, אבל יש להם יותר מ'סטיקר' אחד לכל קטגוריה. סטיקר למסעות, סטיקר לאווירודינמיקה, סטיקר לטיסות כמובן, ועוד. את דן'יה, חניכה תזונית במיוחד מהרצליה, קשה לתפוס עומדת במקום אחד יותר משתי דקות. אפילו במפה היא בקושי מסתכלת, שלא כמו רוב החניכים שאינם מניחים אותה מידם, לפעמים גם תוך כדי שינה. "הולכים לסמלץ?", היא מציעה לאלכס, שותפה למ'טוס, ובסיינית המקומית זה בא מהמלה 'סימולאטור',

ראות, בטירוונות, בתורנויות שונות ובעבודות יזומות בבסיס. הניקיון הבהוק ברחבת בית-הספר לטיסה והישיחים הגוזמים בצורות דקורטיביות שונות, הם לא פרי יזומתו של ועד בית מוצלח. ככה זה, עוד לא נולד החניך, בטוח לא בשלב ה'מכין', שיש לו זמן פנוי מיותר.

"נשארתי לעשות טיסה מספר חמש עם כל הסטיקרים", מקוננת דן'יה, שעקב פציעה במסע של השבוע שעבר 'גוררה' את הטיסה החמישית ליום ראשון. 'סטיקר', למי שלא יודע, הוא אחד שבטוח

בוקר יום ראשון היה קצת שמח, קצת עצוב. טבעי, לבוקר שנפתח במשפט: "מי שאקרא בשמו, יחכה לי אחר-כך בחוץ לשיחה אישית". טבעי עוד יותר, אם אתה חניך בקורס-טיס, ובעוד כמה שניות תדע אם תמשיך בקורס או לא. טבעי במיוחד, אם זה מסדר 'שיגור טילים' ראשון שלך, שלפי השפה המקומית אומר שזה מסדר שבו חלק מהחניכים הול'כים הביתה.

רס"ן י', מפקד טייסת המיון, נכנס לחדר התדריכים. החניך התרונן מקבל את פניו בנוהל המקובל, 60 וכמה גרונות נשמעים בכיבוד בולעים את רוקם. כולם נמת'ים בכסאותיהם בדריכות. אפילו אני.

"פוחח ומסביר אל תוך הדממה המתוחה, שמי ש'מפסיק היום השתתפות צריך לדעת שזה לא סוף העולם, וכמובן שזה לא אומר שהוא לא יכול להיות טוב במקומות אחרים. פשוט אין לו את "זה", וזה הכל. אבל אף אחד לא יכול היה שלא לפזול לעבר הדף המ'קופל שמחויק י' בידו. במיוחד לא אלה שה"זה" שהו'כיר, זה כן הכל בשבילם.

"הקריא את השמות, ויצא במהירות מן החדר. בח'דר נשארו פנים מאושרות, פנים לא מאמינות, ופה ושם גם עיניים אדומות. ושבע נוסף של טיסות החל.

זו הפעם הראשונה בקורס, שהחניכים ראו מטוס. בטיסה הראשונה, לפני שבוע, עלו על סרבל לראשונה בחייהם והחזיקו הגאי מטוס פיפר. זו היתה מעין טיסת התרשמות שכללה יישום נהלים בסיסיים, כמו הזדהות באוויר או ביצוע בדיקות לפני המראה. מאז טיסה מספר שתיים, הכל רק הסתבך, והחיים כבר לא נראים קלים כליך, בטוח שלא מלמעלה.

"למי נתתי את הבד"ח שלי?", מברר כפיר, שעומד לעלות לטיסה מספר חמש. ההתלהבות בשבוע הטי'סות הראשון, בשיאה. "מנסים להתעלם ממחאות הקי'בה למצב החדש, ולהיות הכי טובים שרק אפשר", הוא אומר. "במיוחד בטיסה הזו, שסוגרת את השבוע". לכל מדריך שני חניכים אישיים, איתם הוא מבלה שבוע שלם. לאחר תדריך משותף, עולה המדריך עם אחד החניכים לטיסה, והשני ממתין לחילוף על הקר'קע. "עשה לך הזדקרות?", מקדם כפיר את פניו של אלעד, שירד מן המטוס ותופס את מקומו בתא. הוא מתעכב עוד רגע נוסף על הקרקע, מדקלם בעל-פה את סעיפי הבדיקות החירום, ומסיע את המטוס אל מחוץ לליין.

"אנחנו לא מנסים ללמד אותם להיות טייסי פיפר", מסביר סגן א', מדריך ומפקד הקורס בשלב טיסות המ'יון. "התכנית הקבועה של הטיסות והתרגילים שמלמ'דים את החניכים, היא בעלת גרף התקדמות מאוד תלול, ולא מצפים מהם שייגיעו לרמת ביצוע מושלמת. מה שכן, הם חייבים להפגין רמה מעל רף מסוים, שמי עי'ד על הכישרון הטבעי והיכולת שלהם ללמוד".

"לפי דעתי", מדגיש רס"ן י', מפקד הטייסת, "כמי עט כל אחד יכול להיות טייס. אם לפי דעתם של ה'מדריכים - וחלק גדול מהחלטות מבוסס על ניסיון ותחושת בטן - החניך מסוגל לעשות את זה בשנתיים של קורס-טיס, הוא מתאים לנו".

לכאן הגיעו החניכים לאחר כחודש בלבד בקורס'טיס. כך בנוי שלב ה'מכין', השלב הראשון בקורס. רק אחוזים מעטים מהחניכים המתחילים שלב זה, יצ'עדו שנתיים מאוחר יותר על מגרש המסדרים. שלב הטיסות בפייפר הוא אמצעי המיון החשוב והמרכזי ביותר ב'מכין'. כמות החניכים המאסיבית מחולקת למספר גפים, וכאשר גף אחד נמצא בשלב טיסות המ'יון, עוסקים הגפים האחרים בלימודי מקצועות האוו'י

לפני ואחרי: בתמונה הגדולה, ליעד ויונתן מעיינים בבד"ח לפני הטיסה. בתמונה הקטנה, נמרוד יורד מהפיפר אחרי הטיסה



לתת לקצינים ולחיילים את חודש הטיסה מהר ככל האפשר. מכיוון שזהו אמצעי המיון העיקרי שלנו, אם הם לא מתאימים הם יחזרו ליחידות שלהם, ויתפ"סו בחזרה את מקומם. גף שני, לעומת זאת, מורכב בעיקר ממאותרי יחידות מובחרות שונות, וגם להם חשוב לתת כמה שיותר מוקדם את הזדמנות הטיסה, כדי שאם לא יתאימו לנו, לא יפספסו את מועדי הגיי בוש לסיירות וליחידות המובחרות".

"אני לא מתרגש מלתת 'הקשב' לרב"טית", אומר כפיר, שהיה קצין שריון בדרגת סגן וכעת הוא ב-

לחזור הביתה בתדירות של פעם בחודש במקרה הטוב, התפרקה הלהקה. "למרות שאמרתי לחברות שלי שימשיכו, כי עוד חודשיים מקסימום, אני חוזרת".

גף אחד, הגף שנמצא כרגע בשלב טיסות המיון, מורכב בעיקר מותק"צים, ותיקי צה"ל. יש ביניהם קציני חי"ר שכבר פיקדו על מחלקות שלמות של חיילים, יש ביניהם קצינת שלישות אחת, חיילים וחילות מכל זרועות צה"ל, וגם חיילים טריים, שהתגייסו היישר לכאן. "הסיבה לכך", אומר יי, "היא שאנו רוצים

כלומר, אלכס ודרייה הולכים עכשיו לשבת במטוס מודם, ולעשות כאילו.

"כשהתחלתי להריץ את עניין הבקשה להתגייס לקורס"טיס", מספרת דרייה, "החברות שלי חשבו ש"השתגעתי. היתה לנו להקת בנות, עמדו להחתיים אותנו על חוזה להפקת תקליט, ופתאום, לא רק שאני מתגייסת, אני עוד הולכת לקורס"טיס". אבל דרייה, שגם אביה טייס, החליטה ללכת על זה. "אם כבר לתרום בצבא", היא אומרת, "או למה לא עד הסוף?" בעקבות עזיבתה של הסולנית והגיטריסטית, שהחלה

גם זו דרך לרכך את טיסות המיון: שלומית יורדת מהמטוס, מצוידת בשלוש כריות

בכיוון. אחרי שנה בצבא, כשהתחיל להתחכך באנשי צוות אוויר בעבודתו היומיומית כמכונאי מטוסי F-15, החליט לנסות את מזלו בקורס. "האמת היא שלא צי" פיתי מהפייר לביצועים כאלה", הוא אומר, "ובדוק במ" יומנות שמן מתחת למכסה המנוע. זילולתי קצת בצור" רה שלו, שנראית כמו מטוס צעצוע. אבל כשעליתי עליו בעצמי, גיליתי שלהחזיק מטוס באוויר, זה בכלל לא פשוט. אפילו קצת מפחיד, כשאתה קולט כמה אחריות יש לך בידיים".

"המיון כאן הוא בעצם מיון שלילי", טוען א', מפקד הקורס. עכשיו, כשרוב החניכים מתקרבים לטיסה מספר תשע, כבר אין כמעט מקום לטעויות. "כשיש כמות כזו גדולה של חניכים, המיון נועד בעצם לבדוק מי בטוח לא יכול להיות איש צוות אוויר", הוא מס' ביר. "תוך מספר שבועות אין לי כלים לדעת אם חניך מסוים יהיה קצין טוב או לוחם טוב, אבל לראות איך הוא 'חי את הטיסה' אני כן יכול. למעשה, זה השלב שבו רואים מי יכול לתפקד באוויר, ומי לא".

כל טיסה היא נדבך נוסף ברמת הקושי המשלבת את התרגיל של אתמול כמובן מאליו וקופצת הלאה, לתרגילים שהולכים ונעשים מורכבים יותר ויותר. אם בטיסה הראשונה זוכה החניך לגעת בסטיק רק כשהמטוס כבר בשמיים, מיד למחרת הוא כבר נדרש לשלוט במצבי הטיסה היסודיים, ולקראת הטיסה האחרונה אף לבצע תרגילי אווירובטיקה.

"לפעמים לחניך נראה שלא ביצע את התרגיל כמו שצריך", מדגיש א', "אבל לא תמיד זה כל מה שח" שוב. חשוב להבין גם את פן האופי. איך החניך מתח" קר, האם הוא אמין, איך הוא מתמודד עם כישלון, האם הוא מתעקש על הביצוע, האם הוא מבין בכלל איפה הוא נמצא - הרי המטרה היא לא לדחות את המדריך".

ביום ראשון, לאחר תום שבוע הטיסות השני, קורא רס"ן י' בשמו של אלעד בין החניכים שהופסקה השתתפותם. אלעד דווקא שומר על חיוך, מתעודד שלפחות יוכל לחזור היום לירושלים, לאחר שלושה שבועות שלא היה בבית. כפיר חברו, לוקח את הבער רה הרבה יותר קשה ממנו. אתמול, בשבת, סיים אלעד לגלף פסל מבול עץ והציב אותו בכניסה לאוהל המגור רים. "ידעתי שהיום זה יסתיים", אומר אלעד, "ובאמת שאני לא הרוס. מה שאני באמת צריך עכשיו זה חופש".

"תמיד אני שואל אותם בשיחה שאחרי, אם הם ציפו לזה שיפסיקו את השתתפותם", אומר רס"ן י', מפקד הטייסת. "אם הם ציפו, יותר קל לי. אם הם הופתעו, אני מדבר איתם על הבעיות שהיו להם בטי" סה, ושואל אם השקיעו את כל היכולת. כאן הם נב" דקים אך ורק ברמת הטיסה, לא בהיבטים אחרים. חניך שהשקיע הכל, הקפיד עד הפרט האחרון ובכל זאת לא הצליח ברמת הטיסה, כנראה שבאמת אין לו את זה".

בסוף השבוע השלישי לטיסות, נקבע מי נשאר ומי עוזב. דן"ה ואלכס עוזבים, שלומית וכפיר נשארים. "נכון שאני קצת עצובה", אומרת דן"ה, "אבל עדיף להפסיק בגלל רמת טיסה ולא להישבר בטייוונות". אחרי שלב המיון בפייפרים נכנסים החניכים לשנה הקרקעית בקורס הטייס. את הטיסות הראשונות בפיי" פר, מה שבטוח, יזכרו גם מי שייסימו בעוד שנתים כטייסים, וגם אלה שקיבלו הזדמנות לעלות לאוויר, ובסופו של דבר קורקעו. "ההרגשה הנפלאה לרוץ על המסלול כשהגלגלים מתנתקים מהאדמה תחתך, וה' כל הופך לקודות קטנות", אומר אלעד, "זה לא משהו ששוכחים כל כך מהר".



גם הוא מדריך בטייסת. "אחרי הכל, כולם כאן באו לקורס טיס, ולא לניסוי במעבדה". א', שנחשב למד" ריך הקשוח, מאמין שהחניכים דווקא יודעים בתוך עצמם מה רמת הטיסה שלהם. "אני מאמין בקצת לחץ", הוא מסביר, "ולא חשוב איזה חניך יושב לפני. אם הוא לא יודע להתמודד עם מצב שבו אני מעיר לו תוך כדי הטיסה, ואפילו מרים קצת את הקול אם צריך, אז אולי הוא לא מתאים להיות איש צוות אוויר. טייס צריך לדעת להתמודד עם שורה ארוכה של מצבי לחץ".

רוב החניכים מציגים, גם אם המדריכים טוענים שיש להם תחושה פנימית לגבי רמת טיסתם, לא בר נים על הישגות בקורס. חלקם מחזיקים קמע פרטי בכיס הסרבל, חלקם מפחדים להצטלם מתוך אמונה שזה מביא מזל רע, וחניך אחד, פסימי במיוחד, אפילו יושב עם כפיר ומתחקר אותו איך זה טירונות שריון, שיהיה.

"ככה זה", אומר אלכס, "אומר אלכס, בומן שהוא עורך למטוס בדיקה חיצונית לפני ההמראה. אף פעם אני לא מרגיש שעשיתי בדיוק מה שצריך". דן"ה, שיושבת בתוך המטוס, בודקת את מד הדלק, קושרת את עצמה למושב וחוזרת בקול רם על נוהלי ההמראה. בעוד מס' פר דקות יבוא המדריך, יערוך בדיקה שנייה, וימריא עם דן"ה לאוויר. אלכס יחכה לתורו בטייסת. "דיברתי עם חניך מהקורס שלפנינו", היא אומרת, "והוא הרגיע אותי שברוך כלל הולכים הביתה האנשים שכולם פחות אהבים. והנה, ביום ראשון האחרון הודחו דווקא מי ששחב אותי במסע כשנפצעתי בברך ועתודאי אחד שלמדתי איתו קבוע למבחנים".

אלכס הוא חיפאי, שעלה רק לפני שש שנים מ' רוסיה. כשקיבל זימונים לקורס טיס, אפילו לא חשב

קורס טיס. גם אלעד, קצין מודיעין בעברו, מסכים איתו. "היא המ"כית שלנו, וזה חלק מהמשמעת כאן. זה לא אומר שאני מסכים עם כל דבר שעושים פה, אבל צריך להיות שוויון בין החניכים". כפיר ואלעד, חברים טובים, מנסים לקחת את הטיסות בקלות. "אם לא ילך לי כאן", אומר אלעד, "בעצם גמרתי את השירות שלי בצה"ל ואוכל ללכת ללמוד אמנות, שזה מה שאני באמת רוצה". אלעד שומר על ארשת פנים נגועה, גם כשהוא יוצא בהרגשה לא טובה מהמ' טוס. כפיר לעומתו, מציב לעצמו יעד לשיפור בכל טי" סה, ועולה למטוס עם דם בעיניים. "אני בעיקר רוצה להוכיח לעצמי שאני יכול", הוא אומר.

שלומית, שמכירה את כפיר מהשירות בשריון כמד" ריכת טנקים, מצטרפת לשיחה. לה היה ברור שתגיע לכאן, ברגע שרק תהיה הזדמנות. "תמיד רציתי להיות טייסת", היא אומרת. שלומית, שכבר היתה מיועדת להשתחרר תוך זמן קצר, יצאה לחופשת שחרור ארוכה וחזרה היישר לקורס. "אני רגיל לבנות בסביבה הצ' באית שלי", אומר כפיר, "כך שזה לא נראה לי מוזר כשה קורה גם בקורס טיס". "נראה לי שהשינוי הי' חיד פה הוא שהבנים התחילו להקפיד על דיאודורנט בבוקר", מגחך אלעד. "בכל זאת, לא נעים".

"זה קצת משונה לשמוע קולות נשיים בקשר", מעיד סא"ל ד', מדריך ותק בטייסת, "אבל זה שינוי מבורך לפי דעתי. עוד לא התרגלנו, וכשאני טס עם חניכה אני נוהר מדברים טריוויאליים כמו דיבור בלשון זכר או טפיחת שכם, שלא לפגוע חלילה. הן מסתדרות יפה מאוד, לפי החניכות שטסתי איתן, גם בקורס הקודם וגם עכשיו".

"אני חושב שצריך להפסיק את ההשוואה הבלתי פוסקת הזו בין החניכים לחניכות", טוען רס"ן א',

כוכב



תמיד היית הכי טוב בסביבה.
 תמיד דרשת מעצמך להגיע
 הכי רחוק. תמיד ידעת לאן
 אתה הולך ומה אתה רוצה.
 עכשיו "אלבית מערכות"
 מחפשת אותך - כוכב.
 אנו מעמידים לרשותך את כל
 הכלים להשיג את כל
 האתגרים ההולמים כוכב
 מוכשר כמך - בוא ליצור את
 טכנולוגיות העתיד, להשתלב
 בפרוייקטים מערכתיים
 גדולים ולהתקדם במהירות
 קדימה ולמעלה. עכשיו, כל
 שנותר לך הוא להתקשר.

סמן לעצמך

מטרה

מהנדסיות/מערכות

מהנדסיות/מערכות לפיתוח ואינטגרציה מערכות מהמתקדמות בעולם, המשולבות ומותקנות במטוסי / מסוקי קרב שונים ללקוחות בארץ ובחיל. התפקיד כולל קשר עם הלקוח, שיווק, כתיבת הצעות ומשא ומתן טכני.

- מהנדסיות אלקטרוניקה / מחשבים / אירונאוטיקה מנוסים בפיתוח מערכות.
- ניסיון ספציפי באחד מהתחומים הבאים - חובה:
 -מערכות ניווט אויר
 -מערכות תקשורת / קשר
 -מערכות חימוש ונשקים
 -אפיון ופיתוח תשתיות
 -אמצעי בדיקה
 -מערכות ל"א ומכ"מ
 -פיתוח אלגוריתמים לחימוש,
 ניווט, ירי במערכות מוטסות
 (משרה 400)

מנהליות/פרוייקט טכני

לניהול והובלת פרויקטי פיתוח ואינטגרציה של מערכות מתקדמות

- לניהול והובלת פרויקטי פיתוח ואינטגרציה של מערכת אוויריקה בפלטפורמות מוטסות.
 ◀ מהנדסות אלקטרוניקה / מחשבים / אירונאוטיקה
- דרוש ניסיון בניהול צוות וניהול פרויקטי אינטגרציה של מערכות (משרה 301)
- לניהול פרויקט טכני בפרוייקט השבחת מטוסיים:
 ◀ מהנדסות/אירונאוטיקה
 ◀ ניסיון בניהול צוות וניהול פרויקט (משרה 302)
- לניהול טכני והנדסת מערכת בפעולות שליטה ובקרה יבשתיות:
 ◀ מהנדסות/תעשייה וניהול / מחשבים
 ◀ ניסיון באפיון ופיתוח מערכות שליטה ובקרה יבשתיות (משרה 303)

מהנדסיות/אלקטרוניקה

אם את/ה מהנדסת/פיתוח חומרה, המעוניינת להשתתף בפיתוח מחשבי המחר בתחום אוויריקה צבאית, והמושגים הבאים "סדברים" אלך - ומהווים חלק מהיכולות והידע שלך - מקומך איתנו:

- בעליות/רקע ב-FPGA Design Using VHDL (משרה 101)
- בעליות/רקע ב-Digital Video & Gigabit Data Links (משרה 102)
- בעליות/רקע ב-Video Standards & Image Processing & Manipulation (משרה 103)
- בעליות/רקע ב-Processors (DSP, CISC, RISC) & Backplane Buses (CPCI, VME) (משרה 104)

סטודנטים מוזמנים להגיש מועמדותם להשתלבות בפרוייקט סטודנטים בחברה (גא לצרף גיליון ציונים).

טייסי קרב מסוקים / מטוסיים

לפעילות פיתוח, אפיון, בדיקות אינטגרציה של מערכות אוויריות מחזית הטכנולוגיה.

- רקע טכני/הנדסי - יתרון. (משרה 200)

נא לשלוח קורות חיים, בציון מס' המשרה, ל-"אלבית מערכות", יחידת נוס משאבי אנוש, ת.ד. 539 מתי"ם, חיפה מיקוד 31053
 פקס: 04-831-6256
 E-mail: jobs@elbit.co.il
 אינטרנט: http://www.elbit.co.il
 הסודיות, כמובן, מובטחת.

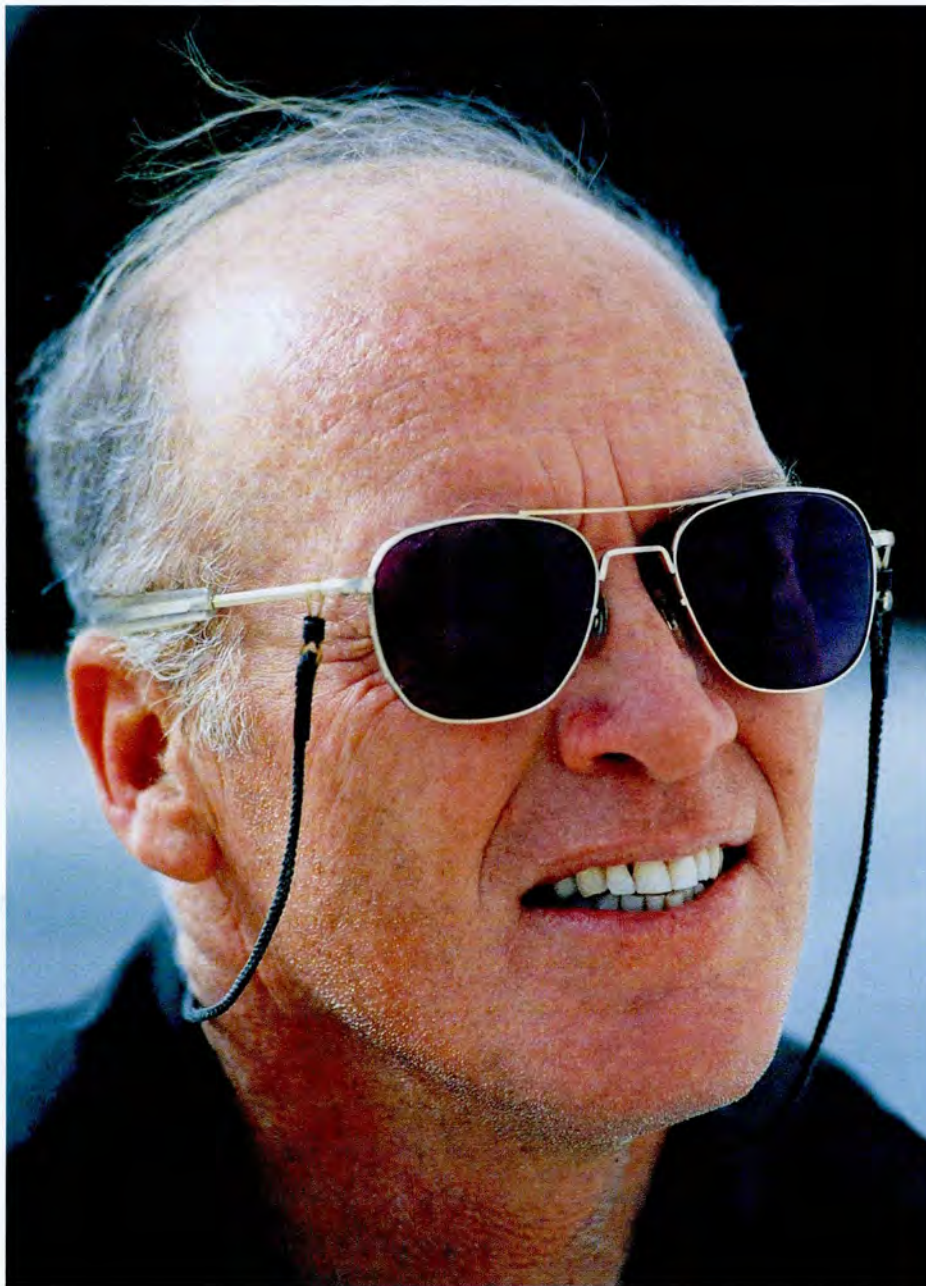




למבוגרים בלבד

אחת לזמן־מה הם זונחים את עיסוקיהם היומיומיים, לובשים את סרבל הטיסה ויוצאים למילואאים. עד כאן זה נשמע כמו סדר־יום של כל מילואימניק מהשורה. ההבדל הוא שבימי משפחה, הם כבר מביאים את הנכדים לטייסת. אל"מ (מיל') יהודה קורן, סא"ל (מיל') יעקב רומן, רס"ן (מיל') נדב מרגלית וסא"ל (מיל') שלמה הם הטייסים הוותיקים ביותר בחיל־האוויר שעדיין משרתים במילואאים, כטייסי קרב, תובלה, הדרכה ומסוקים, בהתאמה. לשלושה מהם יש בנים טייסים, כך שהמשכיות השושלת מובטחת ליעד ברקת צילומים: יעל חביליו, רוני קסטרו ואמיר מודן

יהודה קורן, 56, טייס קרב



"זה כבר לא פשוט לצאת למילואים", אומר אל"מ (מיל') יהודה קורן. "לקום מוקדם בבוקר, להגיע לבי-סיס, לבצע שתיים-שלוש גיחות, ולמחרת שוב לקום מוקדם. התמורה היא האפשרות לשהות באוויר, להתנתק מהקרקע ושוב לרחף בשלושה ממדים. לחזור על פעולות שביצעתי כל-כך הרבה פעמים, לנשום חמצן מאה אחוז ולנקות את הראש. כשאני חוזר מהמילואים אני מרגיש שמילאתי מצברים, עד שירות המילואים הבא."

קורן, נושק לגיל 56, הוא הטייס הוותיק ביותר שעידיין טס במערך הקרב. במשך השנים האחרונות ניהל קורן קרב צמוד עם אל"מ (מיל') גיורא אפשטיין, אלוף ההפלות של חיל-האוויר (ראה כתבה בעמ' 30). קורן סיים את קורס-הטייס עוד לפני אפשטיין, המבוגר ממינו. אפשטיין ישתחרר בעוד ימים אחדים משירות מילואים בחיל-האוויר, ומעתה יחזיק קורן בשני התארים: הטייס המבוגר ביותר, והטייס הוותיק ביותר במערך הקרב של חיל-האוויר.

"הנה, עברתי את גיל 50 ואני ממשיך לטוס ומרגיש מצוין", אומר קורן. "אחרי שלושה ימי מילואים אני חוזר עם גב קצת תפוס ועם צוואר שלא מסתובב כמו שהסתובב פעם, אבל כנראה ששחבתי כל-כך הרבה כוח ג'י במהלך השנים, שבלעדיו אני לא מרגיש נוח."

יהודה קורן סיים את קורס-הטייס ב-1960, במסגרתו למד לטוס במטוסי הסטירמן וההרווארד הוותיקים. אחר-כך הוצב כטייס קרב ומאו הספיק לפקד על טייסת מיראז', על יחידת בקרה של חיל-האוויר, שירת כראש מחלקת הדרכה ופקיד על בסיסי חיל-האוויר באיתם (שהיה בסיני) ורמון. היום הוא משרת במילואים כטייס סקייהוק וכמדריך טיסה קרבית בקא"מ, קורס האימון המבצעי של חיל-האוויר.

בימים של דיבורים על ירידת מוטיבציה והשתמטות משירות מילואים, קורן הוא דוגמה קלאסית למי גמה ההפוכה. באמצע שנות ה-80 קורקעה קבוצה גדולה של טייסים ותיקים, וביניהם קורן, שסירב להשלים עם הגזירה.

"באותה תקופה הדריכו בקא"מ רק מדריכים בשיירות סדיר", הוא מספר. "כיוון שקירקעו אותי, הצעתי את עצמי כמדריך בטייסת הקא"מ. מפקד הטייסת שיכנע את מטה חיל-האוויר, ונקבעה לי תקופת ניסיון. אפשר לומר שאני יזמתי את הרעיון שמילואימניקים ידריכו בקא"מ. אחרי הגיעו לקא"מ מילואימניקים נוספים."

גם בכל מה שקשור לטיסה מבצעית, קורן מעולם לא ויתר על הזדמנות לטוס. את ההפלה הראשונה שלו צבר לאחר שהתנדב להחליף טייס אחר בכוננות יירוט. "במקום שתם להסתובב חסר מעש, עדיף להיות בכוננות", הוא אומר. "הכל יכול לקרות". ואכן, לא עבר זמן רב וקורן וחברו, אבי לניר ז"ל, הוונקו להגן על שפינה ישראלית שהסורים תקפו מול חופי עין-גב. הם הגיעו למקום ולא ראו כל סימן למטוסי אויב. קורן, נחוש כרגיל, לא שמע להוראת הבקר שקראה לו לחזור לבי-סיס, ואיתר לבסוף שני מטוסי מיג-21 סוריים שפיטרו לו באיזור. לאחר מירדף מתמשך לתוך עומק סוריה הצליח לשים את היפיפר' על נקודת הכיוון, ירה צדוד קצר, וצפה במיג המתרסק בתשעים מעלות אל תוך האדמה. מאז צבר עוד 9.5 הפלות בקרבות-אוויר, והפך לאחד האיסיים הגדולים של חיל-האוויר.

"לטיסי המילואים הוותיקים תהיה חשיבות רבה

יהודה קורן :

"אחרי שלושה ימי מילואים אני חוזר עם גב קצת תפוס ועם צוואר שלא מסתובב כמו שהסתובב פעם, אבל כנראה ששחבתי כל-כך הרבה כוח ג'י במהלך השנים, שבלעדיו אני לא מרגיש נוח"



י ע ק ב ר ו מ ן :

עד היום צבר כ־28 אלף שעות טיסה. אם מתרגמים את שעות הטיסה שלו לשנים, יוצא שהוא בילה שלוש שנים מחייו באוויר

אם נגיע שוב למצב של מלחמה", אומר קורן. "קורן הרוח והשקט של אנשים שכבר התנסו במצבים כאלה, שכבר ירו עליהם, חשוב לאין-ערוך. אנשים צעירים מאבדים לרגע את הצפון וצריך לדעת איך להחזיק אותם על הקרקע, איך לגרום להם לעשות את הדברים הנכונים מבלי לחזור על השגיאות והטעויות שאנחנו עשינו. מעט מאוד טייסים בחיל עברו את מלחמת יום הכיפורים, שהיתה המלחמה הקשה האחרונה, ובי מידה רבה גרמה לנו להמשיך ולשרת בחיל־האוויר". השינויים הרבים שהתחוללו במשך השנים, דרשו מהטייסים להתאים את עצמם. קורן מעיד שבדרך כלל התאים את עצמו בהדרגה לשינויים, למרות שיש הרגלים שקשה להדחיק. דוגמה טובה להרגל כזה היא מערכת התצוגה העילית (התע"ל). מערכת זו נמצאת בקוקפיט, מול עיניו של הטייס. בעזרתה מסוגל הטייס לראות בבירור וללא מאמץ את כל נתוני הטיסה.

"עד היום אני מוצא את עצמי מוריד את הראש לתוך הקוקפיט כדי למצוא את מד המהירות ומד הגרם. הראש יורד והעיניים רצות למקום בו הן רגילות למצוא את המכשירים של פעם, של המיראז'. בטכנו־לוגיה החדשה, אם אתה לא מתאמן שוב ושוב, אתה עלול לחזור להרגלים הישנים".

באחת מטייסות הקרב ניתן למצוא ספר טייסת מהתקופה שקורן שימש בה כסמ"ט ב', והיה אחראי על שיבוץ לוח הטיסות. בספר הטייסת מופיע תיאור של לוח הטיסות אותו שיבץ כביכול: קורן מוביל רבי עייה ראשונה ובר־זמנית מוביל ניווט, נמצא בכוננות, ומשמש כמספר שניים במבנה אחר. כל הטייסת האפ־שריות באותה משבצת זמן. קורן מעולם לא ויתר על הזדמנות לעלות לאוויר.

יום אחד, הוא יודע, ייאלץ לפשוט את סרבל הטיי סה ולהגיד שלום לטייסת. "הכדורגלים אומרים שצ־ריך לדעת מתי לתלות את הנעליים", אומר קורן. "אני מעריך שאדע להבחין מתי הרגע הזה יגיע. מכסימום, יבוא מפקד הטייסת ויגיד לי: 'שמע, אתה כבר לא בר־מה'. אני מקווה שאגיע למסקנה הזאת לבד".

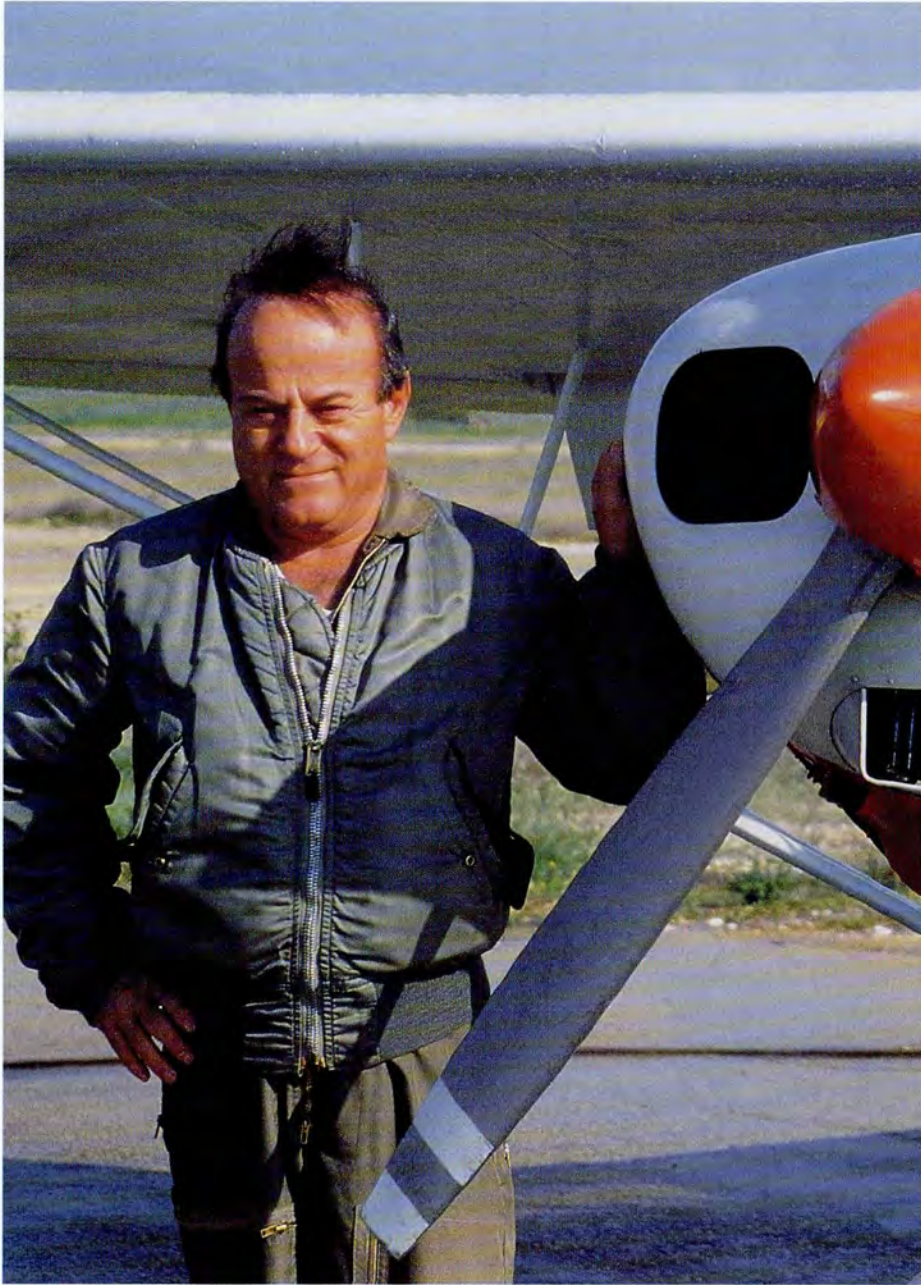
יעקב רומן, 60, טייס תובלה

סא"ל (מיל) יעקב רומן, טייס תובלה, ויתר כנראה על כל הזדמנות לרדת לקרקע. במקצועו האזרחי הוא קברניט ב"אל־על", ועד היום צבר קרוב ל־28 אלף שעות טיסה. אם מתרגמים את שעות הטיסה של רומן לשנים, יוצא שהוא בילה שלוש שנים מחייו באוויר.

יעקב רומן, בן 60, הוא הטייס הוותיק ביותר שטס כיום במערך התובלה. "קשה לספור כמה דורות חלפו מאז שאני בטייסת", הוא אומר. "כל הזמן אנשים מתחלפים, ואני נשאר. כולם עברו דרכי, הדרכתי אותם, לימדתי אותם, גם את מפקדי הטייסת".

רומן סיים את קורס־הטיס ב־1957, בדיקת לפני 40 שנה. "כל שנה אנחנו עושים מפגש של בוגרי הקורס, ואני היחיד מהקורס שלי שעדיין טס במילואים. ותמיד חוזרת אותה שאלה: 'עו רומן, לא מספיק?' ואני עונה: לא, לא מספיק".

רומן מלווה את טייסת התובלה מהיום הראשון בו הוקמה כגף ב־1962, עם הגעת הסטרטוקורזרים לארץ. "אומנם הם היו גרוטאות", הוא מעיד על הסטרטוק־רוזרים, "אבל היתה להם נשמה. נראה לי שאם הייתי נכנס היום למטוס הזה, הייתי יכול להטיס אותו כאילו שטסתי עליו אתמול. זה היה מטוס ענק בעל ארבעה



מנועים, אבל אנחנו כינינו אותו 'מטוס שלושת המנו'
עים הכי טוב שיש', כי מנוע אחד תמיד היה מקולקל.
"היה לנו מדריך אמריקאי זקן, שהיה אומר אחרי כל
נחיתה: 'בואו נברח מהמטוס מהר לפני שהוא יתפרק'.
כל אחד מאיתנו נתן את הנשמה כדי להוציא מהמטוס
כל מה שאפשר, ובסופו של דבר זה ממש לא יאומן
שמטוס מהסוג הזה הצליח לבצע את המשימות שע'
שינו איתו".

רומן משתמש בידיו כדי לתאר לי נתיבים דמיוניים
בהם טס עם הסטרטוקרוזר ברחבי העולם, ונדמה כי
אין מקום על הגלובוס שלא היה בו, ואין נתיב אותו
הוא לא מכיר. "היו לנו המון משימות מעניינות
באפריקה", מספר רומן. "אני לא יודע אם היום היו מ'
עיוזים לעשות דברים כאלה, אבל זה היה די חופשי.
למשל, עשינו טיסות הצנחה הרחק מתחומי ישראל.
איש קשר אנגלי תידרך אותנו, וקבענו את מקומות
ההצנחה".

לא היו או אמצעי ראיית לילה וניווט המוכרים כיום,
והשטח היה הררי וכמעט לא מיושב, מה שהיקשה
מאוד על ביצוע המשימה. "טסנו במשך שש שעות
עד ליעד", ממשיך רומן, "והצנחנו את הציוד באיזה
חור נידח בין הרים וסלעים באמצע הלילה. למטוס
היה מין אף פחוס עם חלונות נמוכים, והנווטים היו
משתחלים ושוכבים מאחורי הדוושות של הטייס
כדי להסתכל דרך החלון ולעשות שם קריאת מפה.
הם היו ממש אלופים. היינו צריכים להצניח את הציוד
בגובה מסוים, ירדנו בין הרים לא מוכרים כי המפות לא
היו מדויקות, וכל פעם בליל ירח מלא ראינו צוק מהצד
הזה, וצוק מהצד השני. נכנסנו לאיזשהו ואדי, הצנחנו,
פתחנו כוח מלא וניסינו לטפס למעלה. וזה לא מטוס
סילון, המטוס בקושי עלה. אם זה נשמע כאילו יש
לי נוסטלגיה - זה נכון. ההצלחה היתה מדהימה".

גם לאחר שיצא הסטרטוקרוזר משירות, לא תם
עידן המטוסים המיושנים. גם מטוסי הבואינג שקיבל
חיל-האוויר בשלהי מלחמת יום הכיפורים, היו מטו'
סים משומשים, מדגם 100 הוותיק. בכדי לצבור מס'
פיק כוח להמראה היה צורך לקרר את המנועים על'
ידי הורקת מים.

"המטוס השפריץ מים במשך כל ההמראה, וכש'
אחרי ההמראה נגמרו המים, ירד הכוח של המטוס
ופתאום היית מרגיש כאילו שהמטוס נעמד באוויר.
אז, המטוס היה מזדחל לאיטו, אוסף כוח ומטפס
באיטיות לגובה שיוט", מספר רומן. "בשדה-התעופה
בניוירוק למשל, הם היו רגילים לבואינג נורמלי ולא
למטוס מיושן כזה. הפקח כל הזמן שאל: 'על איזה
סוג מטוס אתה טס?' הייתי עונה: 'בואינג-707'.
הוא בטח גירד בראשו, לא מאמין, ולאחר-מכן שאל:
'מה הגובה שלך?' ואני הייתי מציג איזה גובה מצ'
חיק, כזה שבקושי הצלחתי להרוויח. ושוב הוא היה
שואל: 'מה סוג המטוס שלך?' הוא פשוט לא הצליח
להאמין שזה סוג המטוס".

נדב מרגלית, 61, מדריך טיסה

הוא נושא בשני שיאים: מדריך הטיסה המבוגר
ביותר בחיל-האוויר, והטייס המבוגר ביותר בחיל-הא'
וויר שעדיין משרת במילואים. המקצוע האזרחי של
רס"ן (מיל') נדב מרגלית הוא בוחן במינהל התעופה
האזרחי. לא מזמן בחן חניך הסובל מפחד בחינות.
כדי שהנבחן לא יתרגש וייכשל בבחינה, העמיד מרג'
לית פנים שהטיסה היא רק טיסת תירגול. החניך
עבר את המבחן בהצלחה.

נדב מרגלית:

"רוב מפקדי הטייסות כבר צעירים מהבנים שלי, אבל
אין להם בעיה לתת לי על הראש, אם צריך. זה לא
קורה הרבה, כי בסך-הכל אני חייל ממושמע"



למרות גילו הצעיר יחסית, הרקורד שלו עשיר ומי גוון. שלמה טס כמעט על כל מסוקי הסער של חיל-האוויר, פיקד על טייסת מסוקים בבית-הספר לטיסה ועל טייסת סייפנים. בטייסת האנפות, בה הוא משרת כיום במילואים, הוא טס במשך 12 השנים האחרונות. "מבחינת הנוחות וההבנה בתוך הצוות יותר נוח לי לטוס עם אנשי מילואים, או סדירים ותיקים", אומר שלמה. "לטייסים ותיקים יש הבנה ושפה משותפת. מצד שני, זה לפעמים משעמם. כשאני טס עם טייסים צעירים, יש יותר על מה לדבר ולהסביר. לכן אני מעדיף לטוס עם הצעירים, ובכלל, להיות עם אנשים צעירים כמה שיותר. זה שינוי טוב, מרענן ושובר שיגרה".

כששואלים את שלמה מה השתנה בחיל-האוויר במשך השנים, הוא לא יודע היכן להתחיל. יש היום יותר הגבלות וחוקים, וטייסת האימונים מתבצעות תוך הפחתה מירבית של רמת הסיכון. שלמה מספר איך פעם לקח את חברתו, שלימים הפכה לאשתו, לטיסת איפוס מצפנים. "הכל נעשה כדת וכדין. קיי בלתי את המשימה מקצין המבצעים התווך, בהתאם לאווירה של אותם ימים".

"בזמן שסיני היתה בידנו ועשינו כונוניות ברפידים", ממשיך שלמה, "היינו מובילים חיילים וקייטבים בתוך המסוק. עשינו חישובים וגרפים כדי לבדוק את העומס, אבל בסופו של דבר היינו שוקלים עם הקור לקטיב אם המטוס מתרומם או לא. מתרומם? טסים בדרך, אם זה קיץ, נוחתים עם המסוק ליד מיקשת אבטיחים, אוספים אבטיחים ובודקים עוד פעם. מתרומם? יופי, מעמיסים עוד אבטיחים. וכך הלאה. האווירה פשוט היתה שונה".

ש ל מ ה :

שלמה הוא טייס המסוקים הוותיק ביותר שמשרת במילואים בחיל-האוויר. מלבדו, ישנם עוד שלושה טייסי מסוקים בני גילו בדיוק, אך שלמה סיים את קורס-הטייס מחזור או שניים לפנייהם

רות גבוהה מאוד לכל הדעות. הוא ממשיך לטוס כטייס מבצעי מהשורה, ונטל חלק בפעילות הביטחון השוטף שמבצעת טייסת האנפות.

"כולם מקטרים כשהם הולכים למילואים. לי קוראים, ואני מיד בא", אומר שלמה. "אני לא יכול לה' גיד שאני הולך למילואים ממניעים ציוניים: קודם-כל, אני אוהב לטוס. ואם יוצא לתרום למדינה, על-אחת' כמה-זכמה. יש הרבה אנשים שרוכבים על אופנועים וגולשים על גלשני רוח. הטיסה היא האופנוע שלי".

שלמה בן ה-48 הוא טייס המסוקים הוותיק ביותר שמשרת במילואים בחיל-האוויר. ראוי לציין, כי ישנם עוד שלושה טייסי מסוקים במילואים בני גילו בדיוק, אך שלמה סיים את קורס-הטייס מחזור או שניים לפנייהם. אין הסבר לעובדה, שטייסי מסוקים פורשים מטיי' סה מוקדם יותר מאשר במערכי טיסה אחרים בחיל-האוויר. לדעת שלמה, הסיבה נעוצה באופי 'הירוק' של עבודת המסוקים, תוצאה של שיתוף הפעולה הארוך עם יחידות החי"ר. "הטיסה במסוקים דורשת עבודה פיזית מאוד אינטנסיבית", הוא אומר. "זאת בע' צם הסיבה שטייסי מסוקים פורשים בגיל צעיר יותר".

"בסוף המבחן הודעתי לו שהוא עבר", מספר מרג' לית. "הנבחן כלל לא ידע שזה היה מבחן ולכן התיישב הלום רעם ואמר לי: 'אתה לא יכול לעשות לי דבר כזה בגילי. אתם הצעירים עוד תורידו אותי ביגון שאולה'. שאלתי אותו: 'בן כמה אתה?' והוא השיב: 'בן 46'. אמרתי לו: 'אני בן 61'".

רס"ן (מיל) נדב מרגלית, הטייס הוותיק ביותר שעי' דיין טס במילואים בחיל-האוויר, אכן נראה צעיר מכפי גילו. הוא החל את דרכו כטייס קרב צעיר בחיל-הא' וויר לפני 41 שנים. מאז לחם בשלוש מלחמות, טס על עשרות סוגי מטוסים, והפסיק לספור שעות טיסה אחרי 20 אלף שעות.

"מטוסים אוהבים אותי", אומר מרגלית, "הם עושים מה שאני רוצה, ולא מתקלקלים לי. מעולם לא ביצעתי נחיתת אונס, לא נטשתי מטוס ולא היתה לי שום תקלה".

מרגלית פרש מטיסה מבצעית ב-1980, והמשיך את שירות המילואים שלו בתפקידי מטה. הוא מעולם לא הפסיק לטוס, ובאותה תקופה שימש כקברניט ב"אל-על". כשפרש מהחברה ב-1986 חיפש דרך להישאר באוויר. הפתרון נמצא בבית-הספר לטיסה של חיל-האוויר. "חזרתי לטוס מהדלת השנייה. אני אוהב לטוס, אני טס היטב, אז מדוע שאפסיק?"

הוא מודע לזמן שחלף ולשינויים שעברו על החיל: "החיל גדל, התמקצע ונעשה הרבה יותר ספציפי", מר' סיף מרגלית. "גם הדרישות מהטייס השתנו, למרות שהבסיס נותר זהה. המטוס של היום מצריך פחות כש' רון טבעי להטסה, ודורש יותר הבנה במערכות. לדור רות הצעירים של הטייסים, שגדלו על מחשבים, זה מאוד מתאים. פעם את המיון עשה המטוס: מי שלא היה לו כישרון טבעי להטסה, לא היה מסוגל להיות טייס. היום המדריך מבצע את המיון, והמטוסים הח' דשים סלחניים יותר בהטסה. אבל גם היום, כדי להיל' חם ולהפיל, עדיין צריך כשרון".

מי שקיבל את מרגלית לביית-הספר לטיסה, היה אל"מ ר', חניך לשעבר של מרגלית, אשר הפך בינתיים למפקד בית-הספר. "התפקיד שלי הוא להחליט מי מסוגל להיות טייס ומי לא", אומר מרגלית. "אני מח' ליט לפי תחושות. קשה לתת תשובה הגיונית, ולכן אני צריך לתת תשובה מתחום הרגש. זה משהו שאני חש ומרגיש, ואני לא יכול להסביר. חלק מהדברים רצ' יונליים כמובן, אבל אני מאמין בתחושות".

כנראה שיש משהו בתחושות של מרגלית, כי תחת ידיו עברו ב-40 השנים האחרונות מאות חניכים, בי' ניהם מפקדי חיל-האוויר לשעבר אביהו ברנן והרצל בודינגר, מפקדי בסיסים וטייסות ועוד רבים אחרים. "רוב מפקדי הטייסות כבר צעירים מהבנים שלי", אומר מרגלית, "אבל הם מקבלים ממני את כל הכבוד שמגיע למפקד טייסת. גם הם מעניקים לי כבוד והעי' רכה, אבל לא בצורה מוגזמת. אם אני צריך לקבל על הראש, מה שלא קורה הרבה, אין להם בעיה עם זה ואני שמח שזה כך. אני בסך-הכל חייל ממושמע".

שלמה, 48, טייס מסוקים

"השלד הבסיסי של הטייסת הוא לאו דווקא הסדי' רים, למרות שהם מבצעים את העבודה היומיומית השוטפת. הטייסים הסדירים הולכים ובאים, והשלד הקבוע של הטייסת בנוי מאיתנו, אנשי המילואים". כך אומר סא"ל (מיל) שלמה, טייס מסוקי אנפה. שלמה, איש עסקים מצליח, זונח את עסקיו המרור' בים ומגיע למילואים בתדירות של פעם בשבוע, תדי'



ברכת שלום ובטחון

שלוחה לחיילי ומפקדי
צה"ל וחיל האוויר
בחג החירות



התעשייה האווירית לישראל
בסיס איתן לאתגרי המחר

ברלב רפואה ותעופה בע"מ
מרכזי בדיקות צוותי אוויר
וועדות רפואיות לטייסים



בחיפה

מרכז רפואים לב הכרמל
רח' אלחנן 8
(ליד קופ"ח)
טל: 04-8380394

בתל אביב

בית הרופאים
מרכז רפואי מדיכלל
רח' ריינס 18 (ליד ככר דיונינוף)
בכל יום אי טל: 03-5272820

טלפון לתיאום בדיקות: 06-8380394, 050-556809



צניחה חופשית



דאון



טייס פרטי



אז"מ



הליקופטר



ALTP - קפטן בנתיבי תובלה



טייס מסחרי



ATC - פקוח תנועה אווירית

בדיקות - C.A.A בדיקות - F.A.A, ועדות רפואיות לטייסים

בשאלות ובירורים ניתן להתקשר לטלפון: 04-8380394, 050-554809

לעוף עם הצפורים!

מרגל יוג'י

מרגש יוג'י

מפגש יוג'י

האגודה הישראלית לגלישה אווירית,
בשיתוף בית הספר לגלישה חפריים
על מבצע סוף חורף 1997!

זה הזמן לממש את החלום ולעוף!

מגש היכרות והרשמה:

בשבת הבא ביום ד' בשעה 20:00

במועדון "עמוד"

חוף סייפאלאס, בת-ים.

פריטיק והרשמה: קלבי - 03-7512492

סמיך - 052-454897



אין ספק שהתק"ע - מערכת תצוגת קסדה
עילית - תשנה לחלוטין את תמונת קרבות
האוויר בעתיד. העיקרון פשוט: על המשקף
שמול עיני הטייס מופיעה כוונת, ודי במבט
זריז לעבר מטוס האויב, כדי לנעול על
המטרה ולשגר לעברה טיל. בימים אלה

מ ב ט

נכנס לשירות בחיל האוויר הדור השלישי
של כוונות הקסדה. "התק"ע מייעלת מאוד
את הדרך שבה אנחנו נלחמים בקרבות
אוויר", אומר סגן ה', טייס F-15. "ביחד
עם טיל הפיתון-4, היא עוזרת לממש
את רעיון הראית, הפלת". שילוב קטלני

אחד מספיק

נועם אופיר
צילומים: יעל חביליו



האוויר-אוויר מונחי-החום. בין המאפיינים החשובים של הטיל, המוכר כיום כפיתון-4, היתה היכולת ליירט את המטרה מיד כאשר המכ"ם או הטייס מבחינים בה, בלי צורך לתמרן למצב בו המטוס המיירט ימצא ישי"רות מולה. הטיל עתיד היה להוות קפיצת מדרגה רצינית בנייהול קרבות-האוויר, אולם כדי לנצל את מלוא מעטפת הביצועים שלו, נדרשה מערכת רכישת מט"רות חדשה.

"מאז ומתמיד המיגבלה העיקרית ביכולתו של הטייס להגיע לעמדה שתאפשר את הפלת מטוס האויב, היתה היכולת שלו לתמרן לעמדת ירי מאחוריו", מסביר סא"ל עי, ראש ענף מטוסים במחלקת אמצעי לחימה. "בעבר, כשכלי הנשק היחיד ששימש לצורך קרבות-האוויר היה התותח, נדרשו הטייסים לתמרן את המטוס לעמדת ירי, שתבטיח כי הפגזים אכן יפגעו במטוס האויב. גם כשנכנסו לשי"רות הדורות הראשונים של טילי האוויר-אוויר, לא השתנתה התמונה באופן משמעותי. הטילים היו אומנם בעלי טווח רב משל התותח, אבל יכולת האיתור של ראשי הביזות שלהם היתה עדיין מוגבלת, וחייבה את הטייס לשגר את הטיל כאשר המטרה נמצאה ממש מולו.

"הופעת המכ"ם סימלה את תחילתו של העידן הבא בקרבות-האוויר. המכ"ם איפשר להשיג נעילה מוטווח רחוק, ולכוון את ראש הביזות של הטיל לעבר המטרה. תכונה זו שיפרה בצורה ניכרת את היכולת

טייס המיג לא ידע שהקרב כבר הוכרע. כשפגע בו טיל הפיתון-4, הוא עוד היה עסוק בנסיונות להגיע לעמדת ירי.

התסריט המתואר התרחש בינתיים רק באימונים ובסימולטורים. מה שהיה עד לפני כמה שנים בגדר מדע בדיוני, הופך בימים אלה למציאות: מערכת תצוגת קסדה עילית (תק"ע), היא הנושא החם ביותר היום, בכל הקשור לקרבות-האוויר.

הרעיון שעומד מאחורי הקסדה פשוט, וב"אלביט מערכות", יצרנית התק"ע, אוהבים לקרוא לו: "ראית, הפלת". הקסדה, במהדורה המודרנית שלה, אינה עוד אבזור של בטיחות, אלא חלק אינטגרלי וחיוני של מערכת הנשק. על המשקף המצוי מול עיני הטייס מופיעה הכוונה, ודי בכך שהוא מפה את מבטו לעבר מטוס האויב, כדי לנעול עליו ולשגר לעברו טיל. בפועל, לעומת זאת, יישום הרעיון הוא הרבה יותר מסובך. הפיתוח של מערכת תצוגת הקסדה החל בארץ לפני קרוב ל-20 שנה, והדור הראשון של הכוונות נכנס לשירות מבצעי לפני כעשר שנים. רק בימים אלה נכנס לשירות חיל-האוויר ויר הדור השלישי של כוונות הקסדה, התק"ע, שמי גשים לראשונה, באופן מלא, את התפיסה המהפכנית.

זמן קצר לאחר סיום מלחמת יום הכיפורים התחיל חיל-האוויר, בשיתוף עם הרשות לפיתוח אמצעי לחימה (רפא"ל), בתוכנית לפיתוח הדור הרביעי של טילי

"ערפד 1", כאן 'ערפד 5', שתי מטרות בשעה שתיים שלך, במרחק 25 מייל", הודיע מטוס ה-F-15 המוביל לבן-זוגו. "אני לוקח את המוביל, אתה את הימני". שני מטוסי ה-F-15 חלפו במהירות רבה מעל לקרקע, כשהמטוס המוביל ממשיך לחפש אחר מט"רות באמצעות המכ"ם שלו.

כשהוא במרחק של כ-12 מייל מהמטרה, החל טייס "ערפד 1" להביט ימינה מבעד לחופה, מחפש את המטרות שאותו עלידי המכ"ם של המטוס המוביל. תוך זמן קצר זיהה נקודה קטנה, שהלכה וגדלה ככל שהתקרב אליה.

טייס המיג-29 לא הבחין באיום. מערכות הלוחמה האלקטרונית שלו לא הצביעו על כך שהמטוס הישראלי שלפניו נעל עליו את המכ"ם. טייס המיג ידע, כי הוא נמצא מחוץ לתחום הכיסוי של מכ"ם ה-F-15, והירשה לעצמו להתרכז בניסיון להשיג עמדת ירי. טייס ה-F-15 חשב אחרת.

בהגיע המיג לטווח של כמה ק"מ מימין ל"ערפד 1", הביט עליו טייס ה-F-15 פעם נוספת - אלא שהפעם הוסיף לחיצה על אחד מכפתורי המצנרת. על משי"קף הקסדה, מסביב למקום בו נראה המיג, הופיע ריבוע ירוק מהבהב. פחות משנייה מאוחר יותר, שמע הטייס צפצוף חד באוזניות, והבין כי גם הטיל "רואה" עכשיו את המטרה. הטייס לחץ על כפתור בטייק, ומהכנף הימנית של ה-F-15 התנתק טיל אפור וקטן, שביצע פנייה הדוקה ימינה, והחל לרדוף אחר המיג.

ביותר שיש במטוס הוא בסופו של דבר העיניים של הטייס, מסביר יובל, האחראי על שיווק התק"ע ב"אלביט מערכות". באופן מעשי, הרבה פעמים במהלך קרב-אוויר צפוף, העיניים של הטייס הן הראשוניות שרואות את מטוס האויב. אולם, אחרי שזיהית את המטרה, ואישרת שהיא אכן מטוס אויב, אתה רוצה להסביר למטוס ולמערכתיו, ובעיקר למכ"ם ולמערכת הנשק, להיכן אתה מסתכל. הדרך לתר" גם את מבט הטייס לנתון אותו מבינים מחשבי המטוס, היא המפתח ליכולותיה של מערכת הקסדה. אולם, הדבר חייב מציאת פיתרון לביעיות טכנולוגיות רבות".

לאחר בחינת מספר טכניקות לחישוב קו הראייה של הטייס, בחרה "אלביט" להשתמש בשיטה האלקטרו-מגנטית. השיטה הזו עושה שימוש במשדר, המותקן בחלקה הפנימי של חופת תא הטייס, ומשדר אותות אלקטרו-מגנטיים לעבר הקסדה. האותות נקלטים במקלט מיוחד הנמצא בחלקה העליון של הקסדה, הכולל בתוכו שלושה מקלטים זעירים. כל אחד משלושת המקלטים מספק את נתוני המיקום של הקסדה באחד משלושת הצירים – אופקי, אנכי וציר העומק. לפי עוצמת הזרם הנוצר בכל אחד מהמקלטים כתוצאה מהאות הנקלט בו, ניתן לחשב את הזווית בה הוא נמצא. על-ידי שילוב נתוני הזווית של כל אחד משלושת המקלטים, מחשבת המערכת את מיקומה של הקסדה, ואת כיוון מבטו של הטייס.

"התפקיד השני של מערכת התק"ע, הוא השימוש בה כמערכת תצוגה, המציגה לטייס נתונים החיוניים לתפעול המטוס ומערכת הנשק", מסביר יובל. "בעבר, היה על הטייס להסתכל כל פרק זמן קצר לתוך השערי נים בקוקפיט, מה שחייב אותו להסיט את המבט מהמטרה".

פריצת הדרך הגדולה בתחום התצוגה היתה התקנת התע"ל, מערכת תצוגה גלילית, בתא הטייס. התע"ל, שהוא מעין מסך שקוף המצוי מול הטייס, איפשר לו לראות את כל הנתונים בצורה גרפית פשוטה, וחסך ממנו את הצורך להסיט את המבט לתוך התא.

אולם, לתע"ל יש חיסרון אחד מרכזי, הנובע מהעובדה שהוא קבוע במקומו, ומסתכל קדימה יחד עם חרטום המטוס. לכן, כאשר המטרה אינה נמצאת בתוך התע"ל, על הטייס לתמרון את המטוס בהתאם. כוונת הקסדה פותרת את הבעיה, שכן היא מעתיקה את התע"ל ישירות לקסדה, כך שהתצוגה נמצאת כל העת מול עיני הטייס, ונעה יחד עם ראשו.

"כשהתחלנו לפתח את הדור הראשון של כוונת הקסדה, הסתבר שהטכנולוגיה של העברת התצוגה לקסדה, היא נושא סבוך ומורכב", מסביר יובל. "ראשית, פיתחנו מערכת תצוגה שיהיה אפשר להתקין אותה על הקסדה, כך שלא תפגע ביכולתו של הטייס להזיז את הראש. לאחר-מכן, צריך היה למצוא דרך שתתק את המערכת במהירות בזמן נטישה".

טיסות הניסוי של הדור הראשון של כוונת הקסדה, שקדם לתק"ע, החלו באפריל 1986, וכמה שנים לאחר-מכן נכנסו המערכות הסידרתיות לשירות מבצעי בטייסות F-15 ו-F-16. הדור הראשון שילב את מערכת העיניים האלקטרו-מגנטית עם מערכת תצוגה נוריות. בשונה מהתע"ל, התצוגה לא כללה מספרים וסימנים, אלא התבססה על נוריות אדומות. על-פי הצורה בה



תוצאות ידועות מראש :

"מהניסיון שצברנו בקרבות אימון בהם נעשה שימוש בתק"ע, ואפילו בדור הראשון של כוונת הקסדה, מתברר שהקרבות הללו פשוטים אינם הוגנים. הצד שאינו מצויד במערכת מרגיש חסרי-אונים, שכן אין לו כמעט סיכוי לנצח"

להגיד' לטיל היכן נמצאת המטרה, אולם היא לא היתה נקיה מחסרונות. ראשית, בקרב-אוויר, שהוא דינמי מאוד מטבעו, יש מצבים לא מעטים בהם הטייס מתקשה, או כלל אינו מסוגל, לנעול את המכ"ם על המטרה. שנית, הדורות החדשים של טייסי האוויר-אוויר שנמצאו אז בפיתוח, לא היו מסוגלים לראות מטרות שהיו בצידי המטוס, מחוץ לשטח הכיסוי של המכ"ם. במקרה כזה, הדרך היחידה להשיג את הנעילה הנדרשת היתה באמצעות תימרון המטוס, כך שהמטרה תיכנס לתחום הכיסוי של המכ"ם. מיגבלה זו הביאה לצורך לפתח מערכת חדשה להכוונת טילי אוויר-אוויר, שתהיה דינאמית ומישה יותר מהמכ"ם, ותאפשר לנצל את מלוא מעטפת הביצועים של הטילים החדשים".

בבעיה דומה נתקל גם הצי האמריקאי, בקרבות האוויר הרבים שהתנהלו בשמי צפון ווייטנאם. בשנת 1973 נכנס לשירות מבצעי, במטוסי הפאנטום של האמריקאים, הדור הראשון של מערכת כוונת הקסדה, שיוצר על-ידי חברת "האיוול" האמריקאית. ה-VTAS, ראשי תיבות של מערכת רכישת מטרות ויזואלית, היתה קסדת טייס מיוחדת, שבאמצעות מערכת חיישני אינפרה-אדום שהותקנה עליה, ידעה לחשב בצורה מדויקת למדי מהו קו הראייה של הטייס. כאשר הטייס ראה מטוס אויב מבעד לחופה, הוא היה מסתכל עליו, ונוריות מיוחדות שנמצאו על המשקף היו נדלקות. המידע אודות הנקודה עליה הסתכל הטייס הועבר דרך משב מרכזי למכ"ם, וכיוון אותו לעברה. עם השגת הנעילה – ניתן היה לשגר טיל לעבר המטרה.

באפריל 1977, בעקבות ההתעניינות בנושא כוונת הקסדה, יצאה לארה"ב משלחת רשמית של חיל האוויר, במטרה לבחון את קסדת ה-VTAS. חברי המשלחת ערכו מספר רב של טיסות אימון, בהן נבחנה הקסדה במיתארים שונים של קרבות-אוויר. המסקנות של המשלחת היו שהקסדה מסורבלת, כבדה ובלתי אמינה.

עם זאת, הניסיון הקצר שנצבר בארה"ב הביא את חברי המשלחת למסקנה, כי כוונת הקסדה משפרת באופן ניכר את יכולתו של הטייס לתפעל את מערכת הנשק. במסמך הסיכום של הביקור כתבו חברי המשלחת: "המלצתנו, לעשות כל מאמץ להקדים ולשלב מערכת קסדה בחיל-האוויר, למרות המיגבלות". אגב, גם האמריקאים לא התלהבו יתר על המידה מה-VTAS, והיא הוצאה משירות מבצעי זמן קצר אחר-כך.

בראשית 1978, הוציא חיל-האוויר דרישה מבצעית לפיתוח אבי-טיפוס של מערכת כוונת קסדה בתיכון מקומי.

בדרישה נקבע, כי הקסדה נחוצה מאוד, כדי לנצל את היכולת של הדור החדש של הטילים, שהיה אז בשלבי פיתוח ברפאל. על-פי התוכנית המקורית, אמורה היתה הקסדה להיות מותקנת בכל מטוסי הקרב של חיל-האוויר, לרבות מטוס הלביא שפותח באותה עת. טיסות הניסוי הראשונות של המערכת עתידות היו להתבצע באמצע 1984. חברת "אלביט", לימים "אלביט מערכות", זכתה במיכרז לפיתוח המערכת החדשה.

באופן כללי ניתן לחלק את תפקידי כוונת הקסדה לשניים: התפקיד הראשון והחשוב ביותר, הוא לקבוע להיכן הטייס מסתכל. "בעידן המכ"ם זה אולי נשמע מפתיע, אבל גם היום אמצעי הגילוי הטוב



נדלקו הנוריות מסביב למטרה, ניתן היה לדעת האם יש נעילה.

"עד היום אנחנו טסים עם כוונת הקסדה מהדור הראשון. היא יעילה מאוד, אבל לא ידידותית למשתמש", מסביר יובל, שהוא גם טייס F-16 במי-לואים. "כטייס, אני טס הרבה עם כוונת הקסדה מהדור הראשון, ואין לי ספק שהיא עושה את העבודה. הבעיה היא שלא תמיד ברור, האם הטיל אכן נעל על המטרה. טייסי הקרב רגילים היום לראות את התע"ל עם כל הנתונים והסימנים שיש עליו, ולא איזו נקודה אדומה שאומרת כך או אחרת. לכן, במסגרת פיתוח הדור החדש של כוונת הקסדה, החלטנו לנסות להעתיק את התע"ל לקסדה".

עוד בשלבי הניסוי הראשונים של כוונת הקסדה מהדור הראשון, התברר כי יש צורך למצוא פתרון לב-עיית התצוגה, למרות המיגבלות הטכנולוגיות הכבדות שהיו כרוכות בכך. ב-1987 החלו ניסויי הטיסה בדור השני של כוונת הקסדה, שהשיפור המרכזי בו היה החלפת הנוריות במערכת תצוגה CRT, שאיפשרה הצגת נתונים וסימנים בדומה לתע"ל. טיסות הניסוי הראו שיפור ניכר בנוחות הטיפוול, אולם שדה הראייה של המערכת היה צר מדי, והתמונה שראה הטייס על ה-משקף היתה קטנה ולא ברורה.

לאחר בחינת הנושא, החליטו "אלביט מערכות" וחיל-האוויר, כי שדה הראייה האופטימלי, המשלב נוחות שימוש ואינו כרוך בהוספת משקל רב מדי על הקסדה, הוא כ-20 מעלות. אב-הטיפוס של הדור השלישי של כוונת הקסדה, התק"ע, ביצע טיסות ניסוי ראשונות ב-1989, ושילב את שדה הראייה הח-דש.

מערך התצוגה של התק"ע כולל מערכת CRT ועירה, בקוטר של כחצי אינץ', המותקנת בחלקה העליון של הקסדה. זו המערכת האחראית על יצירת כל הנתונים והסימנים, והיא זו שמקרינה את התמונה, דרך מכלול אופטי, על המשקף של הקסדה. המשקף של התק"ע איננו משקף קסדה סטנדרטי, המשמש רק למניעת סינוור הטייס. בעת ייצור המשקף יש הקפדה רבה על עיבודו המדויק, שכן די בעיוות קל של צורתו, כדי לעוות את כל התמונה שרואה הטייס. בדומה ל-משקף רגיל, גם המשקף של התק"ע שוקף, אולם ב-חלקו הימני, מול עינו של הטייס, יש כתם מיוחד, כהה מהרגיל, שתפקידו להחזיר את תמונת ה-CRT המוקדנת עליו ישירות אל עינו הימנית של הטייס. באופן טבעי משלים המוח את התמונה, כך שלמרות שהיא מוצגת רק לעין אחת - יש תחושה ששתי העיניים רואות אותה. מחירו של כל משקף כזה הוא פי 20 ממחירו של משקף רגיל.

התמונה שמוקדנת על המשקף דומה מאוד לתמונת התע"ל, וכוללת נתונים אודות מהירות המטוס, הגובה בו הוא טס, וכן התראות שונות. מאחר שמשיתמה העיקרית של המערכת היא הכוונת טילי אוויר-אוויר, כוללת התצוגה שורה של נתוני מטרה כדוגמת ריבוע ID-BOX, המופיע סביב המטרה ומסמן את מיקומה וכיוונה, וכן נתוני מערכת נשק כמו מעטפת השיגור של הטיל, וסמן המייצג את השטח שרואה ראש-הביית של.

"כשעניצנו את התצוגה של התק"ע, ניסינו לצמ"צם עד כמה שניתן את כמות הסימנים שרואה הטייס מול העיניים, כדי לא לבלבל אותו", מסביר יובל. "לאחר ניסויי מעבדה וסימולטור רבים, פיתחנו שתי תצורות אפשריות לתצוגה, וערכנו ביחד עם חיל-האוויר טיסות ניסוי, בהן יכלו הטייסים לבחור בין שתי התצוגות. בסיום הטיסות היה על הטייסים

לדרג איזה מבין התצורות עדיפה לדעתם. על סמך הניסיון שנצבר בטיסות אלה פיתחנו תצורה שלי-שית, ששילבה את התכונות החיוביות של שתי תצו-רות הניסוי".

מלבד הקסדה עצמה, עליה מותקן גם ספק הכוח הדרוש לתפעול ה-CRT, כוללת מערכת התק"ע מרכי-בים נוספים, כמו מחשב ראשי, האחראי על עיבוד הנתונים והעברתם דרך ערוץ התקשורת של המטוס למערכת הנשק שלו. הקסדה עצמה משלבת את מיטב טכנולוגיית המועור, כדי שלא להוסיף משקל רב מדי על ראשו של הטייס.

"מערכת התק"ע מייעלת מאוד את הדרך שבה אנח-נו נלחמים בקרבות אוויר, וביחד עם טיל הפיתון-4, היא עוזרת לממש את רעיון ה'ראיית, הפלת', אומר סגן ה', טייס F-15, המלווה את קליטת מערכת התק"ע בטייסת. "אחד הדברים הבולטים בקרב אוויר בו אנח-נו משתמשים בתק"ע, הוא חוסר המודעות של הטייס במטוס האויב לעובדה שאנחנו מהווים איום לגביו. בעבר היה האויב רגיל, שרק מטוס שמצביע עליו הוא מטוס שמסוגל לשגר לעברו טיל. היום, גם אם אנחנו לא נראים מאיימים, הוא יופל".

עד עתה, טרם נערך קרב-אוויר אמיתי בו נטלה חלק מערכת התק"ע, אולם סימולציות שעשתה חברת "אלביט מערכות", במטרה לבדוק את יעילות המע-רכת, אינן משאירות מקום לספק. בתסריט שבו רבי-עיית מטוסים מתמודדת מול רביעיית מטוסים מאותו סוג, כשכל הטייסים שווים מבחינת מיומנות הטיסה, ואף אחד אינו מצויד בתק"ע, סיכויי הניצחון של כל צד נאמדים ב-50 אחוז. ברגע שלצד אחד נוספת מע-רכת תק"ע, הנתון משתנה לכ-70 אחוז לטובתו. תוספת של טיל אוויר-אוויר רחב סריקה, כדוגמת ה-פיתון-4, מגדילה את היתרון לכ-90 אחוז - נתון שמתורגם בשטח ליחס הפלות של כ-3:1. אם מוסיפים לכך את היתרון האנושי של חיל-האוויר, הרי שמתקבל נתון מרשים עוד יותר.

"מהניסיון שצברנו בקרבות אימון בהם נעשה שי-מוש בתק"ע, ואפילו בדור הראשון של כוונת הקסדה, מתברר שהקרבות הללו פשוט אינם הוגנים. הצד שאי-נו מצויד במערכת מרגיש חסר-אונים, שכן אין לו כמ-עט סיכוי לנצח", אומר יובל. "באמצעות התק"ע, יהיו קרבות-האוויר במלחמה הבאה קצרים יותר, ובמהלכם נאבד פחות מטוסים מבעבר".

ביצועיה המעולים של התק"ע מעוררים עניין רב בעולם, ומספר חילות-אוויר בעולם כבר רכשו את המ-ערכת. בחודש אוקטובר האחרון זכתה חברת "אלביט מערכות" בשיתוף עם חברת "קייזר" האמריקאית, ב-מכרז אמריקאי גדול לפיתוח מערכת תצוגת הקסדה העתידית, למטוסי הקרב של חיל-האוויר והצי האמרי-קאיים.

מסתבר, כי לטכנולוגיות המשמשות את התק"ע יש גם יישומים אורחיים: כך לדוגמה, עלה הרעיון לפתח מערכת תצוגה מיוחדת עבור מנתחים, שתאפשר להם לראות נתונים כמו מצב הדופק ולחץ הדם של המנותח - מבלי להסיר את המבט משולחן הניתוחים. אפשרויות נוספות הן פיתוח תצוגת קסדה לאופנוענים ולהגיי מכוניות מירוץ.

מערכת התק"ע נמצאת אומנם בשלבי הקליטה הראשונים, אולם כבר עתה נשמעות טענות כי היא חוסכת למעשה את הצורך בתימרון. "הפרדוקס הזה מוכר לנו היטב", אומר סא"ל עי. "נכון, הדרך להילחם באוויר אולי תשתנה בזכות התק"ע, אבל קרבות-אוויר אף פעם אינם משתנים. המטרה נשארת אחת: להפיל את האויב, לפני שהוא מפיל אותך".

גם לשולחן הניחוחים :

לטכנולוגיות המשמשות את התק"ע, יש גם יישומים אורחיים: כך לדוגמה, עלה הרעיון לפתח מערכת תצוגה למנתחים, שתאפשר להם לראות נתונים כמו מצב הדופק ולחץ הדם של המנותח - מבלי להסיר עיניים משולחן הניתוחים



תוכנת גלישה לאינטרנט ו-10 שעות ראשונות ללא תשלום - חינם לכל מגויי בטאון חיל-האוויר



אינטרנט

חינם

אם אתה מגוי - שלח בדואר (ד"צ 01560, צה"ל) או בפקס (03*5695806) את שמך, כתובתך ומס' הטלפון שלך - ותוך ימים אחדים תישלח אליך תוכנת ההתחברות.

אם עדיין אינך מגוי - שלח המחאה בסך 90 ש"ח לד"צ 01560 צה"ל - ותוך ימים אחדים תזכה במגוי שנתי לבטאון חיל-האוויר, בתוכנת התחברות לאינטרנט וב-10 שעות חינם.

לפרטים נוספים: 03*5694153

(-) אינטרנט זהב
להתחבר לעולם טוב יותר

שעות ותמיכה 24 שעות ביממה, תשתית וטכנולוגיות מתקדמות חבילות שעות אטרקטיביות



יושבים על

ספינות של חיל־הים, סוללות טילי צ'פארל, חטיבה קרקעית, שני מסוקי קוברא ו־F-16 אחד - כולם בעקבות גילשון בודד, העומד לחדור מתחום לבנון ולבצע פיגוע בשטח ישראל. מדובר כמוֹבן בתרגיל, המיועד לאמן את כל הכוחות הללו ביירוט מטרה. צוות הבטאון דילג בין המוצבים וליווה את התרגיל מזווית הנ"מ

בשעה שש לפנות־ערב צופרת האזעקה במוצבי הנ"מ בדרום לבנון. מיד לאחר־ההאזעקה נשמעת מלת הקוד, שגורמת לכולם להחסיר פעימה. כל הלוחמים, מהמג"ד ועד אחרון הטבחנים, לובשים במהירות שכפ"ץ, מכניסים מחסניות לכלי־הנשק, ורצים בכל הכוח לאייש את כלי הנ"מ, עמדות המא"גים, התצפית והחמ"ל.

בעוד דקות ספורות ינסה לחדור לתחומי ישראל מול"ט של חיל־האוויר, שידמה גילשון מחבלים העוֹשה את דרכו לפינוע. בפעם האחרונה שגילשון כזה הצליח לחדור לתחומי ישראל, נהרגו שישה חיילי צה"ל ונפצעו עשרה. לאחר אותו אירוע, שנודע בשם ליל הגילשוניים, התקיימה הערכת מצב, שבסופה הוחלט שתותחי וולקן ותותחי 40 מ"מ של מערך הנ"מ יוצבו לאורך גדר המערכת.

למרות שעשר שנים חלפו מאותה תקרית, הלוחמים בכל מוצב יודעים לדקלם בעל־פה את סדר ההתרחשויות, שלב אחרי שלב, דקה אחרי דקה. חייבים לזכור את הפרטים הקטנים כדי לדעת את גודל האסון שהם מונעים בעצם נוכחותם במקום. "אף אחד לא רוצה גילשוניים באוויר", הם אומרים, "אבל אם אין ברירה, אנחנו ניתן את המענה הרלוונטי".

בתשע השנים שחלפו מאז שכוחות הנ"מ עלו ללבנון, לא נרשמה ולו חדירה אווירית אחת לתחומי ישראל. לפני כשנה, התרומם מחבל רכוב על גילשון מדרום לבנון והחל לטוס לכיוון ישראל במטרה לבצע פיגוע. סמוך למגידל־סלים, קילומטרים ספורים מערבית למנרה, התגש בקו מתח גבוה, וכוחות צה"ל מצאו את גופתו מוטלת באחד הוואדיות באזור.

בעקבות התקרית, שהסתיימה מבלי שנורתה ירייה אחת, שוב התקיימה הערכת מצב. במטח חיל־האוויר החליטו לתגבר את כוחות הוולקן לאורך גבול הצפון ובדרום לבנון, ולהכניס לשירות כלי נשק נוסף - הצ'פארל.

בדצמבר 1996 עלו הצ'פארלים, לראשונה, לגיזרת דרום לבנון. היום, יתקיים האימון הרטוב הראשון של הים: יירוט מול"ט שיגיח מעומק לבנון. טילים חיים, מן הסתם, לא יהיו כאן - אותם שומרים למקרה שיצוץ גילשון אמיתי במהלך התרגיל.

בתרגיל הזה ישתתפו בנוסף גם החטיבה המרחבית, ספינות חיל־הים, שני מסוקי קוברא ומטוס F-16 אחד, אבל סוללות הצ'פארל יצטרפו לתת את התשובה הראשונה, והכל צריך להיות מתואם.

בשעה ארבע אחר־הצהריים, רס"ן ארז, הסמג"ד, מסיים לעשות את הטלפונים האחרונים. הוא פוסע אל עמדת התצפית של המוצב, שמשקיפה על בנייניה של צור ועל נקורה, שם מתכנסת הוועדה למעקב אחרי הבנות "ענבי זעם", ומתדרך את סג"מ זאב, מפקד יחידת האש.

"אנחנו יודעים שהמול"ט ינסה לחדור לשטחנו בשעות הקרובות", הוא אומר. "העיתוי המדויק אינו ידוע, ולכן בחלון הזמנים הזה אתה, ורק אתה, נותן את פקודת האש. תדרך טוב־טוב את החיילים, ותדאג



המאדר

דן פישל

צילומים: אמיר מודן



ממזרח נשקף אומנם החרומון וממערב הים, אבל החיי לים במוצב מזהים נוף אחר, כואב יותר: ממזרח - מור דות מוצב, שבו נהרגו שלושה חיילים בשתי תקריות ירי. ממערב - על הגבעה, במרחק שלושה ק"מ מאיתנו, המקום בו נפצעו שבעה חיילים בהיתקלות עם מחבלי החיובאללה.

רס"ן ארו ממשיך למוצב נוסף, שם ממוקם מכ"ם טקטי לזיהוי גילשוים וכלי טיס מנמיכי טוס, שמשדר כל העת את תמונת המכ"ם לסוללות הצ'פארל. לאחר מכן אנטנו חוזרים למוצב השני, כדי לחוות מקרוב בתרגיל שעומד להקפין את כל הגורה על הרגליים. הדרך למוצב מתבצעת בדמדומים אחרונים, בקור מקפיא ובשתיקה ארוכה של רס"ן ארו. בתרגיל הזה הוא נושא בשני כובעים: גם סמג"ד וגם בקר בטיחות, וצריך לתפקד בזימנית בשני תפקידים מלחיצים ותובעניים. כשמחוגי השעון שלו מצביעים על חמש ורבע, ושערי המוצב נפתחים בפניו, כבר מתחילים להרגיש את האדרנלין. מעתה, בכל רגע, המול"ט עשוי לצוץ בשמיים.

בתא הכוון של הצ'פארל כבר יושב מוכן סמל ברדור, גו, שרק מחכה לרגע בו המול"ט הזעיר יכנס לאיקס במרכז הכוונת שלו. בעמדת התצפית סורקים את הש"מ סג"מ ליאור, מפקד יחידת האש, וסמל אורן, כוון המישנה.

מעתה מתחילה ההמתנה למול"ט. הדקות חולפות, נופי השקיעה כבר מספיקים להתחלף לעלטה מוחלטת, ומול"ט אין.

בשעות החשיכה ננסות לפעולה מערכות ראיית הלילה: בעמדת התצפית סורקים את השמיים באמצע עת ה"בלוט", מערכת ראיית לילה מתקדמת, שמ"בוססת על עקרון הפליר. על הצ'פארלים עצמם, לראי שונה מאז נייסתם לשירות, הותקנה מערכת ראיית לילה נפרדת, פרי יוזמתם של מפקד אגד צפון, ומפקד הג"דוד, סא"ל א'.

"הבעיה היחידה שהיתה לנו בהפעלת הצ'פארלים בלבנון היא שלא היתה להם מערכת ראיית לילה, אז פשוט התקנו להם אחת", אומר סא"ל א', שזכה בעבר בפרס מפקד חיל-האוויר על התקנת מערכת דומה בתוחתי 40 מ"מ. "זה היה ממש חסר תקדימ" בחיל-האוויר", הוא ממשיך. "תוך פחות מחודש אפיינו את המערכת, התקנו אותה על הכלים ופרצנו את מחסום הלילה לצ'פארל. בזמן הזה הספקנו להדריך את החיי לים לגבי אופן השימוש במערכת ולבצע שני שיגורים מוצלחים, אחד ביום ואחד בלילה. במבט לאחור, הצ'לחת המערכת עלתה על כל הציפיות".

בשעה שש צופרת האזעקה. המול"ט התגלה, כש"הוא טס דרומה, לאורך קו החוף. מעתה, העניינים מתחילים לרוץ במהירות: הלוחמים חובשים קסדות, ציודי קרב ושכפ"צים, ומאיישים את כל העמדות במוצב. כיתת הכוונת וצוות נמ"ש הפיקוד של מפקד הסוללה מוכנים לפעולה, להתערבות בכל מקרה של תקיפה קרקעית או ירי פצצות מרגמה על המוצב, כחי פוי לגילשוין.

בעמדת התצפית, שורת בקשר המולה של ממש. מהמוצבים הסמוכים מגיעים דיווחים על גילוי המטר"רה, וסמל אורן, כוון המשנה, מאתר את מיקומה המ"שוער על המפה ביחס אלינו. קשר עין, בכל אופן, טרם נוצר: כשסג"מ ליאור, מפקד יחידת האש, מכוון את ברדורו, הכוון, לאוימוט המשוער של המטרה, הד"בר היחיד שנקלט בכוונת שלו הוא מסוק מרוחק באופק.

דקות לאחר-מכן, סג"מ ליאור מקבל מיחידת הבק"רה של חיל-האוויר גבולות לסריקה. מהכיוון הזה צפוי להגיע בכל רגע המול"ט. סג"מ ליאור, בעמדת התצ"פית, וסמל ברדורו, בצ'פארל, עורכים כל אחד סריקה משלו. ליאור באמצעות ה"בלוט", וברדורו באמצעות מערכת ראיית הלילה הנפרדת, שתמונתה מופיעה על צג טלוויזיה גם בעמדת התצפית.

שניות לאחר-מכן צועק ברדורו בקשר: "אני מזהה מטרה". על מסך יחידת השליטה של הצ'פארל, שמ"מוקם בעמדת התצפית, ניתן לראות בבירור שתי נקודות קטנות שטסות בשמיים. אחת מהן, מן הסתם, היא המול"ט. השנייה - עדיין לא ברור. המתח במוצב עולה. המטרה קרובה מאוד, וכל מה שנשאר עכשיו הוא לנעול ולהפיל. לכולם ברור: הפלה באיזור לבנון היא הצלחה מובהקת של הנ"מ.

סג"מ ליאור מעביר את ה"בלוט" לשדה צר, קרוב יותר למטרה. עכשיו כבר אי אפשר לטעות: על מסך הטלוויזיה משייט לו מול"ט, גדול, ברור, מצטלם היטב. סג"מ ליאור מסמן את המטרה על מסך יחידת השליטה של הצ'פארל, וצירוף הצ'פארל מופנה אוטומטית לכיוונה. תוך רגעים, מסיים ברדורו את כל המלא"כה. בשפת הלוחמים זה נקרא "עיליה ושיעבור". במי לים פשוטות יותר: מהמול"ט הזה כבר לא נותר הרבה. הקרב הזה, כמו כל קרב נ"מ, הסתיים מהר, בשניות בודדות. "מתאמנים חודשים ארוכים בשביל השניות האלה", אומר רס"ן ארו. "הרבה עבודה קשה, הרבה אימונים על יבש, אבל גם סיפוק לכל החיים ביום שבו נשגר טיל ונפיל גילשוין מחבלים".

התחקיר שבסיום התרגיל משרטט תמונת מצב אידיאלית: בכל המוצבים הצליחו לגלות, לזהות ולה"פיל את המול"ט. אפילו הנקודה המיסתורית הנוספת שהופיעה על מסך המכ"ם מתגלה עד מהרה כמטוס ה-F-16. שערך מרדף חס אחר המול"ט בשמי לבנון. רק רס"ן ארו מסתובב בין המוצבים עם פרצוף של תשעה באב. כרגע, בצפון הארץ, מתרגלים כוחות חי"ר מרדף קרקעי אחרי מחבל. אותו מחבל, שלפי התסריט עלה על גילשוין, והצליח לחדור לתחומי ישראל. "זה אירוע מאוד לא חינוכי", הוא מטיעם. "מה פתאום יוצאים מנקודת הנחה שלא נפיל את הגילשוין? התרגיל היום מוכיח את ההיפך".

בזמן שכוחות החי"ר ממשיכים את המרדף, כאן, במוצבי הצ'פארל בלבנון, כבר חזר השקט היחסי. חלק מהלוחמים מנצלים דקות אחרונות של זמן פנוי לשיבה במועדון, חלק אחר לוגמים כוס קפה אחרונה לפני המשמרת, ואפילו סא"ל א', המג"ד, מוצא סוף סוף זמן להצית סיגריה. עוד מעט ארוחת-הערב, ואחר-כך כולם חוזרים לשיגרה.

שלא יצוץ לנו פה איזה גיבור ישראל שישמע מטוס בשמיים, ויציא M-16 ויתחיל לירות".

בגיזרה המזרחית היו היום חילופי אש עזים בין צה"ל והחיובאללה, שבסופם נהרגה אורחית לבנונית. לעומת זאת, במוצב שבו אנו נמצאים, אפילו לא שומ"עים את הדי היריות. כוחות האו"ם הרבים, צד"ל והי"ש שובים הידידותיים שמקיפים אותנו מכל הכיוונים, שומרים על הגיזרה הזו שקטה. "אבל הפסטורליה הזו עומדת להשתנות במוצבים האחרים", מבטיח לנו רס"ן ארו.

דקות ספורות לאחר-מכן, רס"ן ארו נכנס לגיף הסור"פה, בדרך לתדוך את מפקדי יחידות האש במוצבים נוספים. הנהג מתייע, ארו טורק את הדלת, ונוסעים. כשאנחנו חוצים את גדר המערכת בחזרה לישראל, עורך ארו בדיקת קשר ומכניס מחסנית לנשק. "בנסי"עה לאורך הגבול לא עושים חוכמות", הוא אומר.

בזמן אמת, כשמתרחש אירוע אוירי באחד המוצ"בים, קופץ רס"ן ארו לגיף ומנהל, יחד עם המג"ד, את פעולות הלחימה. "הגיף הזה משמש אותי כחפ"ק נייד עד שאני מגיע למקום האירוע", הוא מסביר. "יש כאן את כל מה שדרוש לנהל את האירוע: מפות של הגיזרה, עזרי שרטוט, קשר לחטיבה המרחבית, לי"חידת הבקרה של חיל-האוויר ולמסוקי הקרב שחגים באיזור. למרבה המזל, כל ההונקות שלי לגיף הסתיימו בהתראות שווא. פעם זה היה מטוס נוסעים תמים שנתפס בכוונת של הצ'פארל, ופעם בלון שחצה את הגבול. במקרים כאלה, פשוט מחזירים את העניינים לשיגרה".

המוצב הבא נמצא באיזור חס הרבה יותר, ומשקיף על כפרים עוינים. הדרך לעמדת התצפית עוברת בחפי"רות ובכל יום יוצאים הלוחמים במוצב הזה לסיוורים חודרים בתוך לבנון, בלויית גשש. מחפשים עקבות, מאתרים דברים חשודים, מחפשים נקודות תורפה במוצב ולומדים להכיר את השטח. "זה די מפחיד", מר"דה סג"מ יואל, קצין ביחידת האש. "אתה יורד כמעט עד הישבים, אתה רואה עד כמה אתה קרוב אליהם, וזה לא תמיד נעים".

ההיתקלות האחרונה באיזור היתה לפני חצי שנה, עוד לפני שהגיעו לכאן לוחמי הצ'פארל. להם, למרבה המזל, יצא להיתקל רק בילדים לבנוניים, שיצאו לח"פש תרמילים.

רס"ן ארו מסיים את התדריך, וממשיך למוצב נוסף. הדרך שוב עוברת בצידה הישראלי של גדר המערכת, ומדי פעם ניתן להבחין בבדואים מקומיים שפוסעים לאורך הגדר ונוהרים שלא לדרוך בטעות על שביל הטשטוש שצמוד לה. מדי פעם חולפת על פנינו מכר"נית אורחית, שגורמת לרס"ן ארו להזעיף פנים. למרות שהכניסה לכביש שמקיף את גדר המערכת אסורה לכ"ל-יירכב אורחיים, מסתבר שלא חסרים ישראלים שמ"עדיפים בלבול יום חופש בתצפית על נופי לבנון, מה"זווית הכי קרבית שאפשר.

המוצב השלישי שאליה הצטרפו כוחות הצ'פארל, הוא מוצב משולב: חציו האחד כוחות נ"מ וחציו השני תותחנים. המוצב משקיף על כפרים, שהם מעווי חיובאללה מובהקים. לא הרבה אחריהם עובר הקו האדום, שאחריו מתחילה הטריטוריה האמיתית של החיובאללה, אחמד גיבריל ושאר ארגוני המחבלים. "מכאן ממש אפשר לראות את האויב בעיניים", אומר רס"ן ארו. "במוצב הזה הפעילות שלנו לא מתמ"קדת רק בתצפיות על השמיים, אלא גם בתצפיות קר"קעיות, כמו, למשל, סיוע לכוחות החי"ד בזיהוי מחב"לים ועצמים חשודים".

הנוף הפסטורלי שנסקף מהמוצב יכול להטעות.





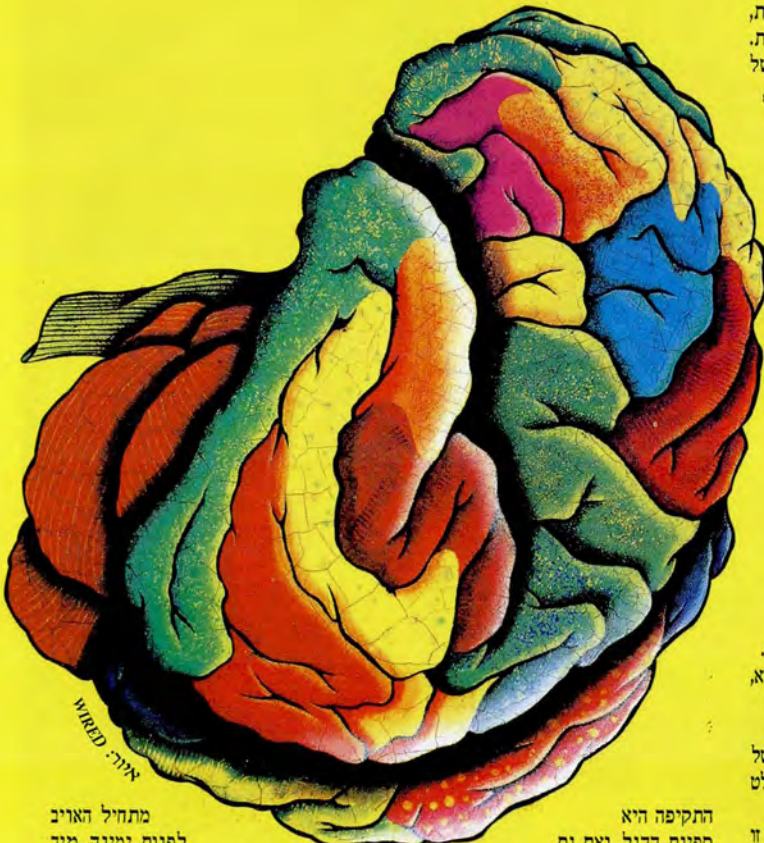
קרב מוחות אלקטרוני

אחרי החימוש החכם, מגיע תורו של החימוש החושב. בתיכנון: הקניית בינה מלאכותית לטילי אוויר-אוויר. האם אנו צפויים לקרבות-אוויר אינטליגנטיים?

את החימוש החכם אנחנו מכירים כבר זמן רב. את המילה האחרונה בטכנולוגיה הצבאית, החימוש החושב, אנחנו מכירים קצת פחות. המדענים צופים, כי טילי האוויר-אוויר של העתיד יידעו לחקות את המוח האנושי, ינסו להקדים את מהירות המחשבה של טייס האויב וינחשו מה יהיה הצעד הבא שהוא יעשה בקרב-האוויר. התוצאה: דיוק פגיעה חסרת-קדים, גם במצבים בהם מטוסי הקרב מצליחים בדרך כלל להתחמק.

אחת הבעיות הגדולות בתיכנון חימוש למשימות אוויר-אוויר, היא מציאת דרך לפגוע במטרה שמנסה לתמרן ולהתחמק. הבעיה הזאת לא קיימת כשמטילים חימוש לעבר מטרה קרקעית, כיוון שאין סיכוי שאותה מטרה תבחין בטיל המתקרב ותפתח בנסיגות התחמקות. מטוס אויב לעומת זאת, לא ייאר במקומו וימתין לפגיעת הטיל, אלא ינסה להציל את נפשו ולהימלט מההפלה. עובדה זו דובילה את המדענים לברוק בשנים האחרונות את האפשרות לצייד את חרור הבא של טילי האוויר-אוויר ב"מוח" מיניאטורי, שילמד אותם לחשוב כמו המטרה. העיקרון העומד מאחורי התפיסה החדשנית הוא, שבמקום לשגר את הטיל לעבר מטוס האויב מתוך תקווה שטייס האויב לא יצליח לבצע תמרונים חדים ולהתחמק ממנו, ינסה המוח של הטיל להעריך להיכן ינסה טייס האויב להימלט - ויטוס בעצמו לאתה נקודה.

באופן עקרוני, ההגיון העומד מאחורי גישה זו דומה מאוד לתהליך המחשבה האנושי. גם המוח האנושי מקבל החלטות על סמך ניסיון קודם, מתוך תקווה שהמקרה הנוכחי יהיה דומה למקרים קודמים. נשמע פשוט, אבל מסתבר שאת מה שהמוח שלנו עושה באופן אוטומטי, עדיין אין טכנולוגיה שמסוגלת לחקות. הבעיה הראשונה שתעמוד מול מתכנני החימוש החושב תהיה פיתוח שיטה שתאפשר לטיל לזהות את המטרה מכל הזוויות האפשריות. בשלב שני, ינסו המתכננים "ללמד" את הטיל להעריך לאיזה כיוון טסה המטרה. רוגמה פשוטה להבהרת הרעיון היא התגוננות מפני התקפה אווירית על צי של אניות מלחמה. הגיוני להניח, שמטרת



התקיפה היא ספינת הרגל, ואם גם יודעים מאיזה כיוון מגיעים

המטוסים התוקפים ולאיווה יעד הם מעוניינים להגיע, ניתן להעריך באופן גס כיצד יתגוננו המטוסים התוקפים. על סמך אותה הערכה, ישוגר מספר רב של טילים חושבים לעבר כוח התקיפה, ואנשי צי הספינות יוכלו רק לקוות, שלפחות אחד הטילים יחשוב כמו הטייס התוקף - ויצליח לפגוע בו.

מרכיב נוסף ב"מוח" של הטיל החושב יהיה מאגר של מידע על כל התמרונים שמטוס האויב עשוי לבצע. מידע זה יתבסס על מפגשים קודמים עם האויב, מהם ניתן ללמוד על ביצועיו ועל תורת הלחימה שלו. על סמך אותו מידע, "יידע" הטיל שכאשר

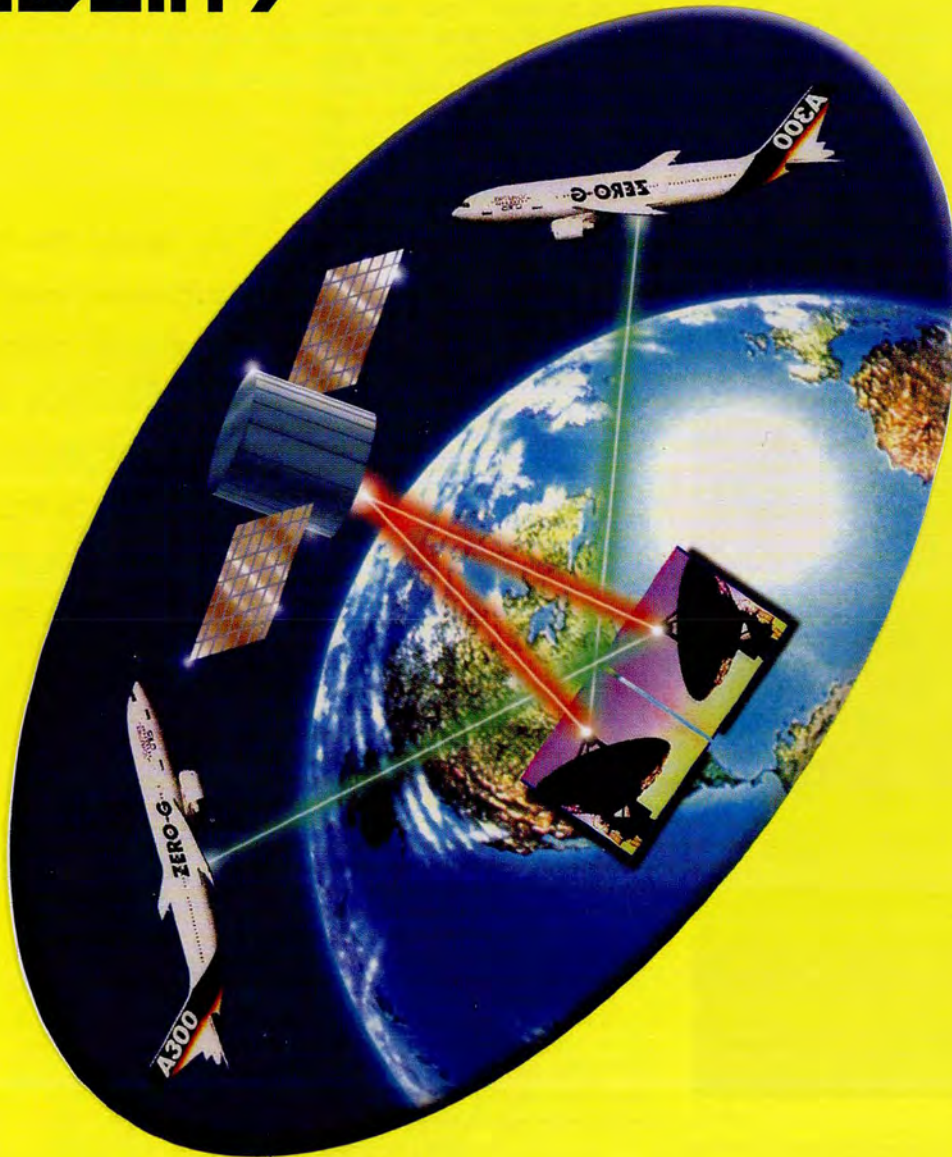
מתחיל האויב לפנות ימינה, מיד לאחר-מכן הוא יבצע גלגול.

הטיל יבצע ניתוח מהיר של המצב, ויטוס לעבר הנקודה בה אמור להימצא האויב בסיומו של הגלגול. כדי להבטיח פגיעה, ישוגרו לעבר המטרה מספר רב של טילים חושבים, וכל אחד מהם יבצע הערכה שונה של התמרון שיבחר טייס האויב לבצע.

הרעיון להעניק לטילי אוויר-אוויר אינטליגנציה מלאכותית מעלה דילמה לא פשוטה: כשנותנים לטיל לטוס לפי החלטות שלו, צריך לקחת בחשבון שאחד הטילים עלול להיות גם "טיפש" ולהחליט להפיל דווקא מטוס ירדתי. אבל אל דאגה, עובדים גם על הפתרון לאפשרות כזו.

נועם אופיר

הלוויינים יוציאו את הפקחים לחופשה



לוויינים בחלל, מקלטים על הקרקע ומחשבים רבי עוצמה, ינהלו בעתיד את תנועת המטוסים בשמיים. איור: דועי קורן

בעשור הבא אנו עשויים להיפרד ממגדלי הפיקוח לטובת מערכת ניווט לוויינית שתתקן בכל מטוס

היכוננו להמצאה החשובה ביותר בתחום התעופה מאז המצאת המכ"ם: מערכת לוויינים ממוחשבת, שתחליף את מגדלי הפיקוח ותסייע למטוסים להמריא, לנחות ולנווט בשמיים ללא יד אדם מכוונת. תעשיות התעופה בארה"ב ומינהל התעופה האמריקאי נתנו את ברכתם לפרויקט ה-FREE FLIGHT ("טיסה חופשית"), המבוסס על טכנולוגיית לוויינים קיימת, שתגיד שלום ולא להתראות למגדלי הפיקוח.

איך זה יעבוד? בעוד עשר עד 15 שנים, ישאו כל המטוסים בעולם מערכות ניווט לווייניות (GPS), שיווהו את מיקומו של המטוס במרחב באופן מדויק יותר מכל מערכת מכ"ם או GPS של ימינו.

מיקומו של המטוס, כיוון הטיסה שלו ומהירותו ישוררו כל הזמן, באמצעות מערכת תקשורת דיגיטלית, ויקלטו בכל כלי הטיס הטסים בסמוך לו ובמקלטים רבי עוצמה שיוצבו על הקרקע. כל חדירה של מטוס לנתיב טיסה של מטוס אחר תפעיל, אוטומטית, אזהרה בשני הקופיטים ומחשבי המטוסים יתאמו ביניהם שינוי מידי בנתיבים.

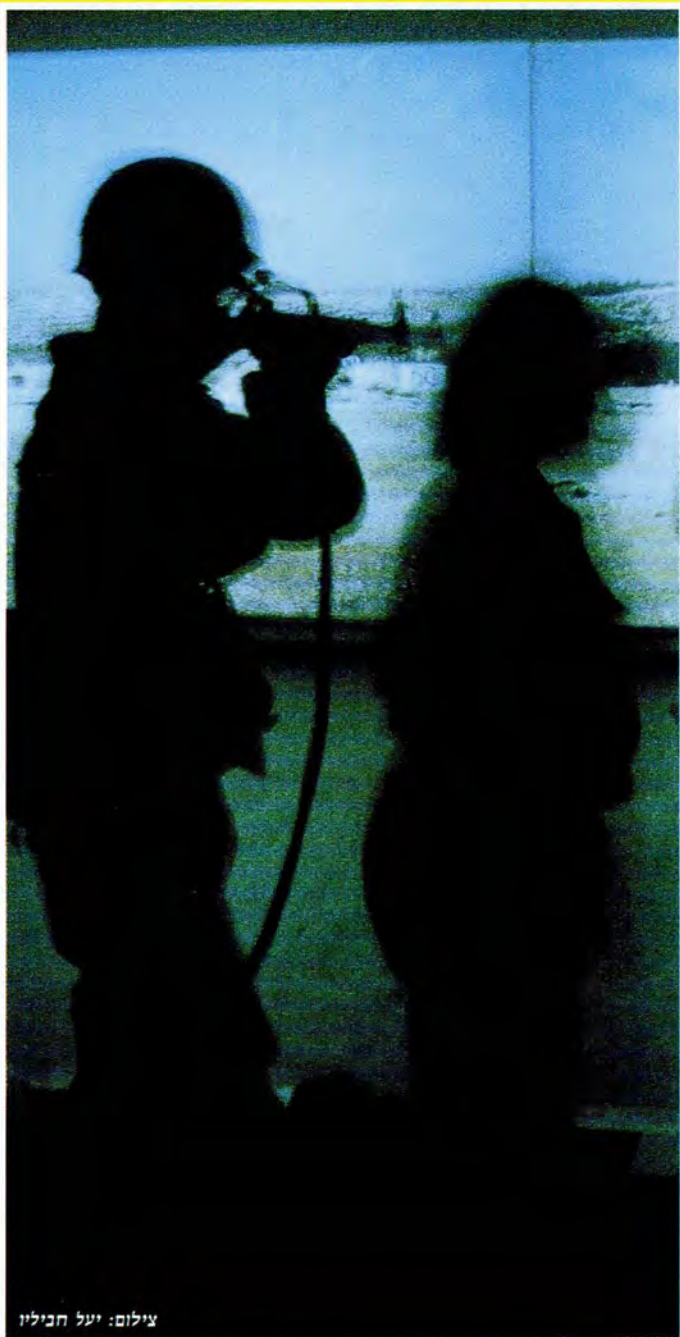
עדיין מוקדם לקבוע מה יהיה גודלו של המרחב האווירי מסביב לכל מטוס, אבל כבר היום ברור שהוא יקבע באופן יחסי לרמת הביצועים של המטוס ולרמת הטכנולוגיה שלו. ככל שהמטוס יהיה מתקדם ובטיחותי יותר, כך המרחב האווירי שסביבו יהיה קטן יותר.

היתרונות של מערכת הניווט הממוחשבת הם עצומים. טייסי העתיד לא יהיו נתונים למרותם של בקרים ופקחי טיסה, ויוכלו לבחור בעצמם את נתיב הטיסה המועדף עליהם משיקולי מהירות, מרחק או חיסכון בדלק. המערכת גם תצמצם את "פקק התנועה" של המטוסים הממתנים להמראה או נחיתה בשדות התעופה, כשממהירות הפעולה של המחשבים תקטין את משך ההמתנה בין ההמראות והנחיתות.

במינהל התעופה האמריקאי משוכנעים שהמערכת החדשה תהיה בטיחותית הרבה יותר בהשוואה למערכות הבקרה של ימינו, למרות שהיא מפקידה את בטיחותם של הטייסים בידי מחשבים חסרי שיקול דעת. מינהל התעופה גם לא מציע לפקחי הטיסה למהר ללשכת העבודה. מערכות הניווט הממוחשבות יפעלו אומנם ללא יד אדם, אולם תחת פיקוח הדוק של פקחים אנושיים, שבשעת חירום יקחו לידיהם את הפיקוח.

דן פישל

קציר דמים וירטואלי



צילום: יעל חבילון

בתור מי שהרומן הקצר אך הממצה שלו עם רובים צה"ליים הסתיים בטקס סיום הטירונות, הייתי אחוז התרגשות כבואי לבחון מקרוב את סימולטור M-16 שנקנס בימים אלה לשימוש בחיל-האוויר. מדובר בסימולטור חדשני וראשון מסוגו בצה"ל, שיאמן את החיילים בירי מנשק קל. סימולטור M-16, מתוצרת החברה הישראלית NCC, ממוקם בבסיס במרכז הארץ וכולל שמונה עמדות ירי, הממוקמות מול שני מסכי ענק. התוכנה שלו מופעלת על-ידי שני מחשבי סיליקון גרפיקס, ומאפשרת אימון בשורה של מיתארים המוקרנים על גבי המסכים: ירי לעבר מחבלים, לחימה בשטח בנוי, לחימה מול חיילי קומנדו המונקים ממסוקי בלקהוק ולחימה נגד כוחות שריון. מפעילי הסימולטור גם מרשים לעצמם לשנות מפעם לפעם את התרחישים, ולהוסיף לחייל המתאמן מעצורים שונים בנשק, כיד הרמיון הטובה עליהם.

מטרת האימון היא פשוטה, בעיקר למי שכבר בילה כמה שעות מול ה-DOOM: להרוג כל מה שזז, ומור. כיאה לחובב סרטי פעולה, בחרתי באופן טבעי במיתאר המבצעי ביותר: לחימה בשטח בנוי. על מסך הענק הופיעה ח'ירבה דרקומית נטושה, מעוטרת בקשתות רחבות. חבשתי קסדה וחגור מלא (כן, גם בסימולטור חייבים לעמוד בכללי הבטיחות) והמתנתי בקוצר רוח לרגע בו יופיעו המחבלים בין ההריסות.

מפעיל הסימולטור לחץ על ENTER וכעשרה מחבלים הרימו את ראשם, ירו לעברי צרור קצר ונעלמו. למרות שמדובר באנימציות מחשב, התקשיתי לעמוד בפגיעה הקשה בגאוות היחידה, העברתי את הניצרה ל"בורדת", ישרתי מבט אל היורים, ופתחתי בקציר הרמים.

ההסתגלות היתה קצת קשה. המשתתפים הראשונים החטיאו וטסו אי שם לשמיים, אבל הכרור השישי כבר שלח את אחד המחבלים לעולם שכולו טוב. עד סוף המחשנית, הצלחתי להוריד עשרה מחבלים נוספים. כמה מהם נותנים הופעה מרשימה עם צאתם מהמשחק, כמו אותו מחבל אלמוני שנפל מהקומה השנייה ונחת על הקרקע בקול חבטה עז.

החיסרון הבולט של הסימולטור הוא העובדה שהוא עובר על עקרון הפאקטמן: הרגת אחד, תמיד יבוא לו מחליף. כשהמדריכה מעלימה עין, אני מחליט לשים לזה סוף ועובר לירי אוטומטי. עכשיו, כשאני מתחיל לרוקן מחשניות בקצב מטורף, גם שדה הקטל נראה בהתאם.

רובי ה-M-16 בסימולטור הם רובים אמיתיים, שעברו התאמה מיוחדת וצוידו בסמן לייזור ובהישנים אלקטרוניים. מערכת לחץ-אוויר מצליחה לרמות את ההרף שנוצר בעת הלחיצה על ההרף וכל המערכת מופעלת באמצעות מחשב פנטיום מרכזי. החידוש הטכנולוגי הזה ימשש בינתיים רק

שנייה לאחר שמפעיל סימולטור ה-M-16 החדש של חיל-האוויר לחץ על ENTER, הרימו עשרה מחבלים את ראשיהם וירו לעברי צרור קצר. התגברתי על הפגיעה בגאוות היחידה, ישרתי מבט אל היורים ופתחתי בקציר דמים

להוציא פלט מרויק על כל חייל, לנתח את התוצאות ולברוק היכן הוא יכול להשתפר. אני, דרך אגב, התגליתי כמועמד ודאי לצנחנים. למרות שאחוז ההחטאות היה גבוה, רוב המחבלים שהתמודדו מולי נפגעו. תוך זמן קצר, הוריע לי המחשב את הציון שקיבלתי: מאה עגול.

דן פישל

את חיילי המילואים המאבטחים את בסיסי חיל-האוויר. "במטוח רגיל צריך קצין אבטחה, חובש, רכב פיגוי ותחמושת שעולה כסף רב", אומרת סמ"ד דניאלה סימון, מפקדת המיתקן. "בסימולטור, לעומת זאת, מספיקים שתי מדריכות ושני טכנאים. כל הפגיעות או ההחטאות נרשמות בזיכרון, ובסיום המטוח ניתן



טלפתיה בין אדם למחשב.
ה־IBVA יקלוט את גלי
המוח שלך, והמחשב כבר
יעשה את כל השאר



הדבר הבא הוא "קורא מחשבות אינטראקטיבי", שמפעיל את המחשב האישי באמצעות טלפתיה עם המשתמש. ועוד בממלכת ה-VR: שני חידושים בתחום הסאונד וטיול וירטואלי ביקום במחיר של מיליון וחצי דולר

המוח מפעיל את המחשב
אתה חוזר הביתה אחרי יום עבודה מתיש, מתיישב בכורסה החביבה עליך, חובש סביב ראשך מכשיר דמוי טרנזיסטור וחושב כמה היית רוצה לשמוע עכשיו קצת מוזיקה קלאסית. בעוד אתה חושב, מתחילה מערכת הסטריאו שלך לנגן סימפוניה של מוצארט. אתה עוצם את עיניך והיצירה המתנגנת מזכירה לך נופים פסטוראליים. תוך כרי הרחור על הנוף הדמיוני, מוקרנת על קיר הסלון שלך תמונה של יום אביב בשרה ירוק, הלוקחה ממאגר התמונות של המחשב שלך. אותו מכשיר דמוי טרנזיסטור שמגשים את כל משאלותיך, הוא ה־IBVA (INTERACTIVE BRAINWAVE VISUAL ANALYZER), פרי מחקר הנמשך כבר עשרים שנה, מתוך כוונה להצליח לקרוא גלי מוח באמצעות חיישנים אלקטרומגנטיים מיוחדים ולשרר אותם למחשב אישי.

בניסוח פשוט, ניתן לקרוא לזה טלפתיה בין אדם למחשב. אם עד היום היית צריך להשתמש במקלדת או בעכבר כדי להפעיל את המחשב, ה־IBVA מבטיח לפטור אותך מהעול הזה ולבצע בעצמו את ההפעלה, עלי פי שרדי המוח הנקלטים במחשב. כל שעליך לעשות הוא לחבוש את המשרד ולהשוב. המחשב יעשה את השאר.

טיול ביקום

מי שרוצה לטייל ביקום, יצרנית המצלמות "מיגולטה" מציעה לו דרך חדשה אך יקרה לעשות זאת. מערכת חדשה, שמחירה יותר ממיליון וחצי דולר והיא מותקנת בחדר גדול בעל צורה של פלנטריום, מאפשרת לצאת לטיול קצר בגלקסיות רחוקות או מערכות שמש מרהיבות. הנופים מופיעים בגרפיקה תלת־ממדית על התקרה העגולה של החדר בטכנולוגיה של VR. כל שעליך לעשות הוא להתמקם בנוחות ולהורות למערכת לאן אתה רוצה לנסוע.

צלילים מרגיעים

למי שמעריף להתנתק מהעולם הזה באמצעים אחרים, מומלץ לנסות את ה"סקאלפי", המוגדר עלידי היצרן כ"מדמה צלילים וירטואלי". ה"סקאלפי", המורכב מקסרה ומכיפה צבעונית, מפיק צלילי טבע מרגיעים. הקסרה שלו אינה מכסה את האוזניים, אלא משגרת צלילים משני רמקולים המוצבים בצירי הראש. צלילים אלה "נשברים" בכיפה המכסה את הקסדה ומוחזרים לאוזני המשתמש באופן הנשמע כאילו צלילי הטבע מקיפים אותו מכל כיוון.

אוזניים שהיא מיקרופון

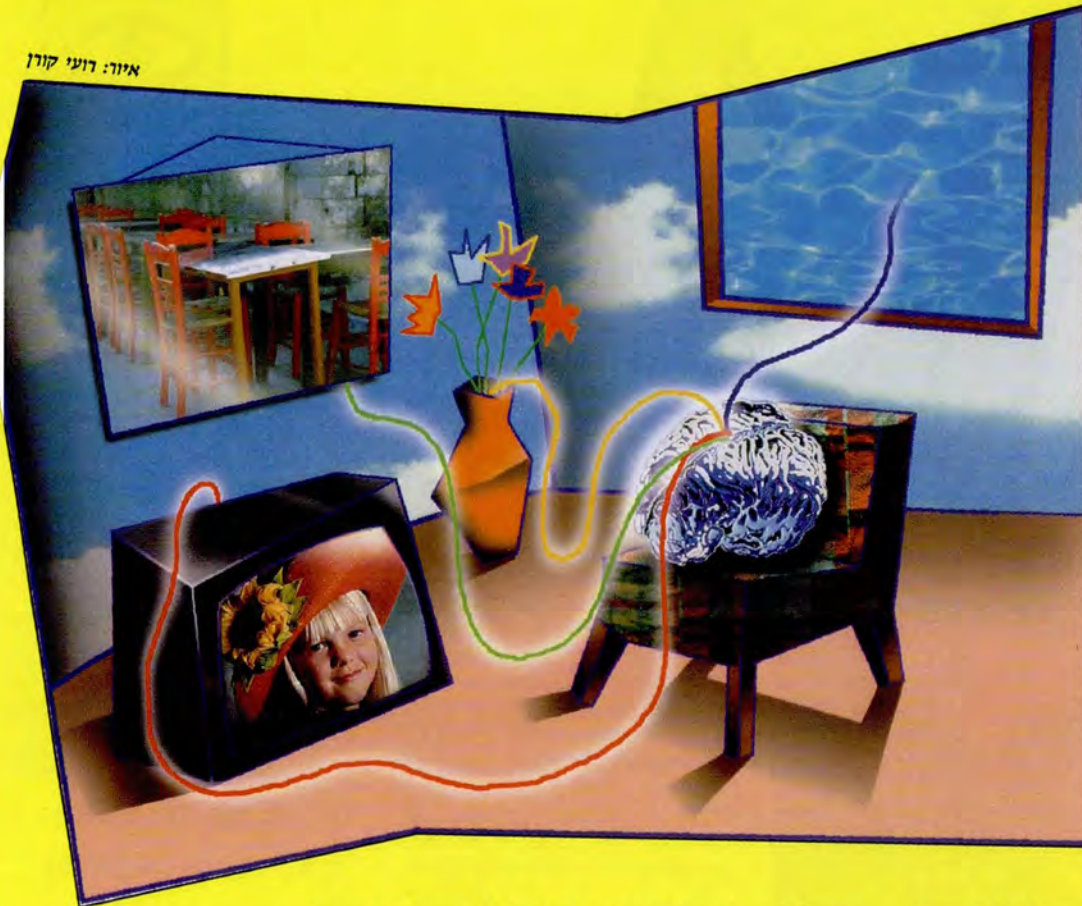
חירוש נוסף בתחום הסאונד הוא אוזניים המשמשות כמיקרופון. הרכיב הקטנטן הזה נכנס לתעלת האוזן וקולט את תנודות עצמות הגולגולת, הנעות בהתאם לגלי הקול בשעת הריבור.

זה נשמע אולי מוזר, אבל לאוזניים המיקרופון לא חסרים שימושים מקוריים: היא יכולה לשמש כריבורית בטלפון נייד לאופנוענים, שחרעש והרוח לא מאפשרים להם להשתמש במיקרופון היצוני רגיל. היא יכולה להתאים גם למתן הוראות קוליות במשחקי מחשב. גם טייסים עשויים ליהנות מהפיתוח, שיכול להחליף את המיקרופון הצמוד לפיו של הטייס.

נרדב נוקד



איור: דועי קורן



היום בו האינטרנט ישתלט על העולם

המהפך המסתמן ברשת יעביר את המשתמשים ממצב של משוטטים אקטיביים למצב של צרכנים פאסיביים.

האינטרנט ישתלט על כל מדיום אפשרי, יכיר כל משתמש באופן אישי ויקבע בשבילו איזה שירות הוא עומד לצרוך

המסוגל לקלוט ולשרד דואר אלקטרוני. בהמשך התהליך יבלע האינטרנט את הטלוויזיה והרדיו, שיהפכו לערוץ נוסף במגוון האינסופי של הרשת. היום שבו האינטרנט ישתלט על העולם באופן סופי, הוא היום בו לא יהיו יותר ספקי אינטרנט, לא יהיו בתיקפת המציעים גישה לאינטרנט ולא יהיו עיתונים המספרים על חידושי האינטרנט. באותו יום, האינטרנט יהיה חלק בלתי נפרד מהחיים. כל מכשיר חשמלי יהיה מקושר לאינטרנט. למשל המגזן במשרד, שיוכל להזמין סכנאי באופן עצמאי, או החיישנים שיוצמדו לגופם של חולי לב, ובמקרה של התקף לב יזמינו אמבולנס ואף ישארו במשרד הרועה, שהחולה לא יגיע היום לעבודה.

עורכי WIRED אינם מציינים את העולם העתידני הזה בצבעים ורודים. בעולם בו האינטרנט חודר לכל תחומי החיים, וצובר באופן שיטתי מידע על המשתמשים בו, אנו עלולים למצוא את עצמנו בעולם המזכיר את חוונגו של ג'ורג' אורוול ב-1984, בו האינטרנט יהפוך ל"אח גדול", הנמצא בכל מקום.

ג'דב נוקד

האמריקאי WIRED, המנסים לצפות בגליונם החדש את עתידה של רשת האינטרנט. לטענתם, חוות האינטרנט תשתנה לחלוטין בזמן הקרוב: כיום, גולשי הרשת מומינים בלחיצת עכבר את דפי המידע של אתר מסוים אל תוך המחשב שלהם. בקרוב, במקום לחכות לגולשים, תרחוף הרשת את עצמה לתוך המחשב שלהם, ותתחנן לתשומת לב. הרשת תדרוף אחריו. היא תתעד כל בחירה קודמת שלך, תלמד מה תחומי העניין שלך, איזה סוגי מידע ורשות יכולים להתאים לך ומתי. היא תוכל לרכו עבורך מידע חשוב בנושאים רבים, ותתקף אותך חזיתית בסרטים, ריווחי חדשות, משחקים אינטראקטיביים, מתכונים למטבח, ולמעשה כל מידע אפשרי.

עולם כזה הוא גן עדן לאנשים שלא אוהבים לחפש בעצמם. אותם בטלנים, המתעצלים לחפש במשך שעות אחר אתרים מעניינים, יוכלו לשבת בנחות בסלון הבית, ולהמתין שהרברים המעניינים יבואו אליהם. האינטרנט צפוי לחרוג מתחומיו המצומצמים של המחשב ולחרוד לתוך כל מדיום אחר. כבר היום קיים טלפון נייד

תן לאינטרנט לדרוף אחריו. זה הכיוון שאליו פונה עכשיו הרשת. בעתיד הלא כל-כך רחוק, לא יהיה צורך להרליק את המחשב, להיג ולהפעיל תוכנת שיטוט. האינטרנט יהיה בכל מקום, בכל זמן, תמיד ברקע ואגרסיבי מתמיד. הביפר שלך יקבל הודעות וריווחי בנושאי שוק המניות, מוג' האוויר וריווחי תנועה, את מסך הטלפון הנייד שלך ישטוף שרר של מפה נעה שילווה אותך בכל מקום, ודרך היומן האלקטרוני תקבל את הדואר האלקטרוני ואת כותרות החדשות.

כשתגיע הביתה אחרי העבודה, יופיע על מסך המחשב שלך סמלון קטן וממש יבקש שתפעיל אותו. הסמלון יכניס אותך למשחק בן-יבשתי ולאחר כמה דקות של משחק יופיע על המסך סמלון חדש, שיציע לך לצפות בסרט החדש של שורצג'ר (מישהו ברשת הבחין שאתה אוהב אקשן). להצעה כזאת קשה לסרב. אתה עוצר את המשחק, משלם על הסרט באשראי וצופה בו מוקרן על קיר הסלון שלך, מלווה בפס קול המתנגן במערכת הסטריאו שלך.

את אורח החיים הזה מציינים עורכי המגזין

חוג המישוטטים

הסינפסת שלך מעבירות מסרים בינאריים?
 אם עניתם על 25 שאלות ב"כן" - ברוכים
 הבאים לעולם הסייברפאנק.
 האתר, המעוצב בצבעים פסיכודליים,
 משופע באנימציות רבות ובטכנולוגיית ה-
 VRML, המאפשרת שיטוט בעולמות תלת-
 ממדיים. האתר כולל רשימה של ספרי חובה,
 איורים סוריאליסטיים, תמונות של חיידים
 ועוד כמה עשרות דפי HTML, שעוצבו, ככל
 הנראה, תחת השפעה עמוקה של סמי הויה.
 אם כבר הפעלתם את ה-DIALER, שווה
 לקפוץ לביקר.

<http://www.digitalo.com/>

דן פישל

קצרים העוסקים במאדים. אחד מהם מציג
 את תשקוף מוג'האווייר לשנה הקרובה, כך
 שגם אם אינכם מתכוונים לטוס לשם בשבוע
 הבא, נפתרו לכם כל הבעיות.
 לחובבי נאס"א בלבד.

<http://humbabe.arc.nasa.gov/MarsToday.html>

סייברפאנק למתחילים. האתר האולטימטיבי
 לכל חובב סייברפאנק מתחיל, שכבר קיעקע
 לעצמו על הרוץ את הכתובת "INTEL
 INSIDE". אם אתם מחשיבים את עצמכם
 ככאלה, אתם מוזמנים להתחיל בשאלון קצר,
 המולל שאלות כמו "האם אתה חיידר?", או "האם

הטיול מרתק ומלווה בהסברים קצרים.

כדאי מאוד!

<http://xvt.com/users/kevink/silo/>

מוג'האווייר על מאדים. אם חשבתם
 לקחת את האשה והילדים לטיול סודי שבוע
 במאדים, אל תשכחו פרט חשוב אחר: לברד
 מה מוג'האווייר שם. החדשות הטובות הן
 שהחבר'ה בנאס"א הקימו אתר שמציג את
 תחזית מוג'האווייר בכוכב הארום. החדשות
 הרעות: קר שם.
 האתר משופע במידע מקצועי מייגע
 למדי, בתמונות ערכניות ובסרטי וידאו

ספנית חלל וירטואלית. במרדור האחרון
 בישרנו לכם על הסייברטאון, העיר
 הווירטואלית בחלל, שמקיימת חיי קהילה
 נמרצים בסייברספייס. עכשיו, אפשר גם
 לטוס אליה בחללית.

ב"פ CYBERSPACESHIP (חללית

ווירטואלית) אין טקסטים, היפרטקסטים
 ותמונות. זהו מימשק עבודה שונה ממה
 שהכרנו עד כה באינטרנט, המבוסס ברובו
 על גרפיקה בלבד. רוצה לטוס לעיר
 הווירטואלית או לתחנת חלל נוספת
 בסייברספייס? לרשותך עומדים לוח מחוונים
 ואמצעי הטסה. מתגעגע לאינטרנט ולכרדור
 הארץ? היכנס לסיפון ההולוגרמות, כדי
 להיזכר מעט בנופים המוכרים.

לא רע, אבל עדיין בשלבי בנייה.

<http://hudson.idt.net/~lechat19/>

מדע בדיוני כמו שצריך. סוף סוף מצאנו
 אותו: מאגר מידע נרחב של סרטי מדע
 בדיוני מכל הזמנים. האתר סוקר את
 הסרטים החשובים בתעשיית הטלוויזיה
 והקולנוע משנת 1913 ועד היום, לפי
 קטגוריות של סרטי אימה, מסע בזמן, סקירה
 של הרובוטים והאנדרואידים הגדולים
 בהיסטוריה הקולנועית, ואפילו רשימה
 מפורטת של סרטי הנדלונות מיפן.

האתר דל מאוד בחומרים גרפיים, אבל
 מספק, כפיצוי, רשימה ארוכה של קישורים
 לאתרי מדע בדיוני נוספים.

אידיאלי ל-BOOKMARKS.

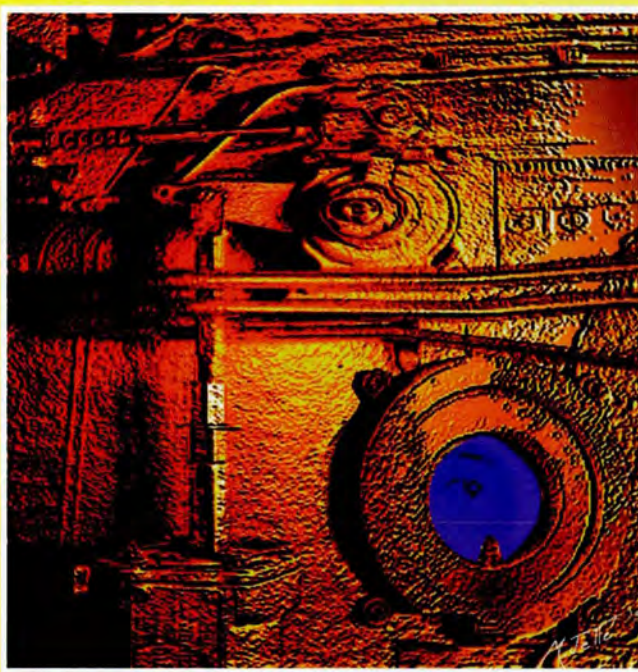
<http://www4.onestep.com/scifi/>

אל תנסו להיכנס לשם בעצמכם. הגיע
 הזמן לצאת לטיול במקום האמיתי: בסיס
 תת-קרקעי סודי של טילים גרעיניים.
 הבסיס, שהיה פעיל בארה"ב בשנות השישים,
 ננטש, נאסם וכניסת אורחים אליו נאסרה.
 שני אורחים אמריקאים שככל זאת הצליחו
 לחדור לבסיס, הנציחו את הביקור האסור
 באתר באינטרנט.

האתר, שנפתח באוהרה תמורה של "אל
 תנסו להיכנס לשם בעצמכם", מציע טיול
 וירטואלי בבסיס הנטוש, שבתקופת המלחמה
 הקרה כיוון טילים גרעיניים לעבר ברית
 המועצות והיום מלא בכתובות גראפיטי,
 מוצף במים ורווי בגז ראדון.

הטיול בבסיס מתבצע בצורה
 אינטראקטיבית החלוטין, באמצעות חיצים
 שבתחתית המסך, המאפשרים שוטטות נוחה
 בין החדרים השונים. הכניסה לבסיס מתבצעת
 דרך פתח בארמה, שמוביל למדרגות ארוכות.
 באמצעות החיצים, ניתן לרדת במדרגות,
 לפתוח את דלתות הפלדה הכבדות, להמשיך
 החדרי המגורים של אנשי הצוות, לאתר שיגור
 הטיילים ולחדרים נוספים.

הלכתם לאיבוד במעמקי הארמה? מפעילי
 האתר מציעים גם מפת התמצאות מפורטת,
 שתוביל אותכם במהירות ממקום למקום.



גם זה באינטרנט: חיידים, איורים סוריאליסטיים, וכל מה שצריך לדעת כדי להיות סייברפאנק מתחיל



הטובים ל-E-MAIL



Some of my best friends are BATS !!!

כך נראה מטוס פאנטום ב"ASCII, כפי ששלח לנו צחי בן-עמי מירושלים
 (solo@inter.net.il)

איורים נוספים יתקבלו בשמחה ב"EMAIL שלנו: iaf@inter.net.il



BACK TO BAGHDAD

שבע שנים אחרי הפלישה לכוחות, חזר סדאם חוסיין לתמונה, וכדרכו, לא נדרכי נועם: שוב פלישה לכוחות ושוב איום במיתקפה כוללת על ערב הסעודית. התמונות שמשררת רשת ה-CNN, בהן רואים את הנשק התרמוגרעיני החדש של עיראק, לא מותרות מקום רב ללבטים. הקואליציה מתאגדת שנית, והפעם ישראל כבר לא יושבת בשקט. המשימה שלנו להיום: השמדת גשר, שהוא ציר הגישה המרכזי למיתקן צבאי בעיראק. דקה וחצי אחריו יגיע מבנה המטוסים הבריטי וישמיד חוות דלק סמוכה. אחרי הבריטים, ישלים חיל-האוויר הישראלי את מה שנתר. אני נכנס לקופיט של מטוס ה-F-16 האמריקאי שלי, רץ על המסלול וממריא. באוויר, אני מקפיץ חלונות במסך התצוגה הרביהתכליתי השמאלי, עד שמתקבל מסך התצוגה הטקטי: מפת 1:500,000 של מורת עיראק. במסך ימין אני סוקר את החימוש: שתי פצצות MK-84 במשקל טון כל אחת, שלושה מכלי דלק נתיקים בנפח 300 גאלון ושני טילי AIM-9L סידרוינדר - אחת התצורות החביבות על מטוס ה-F-16.



סגן א', טייס F-16, ממליץ

על BACK TO BAGHDAD,

סימולאטור F-16 במשימת

תקיפה בעיראק. רס"ן א', נווט

פאנטום, בוחן את US NAVY

FIGHTERS 97, בקרב אוויר

בין פאנטום למיג. וגם -

STEEL PANTHERS II,

משחק אסטרטגיה כובש,

שעולו לגרום להתמכרות

באיחור של 15 שניות אני חוצה מפגש של כביש עם תעלת מים. אני מטפס מעט כדי לעבור את קו המתח ושוקע מחדש. המג"א (מד גובה אלקטרוני) מתייצב על מאה רגל, מכלי הכנפיים מרוקנים ואני מעיף אותם בשחרור סלקטיבי. המטוס מאיץ. 25 מייל למשיכה. הנוף החרוגני נחרץ לעיתים עליידי כבישים ארוכים. תצוגת TWI (התראת מכ"ם) משמיעה צפצוף ראשוני מערך הטילים העיראקי דרוך, וכנראה עבצני. נורית (MISSILE LAUNCH) נרלפת, ועכשיו זה ברור: שיגרו לעברי טיל, ואת גורם ההפתעה כבר איברנו.

אני נצמד לקרקע במכר מלא. צריכת הדלק אדירה: 50 אלף ליברות בשעה. אני פותח מכ"ם ומחפש מטוסים מעל היעד. תוך זמן קצר אני נועל על מיג-29. הפיתוי אדיר, אבל אני מחליט להמשיך במשימה.

לפני המטרה אני מושך לגובה, ומחפש את היעד הפוך על הגב. הג"מ משתולל, ואני מוריד אף. עוד שתי שניות של כיוונון, ושני טון של ברזל כבר בדרך למטה.

במכר מלא אני מונגז למטה, מוציא צורות של מוץ, ונצמד לקרקע. בכיוון צפון אני מבחין במבנה הבריטי שנכנס לתקיפה. אני פונה בפנייה שמאלית רחבה לכיוון סעודיה. הדרך הביתה ארוכה, ועוד צריך להגיע בזמן למטוס המתדלק.

"BACK TO BAGHDAD" הוא סימולאטור F-16C מתקדם, ששמו בו רגש רב על הפרטים הקטנים. תא הטייס, לרוגמה, הזכיר לי מאוד את הדבר האמיתי. גם תצוגת המכ"ם, נתוני התע"ל (תצוגה עילית) ואותנטיות הביצועים של המטוס מוסיפים לסימולאטור עניין רב. מתכנתי המשחק מתגאים בגרפיקה מרוקנת של מפת אווירי הטיסה, שהתקבלה באמצעות תצלומי לוויין של משרד ההגנה האמריקאי, וזו אכן מומשה באיכות טובה למדי. יחד עם זאת, הפירוט הגראפי של יעדי

מעלים את סף האדרנלין. שנה וחצי היה קבור בתוך תצלומי אוויר, מפות ונתוני מודיעין. תפקידו כמודיעין היה מחייב, אינטנסיבי, ובעל כורחו הרחיק אותו מהקופיט האהוב עליו כל-יכך. התרויך מאחוריו. לפניו ניצב המוניק, מסמן בידיו את הסימנים הקבועים. הפאנטום עם שני מנועי הענק שלו, המסתובבים כסניובי סוק, עומד הכן בנתיב המראה קצר להחריד. וזו מצערת בירו השמאלית של מווס, מוכנות לתנועה ארוכה קדימה, קליק למנכר ושבו קרימה עד למגע ברזל המצערת בברזל הפאנל.

מבט ארוך על מכשירי המנוע: סל"ד, טמפרטורות, זרימת דלק, תריסים, לחץ שמן, לחצים הדרדראלים - הכל תקין. המוניק הרים את ידו הימנית. סימן למכר, ומיד בתנועה אלגנטית לימין - את הסימן לאיטו מעלה, לא חזק באחריים. מוח חש את המטוס שועט לפנים במהירות, בעוד גופו שאף להוותר מאחור. ניתוק. הטייס מעט אחרה, מחויק את האף שלא יפול לפניו אל תדומת הים המקיף את הספינה מכל עבר. מד המהירות מודחל לאיטו מעלה, לא קל לדרים לאוויר כמעט 30 טון.

מוס מעיף מבטו לימין, תחושה אלוהית כמעט אופפת אותו עת מבחין הוא בגלי הים, מבט מנקודת ראותה של ציפור, תחושת הצי כלייכול בעולם ההולך ונפרש לרגליו. לפתע על הקשר: "מגע רופף עם זוג נמוך מכיוון אפסיטלוש-אפס, טווח 40 מייל". "זות", מודיע המוביל ושובר שמאלה למטה. מווס מתקפל מיד אחריו, מנסה לסגור את הטווח שנפתח, לשמור על המבנה המגן. מכת מבקר קטנה מקרמת אותו למקום הרצוי. זוג מטוסי הפאנטום נמניך לגובה נמוך, גובה ליחוד הגלים. ניתן להבחין בשובל המים שהמוביל משאיר מאחוריו, עקבות הסלפיטורים, זרם גזי הפליטה של המנועים. "יש נעילה 25 מייל על האף גובה נמוך",

התקיפה ומראה המטוס ממבטי החוץ השונים מעט מאכזבים. הסימולאטור רץ היטב על מעבדי פנטיום 133 עם 16MB זיכרון, ומשולבים בו סרטי וידאו קצרים. בנוסף, הוא מכיל משימות תקיפה, ליווי ויידוט, אך לא קיימת בו מערכה כוללת, עם אפשרות לעריכת משימה ותיכנון מתקדם, כנהוג בסימולאטורים הקיימים כיום בשוק. כמו כל סימולאטור שמכבר את עצמו, גם ל-"BACK TO BAGHDAD" יש אתר באינטרנט <http://www.military-sim.com/b2b.htm>, שמספק תמיכה ועזרה.

הסימולאטור, שמושק עליידי "משחבת", אידיאלי למי שמאס בסימולאטורים שבהם יש לתכנן שעה ארוכה את פרטי המשימה טרם היציאה, ולמי שמעדיף את הירידה לפרטים הקטנים שבתא הטייס.

משחק איתנטי ומבטיח הנאה גדולה.

הכותב הוא סגן א', טייס F-16

US NAVY FIGHTERS 97

סיפון נושאת המטוסים הענקית. וריחה. ראשוני המטוסים מועלים מן הסיפון התחתון. מכונאים טורחים סביבם, קרני השמש הראשונות מלחכות את גופות המתכת הדוממים, הקרירים. בקרביים של הכלים הללו עתידה לעבור תוך שעה קלה להבה גדולה, רבת עוצמה ואנרגיה, שתניף אותם אל-על. מייג'ור מווס השכים קום. עבר בין מטוסי הפאנטום F-4E, המונחים בשורה ארוכה על הסיפון. שנה וחצי עברו עליו מאז עלה לאחרונה לטיסה, שנה וחצי מאז יצא לו למשוך את המקל הארוך המונח בקוקפיט בין הרגליים, מאז ורגיש את כוח המשיכה ההולך וגדל על אבריו, על נשימתו, על ראייתו ההולכת ונסגרת למנורה צרה ושחורה. מחשבותיו האיצי את זרמי הים בגופו,

האסטרטגיה החדש של חברת SSI, שמשחק על ידי "הר ארצי מולטימדיה", הינו משחק המשך ל"STEEL PANTHERS המצליח, שרימה קרבות שריון

במלחמת העולם השנייה. אם בחלק הראשון של המשחק מצא עצמו השחקן כשהוא מוביל גרדו טנקים T-34 רוסיים בקרב עיקש מול צבא הכיבוש הנאצי, הרי שבחלק השני הקרבות כבר הרבה יותר מוכרים ועוסקים בתקופה שהחלה בסוף מלחמת העולם השנייה ונמשכת עד היום.

ברומה לקרמו, גם STEEL PANTHERS II מעתיק את צורת המשחק של משחקי האסטרטגיה השולחניים. השחקן במשחק אחראי על כוח קרקעי גדול, המכלל כוחות שריון, חי"ר, ארטילריה ואף מטוסים ומטוסים. בתחילת כל משחק מקבל השחקן משימה, העשויה להיות כיבוש עיר אייב או עצירת כוח פולשים. כפי שהמפקד בשטח שולט על כוחותיו, כך על השחקן להחליט כיצד להזוין את כוחותיו בשדה הקרב, מתוך כוונה להשלים בהצלחה את המשימה.

מה שמייחד את STEEL PANTHERS II ממשחקי אסטרטגיה דומים המצויים בשוק, היא העובדה שלרשות השחקן יש את האפשרות לשחק בכמה עשרות משימות, שאמורות להיות הרומה של קרבות אמיתיים מההיסטוריה. יש גם זווית ישראלית למשחק; בין המשימות הרבות במשחק ניתן למצוא קרבות מפורסמים ממלחמות ישראל השונות - החל במלחמת ששת הימים וכלה במלחמת לבנון. כך יכול השחקן להחליט להיות מפקד חטיבת טנקים של גד"ל המנסה לבלום את השריון הסורי במלחמת יום הכיפורים. במטרה להוסיף עניין יכול השחקן לנסות לשנות צד, ולהילחם בקרב דווקא כשהוא מפקד הכוח הסורי.

למי שסיים את כל המשימות, או למי שרוצה להמציא משימות חדשות, מציע המשחק את האפשרות לתכנן קרבות חדשים. השחקן מגדיר את השנה שבה יתנהל הקרב, רוכש כלי נשק, פורס אותם בשדה הקרב ומתחיל להילחם. השחקן יכול לתכנן את הקרב כך שיתנהל בין השנים 1950-1999, כשאופי הכוחות שיעמדו לרשות השחקן תלוי בתקופה שבה יתנהל הקרב.

מבחינה גראפית, המשחק פשוט יחסית, אולם דווקא הפשטות מייצגת את המשחק בו המשחק מלווה באפקטים קוליים מיוחדים, הכוללים קולות ירי, פיצוצים, תנועת זחלי טנקים ועוד. את המשימות השונות מלווים קטעי וידאו, שהלקם הגדול הם קטעים דוקומנטריים העוסקים בקרב היסטורי בו השחקן משחק.

המשחק מתאים למחשבי 486 עם 8MB זיכרון. משחק מהנה מאוד, שיספק שעות רבות של עניין לחובבי משחקי האסטרטגיה.

נועם אופיר



הכונת מיד על המיג, זמום הולך וגובר של הטיל, החש את גלי החום שפולט המיג שלפניו. צפצוף חר אישר שהטיל מזהה היטב את מטרתו וכל שנותר הוא פיקל. המתנה שנראתה למוס כמו נצח, עד שנראה שובל ארון המסמן את הדרך אל המטרה, אל המיג, שמנסה לשגר שוב על מספר אחד. איוו פטרייה גדולה! מוס חסיט מדר את האף על מנת לא לעבור בתוך הלהבות של המיג שלפניו. תחושת הניצחון אפפה אותו. תחושת סיפוק עצומה, כזאת שתופסת את האדם מספר מועט של פעמים בחייו. תחושה שמגעה ממוס להסתכל סביב ולהמשיך לתפקד בקרב שעוד נמשך.

"איתך על המעגל, 180 מעלות", ריווח המוביל. מוס נייעור, מוצא את כך זוג. "נראה שהמטוס הנוסף שהיה איתכם מתרחק מערבה המישה מייל. הזוג השני ממשיך צפונה 14 מייל מכך", מרווח הבקר.

בכניסה למשחק, שמשחק על ידי "מיראז' מולטימדיה", אחרי זמן טעינה ממושך יחסית,

מרווח המוביל. מהירות סגירה גבוהה, נתיבי HEAD ON. 17 מייל, על האף. "שימו לב לאפשרות שיהיו טורפים נוספים בסביבה, אין לי מגע יציב", מרווח הבקר. "25 מייל, מיד בטווח שיגור". הבקר מוסיף: "התחילו פנייה ימנית, עשרה מייל מכך, אפס ארבעי אפס". "מחוצ לטוח השיגור", מרווח המוביל. "נראה מיישירים שלושה מאפס, אנחנו ברדיפה ארוכה".

מוס הבחין במהירות סגירה קטנה, הולכת וגדלה בקצב איטי. לפתע צפצוף חזק ועיקש החל ממלא את חלל התא. מערכת ההתראה סימנה על כך שמטוס המיג משעה חמש נעול על מוס. מוס זרק מבט רזו לימניו, תוך כדי הורעה למוביל. "יש מאחוריי, שבור, שבור", נשמעת צעקה בקשר. הסטיק כמעט נתלש ממקומו, בשעה שמוס הניע אותו בחטף לימין, ובחזקה לאחור. המטוס החל רועד כולו, בלחץ הרב של הכוחות הנבנים עליו, פונה חרף ימינה. מוס עדיין לא גילה קשר עין, המשיך לשבור, לאבד מהירות, "אני לא רואה, אני לא רואה..." "עזוב אותך, נמצא כעת מאחורי, תנקה את".

"קשר עין, אני משלים את הפנייה". מוס ראה את המטוס, אותו זיהה כמיג 23 שועט לפנים, סגר טוח על מספר אחד. הבוק קטן סימן את יציאת הטיל. "שבור טיל, שבור טיל".

מבחינת סוגי המשימות: משימה מהירה שנקבעה מראש, משימה מהירה באיפיון הבסיסי של המשימה, יצירת משימה מקצועית בתכנון שלד, וכן כנוווג במשחקים אחרים, יכולת להשתתף במערכה. עבודת הסאונד טובה, הן בדיבור והן במוסיקה. באכזבה ראשונה נתקלים בעת הכניסה למשחק עצמו. הגרפיקה המבטיחה בהקרמה ובשלבי הביררה והתכנון הראשוניים מוחלפת בגרפיקה פשוטה יותר. ברומה למשחקים רבים התמוכים במספר רב של סוגי מטוסים, המשחק לא מצליח להעביר את תחושת ההטסה באופן נכון, ולא מרמה במאת האחוזים את תכונות ההטסה הספציפיות לכל מטוס.

מבנה המשחק, המאפשר העלאת מסכים משימות על המסך, פוגע בריאליזם של המשחק, ולדעתי אף בנוחות. חסר בספר המטוס רף ריכוז מפסקים, כמקובל בספרים אחרים. פירוט המפסקים מפורז על פני פרקי הספר השונים, דבר המעכב את קצב ההתקדמות בלימוד המשחק וברמת המיומנות. משחק מומלץ, אם כי ממוצע.

הכותב הוא רס"ן א, נויט פאנטום

STEEL PANTHERS II

נפתח באוהרה: STEEL PANTHERS II מיועד לאנשים שיש להם זמן פנוי, הרבה זמן פנוי. מי שיתחיל לשחק במשחק הזה לא יבחין איך השעות חולפות, ועשוי למצוא את עצמו מבלה לילה שלם מול המחשב במטרה לסיים סיבוב אחד של קרב.

STEEL PANTHERS II, משחק



כיאה למשחק "כבד", נתקלים בהקרמה גראפית מרשימה למדי. לוחות התפריט, המעוצבים כמו פאנלים ומפסקים של מטוס, ממשיכים את הרושם החזק של הפתיחה. המשחק מציע אפשרויות רבות ומגוונות, הן מבחינת סוגי המטוסים בהם ניתן לטוס, הן מבחינת תמיכה במשחק ברשת, מודם ואף תקשורת טורית, המאפשרת משחק רב משתתפים. כמו כן, קיימות אפשרויות נוספות

מספר אחד שירשד אחריו שרשרת נודי הטעינה, ושבר חזק שמאלה. שני המכלים הנתיקים נראו מתקלפים מהמטוס, צונחים בריכת לים. הטיל המשיך ישרות לפנים, לא בונה שיעור פנייה אחרי המטוס הפונה. מוס ניסה לדריים את האף הכבד, חסר המהירות של הפאנטום שלו, המבערים כסוח מלא, לחיצה מהירה על כפתור, השלמת הנתיקים בחיורים נתנה למטוס שרודר קל ועזרה לו לאסוף מהירות.



60 ק"מ צעד הטייס אלדד פז במדבר, אחרי שהנחית את מטוס המוסטאנג שלו, שנפגע מאש המצרים. זה קרה ביום השני למלחמת סיני, ופז, חסר ניסיון בהשרדות, החליט לחבור רגלית לכוחותינו. ביום התכסה בחול, ובחשיכה צעד קדימה, דרך ואדיות, הרים וערוצי נחל. כל מזונו היה 250 מ"ל מים ושקית סוכריות. אחרי 60 ק"מ ו-37 שעות, הגיע בלילה השני לכוח צה"לי. לאחר המלחמה, כלקח מהנטישה והמילוט של פז, הוכנסה לבית הספר לטיסה סידרת המילוט המפורסמת, בה מוכשרים פרוייהטיס להתמודד עם מצבי לחץ דומים נדב נוקד צילומים: יעל חביליו

איש

המרתון



באחת הגזרות בסיני. "באותה גיחה המקלעים של המי טוס נתקעו ולא יכולתי לתקוף", אומר אלדד, שנאלץ להסתפק בהפצצה בלבד. "למחרת, יצאנו במבנה של ארבעה מטוסים, כשאחד מהם נאלץ לחזור מיד לבסיס עקב תקלה. המשימה היתה תקיפת כוחות שריון ליד ג'בל ליבני, אבל כשהגענו לשם בסביבות השעה 13:30, כל הטנקים כבר היו שרופים". זו הבין שהמשימה בוצעה עלידי כוחות אחרים, והוביל את המבנה לכיוון בירג'נפה, כדי לחפש מטרות אחרות. "בדרך איתרתי טנק והפלתי עליו פצצה". המבנה המשיך להתקדם, וכעשרה ק"מ מזרחית

כוחותינו, למסע של 60 ק"מ במדבר, שנמשך 37 שעות. לכל טייס שהתחיל את קורס־הטיס שלו אחרי מל־חמת סיני, יש "חשבון" עם אלדד זו, שכן בכל הקורס־טיס שנערכו אחרי נחיתת האונס ההיא, תורגלו פרחי־הטיס במילוט: סידרה בת מספר ימים, בה נדרשים החניכים לנווט באיזור מדברי עויין, כמעט ללא מים ומזון. הסידרה הזו נחשבת לאחת הקשות בקורס־הטיס. במהלך מלחמת סיני הספיק זו לצאת לשתי גיחות בלבד. בראשונה, שהיתה ב־30 באוקטובר, יום אחרי פרוץ המלחמה, הוא הוביל מבנה של מטוסי מוסטאנג מבסיס חיל־האוויר רמת־דוד לתקיפת כוחות שריון

ה־31 באוקטובר 1956, היום השני של מלחמת סיני. סגן אלדד זו, בן 25, טייס, מוביל שלישיית מטוסי מוסטאנג בגיחה לתקיפת כוחות שריון מצריים בסיני. לפתע מאתר המבנה טור שריון, והמטוסים נכנסים ליעף תקיפה. זו, המוביל, מברחין בתותח נ"מ 40 מ"מ, ומפיל עליו את הפצצה האחרונה שלו. באותו רגע נשמע פיצוץ אדיר, וה־מוסטאנג מזדעזע באוויר. "נפגעת, אלדד", צועק לו בקו שר אחד הטייסים במבנה, שראה לשונות עשן שחורות יוצאות מהמטוס. אלדד מנחית את מטוס המוסטאנג הפגוע בשדה סמוך, יוצא ממנו, וכשהוא מצויד ב־250 מ"ל מים ושקית סוכריות, הוא מתחיל את דרכו ברגל לעבר



כשהשקיף פו על ביר'חסנה הוא ראה בשטח גיפ וקומנדקר. "הנחתי שהם לא שלנו, כי אם כן, הם היו מגיעים בכמות גדולה יותר". פו החליט לא להתקרב אליהם, ולאגף אותם מצפון. הוא המשיך ללכת בתוך ערוץ נחל משופע תלוליות ושיחים, ואסף מדי פעם שאריות טל מהשיחים. את הטל, שהיה מר מדי לשתייה, ניסה להספיג דרך נקבוביות העור.

לפתע הבחין בארוחת-צהריים פוטנציאלית: "ראיתי עורב, וחשבתי לצוד אותו באקדח התופי שלי. בדקתי את האקדח, וגיליתי שהוא מלא חול, ויצא לחלוטין מכלל פעולה. במחשבה שנייה, המחשבה לאכול עורב הצחיקה אותי. אחרי יום אחד כבר לאכול בשר נא? הרי לא הייתי כל-כך נואש. צריך לעבור שבוע בלי אוכל, כדי לרצות דבר כזה".

פו המשיך ללכת, ולבסוף התמקם מספר קילומטר רים צפונית לביר'חסנה, מתחת לשיח שהטיל צל גדול. "החלטתי לישון במהלך היום, ונרדמתי", הוא מספר. "בכלל, בשעות החמות הייתי מתחפר בתוך החול שהיה קר מאוד, ממש קובר את עצמי. זה הקל על תחושת הצמא והחום, אבל יכולתי להיות כך זמן קצר בלבד, כי החול היה קר מדי".

פו, שהיה צמא, מצא שיח מדברי בעל עלים בש" רניים ושיעירים, וחשב ללעוס אותם כדי להפיק מהם מים. הוא טעם, ו"הטעם היה מר כלענה", לדבריו. הוא לקח מספר עלים ולעס עם סוכריה, כדי להפיג את הטעם המר, וכשסיים, מצץ סוכריה ונוספת כדי להעביר את תחושת הגועל. "אחרי מלחמת סיני, כשבנו את סידרת המילוט של קורס-הטיס, ביקשו ממני לתת לפרחי-הטיס הרצאות על צמחים, אבל אני לא ידעתי עליהם כלום. לא ידעתי, למשל, שב צמחי מדבר אוכלים את השורשים ולא את העלים. רק אחרי כן נודע לי. מה שעשיתי התבסס על ניחושים". בשעות הצהריים המוקדמות הבחין פו, שעדיין היה תחת שיח בתוך הוואדי, בבדואי לבוש שחורים. הבדואי

לביר'נגפה, הבחין במטרה ראויה להפצצה: טור שר' יון מצרי. "איתרתי תוחת נ"מ 40 מ"מ שהיה בטור, ומי גובה של חמישה מטרים, הפלתי עליו את הפצצה הש" נייה שלי. באותו רגע הרגשתי הדף וזעזוע חזק, ותא הטייס התמלא בעשן". פו לא ידע אם הוא נפגע מהדף הפצצה, מפגיעה של פגז נ"מ, או מפגיעה בקנה התותח. "בכל אופן", הוא מספר, "חשתי בריח מבשר רעות". בקשר שמע מטייס אחר במבנה, שעשן שחור יוצא מהמטוס, עשן שהולך ומתעבה.

"הבנתי מיד שהמצב לא מאפשר להמשיך בטיסה. על-פי הריח שהיה בתא-הטייס, הערכתי שמערכת הקירור נפגעה". פו החליט לטפס לגובה ככל שהי מטוס יאפשר, ולטוש אותו בצניחה. "קיוויתי להגיע לאלף רגל ולקפוץ. בדיעבד, זו היתה שטות מוחלטת, כי הסיכויים לצאת שלם בקפיצה כזו היו נמוכים מאוד". המטוס עלה לגובה של כאלף רגל, ואז ראה פו שדה מתאים לנחיתה. "החלטתי שאני מבצע נחיתה אונס במקום לנטוש. כך גם התאפשר לי להתרחק יותר מטור השריון המצרי ומשאר הכוחות המצריים שהיו באיזור. לא רציתי ליפול בשבי".

פו כיבה את המנוע, והמטוס גלש והגיע לשדה המי שורי שהתאים לנחיתה. "זו היתה נחיתה אונס הש" לישית שלי תוך שלושה חודשים", הוא מספר. "חודש שיים לפני המלחמה ביצעתי נחיתה אונס, ואחרי חודש עוד אחת. הראשונה היתה בירוחם, כאשר הייתי בטיי סה עם חניך. לחץ הדלק נפל וחייב נחיתה אונס. הש" נייה, חודש אחרי-כן, היתה ביבניאל במהלך תרגיל, שם נפגע וסת השמן, ושוב - נחיתה בשדה חרוש".

המטוס התקדם לעבר הקרקע, החליק מעליה, ולב" סוף נגע בה בגחון ונעצר אחרי 150 מטר, מותיר אחריו ענני אבק גדולים. השעה היתה שתיים בצהריים. "בני חיתה האונס השלישית, בסיני, כבר היה לי ניסיון וביטחון בנחיתות אונס. היא היתה הנחיתה הכי חלקה וקלה שלי. בזמן הנחיתה הרגשתי שאכן נפגעה מערכת הצינון. הדיאטור היה מרוסק".

מרגע שנפגע, ליוו אותו שני חבריו למבנה עד לנחיתה. אלדד לקח מהמטוס פחית מים, מפה, מצפן ושקית סוכ' ריות, ויצא ממנו. שני המטוסים עדיין חגו מעליו. הוא אותת להם במראת איתות קטנה, והם שבו לכסיס. "הני חתי שהכוחות המצריים ראו אותי במהלך הנחיתה, ולכן רציתי להתרחק כמה שאפשר מהמטוס. הבנתי שאני חוזר הביתה ברגל. הרעיון של נפילה בשבי זעזע אותי, אבל כשהתחלתי ללכת ברגל והתרחקתי מהכוחות, נרגעתי".

פו החליט לעלות על הר סמוך, שלוחה של ג'בל יעלק, כדי שלא יוכלו לרדוף אחריו ברכב. "במשך שתיים טיפ" סתי כ-250 מטר במעלה ההר. הסתכלתי בנוף, ולמרות הסיטואציה לא יכולתי להתעלם מיופיו המרהיב. ראיתי עמודי עשן העולים מכוחות השריון המצריים, שהופצצו על-ידי מטוסינו לאורך הכביש המוביל לאיסמעיליה. המ ראה הוה הרגיע אותי, כי הבנתי שהכוח המצרי סופג מכות קשות. שיערתי שבמצב כזה, לכידת טייס ישראלי לא תהיה בראש סדר העדיפויות של המצרים". כשהיה על ההר, הוציא מכיסו פנקס קודים שהיה ברשותו, והח' ביא אותו מתחת לאבן. "העדפתי שהפנקס לא יהיה אצלי, אם אפול בשבי".

אחרי המנוחה המשיך פו מזרחה. "תיכננתי להתקרב לכביש המוליך מביר'חסנה לכיוון דרום-מערב, ולשכב בצידו עד שיגיע רכב ישראלי. הנחתי שהאזור כבר בשליטה ישראלית". פו החל לרדת מההר, והלך לאורך מכתשים במסלול עגול וארוך. את הדרך הוא עשה כשקסדת הטייס על ראשו, "למקרה שיידרדר עלי איזה סלע, או שאפול". הוא הגיע למטה כשכבר ירד הערב, ונפטר מהקסדה. "המשכתי מזרחה, ומספר

ע ד ו ת מ ה ש ט ח :

בתמונה למעלה: מטוס המוסטנג של אלדד פו, לאחר נחיתה האונס. "הנחתי שהמצרים ראו אותי במהלך הנחיתה", הוא מספר, "ולכן רציתי להתרחק כמה שאפשר מהמטוס"

קילומטרים לפני ביר'חסנה, עצרתי והלכתי לישון. השעה היתה תשע בערב. היה קר. קר מאוד. "למחרת, יצאתי בשעת בוקר מוקדמת לכיוון ביר' חסנה. היתה לי הרגשה רעה, שכוחותינו עדיין לא הגי עו לשם. גם לכביש שאליו קיוויתי להגיע לא הגעתי, כי תוואי הקרקע הרחיקו אותי ממנו. אבל החשש הגדול שלי היה שטעייתי בזיהוי המקום: מפת הטייסים שלי, בקנה-מידה 1:500,000, תיארה את ביר'חסנה, שהיה איזור סלעי ולבן, כאיזור מישורי. זה הדאיג אותי מאוד. למזלי, לקחתי איתי מפה בקנה-מידה של 1:250,000, שהיתה מפורטת יותר, וכשמצאתי בה את ביר'חסנה ראיתי שכתוב במפה כי האיזור הוא 'שטח סלעי גלוני לבן'. נרגעתי. ידעתי שהיהויו נכון".

של הבונקר בו ישב הפיקוד. פתאום התנפל עלי מיש'הו. נבהלתי, לא ידעתי מי זה. הרחקתי אותו עם היד, יישרתי את הזרוע והארתי עליו עם הפנס כדי לראות מי הוא. זה היה דן טולקובסקי, מפקד חיל-האוויר. הוא זיהה אותי מיד, חיבק אותי וחיך אלי. הייתי נבוך במקצת בגלל התגובה שלי, אבל התגברתי. דיברתי איתו זמן מה, ואחר כך ירדתי לבונקר."

אלדד קיבל רכב ונסע להוריו בישוב ביצרון. הוא לן במקום, ולמחרת חזר לטייסת המוסטאנג בבסיס רמת דוד. בטייסת ערכו לו קבלת פנים, והציעו לו לחזור לטוס. פז סירב. "בסך-הכל היו לי רגליים מיובלות מה הליכה הממושכת, אבל זה לא איפשר לי לתפקד", הוא אומר. "אני, מבחינתי, סיימתי את המלחמה."

אחרי המלחמה תוחקר אלדד לגבי המסע. "לא הוכיחו שרנו למסעות כאלה", הוא סיפר לחוקריו. "לא עשינו סדרות מילוט, אבל המצב לא היה קשה במיוחד, פרט לבעיית המים. גם הניווט היה פשוט יחסית."

בסוף שנות השבעים חזר פז לסיני. הוא הגיע לרפי"ד בדיסיה בלוויית אשתו, ומשם יצא בקומנדקד למ"קום הנטישה. "לצער, הגענו לפנות-ערב ונאלצנו לשוב מהר לרפידיים. לא היה לי זמן לחפש את פנקס הקודים או את הקסדה שהשארתי במקום."

"השלל שלי מהמלחמה היה הטיול הזה. לשבת על שלוחה של ג'בל יעלק ולראות את הנוף היה שווה הכל. המסע לא היה כל-כך קשה. אחרי זמן מה אתה מתרגל להיות צמא, ומבין שלא חייבים לשתות. ה'לכתי 60 ק"מ בסך-הכל, ובשעות נוחות. ללכת יום מיים זה בריא, וגם צום של יום הוא די מועיל". פז המשיך את שירותו בחיל-האוויר וטס כטייס מיסטר ואוראגן. בשנת 1959 עבר בארה"ב הסבה למסוקים, ושירת בחיל-האוויר כטייס מסוקים. הוא למד הנדסה בטכניון, והיה קצין פרויקט בלהק ציוד של החיל. הוא השתחרר משירות בשנת 1974, בדרגת רס"ן. כיום, הוא פעיל כטייס דאון ובונה טיסני רדיו. בקרוב, יותר מ-40 שנה אחרי הנחיתה בסיני, הוא מתכנן לשוב ולהנחית מטוס מוסטאנג, הפעם טיסן רדיו, ולא מעבר לקוויים.

רות, ועקפתי ערוצי נחלים. טיפסתי במעלה דיונות שגובו הן כ-15 מטרים, והלכתי בין שיחים סבוכים. ההליכה הייתה כמו במבוכ, אבל ידעתי שאני מגיע לכוחותינו.

"בשתיים לפנות-בוקר ראיתי ירי של זיקוקי תאורה מעל ג'בל הילל, הר גדול שהיה באיזור. ראיתי את הצל של ההר, וזה היה אישור בשבילי שאני בדרך הנכונה. הייתי כל-כך בטוח בדרך, שאמרת לי לעצמי שאני לא צריך את האישור הזה. תפסתי מעין אדישות. הייתי בטוח שאגיע לכוח, ולא האמנתי לרגע שאפול בשבי". לבסוף, כשהוא מתנשם ומתנשף ובכיסו הסוכריה האחרונה, הגיע בשעה רבע לשלוש לפנות-בוקר סמוך למקור האורדות – אל כוח השריון הישראלי. "כשהגעתי, חשבתי איך אני מתפלח פנימה. היה חושך, ולא הייתי צריך להתחבא. התקרבתי ושמעתי דיבורים בעברית. התקרבתי אל אחד החיילים, שהיה עסוק במשהו, ומשכתי לו בשרוול. הוא היה כל-כך שקוע, שלא הופתע ממני כלל. אמרתי לו שאני טייס ישראלי, שנחתתי נחיתה אונס לפני יום מיים, ושהגעתי ברגל".

פז הובא אל רס"ד היחידה, שנתן לו לאכול ולשתות. "שתיתי ואכלתי שימורים ממונת קרב, ותוך 20 דקות הקאתי את הכל. הקיבה המצומקת לא הצליחה לקלוט את המזון. רק אחרי האוכל, הוא ביקש שאראה לו תעודה מזהה, ואז גם תיחקר אותי". הרס"ד לא היה מופתע מסיפורו של פז. הוא היה כל-כך עסוק בחייליו, שלא היה לו זמן להתרגש. בירור קצר עם המ"ט העלה שאכן הייתה נחיתה אונס יומיים קודם. זה היה גם אות החיים הראשון מפז מאז הנחיתה.

"למחרת בצהריים יצאתי בגיפ לבסיס קצינות, בו היה מינחת למטוסי פיפר, ואחרי-הצהריים עליתי על פיפר לישראל". הטייס שהטיס אותו היה איציק זוסמן ז"ל, טייס הטייסת הקלה, שניסה להרשים את טייס הק"ר שישב מאחוריו, ביכולות הטיסה שלו. "כל הדרך הוא טס בגובה נמוך וניסה להפחיד אותי. חשבתי לעצמי: יצאתי חי מהמדבר כדי להתרסק בוואדי?"

"לבסוף נחתנו במחנה המטכ"ל שהיה אז ברמלה. כבר החשיך בחוץ. יצאתי מהפיפר, והגעתי לכניסה

היה רחוק למדי, אבל פז, שחשש להיחשף, החליט לשייך את מקום מחבואו. הוא נדד בתוך הוואדי בחיפוש אחרי מקום חליפי, עד שהבדואי נעלם. עד אז גמא אלדד מרחק של 30 ק"מ. "בשעה ארבע בערך, ראיתי טור שר"י יון גדול יורד מג'בל ליבני דרומה לביד-חסנה", מספר פז, שהיה במרחק של כמה מאות מטרים מהכוח, וזיהה אותו בוודאות ככוח ישראלי. עלה בו החשש, כי אם ניסה לחבור לכוח, עלולים לקדם את פניו בצרור ממקלע הטנק. "סרבל הטיסה שלי היה בהיר, דומה לסרבלים של הטייסיים המצרים. אם הייתי מתקרב, החיילים בטור לא היו חושבים הרבה, ופשוט יורים עלי". לכן נשאר במרחק בטוח מטור השריון, ונתן לו לחלוף.

במפה שהחזיק צוין כי בביד-חסנה, המקום בו היו שני כלי-הרכב המצריים, יש באר. פז תיכנן להתגנב לשם ולקחת מים בשעות לילה, אבל כשראה את הכוח הישראלי, החליט לוותר על הרעיון וללכת לכיוון ממנו בא הכוח. "אמרתי לעצמי, שאני יכול ללכת עוד 30 ק"מ בלי לשתות. ברגע שהחלטתי להמשיך, השתפרה ההרגשה שלי. הישיבה בלי לעשות דבר רק מויקה מבחינה מוראלית. לכן החלטתי ללכת עד ג'בל ליבני, בתקווה שיהיו שם כוחות ישראליים. אמרתי לעצמי שאם אצטרך ללכת גם מג'בל ליבני 30 ק"מ – אעשה זאת". בדיעבד, היה לפז מזל, שכן הסימון במפה היה מוטעה, ואם היה חוזר על עקבותיו, היה מבזבז זמן ומים יקרים. כשהחל ללכת נשאר לו סוכריות ספורות בלבד, מהן לקח אחת בכל שעה.

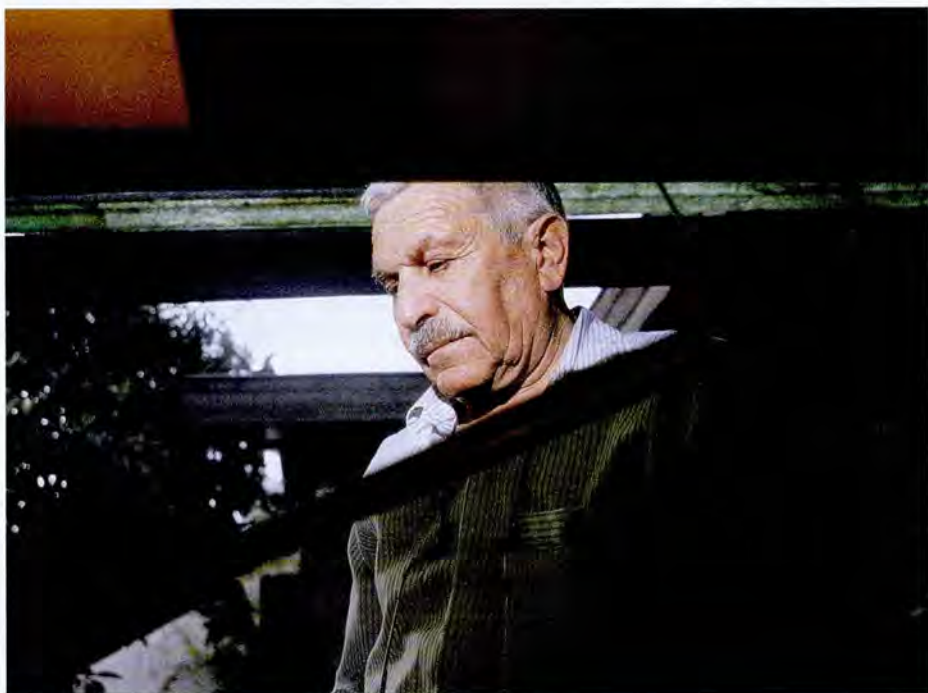
"לא ידעתי איפה יש כוחות ישראליים. אני נשלחתי לתקוף את ג'בל ליבני, אבל אחרי שנחתתי והתחלתי ללכת, הערכתי שכוחותינו כבר הגיעו לשם. בדיעבד חשבתי, שאם היה לי טרנזיסטור והייתי שומע על התקדמות כוחותינו, הייתי נשאר במקום, ומחכה עד שהם יגיעו אלי".

בסביבות השעה אחת לפנות-בוקר, במהלך הליכה שהחלה בשעות אחר-הצהריים, הבחין פז בנקודות אור. הוא שיער כי אלו אורות השריון הישראלי. הוא הבחין כי הכוח לא זו אלא עומד במקום, והעריך שיגיע אליו בשעה שלוש לפנות-בוקר. "המשכתי ללכת לעבר האר"

בעקבות הנטישה - הוכנסה סידרת המילוט לקורס-טיס

"הנטישה של אלדד פז הייתה אחד הזרזים להכניס סידרת המילוט לקורס-הטיס", אומר תא"ל (מיל') ישעיהו לזרסון, שהיה מפקד שלב המכין בקורס-הטיס משנת 1954 עד ראשית שנות השישים. "עד שנת 1955 היה שלב המכין בקורס-הטיס שלב אקדמי בלבד", אומר לזרסון. "לא שולבו בו אימוני שדאות ומילוט. בשלב מסוים הבנו את הצורך באימונים אלו, שכבר יושמו בחילות-אוויר אחרים בעולם, ולכן התחלנו לקחת את החניכים למסעות ערב וימי שדאות. אבל רק אחרי המלחמה, כשהתברר הצורך להכשיר את הטייסים למצבי לחץ, הדומים לזה שפז התנסה בו, נכנסו הכשרות השדה והמילוט בצורה שיטתית ומקיפה."

"אני זוכר לגבי פז דבר אחד", אומר לזרסון. "מספר פעמים הוא לא ידע מה הוא עושה. למשל, כשניסה לאכול דברים שלא היה יכול לאכול. עם זאת, היו לו חושים טובים מאוד. למשל, העובדה שהוא נע בלילה ונח ביום. היו לו אינטואיציות טובות. הוא בחור קרמוג, שלא נכנס ללחץ, למרות שהיה במצב מלחץ וכמעט ללא ציוד. אולי זה מה שהציל אותו."





האווירון אסף את כנפיו והוא מובל אל המוסך שבמלך.



אלבום תמונות ישן, שנרכש במכירה פומבית בארה"ב ומכיל עשרות תמונות נדירות מראשית התעופה בארץ, הגיע לאחרונה לידי חיל-האוויר. תמונות שחור-לבן מפתיעות באיכותן, מלוות בכיתובים מפורטים, בכתב-ידו של הצלם האלמוני. מועד הצילום: סוף שנות השלושים. האירועים נראים תמימים למדי: קורס-הטיס הראשון של חברת "אווירון", תחרות הדאייה הארצית הראשונה, ושיעורים ראשונים בדאייה על גילשוני אוויר בחולות בתיים. יצחק הנסון (79), אחד האנשים שתמונתם מופיעה באלבום, חושף את האמת: במסווה של טיסות אורחיות, צילמו מהאוויר טייסי "אווירון" כפרים ערביים, הטיסו נשק ותחמושת ופינו פצועים

דן פישל סייעו בתחקיר: אבי משה, אלי אייל והענף לתולדות חיל-האוויר



ל אחד המדפים במפקדת חיל האוויר מונח אלבום תמונות. אלבום שחור, ישן, שמכיל בין נדירים ושמורים היטב מראשית התעופה בארץ-ישראל בשנות השלושים. לא ידוע מי בעליו המקוריים של האלבום, לא ידוע מי צילם את התמונות, ולא ידוע כיצד התגלגל במשך השנים ברחבי העולם, עד שנמכר במכירה פומבית בארה"ב.

האלבום נרכש עלידי איש עסקים ממוצא ישראלי, שהעביר אותו לפני מספר חודשים לחיל האוויר. התמונות, כך התברר, מתעדות את ימיהם הראשונים של מועדוני הדאיה בארץ, את תחרות הדאיה הארצית הראשונה בכרמל, ואת קורס-הטיס הראשון של חברת "אווירון", שטייסייה נטלו חלק פעיל, וחשאי, בשורה ארוכה של משימות צבאיות בשירות ההגנה.

חברת "אווירון", שלה מוקדשות רוב התמונות באלבום, הוקמה בסוף 1936 עלידי הסוכנות היהודית, הוועד הלאומי והסתדרות העובדים. פרוץ המאורעות מחד גיסא ומועדוני התעופה המתרחבים מאידך גיסא, שיכנעו את ראשי הישוב שוב בצורך בחברת-תעופה עברית, שתכשיר טייסים ואנשי קרקע, ותשמש קשר בין הישובים היהודיים המרוחקים.

ההתחלה לא היתה קלה. מנהלי החברה, אנשי ההגנה דב הוז ויצחק בריעקב, נתקלו בקשיים כלכליים רבים. "פרה אחת בקיבוץ שווה יותר מכל האווירונים שלנו", נהג לומר גובר הסוכנות דאן, אליעזר קפלן, בכל פעם שהגיעו אליו בקשה להקצאת תקציבים לחברה. הוז ובן-יעקב הבינו, שהחברה לא תוכל להתקיים ללא מימון נוסף. כך החלה החברה להפעיל טיסות נוסעים מסחריות בקווים תל-אביב-טבריה, ותל-אביב-חיפה.

אבל המרד הערבי והמשבר המדיני והכלכלי שפקדו את הישוב היהודי באותה תקופה לא איפשרו פיתוח נרחב של התעופה המסחרית, והיגנה העדיפה לשים את עיקר הדגש על הכשרת טייסים עבריים.

במאי 1937 התכנסה ועדה מיוחדת, בראשות מנהיג ההגנה, אליהו גולומב, לבחירת המועמדים לקורס-הטיס הראשון. עד מהרה הורכבה רשימת חניכים מלאה, כולם חברי הגנה: יצחק הנסון, אורי ברייאר, יוסף אופין, יצחק נול, יוסף קרופני-סקי (קרן), יעקב תירושי, אברהם מחול, אברהם בייטנר, אמיל פוהורילה (פורן) וחניך נוסף בשם ברנר, שלא סיים את הקורס.

בקיבוץ אפיקים, הרחק מעינם הבוחנת של פקידי המנדט הבריטי, הוכשר שדה חיטה, שיועד להמראת ולנחיתת מטוסים. ליד הרפת הותקנו אוהלי מגורים, אחד הצריפים עבר הסבה לצריף לימוד, ועל השדה נחתו ארבעה מטוסי אימון: מטוס טייגר-מות' אחד, שנרכש בבריטניה והובא בחשאי לארץ, ושלושה מטוסי RWD-8 פולניים, שהורכבו בקיבוץ עלידי החניכים.

מדריך הטיסה היה טייס בריטי בשם גריי, שהיה אדם נעים הליכות אך בעל מגרעה בולטת אחת: הוא אהב לשתות, והרבה. באחת מטיסות האימון, הבחין אחד החניכים שגריי הפסיק,



מימין: אחרי הנחיתה, מקפלים את כנפיו של מטוס ה-RWD-8 ומובילים אותו אל ההאנגר בקיבוץ אפיקים. למעלה: "צריף התעופה" בקיבוץ. המדריך צוקרברג מרצה בפני החניכים על עקרונות הניווט. למטה: מסדר כנפיים. עומדים משמאל: המדריך צוקרברג והחניכים אברהם מחול, יוסף אופין, יעקב תירושי, יצחק הנסון, יצחק נול, אורי ברייאר, יוסף קרופניסקי, אברהם בייטנר ואמיל פוהורילה





החניך יצחק נול. במלחמת העצמאות נהרג בקרבות להדיפת הכוחות הסוריים שניסו לפלוש לדגניה. בנו התגייס מאוחר יותר לחיל־האוויר, סיים קורס־טייס כנווט, ונהרג בתאונה במטוס הרווארד

חַקְלָאִי: טַיִס מְגוֹמְרֵי הַמַּחְזוֹר הָרִאשׁוֹן
 עַל בֵּיהֶם לֹחֵם לֹחֵם עַל חֵבֶרֶת, אֲוִירוֹן!
 הַבּוֹלֵעַ כּוֹבֵעַ: טַיִסִים עִם אֶפְסוֹרוֹת
 הַטְּלָפוֹן הוּא לּוֹמֵד לִידֵי הָאֲוִירוֹן
 הַלּוֹמֵד לְהַמְרִיא.

לפתע, לתת לו הוראות בזמן הטיסה. הוא הביט לפניו, ונדהם לגלות את מדריכו ישן שנת ישרים בהשפעת האלכוהול. אחוזו בהלה, החליט להמיר שיך בטיסה עד שהמדריך יתעורר. חלפה דקה, חלפו שתיים, וגרר ישי. ברגע האחרון, הצליח החניך להנחית את המטוס בעצמו, וללא פגע.

התקרית הזו שמה קץ לקריירה המזהירה של גרר בחברת "אווירון", ובמקומו הופיע מדריך חדש: ארנסט רפופורט. רפופורט, טייס ודואה מפורסם בגרמניה, הגיע לתחרות בדאיה במכבייה השנייה שהתקיימה בארץ ב-1935, והחליט להישאר. הוא ויתר על משרתו כשופט שלום בעיר מינסטר בגרמניה, והתפרנס מהדרכה במועדוני דאיה בארץ. מכי וון שלרפופורט לא היה רישיון הדרכה על מטוס, החליף אותו כעבור זמן קצר עמנואל צוקרברג (צור), הטייס הראשי של חברת "אווירון", ולימים ראש מינהל התעופה האזרחית בישראל.

סדר הלימודים תחת פיקודו של צוקרברג היה נוקשה: החניכים השכימו בחמש בבוקר, התעמלו, בדקו את המטוס ומילאו דלק. לאחר־מכן גרו את המטוס מההאנגר אל שדה־התעופה, בדקו אם בשדה לא נוצרו בורות, והמתינו עד שהמדריך יסיים לטוס טיסת ניסיון. לאחר־מכן כל חניך היה עולה לאוויר לטיסה קצרה בת 20-30 דקות. בגמר יום הטיסות, החניכים היו רוחצים את המטוס, ומובי לים אותו ביראת־קודש חזרה אל ההאנגר.

התאונה הראשונה בקורס נרשמה זמן קצר לפי ניהול החניכים היו אמורים לטוס את טיסת הסולו הראשונה. "באותו יום נבחרתי להיות החניך הראשון שיטוס טיסת סולו", משחזר יצחק הנניסון (79), אחד החניכים בקורס, שתמונתו מופיעה באלבום. "כדי לצבור עוד שעת טיסה לפני הסולו הראשון, צוקרברג, המדריך, אמר לי להצטרף אליו לטיסת הניסיון שהוא נהג לבצע בכל בוקר. נכנסתי למטוס הטייגר־מות', התיישבתי מאחור, וצוקרברג רץ על השדה והמריא.

"באוויר, אין לי מושג למה, צוקרברג ביצע סיבובים חדים ומסוכנים, והתקרב מאוד אל האדמה. באחד הסיבובים, אחת הכנפיים ננעה באדמה, והמטוס התחיל להתגלגל ולהתרסק לחתיכות. הספקתי לעשות סוויץ־אוף לחשמל, כי סייתי חזק את העיניים, ושאלתי את עצמי, 'נו, מתי מתים?' עמוק בפנים התפללתי שהמטוס לא יתפוצץ. לפתע המטוס נעצר, והכל מסביב השתתק. פקחתי את העיניים, וראיתי את המנוע תקוע חצי מטר בתוך האדמה, ומרחק עצום מפי ריד בין שתי הכנפיים, שנתלשו מהמטוס. אבל חוץ מצוקרברג, שנפצע במצח, יצאנו ללא פגע".

ב-20 ביולי 1939, אחרי שהחניכים השלימו 16 שעות טיסה, מותכן כ-12 שעות סולו, נערך בשידה התעופה באפיקים מסדר הכנפיים. על השמחה הגדולה העיב קורס־הטיס של האצ"ל, היריב המושבע של ההגנה, שנערך במקביל בלוד, ושחנני כיו סיימו אותו כשלושה חודשים קודם־לכן.

כעבור שלושה ימים אירגנה חברת "מפעלי התעופה בארץ־ישראל", שהוקמה כארגון־ג של ארגוני התעופה בארץ, טקס הענקת תעודות טייסה לתשעת הטייסים החדשים בארץ־ישראל. כל המי ומי בתעופה העברית, פרט לאצ"ל, היו שם. הדגל הונף, נישאו נאומים, שרו התקווה,

אוירוני הלמוד והתיוור טולא כאוירוני בוסלים גדולים,
חסרים מכגנון-הנעה פנימי. ההנעה נעלעית ביד
ודרועה לכך התאמה גמורה בין הפקודות טול
היולב במרכב ובין הפעולות טול מסובב הסלי.
בזמן טהוא מרפה מהסליז הוא קורא לטייס:
"קוב זקני!" ואג פותח הטייס את המתג החילעמלי.



למעלה: כך מתניעים: חניך אחד מסובב את המדחף, והשני לוחץ על מתג ההתנעה. למטה: שיעור בתורת המנוע. סמוך לרפת, מסביר לחבריו החניך פוהויליה, מהנדס בהכשרתו, על מנוע ה"גייפסי" של מטוס ה-RWD-8





ולאחר־מכן החלו החניכים להשתלב בפעילות האווירית השוטפת של ההגנה, במסווה של טיסות אורחיות.

טייסי "אווירון", מדריכים וחניכים, שחלקם עבדו מאוחר יותר למחלקת הטיס של הפלמ"ח, סייעו להגנה בפעולות סיור, קישור, מינוי נפגעים וצילום כפרים ערביים מהאוויר. הטייסים נהגו לנחות בקרי בוצים נידחים, לפרוק נשק ותחמושת, להעמיס פצווע ולהמריא בחזרה, תוך מעטה כבד של חשאיות. במקומות שבהם לא ניתן היה לנחות, הצדיחו המטוסים מהאוויר שקי מזון או תחמושת. בתקופת חומה ומגדל חגו מטוסי "אווירון" מעל המתיישבים וזיהו מהאוויר כנופיות ערביות עוינות. עם פרוץ מלחמת־העולם השנייה, נפסקו פערי לותיה המיוחדות של חברת "אווירון", ובשלב מסוים נפסקו גם טיסותיה המסחריות, בהתאם להוראות השלטונות המנדטוריים. בנובמבר 1947, כשהוקם "שירות האוויר", מסרה לו חברת "אווירון" את כל מטוסיה, למעט רפיד דרימועי. חודשיים לפני הכרזת העצמאות, כשהמצב הבטחוני בארץ הלך והדרדר, מסרה חברת "אווירון" את אחרון מטוסיה ל"שירות האוויר", ונסגרה. סיפורה המרתק של החברה ושל טייסיה סופר מאז כמעט בכל ספר היסטוריה. סיפורה האמיתי, מסופר רק באלבום תמונות אחד.



הימים
ואוירנו.

המבט שלוח למרחוק,
בלב ללא יפה רומנטיות
ל הפלה ול הלהיה.

לזיירות העפתים -
לצב לטכנה ולמכשול:

למעלה: מטוסים של פקידים בריטים בכירים, בהאנגר בשדה־התעופה לוד. למטה: החניך יצחק הונסון, רגע לפני העלייה לאוויר

הגילשון הראשון



יוני 1939, בתים. בישוב הקטן, שמוקף בכפרים ערביים עוינים, מתאמנים חניכי דאייה מתחילים על גילשון "וורונה". בתמונה העליונה: הגילשון מורכב על שפת הים. בתמונה האמצעית: במאמץ משותף, מעלים את הגילשון לראש הגבעה. בתמונה התחתונה: המדריך מדגים לחניך את פעולת ההגאים, זמן קצר לפני הונקרתו לאוויר באמצעות מכשיר דמוי רוגטקה

הדאון הראשון



אפריל 1940, חוף הכרמל. האירוע: תחרות הדאייה הארצית הראשונה בארץ ישראל. בתמונה העליונה: המדריך ברכב מניף דגל, ומסמן לטייס דאון ה"גרוונאר בייבי" את תחילת הנסיעה. בתמונה התחתונה: כשהרכב מגיע למהירות 80 קמ"ש, הדאון משתחרר מהכבל ומתנוסס לאוויר

הכוננו!
 המכונית זזה. כשהחבל ימתח
 תנתן הפקודה: "סלרט!"
 המכונית תסער ב-80 קמ"ש
 ותמלך אחריה את הדאון
 אשר ימריא עד מהרה.



מטוסיים מדגם שורט 8-23 אמפייר לאחר נחיתה בחוף הלידו, שנות השלושים המאוחרות. הסירה הצמודה אליו, היא סירת תדלוק. ככל כלי שיט הנכנס לגמל זר, הקפידה חברת 'אימפריאל-אירווייז' להניף את דגל המדינה המארחת. אך כאן בטבריה לא נראה דגל כלשהו. מעמד ארץ-ישראל היה עדיין, וטבריה היתה עיר מעורבת. עדיף היה שלא להסתבך. התמונה באדיבות הוצאת 'אריאל'

ק ס ס ע ל

באחד הימים של קיץ 1931

התקבצו תושבי טבריה

בהמוניהם ליד חוף הלידו,

כדי לחזות במראה המוזר:

מטוס-ימי מסוג שורט S-17

סקיפיו נחת במקום, וחנך

עידן חדש באיזור. בתוך

זמן קצר הפכה הכנרת

מאגם משמים לשדה-

תעופה בינלאומי למטוסי-

הים של האימפריה

הבריטית, ושימשה, בין

השאר, כתחנת-ביניים

בטיסה הארוכה מבריטניה

להודו. ימי טבריה העלזים



י ס נ ר ת

רוני קורן ואבי משה
צילומים: גיורא נוימן

בשנת 1924 התמזגו מספר חברות תעופה בריטיות לחברה אחת, חברת "אימפריאל אירוויז". הרעיון היה לקשר בין קצווי האימפריה, אך בעיקר לייעל ולהוזיל את הובלת הדואר לדרום-מזרח אסיה ולדרום-אפריקה. למרות שהחברה היתה פרטית-מסחרית, היא זכתה ליחס מיוחד מצד השלטונות, שאף תמכו בה וכיסו את גרעונותיה מקופת המדינה. בשנת 1931 החליטה ליישם את החברה להקים קו תעופה סדיר בין בריטניה להודו. למרות שהנטיעה ארכה כשבעה ימים, היתה זו הדרך המהירה ביותר אל "היהלום שבכתר", כפי שכונתה הודו באותם הימים. מכיוון שהמטוסים של אותה תקופה נזקקו לתידלוק לעיתים קרובות, נקבעו תחנות ביניים רבות בדרך, וכך באה לעולם התחנה הימית בכנרת.

"לבחירת תחנת הביניים בטבריה קדמו בדיקות רבות והובאו בחשבון גם אפשרויות כמו ים-המלח ועזה", מסביר זלמן וינוגרדוב מקיבוץ בית-זרע, מומחה לתולדות בקעת-כנרת. "הכנרת נבחרה לבסוף מכיוון שנמצאה מתאימה לנחיתת מטוסים והמראתם, ובמישטח הדשא ששימש לעיתים את מטוסי הצבא הבריטי בחוף צמח, הוקצה שטח למטוסים היבשתיים של אימפריאל אירוויז". עם הפעלת הקו נפתחה בטיבריה תחנת מימסר, שתפקידה היה להעביר למטוסים פרטים על מזג-האוויר. התחנה אוישה על-ידי שוטרים בריטים והיתה, ככל הידוע, תחנת האלחוט האחרונה הראשונה באזור.

"טבריה של אז היתה חור נידח", מספר יהודה זיו, לשעבר ראש מדור ידיעת הארץ בצה"ל, שגדל בטיבריה באותם הימים. "היה שם למשל רק אוטובוס ציבורי יחיד, שקידטע בין שכונות העיר ותיפקד פעמיים בשבוע על תקן מונית שירות לחיפה, נסיעה שארכה יום שלם. סביר להניח, שלולא הכנרת והתיירות שהתפתחה סביבה במשך השנים, היתה טבריה נשכחת כשאר היישובים הקטנים והרחוקים, מוכי המקובלים, הקמעות והאמונות התפלות".

אך למרות קשיי הקיום בעיר בשנים שלאחר מלחמת-העולם הראשונה, היו כמה אנשים שהצליחו להרים את ראשם מעל דוחק הפרנסה, לדקום תוכניות לעתיד ולהאמין באוצר היחיד של העיר הזאת - הכנרת. אחד האנשים ההם היה עולה חדש מגרמניה בשם ישראל טייבר, שרכש אדמות ברכס פוריה שממערב לכנרת, המשקיף על נוף עוצר נשימה של כל האזור. בארץ הולדתו כבר ראה כלי-טיס ימיים, והעריך נכונה שיום אחד יבואו הספינות המעופפות לטבריה, לאגם היחיד בארץ הקודש, ועימן תיירדים עשירים. לכאן, חשב, יבואו האנשים שרוצים לנפוש כמו באירופה: קרוב לאגם, אך הרחק מהמולת העיר.

"זו היתה הטעות שלו", אומר עמירם אידלמן, מורה דרך מקבוצת כנרת. "טייבר אומנם ראה את הנולד, אבל באותה תקופה הוא נחשב פנטזיונר. הוא תכנן מלון, עם רכבל שיוביל את התיירים משפת המים עד פתח הכניסה, בימים שלאנשי העיר בקושי היה מה לאכול. בימים של מאורעות וחיכוכים בלתי פוסקים עם הערבים, הוא נכנס לשותפות דמיונית לפתיחת קו תעופה בין טבריה לביירות. מובן שהאנשים הסתכלו עליו בעין עקומה. מופיע לו יום אחד איזה יקה עם אוטו שחור, ומפזר דיבורים על מרינה ומזח מיוחד למטוסים אל תוך הים, כשאף אחד אחר לא מאחל לעצמו אושר יותר גדול מלחם ועבודה". בסופו של דבר, הבין טייבר שהיה האיש הלא נכון בזמן הלא נכון, וזנה את הרעיון. שנים לא-חרמכן, ביום שלישי 20 באוקטובר 1931, התגשם

רעש מנוע לא מוכר החריד את שמי טבריה בשלהי קיץ 1931. השחפים, שאז עדיין לא היו מורגלים לחיות לצד אופנועיים, נפוצו בבהלה. הנקודה הלבנה שהיתה מקור הרעש הלכה וקרבה, לובשת צורה של ציפור ענק. בימים שאפילו מכונית פרטית היתה מעוררת התרגשות, מטוס, ועוד מטוסים, היה פלא אמיתי. הציפור הלבנה, שנחתה לבסוף על-פני המים, היתה מטוס דו-כנפי בעל ארבעה מנועים, מסוג שורט S-17 סקפיפו. בחוף הלידו, במעגן ממנו יוצאות היום 'ספינות האהבה' לסיבוב רומנטי בכנרת, דומם הקבר-ניט את המנועים וציפור המים הגדולה נקשרה אל המזח.

כל תושבי טבריה, ערבים ויהודים, עזבו הכל ובאו לשפת החוף לחזות בעוף המוזר. הראשונים שתפסו את הפוטנציאל העסקי החדש הטמון במי הכנרת, היו הדייגים. תמורת כמה פרוטות קנו הסקרנים מקום בסירות העץ, וזכו לשוט מסביב להצגה הכי טובה בעיר. "קהל של אלפי איש נהר אתמול לחוף ים כנרת לראות בפעם הראשונה במחזה היפה של ירידת אוויר-רון-ים", נכתב יומיים לאחר האירוע, ו"ב בחשוון תרצ"ב, בעיתון "דואר היום". "הוא בא מלונדון דרך ברינדיזי ואתונה, והוריד את נוסעיו בים כנרת. רבים רצו לקראתו בסירות וגם בשחייה. קצינים ושוטרים בריטים עמדו על המשמר. בארבע אחר-צהריים חנה האווירון בקרבת הנמל".

בבוקר שלמחרת, הזמין הקברניט את נכבדי האזור והטיס אותם במשך חצי שעה מעל איזור בקעת כנרת. מטוס זה היה הסוגיית הראשונה לתקופה של השנים הבאות, עד פרוץ מלחמת-העולם השנייה, תקופה בה הפכה הכנרת לשדה-תעופה בינלאומי למטוסי-הים של האימפריה הבריטית. עד מהרה ניתן השם "הגליל" לשדה הכנרת, והעלה את ארץ-ישראל על המפה.

המטוס הראשון שנחת על מי הכנרת בשנת 1931, מסוג שורט S-17 סקפיפו, בבול משנת 1985 בשווי 150 שקלים ישנים





אותו מקום, שישים שנה אחרי, חוף הלידו

בי טבריה האדוקים בלימוד תורה ובתרומות נדיבות, האשימו אותו בהתבוללות ובהמרת דתו. "כשנחת מטוס־הים הראשון על הכנרת, היית בכיתה ג'", מספר יהודה זיו. "בשנים הראשונות להגעת המטוסים, הועברו הנוסעים בסירות אל החוף, והוסעו אל מלון אלישבע. בזכות אבי, שהיה מנהל בית־הספר העממי ובעל קשרים, זכיתי גם אני לבקר מדי פעם בתוך המלון. הוא נבנה בשיא הפאר שהיה אז, בסטני דרטים שלא היו מוכרים כאן בכלל. היה שם חדר אוכל מפואר עם נברשות קריסטל, ששימש גם אולם נשפים וערבי חברה לפקידים המימשל ונשותיהם שהתארחו שם. כמיטב המסורת הבריטית, לא חסר שם גם חדר ביליארד, חדר עישון ואולם תיאטרון ש נבנה בסגנון בתי האופרה באירופה, עם עמודי אבן גדולי לים ותאי יציע מרופדים קטיפה. חוף מהפקידים היו שם גם תיירים בריטים, לבושים בחליפות ספארי עם כובע שעם על ראשם, רובה דרוקני בידיהם ומשקפת על צווארם. בחוף, חנו תמיד כמה מכוניות שחורות נוצצות, עם נהגים פרטיים מכופתרים."

המצב הכלכלי בארץ לא היה מזהיר, ותושבי טבריה התחרו ביניהם על כל עבודה. כשהגיעו המטוסים והתרבו התיירים, נוצרה סביבם תעשייה שלמה: דייגים השיטו זוגות במי הכנרת, ילדים מכרו מחרוזות צדפים, סבלים ועגלונים חיכו בפתח המלון, וערבים ויהודים רבו ביניהם על תידלוק המטוסים והובלת הדלק בחיכות בעזרת סירות מהחוף. בימים שקטים ללא רוח, בהם הכנרת היתה חלקה כמו ראי, היה נבחר עלידי החברה אחד הדייגים לצאת אל הים לפני נחיתת המטוס, כדי ליצור גלים ולהראות לקברניט את מיפולס המים, כדי שלא יצלול מימה בטעות. לפעמים אירע שמטוס ניתק ממוט העגינה, והפליג עצמאית אל לב הכנרת עד שהשיגו אותו, ובמידרף שלפני עידן סירות המירוץ, הסיפור יכול היה להימ-

כ ש ה מ ט ו ס ה י ה ב ו ר ח :
לפעמים אירע שמטוס ניתק ממוט העגינה, והפליג עצמאית אל לב הכנרת עד שהשיגו אותו, ובמידרף שלפני עידן סירות המירוץ, הסיפור יכול היה להימשך כמה שעות טובות

תחנות ושלושה ימי תלאות נוספים עברו עד שהמטוס נחת בשבת בלחי, הודו. ללינת לילה בטבריה שימש בתחילה מלון "אלישבע", בבעלותם של לידי אליזבת פאלמר ובעלה היהודי משה פיינגולד. פיינגולד שהה באנגליה מספר שנים, ושימש כמזכיר האישי של לידי פאלמר. לאחר זמן־מה נישאו, והיגרו לפלשתינה. בטבריה בנו מלון מפואר בסגנון בריטי מובהק, לרווחת הצליינים והפקידים הבכירים שהתארחו בו, לא הרחק מחוף הכנרת. התושבים המקומיים, לעומת זאת, היפנו עורף לפיינגולד העשיר, שכל כמה שניסה להתחבב על תוש-

לפתע חזונו של טייבר בדמות מטוס־הים הראשון בכנרת, אך טייבר כבר לא היה שם. מאז, הפך המקום לתחנה קבועה. "מעתה יגיע לטבריה אווירונים בכל יום שלישי בשעה ארבע אחרי־צהריים, ויחזור לברינדיזי בשבת", נכתב ב"הארץ", ב־15 באוקטובר 1931. הדרך, שהיתה אומנם הקצרה ביותר להגיע בה מלונדון למזרח־התיכון או למזרח־הרחוק, לא היתה קלה כלל. בלוח־זמנים שהתפרסם סמוך לתחילת הפעלת הקו והשתמר מאותה תקופה, מתוארת הדרך הלך וחזור מבריטניה דרך פלשתינה, פרס (איראן), עיראק ועד הודו. סימנים מיוחדים צוירו בין תחנות־הביניים: ציור מטוס סימן טיסה במטוס יבשתי, ציור של מצופים עם כנפיים היה טיסה בספינה מעופפת, מי־טה שימשה לציון לינת לילה, וזוג גלגלים עם תימרת עשן סימנו נסיעה ברכבת.

ביום שבת החל המסע. מלונדון טסו הנוסעים במטוס יבשתי לפריז. בשעה תשע וחצי בערב עלו לרכבת לילה לברינדיזי שבדרום איטליה, והגיעו ביום שני, בתשע בבוקר. בברינדיזי שלחוף הים האדריאטי, נחו מהנסיעה הממושכת כשעתיים בלבד, ואז עלו למטוסים, שנחת באתונה בשעה ארבע אחרי־צהריים. למחרת, יום שלישי בשעה שבע וחצי בבוקר, התייצבו הנוסעים שוב לטיסה במטוס־הים, ובארבע ורבע, עם עוד חניית ביניים אחת ברוודוס, נחתו בתחנת "גאליליי", הכנרת.

גם לבאים ממצרים ניתנה אפשרות להמשיך באותו קו להודו. באותו יום שלישי בשעה שתיים־עשרה בצהריים המריא מטוס מקהיר לכנרת, ונוסעיו יכלו להצטרף לטיסה של יום רביעי בחמש לפנות־בוקר, ש־יצאה משדה־התעופה היבשתי בצמח. לאחר חמש שעות טיסה עם תחנה אחת בבארות רותבא (RUTBAH WELLS), 300 מייל מזרחית לצמח, נחתו בבגדד. שבע

עסקי קו התעופה לונדון-טבריה הודו המשיכו לפי דוד עוד תקופה של כשנתיים, ובעצם עד ספטמבר 1939, פרוץ מלחמת העולם השנייה. במהלך המלחמה היה הסגר ימי על היס-התיכון, ובמשך תקופה קצרה נוספת היו מטוסי-הים טסים דרך דרום-אפריקה, ונר-חתיים לתדלוק בחוף קליה שביס-המלח. כעבור זמן קצר גויסו גם מטוסי-הים האזרחיים של "אימפריאל אירוויז" למאמץ המלחמתי, ובאופן טבעי, פסקו טיולי המותרות בקו לונדון-הודו. במהלך מלחמת העולם השנייה טבעו, התרסקו או נורו בידי היפאנים רובם של מטוסי-הים, והשאר פורקו לגרוטאות מבלי שאפי-לו אחד מהם יישאר לתצוגה מוזיאונית.

בין האחרונים שהשתמשו בתחבורה האווירית לכנת עד שפסק הקו, היה לא אחר מאשר ראשי-המשלה לעתיד, דוד בן-גוריון. המלחמה העולמית תפסה את בן-גוריון וכן לווייתו יחזקאל סהר, מזכירו של נשיא המדינה לעתיד ד"ר חיים ויצמן בניו-יורק, בעיצומו של מסע גיוס כספים עבור רכישות נשק ועלייה בלתי ליגאלית. הדרך היחידה לחזור ארצה במהירות האפשרית הייתה בטיסה כמעט מסביב לעולם, דרך האוקיינוס השקט והודו. ב-12 ימי תלאות טסו סהר ובן-גוריון במטוסי-ים של חברת התעופה האמריקאית "פאן אמריקן" מסן-פרנציסקו דרך ניו-יורק, אוסטרליה, סינגפור, בנגקוק ובומביי. משם המשיכו בקו התעופה של "אימפריאל אירוויז" לפקיסטן ובגדד. בן-גוריון חייב כמה וכמה משעי-רותיו הלבנות לשהייה הממושכת בעיראק, שם נלק-חו דרכוניהם עלידי אחד הפקידים ועוכבו בשל המ-הומות שהיו במקום נגד השלטון הבריטי. כשהוחזרו הדרכונים, המריא המטוס סוף סוף, ולאחר חמש שעות, בדיוק כפי שהיה כתוב בפרסומת, ראו שלו-לית כחולה ומוכרת מתחתיהם וידעו שהגיעו הביתה.



למעלה: מנוע מסוג "בריסטול פנאסוס" שניתק באוויר ממטוסי-ים, ונישלה מול חוף נהריה בשנת 1984. למטה: מלון טיבריאס, היום אכסניית "בית-מוזס", ששימש ללינת לילה עבור הנוסעים בקו לונדון-הודו, שנות השלושים במאוחרות

שך גם כמה שעות טובות. אך בשלהי שנת 1932 קרתה תאונה, שהשפיעה בצורה מכרעת על המשך קיומו של שדה-התעופה הימי בכנת. משב פתאומי של רוח מזרחית עזה ניתק את אחד המטוסים היב-שתיים שחנו בצמח, גילגל אותו על פני השדה וגרם לו נזקים חמורים ביותר. המטוס, מסוג HP42S, שנח-שב בין מטוסי הנוסעים הנוחים והמהירים של אותה תקופה, נשלח לתיקון במוסכי החברה בהליפוליס שבמצרים. "בעקבות תקלה זו", מספר וינגרדוב, "וב-התחשב בשיקולים נוספים, החליטה החברה לה-עתיק את תחנת-הביניים בארץ-ישראל לשדה-התעו-פה היבשתי בעזה".

כחמש שנים תמימות עברו עד ששוב נשמע בט-בריה הרעש המוכר, ומטוסי-ים הופיעו ועגן בטבעיות בחוף הלידו. בשנת 1934, ביוזמת "אימפריאל אירוויז", החלה חברת "שורט בדריס" בפיתוח מטוס ימי חדיש שנחשב אז כמוצר הגדול והמורכב ביותר של תעשיית המטוסים הבריטית. את המטוס, מדגם "שורט S-23 אמפיר", תיפעלו חמישה אנשי צוות: קברניט, טייס-משנה, נווט, מכונן וטכנאי רדיו. בתנאי פאר של מלון חמישה כוכבים היה במטוס מקום ל-24 נוסעים, ולטון וחצי מטען. "אימפריאל אירוויז" רכשה 27 מטוסים מדגם זה, ובעקבות זאת חודש הקו לונדון-הודו בארבע טיסות שבועיות. בתחנת-הביניים "הגליל", נחת המ-טוס הראשון בשלהי שנת 1937.

בתחילה השתמשו בשירות האווירי של החברה רק פקידיו דואר שהיו ממונים על העברתו בשלום לקצווי האימפריה, ופקידים מימשל מלווים במשפ-חותיהם. כשהחל קו לונדון-הודו לשגשג, הפכה דווקא התחנה בפלשתינה ליעד מבוקש, אולי בשל האתרים המקודשים לנצרות בכנת או בארץ בכלל. ראו מפעילי הקו כי טוב, והציעו 'דיל' תיור לקהל הרחב: "חסכו זמן - טיילו דרך האוויר. חסכו כסף - קנו כרטיס הלון ושוב", היה הסלוגן במודעה שהתפרסמה באחד העיתונים באנגליה. "טבריה-לונ-דון בארבעה ימים וחצי. טבריה-קהיר בשלוש שעות. טבריה-בגדד בחמש שעות", נכתב במודעה, באותיות מאירות עיניים.

לפרטים נוספים, פנו המעוניינים למשרדי החברה במלון "טיבריאס" בטבריה, לשם הופנו הנוסעים ללינת הלילה. עם היעלם של מטוסי-הים מהכנת בשנת 1932 נמכר מלון "אלישבע" הישן, והפך לקולנוע ולאולם התרבות של טבריה. "זה היה מסוג בתי-הקול-נוע, שבהם הכרטיסן מסיים את עבודתו בקופה, עולה קומה ומקריין את הסרט, ובהפסקה מוכר פיצוחים בקיוסק", מספר זיו. "כמובן שכבר לאחר זמן קצר דחתה ונקרעה הקטיפה שציפתה את היציע, ונברשות הקריסטל השבורות נראו כמו מפלצות חסרות שיניים". באחד מגלגוליו הבאים הפך מלון "אלישבע" לבית-הבראה של קופת-חולים, והיום הוא נקרא מלון "גינסר".

מלון טיבריאס, שנבנה בסגנון גרמני ומאבן בזלת שחורה, הוקם כבר בתחילת המאה, אך רק עם החזרה המחודשת של מטוסי-הים שופץ והיה למלון המפואר ביותר בצפון הארץ. מלון זה היה קרוב מאוד לשפת הים, שלא כקודמו, אך למרות זאת נהנו האורחים מפינוקים כמו שירות כרכרות מהחוף ועד המלון, ומי שתייה שהובאו במיוחד ממעיין סמוך. כיום אומנם משמש המבנה המרשים לאכסניית נוער, אך ניכרים בו עדיין סימני המותרות של פעם, מפיתוחי סורגי ה-ברזל בחלונות, ועד בריכת הברבורים הקטנה שהשי-תמרה נחצרו ושיבמים ההם שיעשעה את לבם של האורחים בשעת התה.





כרעם ביום בהיר

ה־F-15I יהיה מטוס הקרב הבא של חיל־האוויר. בישראל יקראו לו **רעם** רק בטאון חיל־האוויר יודע איך לתרגם לך לעברית את ה־F-15I, כמו כל שאר המטוסים, הטיילים, הפצצות, הטכנולוגיות והביצועים. חתום על מגוי שנתי. כל מלה מיותרת.

בטאון
האוויר

מה עושים?
שולחים שם וכתובת בצירוף
המחאה ע"ס 90 ש"ח
ל"ד צ"צ 01560 צה"ל

את המתח בדרום־מזרח אסיה מעצים מירוץ החימוש, שמנהלות מדינות האיזור בשנים האחרונות. הן דוכשות את אמצעי הלחימה המתקדמים ביותר שארה"ב, רוסיה ואירופה מציעות בשוק הבינלאומי. למעשה, לאחר המפרץ הפרסי, דרום־מזרח אסיה הוא כיום שוק הנשק הגדול ביותר בעולם. שוק של קונים בלבד. מדינות המערב צופות בתהליך בדאגה מאופקת, כאשר שאלת־השאלות היא מה יגבר על מה: האינטרסים הכלכליים או האינטרסים הצבאיים

אודי עציזון



המזרח המתעורר

מצעד צבאי בסין,
תחת עינו הפקודה
של מאו, מנהיגה
המיתולוגי של סין



וייטנאם רכשה לאחרונה,
12 מטוסי סוחוי-27
על רקע המתרחשות עם סין.
בתמונה: מוזיאון
חיל האוויר הוייטנאמי

במבט מקרוב, קל מאוד להבין מדוע אין תושבים קבועים באיי ספראטלי, בדרום הים הסיני. מאה איים, שחלקם הם רק שוניות אלמוגים רדודות וקילומטרים של מים שורצי כרישים מפרידים ביניהם. רק בשנות ה-70 הגיעו לאיים התושבים הראשונים. כולם לובשי מדים. גם כיום מאכלסים חיילים מחמש מדינות כ-50 מבין האיים.

בפברואר 1995 גילה סיור של הצי האנדונזי מבנים סיניים באחד האיים. בתוך שעות תקפו מטוסי קרב של חיל האוויר האנדונזי את האי, והשמידו את הנוכיחות הסינית. כמה עשרות דייגים סינים שנמצאו באי זור נעצרו והורחקו. לאיש לא היה ספק: אלו לא היו פעולות האיבה האחרונות שעוררו האיים.

מה מושך את סין, וייטנאם, פיליפינים, מאלזיה וטייוואן להיאבק על שרשרת האיים הנידחים? חמש המדינות, הטוענות לריבונות על האיים, ביחד עם אינ-דוניה שגם לה אינטרסים באיזור, מעוניינות במיקום האסטרטגי של האיים, בלב נתיבי השיט הבינלאומיים ובמריצת הנפט שעשויים להימצא בהם.

איי ספראטלי הם רק אחד ממוקדי החיכוך הטעון נים בדרום-מזרח אסיה. יפאן וסין מסוכסכות ביניהן על קבוצת איים נוספת, חלק מאיי סינקו. את סכסוכי האיים מלווים כבר למעלה מ-40 שנה שני עימותים מוכרים היטב: בין צפון-קוריאה ודרום-קוריאה, ובין סין לטייוואן. צפון-קוריאה ממשיכה להסתגר מה-עולם, לאמן את צבאה ולהתכונן למלחמה שתאחד את חצי האי הקוריאני למדינה אחת. סין מעולם לא השלימה עם קיומה של טייוואן, ועדיין רואה בה מחוז מורד.

את המתח בדרום-מזרח אסיה מעצים מירוץ החיי-מוש שמנהלות מדינות האיזור בשנים האחרונות. ההצ'לחה הכלכלית של מדינות האיזור, שהדביקה להן את הכינוי "הנמרים של אסיה", מתורגמת לגידול מתמיד בתקציבי הביטחון שלהן. קצת נתונים: תקציב הביטחון הסיני הוכפל מאז 1991, תקציב הביטחון היפאני עמד ב-1996 על כ-50 מיליארד דולר (מהגבוהים בעולם), ואילו ממשלת הפיליפינים הודיעה בחודש שעבר כי תקצה 6.2 מיליארד דולר להצטיידות צבאית.

מדינות האיזור רוכשות כיום את אמצעי הלחימה המתקדמים ביותר שארה"ב, רוסיה ואירופה מציעות בשוק הבינלאומי. רשימה חלקית: מטוסי F/A-18, F-16C/U, סוחוי-27, מיראז' 2000 וטילי אוויר-אוויר צרפתיים מסוג מיקה. חלקן מנסות לרכוש את אמצעי הלחימה המתקדמים ביותר ומוכנות לשלם עבורם כסף רב. על שולחנו של המימשל האמריקאי ממתנות בק-שות לייצוא של האפאצ'י לונגבאו, מסוק הקרב המת-קדם ביותר בעולם, למאלזיה, ובקשה תאילנדית לר-כישת טילי אוויר-אוויר מסוג אמראם, גם הם המתקד-מים מסוגם בעולם. לאחר המפרץ הפרסי העשיר, דרום-מזרח אסיה היא כיום שוק הנשק הגדול ביותר בעולם. שוק של קונים בלבד.

בשנים האחרונות נכנסו לשירות, או עומדים בפני יי-צור סידרת, גם מטוסי קרב חדשים שתוכננו ופותחו במדינות האיזור: ה-F-2 של ביפאן, הציניקו בטייוואן וה-TX-II בדרום-קוריאה - כולם מטוסי קרב סילוניים שפותחו בסיוע ידע זר, בדרך כלל אמריקאי. גם סין, שבמשך שנים ייצרה גירסאות מקומיות למטוסי קרב רוסיים, מפתחת כיום מטוס קרב חדש, ה-F-10, הדומה בטכנולוגיה שלו ל-F-16.

מירוץ החימוש אינו כולל רק מטוסים וטילים, אלא גם הכנסת מערכות נשק חדשות לאיזור. תאילנד, לדוגמה, תקבל בעוד כשנה את נושאת המטוסים הרא-



סימן שאלה:

בעוד צפון-קוריאה ממשיכה לפתח טילי קרקע-קרקע חדשים, אומר מומחה לביטחון: "קשה לי להעריך כיצד יצליח פיתוח טילים באליסטיים ארוכי-טווח במדינה שנמצאת במצב כלכלי כליכך קשה, שהמשטר בה ממליץ לאוחרים לאכול עשב"



שמפעיל גם כמה עשרות מטוסי תקיפה מוצרת סין. חיל־האוויר הצפון־קוריאני מפעיל גם 24 מטוסי תובלה בינוניים, 90 מסוקי סער ו־50 מטוסי קרב.

מצידו השני של קו שביתת הנשק, מחזיקה דרום־קוריאה צבא מתקדם, בעל ציוד ותורת לחימה מערביים. ארה"ב היא בעלת־ברית קרובה של הדרום, וכיחות אמריקאיים מוצבים על אדמת קוריאה, כדי לסייע בכלימת מיתקפה אפשרית של הצפון. ארה"ב היא גם ספקית הנשק העיקרית של דרום־קוריאה, שמרכיבה את מרבית המטוסים והמסוקים שהיא רוכשת. ביניהם – 150 מטוסי F-16C/D ו־81 מסוקי בלק הוק שהספקתם עדיין נמשכת. בנוסף, מפעיל חיל־האוויר של הדרום גם מעל ל־170 מטוסי פאנטום מדגמי תקיפה וצילום. כוחות היבשה מפעילים גם 150 מסוקי קרב מסוג דיפנדר.

המצב הכלכלי הקשה של הצפון, שמגיע עד כדי רעב באזורים שונים של המדינה, בולט עוד יותר בהשוואה לשגשוג של הדרום. כיום, דרום־קוריאה היא אחת מיצירות האלקטרוניקה, הרכב והספנות הגדולות בעולם. בשנים האחרונות מנסה הממשלה לקדם את תעשיית התעופה והחלל המקומית, ולהפוך אותן ליותר מאשר מפעלי הרכבה. אחד הפרויקטים שאמורים לסמל את המעבר הזה הוא ה־ATX-2, מטוס קרב לתקיפה ואימון, מתיכנן מקומי. בשנה הקרובה יחליט חיל־האוויר הדרום־קוריאני אם להצטייד במטוס או לא.

חיל־האוויר הדרום־קוריאני צפוי לבחור בשנים הקרובות מטוס קרב חדש, מתוך רשימה שכוללת דגמים מתקדמים של ה־F-16 וה־F-15, סוחוי־37, יורופייטר וראפאל. אפשרות אחרת: "לוקהיד־מארטין" לוחצת, המימשל האמריקאי שוקל, ולפיכך דרום־קוריאה עשויה להיות הלקוחה הורה הראשונה של ה־F-22. 120 מטוסים צפויים להיכלל בעיסקה החדשה, שתוכנן בתוך כשנתיים, ותעניק לדרום־קוריאה יתרון איכותי משמעותי על פני כל מדינות האזור. בשנים הקרובות צפויה גם רכישת מטוסים להתרעה ובקרה אווירית, מטוסים ללוחמה אלקטרונית, ומימוש עיסקה מתעכבת לרכישת 18 מסוקי אפאצ'י.

אחת התשובות להגמוניה הסינית, היא איחוד הארץ מות של דרום אסיה. הארגון החל את דרכו כארגון לשיתוף פעולה תרבותי, אך הפך בשנים האחרונות לכווח פוליטי. אינדונזיה, מאלזיה, פיליפינים, סינגפור ונסיכות ברונאי הקימו את הארגון, ולפני שנתיים הציטרפה אליו גם וייטנאם. לאוס ומיאמר (לשעבר בורמה) החלו גם הן בהליכי הצטרפות לאיחוד.

שונה שלה, מאלזיה מוסיפה יכולת תידלוק אווירי למטוסי המיג־29 שרכשה לפני כשנתיים, וסין מפתחת דורות חדשים של נשק גרעיני וצוללות תקיפה, ומנסה גם היא להשיג נושאת מטוסים ראשונה.

סין מעורבת כמעט בכל הסכסוכים באזור, מטייב וואן דרך איי ספראטלי ועד קוריאה. הצבא הסיני הוא הגדול ביותר בעולם כיום, ומשרתים בו כשלושה מיליון חיילים. תקציב הביטחון הרשמי – כשבעה מיליארד דולר – אינו גבוה, אך אינו כולל הקצבות לרשות והכנסות שמקבל הצבא ממפעלים הנמצאים בשליטתו.

ההתעצמות הסינית יחד עם מדינות החוץ האגרסיבית שלה, מעלות חששות רבים בקרב מדינות האזור. פרשנים ושירותי מודיעין ברחבי העולם חלוקים בדעתם בשאלה, האם ההתעצמות הסינית נועדה להפוך אותה למעצמה אזורית בלתי מעוררת, או שלסינים יש שאיפות גלובליות.

מאז 1995 משקיעים הסינים במספר תוכניות פיתוח צבאיות מרכזיות, שנועדו להחליף אמצעי לחימה מתיישנים. ה־F-16, מטוס קרב חדיש מתקדם חדש, הדומה בממדיו ל־F-16, נמצא בשלבי פיתוח מתקדמים. סין גם ממשיכה לפתח עם פקיסטן את ה־FC-1, מטוס קרב חדש שאמור להחליף את ה־F-7, הגירסה הסינית למיג־21. בשנה שעברה חתמו הסינים על חוזה עם רוסיה לרכישת טייסת נוספת של מטוסי סוחוי־27, וחשוב יותר – הסכם לייצור מקומי של המטוס בסין. ל־72 מטוסי הסוחוי־27 של חיל־האוויר הסיני יצטרפו בעתיד כמה מאות מטוסים נוספים, שאינם נופלים ברמתם ממטוסי קרב מערביים.

עם כניסתם של מטוסי הקרב החדשים לשירות, יעבור חיל־האוויר הסיני מהפכה איכותית. בעינן החדש יקטן אומנם חיל־האוויר הסיני, אך ישמור על מעמדו כחיל־האוויר הגדול ביותר באזור. כיום מפעילים הסינים 200 טייסות קרב, עם 3,000 מטוסים, וכאלף מטוסי סים וטוסי נוספים. רוב המטוסים הם מטוסי קרב רב־סיים מיושנים, כמו מיג־19 (המכונה בסין F-6) ומיג־21. בין היתר, ממשיכה סין במאמציה לרכוש מטוסים מתקדמים לבקרה והתרעה אווירית. גם כוחות ההגנה האווירית הסיניים שומרים על התחדשות וממשיכים להצטייד בטיילי S-300 רוסיים, המקבילים בביצועיהם למערכת הפטריוט האמריקאית. אם תושלם ההצטיידות כמתוכנן, יהיו בידי סין מאה סוללות טילי קרקע־אוויר מתקדמים.

השקתה של נושאת מטוסים סינית נראית כיום בלתי נמנעת. סין מנהלת כבר כמה שנים משאומתן עם רוסיה, לרכישת אחת או יותר מנושאות המטוסים המושבתות של הצי הרוסי. עד כה טרם הוכתר המשאומתן בהצלחה, אולם סין אינה תלויה ברוסים כדי להשיג נושאת מטוסים. במיפנות סיניות נבנות משחתות וצוללות גרעיניות, כך שיש לסינים את הידע הטכני והמשאבים הדרושים כדי לבנות בעצמם נושאת מטוסים.

במקביל ממשיכה סין גם לפתח את הכוח הגרעיני שלה. סין היתה המדינה האחרונה שביצעה ניסוי גרעיני לפני כניסתה לתוקף של האמנה למניעת ניסויים גרעיניים, ה־CTBT. הסינים מפתחים דגמים חדשים של טילי קרקע־קרקע, שישוגרו מבסיסים יבשתיים ומצוללות. גם דור חדש של צוללות תקיפה נמצא כיום בפיתוח.

סין היא בעלת־ברית ותיקה של צפון־קוריאה, מאז סייעה לה להדוף את כוחות האו"ם במלחמת קוריאה. היחסים בין שתי המדינות הסוציאליסטיות ידעו עליות ומורדות, אך כיום, לאחר נפילת בריה"מ והתי-

דווקא תאילנד :

השקתה של נושאת מטוסים סינית נראית כיום בלתי נמנעת, אולם דווקא תאילנד תהיה המדינה הראשונה שתכניס נושאת מטוסים לאזור. בתמונה למעלה: נושאת המטוסים התאילנדית

מוטטות הגוש הסובייטי, סין היא המשענת היחידה של צפון־קוריאה. למרות מצבה הכלכלי הקשה, והבידוד הבינלאומי בו היא שרויה, ממשיכה צפון־קוריאה לנהל פעילות עוינת כנגד הדרום. לפני מספר חודשים נתגלתה בשטח הדרום צוללת נסית של הצפון. כוחות הדרום פתחו במצוד אחרי אנשיה, שרובם נתגלו מתים, או נהרגו בקרב יריות עם לוחמי הדרום. עד היום, לא ברור בדיוק מה היתה משימתה של הצוללת.

הלחץ הבינלאומי, בראשות ארה"ב, הצליח ככל הנראה לבלום את תוכנית הגרעיני של הצפון. עם זאת, ממשיכים הצפון־קוריאנים לפתח טילי קרקע־קרקע חדשים. לבד מייצור מקומי של טילי סקאד, לטווח 600 ק"מ, מנהלת צפון־קוריאה שני פרויקטי פיתוח עצמאיים: טיל הנודונג'ו, לטווח של כאלף ק"מ, וטיל הטייפודונג, לטווח 3,500 ק"מ. להשלמת פיתוחם של הטילים משמעות רבה: הטייפודונג למשל, יכסה את כל שטחה של יפאן, הפיליפינים, ואף חלקים משטחה של ארה"ב.

אף אחד בעולם, כולל שירותי המודיעין האמריקאיים, לא יודע את מצבם האמיתי של שני הפרויקטים, אומר יפתח שפיר, חוקר במכון למחקרים אסטרטגיים בתל־אביב. "המידע שיש במערב על שני הטילים האלה כליכך דל, עד שלא ידועים אפילו השמות המקוריים שלהם. 'נודונג' ו'טייפודונג' הם שמות שהומצאו במערב. ה'נודונג' החל בניסויי שיגור, אבל לא ברור אם פיתוחו הסתיים והאם הוא נכנס לייצור סידרתי. קשה לי להעריך כיצד יצליח פיתוח טילים באליסטיים ארוכי־טווח במדינה שנמצאת במצב כלכלי כליכך קשה, שהמטור בה ממליץ לאזרחים לאכול עשב".

חיל־האוויר הצפון־קוריאני מבוסס על ציוד סובייטי, וכמו כל מפעלי הציוד המזרחי, נאבק במחסור בח"לפים. 48 מטוסי מיג־29, 58 מטוסי מיג־23 ו־140 מטוסי סי מיג־21 מהווים את רוב 400 מטוסי הקרב של החיל,



ה-F16 מפותח בשיתוף פעולה בין סין ופקיסטן

מערכת הבחירות באי. בגלל החשש כי הבחירות יגדי לו את ההכרה הבינלאומית בטייוואן, בחרו הסינים לבצע בקרבת האי ניסויים לטילי קרקע-קרקע חדשים. לאחר כמה ימים מתוחים, נוגעה האווירה. זמנית המדינה שהקימו הלאומנים הסינים, היא כיום אחת ההצלחות הכלכליות של האיזור, ובעלת עוצמה צבאית רבה. כמו יפאן ודרום-קוריאה, גם טייוואן פיתחה ובנתה מטוס קרב מקומי - הצ'ינגקו, שנכנס כבר לשירות מבצעי. חיל-האוויר הטייוואני מתכונן לרכוש 130 מטוסים, כולם דורמוניים, ורובם חד-מושביים. בשנים הקרובות יעבור חיל-האוויר הטייוואני מהפך איכותי, לאחר שישלים את קליטתם של 150 מטוסים ה-F16 שהוזמנו בארה"ב, ו-60 מטוסים מיראז'5-2000 מצרפת. אז ייצאו משירות בהדרגה מטוסים ה-F5E וה-F104 המיושנים. טייוואן מפעילה גם מטוסים הוקאיי לבקרה אווירית וטילי פטרויט, הוק וסטינגר להגנה אווירית. צבא היבשה מפעיל 42 מסוקי סופר-קוברה, 34 מסוקי קיוואה לסיוור ותקיפה, ומתעתד לרכוש בעתיד מסוקי בלק הוק. טייוואן, שאינה מסוגלת להתמודד מבחינה כמותית עם הצבא הסיני, שמה דגש על רכישת אמצעי לחימה איכותיים. כך, תרכוש ביחד עם מטוסים המיראז'5-2000 גם טילי אוויר-אוויר מתקדמים מדגם מיקה, התשובה הצרפתית לאמראם האמריקאי. לטייוואן אופציה לרכישת 40 מטוסים מיראז'5-2000 נוספים. בשנים הקרובות מתוכננים גם רכש של מטוסים הרקולס נוספים, והשבת חלק ממטוסים ה-F5E. גם הצי הטייוואני נמצא במגמת התחזקות, כדי לעודד את הסינים למצוא פתרונות לאי-אלימים לסכסוך בין שתי המדינות.

הגמגומים בכלכלה היפאנית בשנים האחרונות לא פגעו בתוכנית הרכש המקומית. כוחות ההגנה העצי מית היפאניים, קטנים יחסית לעוצמתה הכלכלית של המדינה. תקציב הביטחון היפאני, 50 מיליארד

גם תאילנד, ש-95 אחוזים מתושביה הם בודהיסטים, שוברת את הדימוי השליו שנוצר למוזח-הרחוק. למרות שאין לה סכסוכים בולטים עם שכנותיה, היא מחזקת את צבאה בעקביות, במיטב הנשק המערבי. בעוד כשנה תימסר לידיה נושאת המטוסים 'צ'וקניא' רובט', שנבנית בספרד. תאילנד תהיה המדינה הראשונה שתכניס לאיזור נושאת מטוסים, ציון דרך חשוב במרוץ החימוש האזורי. נושאת המטוסים התאילנדית תוכל לשאת רק כלי טיס בעלי כושר המראה ונחיתה אוכיות. תאילנד רכשה כבר בארה"ב שמונה מטוסים קרב מדגם האריירי, ותפעיל מסיפונה גם מסוקים שור-ניס.

הצי התאילנדי מפעיל גם 18 מטוסים קורסייר שורכ'שו מעודפי הצי האמריקאי, למשימות תקיפה ימיות - משימה חשובה עבור מדינת איים. חיל-האוויר המקומי מפעיל 32 מטוסים F-16, וכ-40 מטוסים F-5E. תוכנית ההתרחבות שלו כוללת הזמנת שמונה מטוסים F/A-18C/D בארה"ב, השבחת חלק ממטוסים ה-F5E, ורכישת טילי אמראם מארה"ב. תאילנד מפעילה לחץ מתמשך על ארה"ב לייצא את האמראם, טיל אוויר-אוויר מתקדם, שיעניק לה עליונות אווירית באיזור. האמריקאים, מצידם, מנסים שלא להאיץ עוד יותר את מרוץ החימוש בדרום-מזרח אסיה, ומסרבים ביתניים. הצעת הפ' שורה קובעת כי תאילנד תרכוש את הטילים, אך הם יאוחסנו בארה"ב עד שמדינה אחרת באיזור תרכוש טילים בעלי יכולת דומה.

נושאת מטוסים וטילי אוויר-אוויר מתקדמים אינם אמצעי לחימה יחידים שתאילנד מבקשת לרכוש כדי לבצר את מעמדה באיזור. פרויקט לוויין התקשורת התאילנדי נמצא כעת בקשיים, בשל העלויות הכבדות של הלוויינות הצבאית. הצבא התאילנדי טרם התיישב, ומנסה למצוא דרכים למימון הפרויקט. טייוואן מהווה, מאז הקמתה, עצם בגרונה של סין. רק לפני מספר חודשים ליוו מטחי טילים סיניים את

אחת הסיבות המרכזיות להצטרפות וייטנאם לאי-חוד היתה היריבות המתמשכת בינה ובין סין, על רקע הסכסוך באיי ספראטלי. גם עיסקת רכש מטוסי הסוחוי-27 לחיל-האוויר הווייטנאמי היתה תוצאה של המתיחות עם סין. אומנם נרכשו ביתניים רק 12 מטוסים, אך רכש של מטוסים נוספים צפוי בעתיד. מלבדם מפעיל חיל-האוויר הווייטנאמי גם 175 מטוסי מיג-21, 36 מטוסי מיג-23, ו-35 מסוקי קרב מיג-24. יותר מ-20 שנה לאחר הנסיגה האמריקאית, וייטנאם המאוחדת היא מדינה קומוניסטית, שהחלה בשנים האחרונות להיפתח למערב.

מאלזיה והפיליפינים עברו בשנים האחרונות מהפך בחשיבה הצבאית שלהן, ממאבק במרידות לבניית תורת לחימה צבאית מלאה, וכוח צבאי מתאים. חיל-האוויר המאלזי סיים לאחרונה את קליטתם של 18 מטוסי המיג-29 שנרכשו מרוסיה. בימים אלה החלה מסירת שמונת מטוסי F-18 שרכשו המאלזים בארה"ב. המיג-29 וה-F18 מחליפים את מטוסי ה-F5 שהוצאו כבר משירות, ומגדילים משמעותית את העוצמה הצבאית המאלזית. כחלק מהגדלת הכושר הצבאי הסב חיל-האוויר המקומי שני מטוסי הרקולס לדגם התיד-לוק, כדי לתמוך בפעילות מבצעית ארוכת טווח של מטוסי הקרב החדשים.

בתוכנית הרב-שנתית ל-1995 עד 2000 נקבע כי מאלזיה תגדיל את מספר מטוסי ההוק לתקיפה ואימון מתקדם מעשרה ל-22, תוסיף חמישה מטוסי הרקולס לתשעת המטוסים שכבר משרתים, ותרכוש מסוק סער כבד. גולת הכותרת תהיה רכישתם של עד 18 מטוסי F-18 נוספים. בקשה מאלזית לרכישת מטוסי אפאצ'י לונגבאו, מסוק הקרב האמריקאי המתקדם והיקר ביותר, נתקלת ביתניים בקשיים פוליטיים. האמריקאים מוכנים למכור למאלזיה רק את הדגמים הוותיקים יותר של המסוק.

עצם העלאת הבקשה מעיד עד כמה מוכנים המאלזים להשקיע בצבא המקומי. ההשקעה לא נעצרת בר-כישת אמצעי לחימה מתקדמים, אלא כוללת גם את שיפור רמת האימון ותנאי השירות בצבא. גם לאחר סיום התוכנית הרב-שנתית יישאר חיל-האוויר המאלזי קטן בהיקפו, עם שלוש טייסות קרב בלבד, אבל עם מטוסי קרב מתקדמים ומטוסי תידלוק אוויריים, שנועדו להבטיח כי מאלזיה תהווה גורם חשוב בכל התפתחות צבאית באיזור.

בעיות תקציב ירכבו במשך מספר שנים את תוכנית המודרניזציה של הצבא הפיליפיני. רק בחודש שעבר נפתרה הבעיה, וממשלת הפיליפינים הודיעה כי תקים קרן נאמנות מיוחדת שתממן את תוכנית ההצטיידות של הצבא, בסך 6.2 מיליארד דולר, שתתפרש על פני 15 שנים. אישור תקציב ההצטיידות הוא תוצאה של הגידול הבולט בשנים האחרונות בפעילות הכלכלית בפיליפינים.

כחלק מהתוכנית ירכוש חיל-האוויר הפיליפיני טייסת של מטוסי קרב חדשים. בשנים האחרונות בחנו טייסיו את ה-F16 וה-F18 כמועמדים לזכות בעיסקה, שתכלול בשלב הראשון 18 מטוסים. מאוחר יותר צפויה עיסקה נוספת בגודל דומה.

חיל-האוויר הפיליפיני הוא חיל קטן, שמפעיל כיום רק שבעה מטוסי קרב סילוניים, מדגם F-5. בנוסף כולל הצי כ-22 מטוסי OV-10 ברונקו לחימה במרידות, 34 מסוקי דיפנדר, 62 מסוקי UH-1 יואי, 16 מסוקי S-76 ומספר מצומצם של מסוקי בלק הוק ו-212. תוכנית ההצטיידות אמורה לכלול גם רכישת מטוסי תקיפה ותובלה חדשים, מסוקי תובלה והצלה וחדוש מערך ההגנה האווירית המקומי.

המעצמה של המאה ה-21: סין-הונג-קונג-טייוואן



במערב מתייחסים בחשש לסין. ההצהרות הסיניות אודות פתרון סכסוכים בדרכי שלום, סותרות את מדיניות החוץ הנוקשה שמפגינה סין, ואת התעצמות הצבא הסיני. במשך אלפי שנים סין היתה המעצמה האזורית, בעלת מירב ההשפעה והעליונות על כל מדינות האזור, אומר פרופ' שיחור. "העידן הזה הסתיים כאשר הגיע המערב לאזור. סין רוצה לשחזר אותו".

בארה"ב נשמעים חששות מההתעצמות הסינית, ורבים טוענים כי סין מנסה להפוך למעצמה גלובלית, שתתמודד מול ארה"ב. הצבא הסיני מכבד ברבים ממשחקי המלחמה הנערכים במשרד ההגנה האמריקאי. בתסריטים מסוימים, מפסידים האמריקאים במלחמה עם סין. הצי האמריקאי חושש מאוד של טיילי השייטת הסינית, שעלולים לסכן את עליונותן של נושאות המטוסים שלו בזירה.

"החששות במערב מפני הסינים מוגזמות", סבור פרופ' שיחור. "לסין עצמה אין כוונות לצאת למלחמה, אבל היא רוצה לחזור למעמד המוביל שהיה לה בעבר. בגלל הגודל שלה, מדינות אחרות מאמינות שיש לה גם שאיפות התפשטות. זאת למרות שהסינים מקצצים את הצבא, ומפעלים צבאיים רבים עוברים הסבה לייצור אזרחי. כוח ההרתעה הגלובלי של הסינים, שי מרבים לדבר עליו במערב, מורכב בסך־הכל מארבע צוללות גרעיניות ומספר נמוך - פחות מעשרה - של טילים בליסטיים בין־יבשתיים. אפילו היום, לאחר ביצוע הסכמי פירוק הנשק, זה מספר נמוך מאוד לעומת הארסל של רוסיה וארה"ב."

ארה"ב היא המדינה היחידה שעשויה להיכנס לעימות צבאי עם סין. הבסיס לעימות יהיה הפער בין התרבות האמריקאית והסינית, פער שבהחלט יכול להוביל להתנגשות. שני הצדדים מתקשים להבין אחד את השני בגלל ההפרשים התרבותיים בין מדינה דמוקרטית וקפיטליסטית למדינה סוציאליסטית. מאז מלחמת העולם השנייה, ארה"ב היא המדינה שהיתה מעורבת במספר הרב ביותר של עימותים צבאיים שלא בגבולותיה. חלקם התרחשו במזרח־הרחוק, דוגמת וייטנאם וקוריאה. אין כרגע סיבה לעימות כזה, אבל בטווח הארוך הוא בהחלט אפשרי."

בדיוק לפני שנה היה נראה כי עימות צבאי בד"רומ־מזרח אסיה הוא עניין של ימים. בעיצומן של הבחירות בטייוואן, בסוף מרס 1996, ביצעה סין ניסוי טילים בקרבת האי. ארה"ב, בעלת ברית ותומכת של טיוואן, מיהרה לשלוח את אוניות הצי השייטת לאזור. נושאות מטוסים, משחתות וצוללות אמריקאיות נכנסו לים הסיני, כדי לקדם פלישה אפשרית לטייוואן. גם הפעם הסתיים העימות ללא ריבוי. "לשני הצדדים לא היה עניין בהדרדרות צבאית, שתסכן את הפיתוח הכלכלי שעברו בשנים האחרונות", אומר פרופ' יצחק שיחור, מהחוג למזרח אסיה באוניברסיטה העברית. "הכלכלה הסינית למשל, גדלה בשיעור שנתי ממוצע של עשרה אחוזים כבר למעלה מ־17 שנים. האינטרסים הכלכליים באזור חזקים מהאינטרסים הצבאיים".

העימות בין סין וטייוואן שונה מסכסוכי האיים באזור. שתי המדינות התפצלו, בעצם, לפני כ־40 שנה, ויש להן מורשת תרבותית והיסטורית משותפת. "סין נערכת לאפשרות של עימות צבאי בין שתי המדינות", ממשך שיחור. "בחלקיה הדרומיים, מול טיוואן, היא נתנה מערך צבאי מבוסס. גם טיוואן מתחמשת, למרות שברור לטייוואנים שמבחינה צבאית אין להם סיכוי להשתוות לסין. "למרות העוינות הרשמית, אני מאמין שסין וטייוואן צועדות במסלול שביבי אותן לאיחוד בדרכי שלום. בשנים האחרונות ישנה התקרבות איטית בין המדינות, שהובילה להידוק קשרי המסחר ביניהן. הכלכלה הטייוואנית משולבת בכלכלה של סין. שתי המדינות מחליפות משלחות מדיניות, ורק בחודש שעבר הושג הסכם בין שתי המדינות לגבי הסגרת חוטפי מטוסים."

"דרום סין, בו מרוכזים כוחות צבא למקרה של מלחמה עם טיוואן, הוא גם האזור הקפיטליסטי ביותר במדינה. רוב ההשקעות הטייוואניות מרוכזות שם. אם הניסיון של הונג־קונג יצליח, איחוד בין סין וטייוואן הוא רק עניין של זמן. המורשת ההיסטורית המשותפת לשתי המדינות תוביל אותן לאיחוד. כך, תיווצר במאה ה־21 מעצמה כלכלית, שתכלול את סין, הונג־קונג וטייוואן."

דולר בשנה, הוא השני בגודלו בעולם, תוצאה של ההתעקשות היפאנית לרכוש מספר רב של אמצעי לחימה מקומיים. הייצור ביפאן יקר, סדרות הייצור קטנות - והמחירים בהתאם. מטוס הקרב החדש של חיל־האוויר היפאני, ה־F-2, מבוסס על ה־F-16, אבל עולה פי ארבע. "מיצובישי" מתוכננת לייצר 141 מטוסים כאלה, שהראשונים נמסרו לחיל־האוויר המקומי לפני כשנה.

יפאן רוכשת בארה"ב ארבעה מטוסי E-767 איי־וואקס, שיתגברו את 13 מטוסי ההוקאיי שהיא מפעילה. היא מפתחת מסוק סיוור וקרב קל, ה־OH-X, וממשיכה להרכיב, אם כי במספרים קטנים, מטוסי F-15 ומטוסי קוברה. ה־F-15 הוא מטוס הקרב העיקרי של חיל־האוויר היפאני, שרכש יותר מ־180 מטוסים. לצידם מופעלים 124 מטוסי פאנטום. הצי היפאני מפעיל 98 מטוסי אוריון ו־60 מסוקי סיהוק נגד צוללות. צבא היבשה מפעיל למעלה מ־30 מסוקי צ'ינוק, 85 מסוקי קוברה ו־180 מסוקי דיפנדר. הספקתם של 80 מסוקי בלק הוק, עדיין נמשכת.

למרות שבמזרח־הרחוק אפשר למצוא היום את הטכנולוגיה הצבאית המתקדמת ביותר, הנושא הגרעיני כמעט ואינו קיים במדינות האזור. סין היא היחידה המחזיקה בנשק גרעיני. במערב מעריכים כי יש ברשותה כ־300 ראשי קרב גרעיניים, וחומרי ביקוע לייצור 200 נוספים. הנתונים האלה ממקמים את סין כמעצמה הגרעינית השלישית בגודלה בעולם, לאחר רוסיה וארה"ב. עם זאת, הארסל הגרעיני הסיני מיושן וכלכלית מפתח סין דור חדש של כלי נשק גרעיניים. צפון־קוריאה ניהלה תוכנית גרעינית, אך לחץ כבד מצד ארה"ב, מלווה בקשיים טכנולוגיים וכלכליים, עצר את הפיתוח.

יפאן, המדינה היחידה בהיסטוריה שהותקפה בנשק גרעיני, קבעה במהלך השנים כי לא תפתח נשק כזה. זאת, למרות שלפאנים יש את היכולת המדעית והכלכלית לפתח נשק גרעיני וטילים בליסטיים שישארו אותם. ליפאן כמה עשרות כורים גרעיניים, והיא מחזיקה בכמויות גדולות של פלוטוניום. יפאן גם פיתחה מספר דגמים של טילים לשיגור לוויינים, ולמרות שהטכנולוגיה שלהם אינה מתאימה לטילים בליסטיים, הרי ניתן להסב אותם לצרכים צבאיים.

האינטרס היפאני לפתח נשק גרעיני פחת עוד יותר לאחר שארה"ב הסכימה להעניק לה מטרחה גרעינית, שתספק לה הגנה במקרה שתותקף שוב בפצצות אטום. כיום, גם אם תרצה לבנות פצצת אטום, תתקשה יפאן לעשות זאת ללא ביצוע ניסויים גרעיניים, שיעוררו תשומת־לב בעולם. עם זאת, ההערכה היא כי אם תחליט יפאן לפתח נשק גרעיני וטילים בליסטיים, היא לא תזדקק לזמן רב.

"הנמרים של אסיה" ממשיכים להתחמש. ההצלחה הכלכלית של האזור מביטחה כי גם בשנים הבאות ישמש דרום־מזרח אסיה מוקד עלייה לרגל של יצרניות נשק מרחבי העולם. מדינות האזור מגדילות בעקביות את עסקי האלקטרוניקה, התיירות, הרכב והספנות שלהן, ורמת החיים במזרח עולה בשיטתיות.

ההצלחה הכלכלית שמממנת את הרכישות, היא גם זו שממששת משקל־נגד לאפשרות של שימוש בנשק החדש. מלחמה בין שתי הקוריאות אינה ריאלית כיום, סין וטייוואן חיות בדוקימוס, ואף אחד מהצדדים לא רואה בסכסוכי האיים סיבה חשובה מספיק להילחם עליה. מלחמה, יודעים היום בחברה היצרנית של המזרח, תורמת אך ורק ליצרניות הנשק.

* הכתבה מתבססת על מקורות רבים.

מגרש הרוסים



נועם אופיר

זה הסוד של הטייסת המוזרה הממוקמת בבסיס ביגס שבאל־פאסו, טקסס, ארה"ב: בהאנגרים שלה חונים מסוקים רוסיים כמו מי־2, מי־8, מי־14, מי־17, מי־24 וקאמוב־27. כולם שמישים, וכולם צבועים בצבעים התואמים את צבעי מסוקי האויב, מולם עלול צבא ארה"ב להתמודד. המטרה הרשמית של הטייסת: ביום אויב. אבל השמועות טוענות, כי הצבא האמריקאי משתמש בה – יחד עם הסי.אי.אי. – גם לביצוע משימות מיוחדות בעורף האויב. הצבא האמריקאי, מצידו, מכחיש בכל תוקף את השמועות, וטוען כי משימתם היחידה של המסוקים היא אימון. כך או כך, הטייסת של ביגס היתה ותישאר ציפור מוזרה

מסוקי התקיפה הסובייטיים – שקיבל את הכינוי "הינד" על־ידי ארגון נאט"ו – נתפס באמצע שנות ה־70 כאיום גדול על הכוחות היבשתיים של נאט"ו. יי כולתו הייחודית של המסוק לשאת כמות גדולה של טילים מונחים, רקטות ותותחים, ובמקביל להוביל שמונה לוחמי חי"ר חמושים, הפכה אותו לגורם דומיננטי נטוי בארסנל הסובייטי. המסוק, שנרכש בכמויות גדורות על־ידי מרבית מדינות ברית וארשה, עתיד היה להיות אחד הכלים החשובים ביותר של בריה"מ במקרה של פריצת מלחמת־עולם שלישית באירופה. ה־אמריקאים, שהיו מודעים, כאמור, לאיום הגדול על כוחותיהם, חיפשו דרכים להתמודד איתו.

במסגרת ההערכות מול האיומים החדשים בשדה הקרב, ובעקבות פיתוח דוקטרינת לחימה משופרת, החל הצבא האמריקאי להשקיע מאמצים וסכומי כסף רבים בשיפור מערך האימונים שלו. המטרה העיקרית של תוכנית השיפורים: פיתוח שיטה

בסיס צבא ארה"ב ביגס שבאל־פאסו, טקסס, נראה במבט ראשון כמו כל בסיס אחר. שורה של האנגרים, מגדל פיקוח וכמה כלי רכב מאכלסים את המקום, שעד 1992 נחשב לבסיס חסר־חשיבות. אולם, מי שזיכה לבקר בתוך הבסיס, צפה באחד המראות המוזרים ביותר של עולם התעופה: כלי הטיס המוצבים במקום משמשים למשימה ייחודית מאוד, שבמשך שנים רבות היתה עטופה במעטה של סודיות. בבסיס המדברי מוצבת הטייסת ה"רוסית" של הצבא האמריקאי. הטייסת הלא שיגרתית מפעילה מיגון גדול של מסוקים רוסיים, שנחשבו במשך שנים לאימת כוחות ה־קרקע של ארה"ב. משימתם של המסוקים: ביום האויב.

במהלך מלחמת וייטנאם, כשצבא ארה"ב החל להפעיל מסוקי תקיפה, היתה זו רק שאלה של זמן עד שהצבא הסובייטי יאמץ את הרעיון ויתחיל להציג טיידי במסוקים בעלי יכולות דומות. המי־24, חלוץ



מטוס התובלה
אנטונוב-2 (למעלה) ומסוק
התקיפה מי-24 (למטה),
שניהם מטוסים רוסיים,
הנוטלים חלק בתרגילים
דבים של הצבא האמריקאי

בשנת 1992, הוצג לראשונה מטוס תובלה רוסי מסוג אנטונוב 2. זמן קצר אחר-כך נצפו מסוקי מי-24 ומי 17 כשהם טסים מבסיס צבא ארה"ב ביומה, אריונה. כך, בהדרגה, החל להתפזר הערפל בנוגע למערך ביום האויב האמריקאי.

המועד המדויק בו התחילו האמריקאים להפעיל מסוקים סובייטיים מקוריים נותר מסווג עד היום, אולם נראה שמדובר בראשית שנות השמונים. כפי שצוין קודם-לכן, האמריקאים לא חסכו מאמצים למי ציאת אמצעי שיאפשר לכוחותיהם להתאמן מול המי סוקים הסובייטיים. וכך, במקביל לפיתוח תחליפים להינד ולמסוקים אחרים, עסקו האמריקאים בחיפוש אחר דרכים להשיג מסוקים סובייטיים מקוריים.

מאז שנודע להם על קיומו של ההינד באמצע שנות השבעים, ניסו שירותי המודיעין האמריקאיים למצוא דרך להשיג מידע על יכולתו המדויקת של המסוק החי-דש. ההזדמנות הראשונה לשים יד על מסוק ההינד היתה בראשית שנות השמונים, כאשר שירות המודיעין עיין הפקיסטני הצליח לשכנע שני טייסים אפגניים לעי-רוק עם מסוקי ההינד שלהם לפקיסטן. לאחר שחצו את הגבול המחבר בין אפגניסטן לפקיסטן, קיבלו שני מסוקי ההינד אישור נחיתה באחד מבסיסי הצבא הפקיסטני. דבר עריקת המסוקים פורסם בתקשורת, והפקיסטנים אפילו פירסמו צילומים שלהם. אולם, עד היום לא ידוע מה עלה בגורלם. באופן טבעי, אחת ההערכות היא שלפחות אחד המסוקים מצא את דרכו לארה"ב.

בראשית שנת 1987, במהלך המלחמה בין צ'אד ללוב, הצליחו כוחות הצבא הצ'אדי לתפוס מסוק מי-24 שנגנש על-ידי חיל-האוויר הלובי. זמן קצר לאחר שנתפס, נבחן המסוק בצ'אד על-ידי סוכני ביון צרפתים ואמריקאים. כמו במקרה הפקיסטני, גם המי סוק הזה נעלם.

לאחר מלחמת המפרץ התפרסמו סיפורים רבים - שהוכחשו אגב בידי גורמים אמריקאים רשמיים - בדבר מספר מסוקים עיראקיים שנתפסו על-ידי כוחות הקרקע של הקואליציה. בהתחשב בעובדה שהעיראקיים מיהרו להימלט מכווית ומדרום עיראק במהלך קרבות הקרקע של המלחמה - בהחלט יתכן שהם השאירו בשטח מספר מסוקים.

אולם, נקודת המפתח במאמצים האמריקאיים להניח את ידם על הכלים האמיתיים היתה ללא ספק נפילת חומת ברלין, ב-1989. התמוטטות מזרח-גרמניה איפשרה לקהיליית המודיעין של המערב להניח את ידה על מיטב הנשק הסובייטי, החל ממטוסי מיג-29, וכלה בטנקים חדישים. איחוד גרמניה יצר מצב בו הצבא ה-גרמני קיבל לפתע מלאי גדול של תחמושת סובייטית, שלא היה לו כל שימוש בה. כך נוצר מצב בו מצד אחד היו האמריקאים להוטים לרכוש מסוקים סובייטיים - ומצד שני הגרמנים שמחו להיפטר מהמסוקים שירשו מהמזרח.

העובדה שהצבא האמריקאי התחיל לקלוט במהרה כמות גדולה יחסית של מסוקי תקיפה ותובלה סובייטיים הביאה לכך שבנובמבר 1990 הקים הצבא האמריקאי את פיקוד הבחינה וההערכה המבצעי, OPTEC. תפקידה של יחידה זו היה לרכז את כל נושא הטיפול והטיפול של הנשק הסובייטי שנמצא ברשות צבא ארה"ב, הן הנשק הקרקעי והן הנשק האווירי.

השלב הראשון בהערכות לקראת תיפעול המסוקים הסובייטיים היה בחינת הביצועים שלהם, במטרה ל-הגדיר נוהלי טיסה מסודרים. בנוסף, היה צורך לבחון את מצבם התחזוקתי ולהתאימם לסטנדרט האמריקאי. בין השינויים העיקריים שעברו המסוקים: החלפת ה-

שתאפשר אימון בהעתק כמעט מדויק של שדה הקרב העתידי.

בשנת 1981, הקים הצבא האמריקאי את מרכזו האי-מונים הלאומי הראשון מבין סדרה של מרכזים דומים, שהוקמה במהלך שנות השמונים. המרכזו שהוקם בפורט אירווי, קליפורניה, נועד לאפשר לכוחות השריון האמריקאיים להתאמן בלחימת שריון מדברית, דוגמת זו שבוצעה בהצלחה רבה במלחמת המפרץ, עשר שנים אחר-כך. כדי לדמות את שדה הקרב בצורה המציאותית ביותר, הקים הצבא גדוד מיוחד, שמטרתו ביום האויב בתרגילי השריון. מלבד כלי-הרכב האמריקאיים הסטנדרטיים, כלל כוח ביום האויב גם טנקים וכלי רכב סובייטיים מקוריים, שהושגו בדרכים על-י-מותר.

עד מהרה הפך המרכז בפורט אירווי, לאחד מאמצעי-עי האימון החשובים ביותר של הצבא האמריקאי, אולם הוא סבל מחיסרון גדול: נכון לאמצע שנות השמונים, לא היו בבסיס אמצעים שאיפשרו לדמות את איום מסוקי התקיפה הרוסיים. בניסיון לפתור את הבעיה, הסב הצבא האמריקאי שישה מסוקי UH-1 יואי לגירסת אימון מיוחדת שנוצעה בצבעים רוסיים, ועב-רה מספר שינויים כדי שתדמה חיצונית למסוק המי-24. אולם, ה-UH-1 המוסבים, שצוינו UH-1, היוו תחליף לא רציני. גם לאחר שעברו שינויים חיצוניים, היה כל דמיון בינם לבין מסוק ההינד מקרי ביותר. מכיוון שכך, לא יכלו הצוותים להתאמן בויהו ממרחק של כלי-הנשק הסובייטיים.

במסגרת המאמצים למצוא מדמה טוב להינד ולמי סוקים סובייטיים אחרים, פנה הצבא האמריקאי למספר יצרניות, כדי שיגישו הצעות לפיתוח 15 מסוקים מיוחדים, שידמו במראה החיצוני למסוקים הסובייטיים. מה שהיקשה על המשימה היתה דרישת הצבא שחתימות המכ"ם והחום של המסוקים האלה יהיו דומות עד כמה שניתן לאלו של המסוקים האמיתיים, כדי שמערכות הג"מ האמריקאיות יוכלו להתאמן בגיי-לויין ובירדון.

בראשית 1986 העניק הצבא האמריקאי חוזה ל-חברת המסוקים "אורלנדו", לפיתוח מדמה ההינד. ה-חברה הציעה לקחת מסוקי תובלה מיושנים מסוג S-55 של סיקורסקי, ולהסב אותם כך שידמו את מסוק ההינד. מסוקי S-55, אגב, הופעלו בזמנו גם על-ידי חיל-האוויר הישראלי. במסגרת תוכנית השינויים המקיפה הוחלף הרוטור הראשי של המסוק, כך שבמקום שלו-שה להבים הותקנו בו חמישה, כמו בהינד. בחרטום המסוק הותקן מיקטע חדש לגמרי מפברגלס, שהיה העתק מדויק של חרטום ההינד, לרבות תא הטייס. עם זאת, מיקום תא הטייס של ה-S-55 לא השתנה, ותאי הטייס המדומים של ההינד נותרו ריקים. בנוסף, צויד המסוק במינשאי חימוש, כדוגמת אלה של ההינד. עד שנת 1989 הסבה חברת "אורלנדו" 15 מסוקי קי S-55 לגירסה המיוחדת שסומנה QS-55, בעלות כוללת של שבעה מיליון דולר. מסוקי ה-QS-55 אמנם לא היו הדבר האמיתי, אולם בניגוד למסוקי ה-UH-1 המיוחדים, הם היו העתק כמעט מדויק של מסוק התקיפה הסובייטי.

הצבא האמריקאי הפעיל את מסוקי ה-QS-55 בהצלחה עד ראשית שנות התשעים, ובמקביל רכש מסוקים נוספים והסב גם אותם. ה-UH-3, לדוגמה, הם מסוקי תובלה CH-3 של "סיקורסקי", שהוסבו כך שייראו חיצונית כמו מסוקי התובלה מי-8 ומי-17.

אולם, הסיפור של טייסת ביום האויב של ארה"ב לא מסתיים בנקודה זו. במהלך תצוגה שערך הצבא האמריקאי בבסיס פורט בראג, שבצפון קארולינה,

ש מ ו ע ו ת :

במשך השנים נפוצו שמועות, שהצבא האמריקאי משתמש במסוקים הרוסיים בשטחן של מדינות המפעילות מסוקים דומים. הצבא האמריקאי מצידו, הכחיש בכל תוקף את השמועות, וטען כי משימתם היחידה של המסוקים היא אימון



שלושת המסוקים
הייחודיים של הטייסת,
מלמעלה למטה: JUH-1,
מי-24 הינד (בצבעי
חיל-האוויר העיראקי)
וקאמוב-28 הליקס

כיתובים בתא הטייס מרוסית לאנגלית, וציוד המסוקים במערכת לייזר מיוחדת, שנועדה לדמות ירי בשעת אימונים. כמו כן הותקנו במסוקים מערכות קשר כדוגמת אלה המשמשות את שאר מסוקי צבא ארה"ב. נכון לשנת 1995, כללה הטייסת הרוסית של צבא ארה"ב 11 כלי טיס: שני מטוסי אנטונוב-2, מסוק מי-2, שני מי-8, מי-14, מי-17, שלושה מי-24 וקאמוב-28 אחד. כל כלי-הטיס האלה צבועים בסכמות צביעה שונות, כדי שידמו למסוקים של מדינות עימן יתכן ויצטרך הצבא האמריקאי להתמודד. כך לדוגמה, ניתן למצוא בטייסת מסוק מי-24, הצבוע בצבעים של מסוקי הצבא העיראקי.

בשל אופיה המיוחד של הטייסת, כולל כוח האדם שלה גם חיילים וגם אזרחים, המועסקים עלידי מח"לקת ההגנה. מלבד הטסת המסוקים והמטוסים, משמשים הטייסים גם כמומחים לכלי הטיס הרוסיים, והם מעבירים הרצאות לזרועות השונות של הצבא האמריקאי. בנוסף, מפעילה הטייסת צוות גדול של טכנאים, האחראים על תחזוקת המסוקים הייחודיים. אלא שכאן נתקלת הטייסת בבעיה קשה: מחסור בחלקי חילוף. מאחר שמדובר בכלי טיס שאינם מיוצרים בארה"ב, הרי שהטייסת נתקלת בקושי רב במציאת חלקי חילוף במקרה של תקלות. המסוקים הסובייטיים מפגינים אמנם רמת אמינות גבוהה מאוד יחסית למקביליהם האמריקאיים, אולם הצוות הטכני של הטייסת נאלץ לא פעם לשוטט במגרשי גרוטאות במזרח-אירופה, כדי למצוא רכיב זה או אחר.

העבודה של הטייסת מורכבת מאוד, ורוב הזמן היא נמצאת בתנועה מתמדת. בשל העובדה שליכולתה הייחודית נזקקים גורמים שונים בארה"ב, היא נאלצת לחלק את זמנה בין הזרועות השונות של הצבא האמריקאי והתעשיות הבטחוניות במדינה. כך יכולה הטייסת למצוא את עצמה משתתפת באימון גדול של חטיבת שריון, וביום המחרת להשתתף בניסוי יצרן של מערכת נ"ח חדשה. באחרונה, בעקבות תקרית היידידותי בצפון עיראק, במהלכה הפילו צמד מטוסי F-15 אמריקאיים בשוגג שני מסוקי בלק-הוק של האו"ם, החל גם חיל-האוויר האמריקאי להיעזר בשני רותי היחידה. כיום, נערכים אימונים משותפים רבים בהם לומדים טייסי הקרב האמריקאים לזהות תוך כדי טיסה את ההבדלים בין המסוקים הרוסיים למסוקים האמריקאיים.

במהלך השנים נפוצו שמועות, כי מלבד השימוש במסוקים לצרכי אימון, משתמשת בהם היחידה גם למשימות מבצעיות. על-פי השמועה, משתמש הצבא האמריקאי במסוקים - יחד עם סוכנות הביון המרכזית, הסי.אי.אי. - לביצוע משימות מיוחדות. כך למשל, ניתן להפעיל את המסוקים בשטחן של מדינות בהן משתמשים במסוקים דומים, ולהסוות את פעולתם. הצבא האמריקאי מצידו, מכחיש בכל תוקף את השמועות, וטוען כי משימתם היחידה של המסוקים היא אימון.

הופעתם של מסוקי תקיפה סובייטיים מתקדמים, כמו המי-28 והקאמוב-50, גרמה לכך שהאמריקאים ממשיכים להשקיע מאמצים רבים בהשגת נשק רוסי חדש. לפי שעה, לא ידוע האם הצליח הצבא האמריקאי לרכוש את מסוקי התקיפה הסובייטיים המתקדמים, אולם לאור נסיון העבר אין ספק, שבתוך זמן קצר תתחיל הטייסת הרוסית להפעיל, אם לא את הדבר האמיתי, אזי מסוקים שיידמו את המסוקים החדשים. כך או כך, הטייסת של בסיס ביגס היתה ותישאר אחת הציפורים המוזרות ביותר בצבא ארה"ב.

* הכתבה מתבססת על מקורות זרים.



הת'אאד בסכנת יירוט

הפיקוד והשליטה ניהלה את הירי. למרות זאת, לא הצליח טיל היירוט לפגוע במטרה. הכישלון האחרון הגביר את התיסכול ב"לוקהידמארטיין" ובארגון ההגנה בפני טילים באליסטיים, BMDO, האחראי מטעם משרד ההגנה האמריקאי על פיתוח הת'אאד. כל אחד מניסויי היירוט של הת'אאד שנערכו עד כה, נכשל בגלל סיבה שונה:

ניסוי היירוט הראשון נכשל בגלל מחסור בדלק, שלא איפשר לטיל לתמרן לעבר מטרתו. הניסוי הבא נכשל בגלל תקלה בהפרדת השלב הראשון של הת'אאד מגוף הטיל, המבצע את היירוט. תקלה בראש הבית היתה הגורם לכישלון בניסוי היירוט הקודם. במשרד ההגנה האמריקאי מטילים כיום ספק רב, האם יעמוד הת'אאד בתאריך הפריסה המבצעית שנקבע לפרויקט, ב־2004. הפנטגון בוחן אפשרויות שונות להמשך פיתוח הת'אאד, ביניהן, תוספת של תורה נוספת לפרויקט, לצד "לוקהידמארטיין".

בעבר, כאשר נתגלו קשיים בפיתוח טיל האוויר-אוויר אמראם, נוספה ל"יוז", היצרנית המקורית של הטיל, חברת "דייט און". הבעיות הטכנולוגיות נפתרו, והאמראם נכנס לשירות מבצעי בארה"ב. משרד ההגנה האמריקאי מקווה, שפיתרון דומה יביא לתוצאות דומות גם בת'אאד.

לאחרונה הצליח המימשל האמריקאי להסיר מכשול אחר שאיים על פיתוח הת'אאד. בהסכם מ־1972, נאסר על ארה"ב ובריה"מ לפתח טילים נגד טילים באליסטיים, בעלי כושר יירוט דומה לזה של הת'אאד. בחודש שעבר, בוועידת הפיסגה בין ביל קלינטון ובוריס ילצין, הסכימו הרוסים לאשר לאמריקאים להפר את האמנה ולפתח את הת'אאד. עכשיו, כל מה שנותר, שהת'אאד אכן יתחיל לפגוע בניסויים.

בארה"ב מתנהל כיום ויכוח ציבורי, עד כמה רחוף פיתוח המערכות האמריקאיות נגד טק"ק. מלבד הת'אאד, מפתח משרד ההגנה האמריקאי גם את טיל הפטרוט PAC-3 המשופר (ארינט), לייזר מוטס ליירוט טק"ק, המיירט הוירתי של הצי, ומשביח טילי הוק יבשתיים וסטנדרד ימיים, כך שיוכלו לספק הגנת נקודה בפני טק"ק.

רבים בארה"ב מודאגים מהתפוצה העולמית וגוברת של טכנולוגיית הטק"ק במדינות העולם השלישי. מדינות כמו סין, צפוןקוריאה, איראן ולוב ממשכות לפתח או לנסות לרכוש טילים בעלי טווח ארוך יותר. בארה"ב חוששים מתסריט של מדינת עולם שלישי שתאיים על ארה"ב בטק"ק, ותנסה לסחוט אותה. לפי ההערכה הרשמית, לא צפוי לארה"ב איום טק"ק מצד מדינות העולם השלישי לפני 2010.

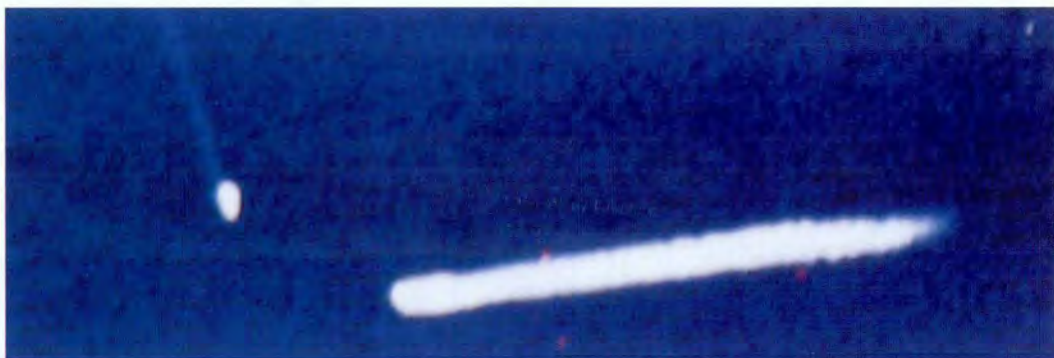
רוסיה וסין ממשכות להחזיק בטק"ק ארוך טווח ובנשק גרעיני, ולמרות שהמלחמה הקרה הסתיימה לפני כעשור, האמריקאים חוששים כי גם הטילים של שתי האחרונות עלולים לאיים, שוב, על שטח ארה"ב בעתיד, או על כוחות משלוח שלה, שיפרסו למוקרי סכסוך שונים בעולם.



פדיין ללא הצלחה: ת'אאד בעת ניסוי

טיל הת'אאד האמריקאי נכשל בפעם הרביעית בניסיון ליירוט מטרה שדימתה טיל קרקעי קרקע • במשרד ההגנה האמריקאי נשמעים קולות הקוראים לבטל את הפרויקט או למצוא ל"לוקהידמארטיין", מפתחת הטיל, שותפה

בעוד טיל החץ הישראלי רושם הצלחה נוספת בניסוי יירוט, נכשל שוב מקבילו האמריקאי, טיל הת'אאד, בניסוי דומה. הכישלון האחרון של הת'אאד מטיל צל על עתיד הפרויקט ומאשר כמעט סופית, שהפרויקט לא יצליח לעמוד בלוח הזמנים שנקבע לו. ניסוי היירוט הרביעי של הת'אאד, שהיה גם הניסוי השביעי של הטיל, התקיים, כמו קודמיו, במטווח הטילים של צבא ארה"ב בווייט סג'ס, נירמכסיקו. הכשלונו המתמשכים של הת'אאד הגבירו את הקולות הקוראים לבטל את הפרויקט, או לערוך בו שינויים מופלגים. הכישלון בניסוי האחרון נבע, ככל הנראה, מתקלה בטיל עצמו. מכ"ם הת'אאד ומערכת הפיקוד והשליטה פעלו היטב. המכ"ם לא התקשה לאתר את טיל המטרה, ומערכת



ככה זה צריך להיראות: טיל הפטרוט PAC-3 (ארינט) מיירט טיל דמה, בעת ניסוי ב־1994. מערכת הפטרוט המשופרת תשלים את הת'אאד גנבהים נמוכים



אהרון לפידות אודי עציון



קצרים:

הזמנת בכורה: חיל־האוויר הרוסי הזמין עשרה מטוסי מיג־AT ראשונים לאימון מתקדם. העיתונות הרוסית דיווחה, כי המטוסים ימסרו החל מאמצע 1998. ההזמנה, אם תמומש, מבטאת את הערפת חיל־האוויר הרוסי את המיג־AT על־פני היאק־130 שהתמודד מולו.

אין קנה ל"פוקר": ממשלת דרום־קוריאה חוזה בה מתמיכתה בניסיון של "סאמסונג אירוספייס" לרכוש את יצרנית המטוסים ההולנדית "פוקר", שפשטה את הרגל.

למרות ש"יאקובלב" הרוסית, וקבוצת משקיעים הולנדית ממשכות לגלות התעניינות ב"פוקר", מסרו כונסי הנכסים של החברה, כי הסיכויים להצילה "קטנים ביותר".

ערפל רוסי: רוסיה מציעה למכירה מערכת לשיבוש מכ"מים אוויריים עוקבי־קרע, כמו האייוואקס והג'ייסטארס האמריקאיים. רוורונוני, סוכנות יצוא הנשק הרוסית, טוענת כי מערכת הלוחמה האלקטרונית הקרקעית, המכונה "טומאן" (ערפל) נמצאת בשירות הצבא הרוסי מזה מספר שנים. לטענת הרוסים, מפחיתה המערכת את טווח המכ"ם של האייוואקס מ־390 ל־30 ק"מ, ומאלצת את המטוס לשייט קרוב יותר לחות, ולסוללות נ"מ עוינות.

טיל קרקע־חובות: רוסיה מסרה לפינגלנד גודר ראשון של טילי SA-11, טילי נ"מ ניידים נגד מטוסים הטסים בגובה נמוך עד רב. מערכת הנ"מ הועברו לפינים כחלק מתשלום החוב הרוסי למדינה, שעומד כעת על 1.6 מיליארד דולר. בחודשים הקרובים אמורים הרוסים להעביר לפינים שני גדודים נוספים של טילי SA-11.

זקוקים לטייסים באוסטרליה: חיל־האוויר האוסטרלי יתן מענקים כספיים נדיבים לטייסים שיחתמו לשירות ארוך בחיל, כדי לאזן את המחסור בצוותי אוויר. טייסים שיחתמו לשירות נוסף של שלוש שנים יקבלו 39 אלף דולר, טייסים שיחתמו לארבע שנים יקבלו 58 אלף דולר, ומי שאריך את חתימתו בחמש שנים – יקבל מענק של כמאה אלף דולר.

בינתיים, על לוחות השרטוט: ה-F-22 הסידרתו ימריא לטיסת בכורה ב־29 במאי. למעלה: הצעה של שבועון התעופה "פלייט" ל־F-15 ללא זנב



בין האפשרויות של דרום־קוריאה: F-15 ללא זנב וה־F-22

עד לכניסתו לשירות של ה־JSF, למרות שבקרב לקוחות זרים הוא ייתפס יותר כמתחרה ל־F-22. "לוקהיר", שלוחת על המימשל האמריקאי לאשר את יצוא מטוס העליונות הבא של חיל־האוויר האמריקאי לדרום־קוריאה, הרליפה כי מחירו לקוריאנים יעמוד על 70 מיליון דולר, מחיר אטרקטיבי מאוד עבור מטוס הקרב המתקדם ביותר. אך גורמים שונים העלו ספקות אם החברה אכן תצליח גם למכור את ה־F-22 במחיר כזה וגם להרוויח.

הקוריאנים מתכוונים לרכוש כ־120 מטוסי קרב איכותיים, שייכנסו לשירות החל משנת 2002. הבחירה תתבצע ב־1998, ובין המתמודדים האחרים כלולים גם ה־F-16, והסוחוי־37. גם היורופייטר והראפאל עשויים להשתתף במיכרו.

המטוס מתבסס על ה־F-15 ACTIVE של "מקרוגל דאגלס", נאס"א וחיל־האוויר האמריקאי, שהחל כבר לבצע טיסות ניסוי, לאחר שהותקנה בו הנעה וקטורית מלאה. שלוש השותפות עשויות להקדים את השלב השני של הניסויים, שיכלול הקטנה של זנב המטוס לקראת ביטולו המוחלט, אם לקוחות זרים יגלו עניין אמור להיות שיקול מרכזי המחיר הסופי אמור להיות שיקול מרכזי בחלטה אם לייצר את המטוס.

עם כושר תימרון משופר וחתימת מכ"ם מופחתת, יהווה ה־F-15MANX מטוס ירוט איכותי, וזוול משמעותית מה־F-22. עד כה, לא נמסרו פרטים על לוח הזמנים של הפרויקט.

"מקרוגל דאגלס" מנסה לעניין גם את חיל־האוויר האמריקאי במטוס, שממלא פער

"מקרוגל דאגלס" מפתחת גירסה מתקדמת ל־F-15, עם חתימת מכ"ם מופחתת, הנעה וקטורית וללא הגאי גובה. חיל־האוויר הדרום־קוריאיני יהיה ככל הנראה הלקוח הראשון לו יוצע המטוס, שעשוי להתמודד מול ה־F-22, וירשו של ה־F-15 ומטוס הקרב המתקדם בעולם. עד כה לא הוצע ה־F-22 לאף מדינה זרה, וארה"ב עשויה להציע אותו לראשונה דווקא לדרום־קוריאה.

הגירסה החדשה של ה־F-15, המכונה בינתיים F-15MANX, תותר על צמד הגאי הגובה, לטובת הפחתת חתימת המכ"ם. את חסרונם של ההגאים יאזנו הנעה וקטורית, וכנפיים אחוריות מוטות כלפי מעלה. גם חרטום המטוס והכנפיים שונן, במטרה להפחית את החור המכ"ם.

בואינג - 737 הדור הבא

**הבואינג 737 הוא מטוס
הנוסעים הסילוני הנמכר ביותר
בכל הזמנים • בדצמבר
התקיים טקס הגלילה של
ה-737-700, הדגם הראשון
בדור החדש של דגמי 737
• "בואינג" ממשיכה ללכת
במסלול שאף יצרנית
מטוסים לא הלכה בו לפני**



ה-737-700 בטיסת הבכורה: 500 הזמנות עוד לפני ההמראה הראשונה

הווקא ה-737, מטוס נוסעים דרמטועי, צר גוף ולא מרשים במיוחד, הוא אחד האחרים העיקריים לפריחתה המדהימה של "בואינג" כיום. כמעט 30 שנה לאחר טקס הגלילה של ה-737-100 המקורי, הציגה "בואינג" את הדור החדש של ה-737, שהפך במהלך השנים למטוס הנוסעים הסילוני הנמכר ביותר בהיסטוריה, לאחר שיוצרו יותר מ-3,000 מטוסים כאלה.

אבל ה-737 התיישן, ו"אירבאס", שהציגה במהלך שנות ה-80 את דגמי ה-A320/210 וציפרה אליהם ב-1994 את ה-A319, החלה לזנב בו. "אירבאס" ייצרה ב-1996 את ה-A320 ה-500, שהוכיח, כי "בואינג" נהגה נכון כאשר החליטה לעדכן את ה-737. בנובמבר 1993, אישרה מועצת המנהלים של החברה את פיתוח הדגמים החדשים של ה-737, ו"בואינג" פתחה במקביל במסע שיווק אנרגטי.

התוצאה היתה, שעוד לפני טקס הגלילה, קיבלה "בואינג" 501 הזמנות למטוס החדש, מ-21 לקודמות. הלקוחה הראשונה היתה "סאות'ווסט" האמריקאית, שהזמינה 63 מטוסים. במקביל, המשיכה "בואינג" לקבל הזמנות לדרגמים הנוכחיים של ה-737, שעדיין נמכרים היטב.

ל-737 החדש שלושה דגמים, המחליפים את שלושת הדגמים הקיימים של המטוס. ה-737-600 הקטן בסדרה, יחליף את ה-737-300, ומיועד ל-108 עד 132 נוסעים. ה-737-700 בא במקומו של ה-737-400, ויטיס 128 עד 149 נוסעים, תלוי בסידור הפנימי. ה-737-800 הוא המטוס הגדול ביותר בסדרה, לפחות בינתיים. עם תפוסה של 162 עד 189

נוסעים, הוא מקביל בגודלו לדרגמים הראשונים של הבואינג-707. החלוקה לשלושה גרלים נועדה לענות על דרישות שונות של שוק מטוסי הנוסעים הקטנים. ה-737-600 יתמודד מול מטוסי הנוסעים האזוריים הגדולים, ויימכר גם לחברות התעופה שלא רכשו עד היום מטוסים מתוצרת "בואינג". ה-737-800, מהקצה השני, יזנב במטוסי הנוסעים הבינוניים, כמו ה-767. על ה-737-600 יתבסס דגם חדש של המטוס, המכונה בינתיים 737-אקוויטיב, שימש כמטוס מנהלים גדול, שלא יהיה יקר משמעותית ממטוסי המנהלים הייעודיים הגדולים יותר. ה-737 יציע מהירות שיוט גבוהה יותר ומרחב פנימי גדול יותר, שיאפשר תוספת של חדרי ישיבות, אזורי שינה וחדרי רחצה, שלא ניתן להתקין במטוסי המנהלים המקובלים. ה-737 החדש לא יזכר כמטוס נוסעים מהפכני, אבל "בואינג" הצליחה לשלב בו מספיק חידושים, כדי שיקסום לחברות התעופה. התחרות הגבוהה בשוק התעופה האזרחית מחייבת הוצאות תפעול נמוכות ככל האפשר, תנאי שה-737 החדש אמור לענות עליו. "בואינג" טוענת, כי הוא זול יותר להפעלה מוד-737 הקודם, ומכל מטוס נוסעים אחר, כמובן.

שיפורים אחרים ב-737 כוללים כנף מרכזית חדשה, גדולה יותר, מנועים חדשים וחסכוניים יותר, מתוצרת CFM, ותא טייסים מתקדם, עם צגים צבעוניים. הביצועים האווירודינמיים של ה-737 שופרו, עם מהירות שיוט של 0.78 עד 0.82 מאך, טווח שנע בין 5,200 ל-5,800 ק"מ, וגובה שיוט מורבי של 41 אלף רגל. ה-737 הנוכחי מגיע לגובה של 37 אלף רגל, 2,000 רגל פחות מה-737-320. טיסה בגובה רב מקטינה את צריכת הדלק, ומרחיקה את המטוס ונוסעיו מהפרעות מזגהאוויר. אנשי יחסי הציבור של "בואינג" שמחו לבשר, כי הכנפיים החדשות יבנו באותו מבנה ששימש במלחמת העולם השנייה לייצור מפציצי B-29, וכי בכל 737 מהדגם החדש יש כ-300 אלף חלקים. ה-737 החדש אמור להרחיק עוד יותר את "בואינג" מהימים בהם היתה מוכרת כיצרנית מפציצים. ברבע האחרון של 1997, אמור קצב הייצור במפעליה להגיע עד ל-40 מטוסים בחודש, השיא של כל הזמנים ב"בואינג". 21 מתוכם יהיו מטוסי 737, משני הדגמים. ייצור הדגמים הוותיקים של ה-737 אמור להימשך בינתיים. "בואינג" קיבלה עבורם ב-1996 52 הזמנות חדשות, ובספר הזמנות

שלה רשומות עתה 247 הזמנות, ששוות לכארבע שנות ייצור. ייצור שני הדגמים במקביל יאפשר ל"בואינג" לשווק את ה-737 הוותיקים ללקוחות בעלי משאבים כספיים מוגבלים, ולמכור את ה-737 החדשים לחברות התעופה המערביות המתקדמות. לאחר טיסת הבכורה של ה-737-700, בפברואר, החל רישוי המטוס בידי מינהל התעופה האמריקאי, שעתיד להסתיים בספטמבר הקרוב. חודש מאוחר יותר יימסר המטוס הראשון ל"סאות'ווסט". המטוס ייבנה במפעלי "בואינג" ברנטון, וושינגטון, שבהם נבנים גם הדגמים הוותיקים של ה-737. "אירבאס" מחתה על כך, ש"בואינג" מתכוונת לנהל את רישוי המטוס כדגם נוסף של ה-737, למרות שרק 20 אחוז מחלקי החילוף משותפים לשני הדורות. רישוי כזה יאפשר ל-737 החדש לעמוד בסטנדרטים חמורים פחות של בטיחות, רעש ותפוסה מירבית. "בואינג" לא הראתה סימני התרגשות מהביקורת האירופית. בחטיבת מטוסי הנוסעים של יצרנית התעופה והחלל הגדולה בעולם תייקו בנימוס את הפנייה של "אירבאס", והמשיכו להתכונן לייצור ההצלחה הבאה.



צרפת ובריטניה מגלות עניין בגלובאל הוק

הדארקסטאר סובלת מעיכובים רבים בעקבות התרסקות אביהטיפוס הראשון במהלך אחת מטיסות הניסוי הראשונות שלו. גם הגלובאל הוק, שעד לאחרונה התקדם בהתאם לתוכנית, החל לסבול מעיכובים לא מעטים. כך, לדוגמה, נדחתה טיסת הבכורה של המל"ט מרצמבר 1996 לספטמבר 1997.

למרות זאת, משרד ההגנה האמריקאי אופטימי בנוגע לסיכויי הצלחתה של התוכנית, ובמהלך טקס הגלילה של המל"ט החדש פורסם לראשונה, כי קיים סיכוי, שגם מדינות באירופה ירכשו אותו. פול קמינסקי, תתי-שר ההגנה לענייני טכנולוגיות ורכש, הודיע כי ארה"ב מקיימת דיונים עם בריטניה, צרפת וגרמניה בנוגע לאפשרות לשתף פעולה בנושא מל"טים מתקדמים. במסגרת שיתוף הפעולה תיבחן האפשרות שמדינות אלה ירכשו את הגלובאל הוק.

עליפי התוכנית יקלוטו חיל-האוויר האמריקאי בשנים הקרובות שמונה מל"טי גלובאל הוק ושישה מל"טי דארקסטאר במטרה לערוך להם בחינה מקיפה, שעתידה להסתיים בשנת 2001. לאחר בחינת המל"טים יחל השלב השני שבו יוחלט האם לרכוש מל"טים נוספים במטרה להכניסם לשירות מבצעי בחיל-האוויר. לדברי קולונל דאג קרלטון, מנהל תוכנית הגלובאל הוק בחיל-האוויר האמריקאי, קיים סיכוי רב כי החיל ירכוש בין 25 ל-40 מל"טים מסוג זה, במחיר של כ-20 מיליון דולר כל אחד.

נועם אופיר



הגלובאל הוק, בעת טקס הגלילה במפעלי "טלדיין-ראיין" במברואר

מספר חודשים לאחר שעמיתו החמקן, הדארקסטאר, ערך את טיסת הבכורה שלו, נערך טקס החשיפה הרשמי של המל"ט גלובאל הוק, מל"ט הסיוור העתידי של חיל-האוויר האמריקאי. טקס הגלילה, שנערך במפעלה של חברת "טלדיין ראיין", יצרנית הגלובאל הוק, עמד בצילו של איחוד מתמשך בפרויקט המתקדם.

המל"ט, המוכר גם כטייר-2 פלוס, עתיד להיות אחד מאמצעי המודיעין החשובים ביותר של משרד ההגנה האמריקאי. ביחד עם הדארקסטאר, אמור הגלובאל הוק לשפר במידה ניכרת את יכולתו של חיל-האוויר האמריקאי לבצע טיסות סיוור וביון ארוכות טווח, לרבות כאלה הכרוכות בטיסה מעל אזורים מוגנים בטילי נ"מ מתקדמים. שני המל"טים עתידים לפעול ביחד עם ה-U-2 הוותיק, וייתכן כי בעתיד הם אף יחליפו אותו. הגלובאל הוק, שיצויד במערכות אלקטרו-אופטיות משוכללות וכן במכ"ם צד, יהיה מסוגל לספק צילומים ברמת הפרדה של כ-30 ס"מ, הנחשבת לרמה גבוהה מאוד. המל"ט יוכל לטוס למרחק של 5,400 ק"מ, לשהות 24 שעות מעל היעד, ולחזור בחזרה לבסיס שממנו המריא. במשימות כהן רמת הסיכון תהיה גבוהה יותר, בשל נוכחות מאסיבית במיוחד של הגנה אווירית, ייעשה שימוש בדארקסטאר, שמטעדי המודיעין שלו יהיו מתקדמים פחות, אך הוא יהיה חמקן יותר, ולכן בעל כושר שרירות משופר.

תוכנית המל"טים של חיל-האוויר האמריקאי נתקלת בקשיים רבים. תוכנית

פרישת האינטרודר

לאחר 34 שנות שירות בצי האמריקאי, המריא בדצמבר א-6 אינטרודר בפעם האחרונה מנושאת מטוסים. האינטרודר, מתוצרת "גרומן", המריא לטיסת הבכורה ב-1960, כמטוס תקיפה ארוך טווח, לכל מזג אוויר. המטוס הדרימנטי והדרמטי היה אחד המטוסים הראשונים שצוידו במחשב לניווט והפצצה ובמכ"ם. הוא נשא כשמונה טונות חימוש, והיה מסוגל לטוס לטווח של 1,500 ק"מ עם מטען חימוש מלא.

א-6 וכה לפעילות מבצעית רבה במהלך השנים. מטוסי אינטרודר הובילו את תקיפות האוויר האמריקאיות בווייטנאם, ונטלו חלק במלחמת המפרץ ובפעילות כוחות האר"ם בבוסניה. הטיסת האחרונה שהפעילה מטוסי א-6 היתה טיסת 75 של הצי האמריקאי, ה"סאנרי פאנצ'רס", שהיתה גם הראשונה שקלטה את מטוס התקיפה החדש ב-1963.



יוצא משידות: האינטרודר, רגע לפני ההמראה האחרונה

"החברה האלה רצו עד קו הסיום", אמר קפטן ג'יימס זורטמן, מפקד הכנף האווירית של נושאת המטוסים אנטרפרייז. "במשימה האחרונה שמילאו הם עוד נטלו חלק בשמירת האזורים האטורים בטיסה מעל עיראק ובוסניה", סיפר קפטן זורטמן, לפני שטיפס ב-19 בדצמבר למטוס האינטרודר האחרון, שהמתין על סיפון האנטרפרייז, נושאת המטוסים הוותיקה ביותר בצי האמריקאי, והמריא בפעם האחרונה עם ה-A-6. את מטוסי האינטרודר של האנטרפרייז יחליפו מטוסי F/A-18 חדשים. חלק ממטוסי ה-A-6 יישמרו באתר איחסון המטוסים המדברי במאונט דיוויס, אריזונה. אחרים יפרוקו ויתוכו, או יוטבעו בקרבת חופי פלורידה, ליצירת שוניות מלאכותיות ואתרי צלילה אטרקטיביים עבור צוללנים. מטוסי ה-A-68, גירסת הלוחמה האלקטרונית של המטוס, ימשיכו לשרת את הצי האמריקאי.

מעבורת החלל הצבאית הראשונה?

שימשך כעשר דקות. בשל האופי המיוחד של התמצן הנזילי יידרשו התאמות מיוחדות במטוסי התירדוק. לאחר השלמת התירדוק תמשיך המעבורת לטפס לגובה, תוך שהיא מתניעה מנוע רקטי רבי-עוצמה, שיוון עליידי התמצן הנזילי. לאחר שתגיע למהירות על-קולית יכובו מנועי הסילון הרגילים, וכונסי האוויר המשמשים אותם ייסגרו.

עם היציאה מהאטמוספירה, תופסק פעולתו של המנוע הרקטי, ייפתחו דלתות תא המטען והלוויין אותו תישא המעבורת ישוחרר בחלל. על-מנת למקם את הלוויין במסלול הנכון, תעשה המעבורת שימוש במנוע מיוחד שיאפשר לה לתמרן לגובה ולמיקום הדרושים. לאחר שיחרור הלוויין תחזור המעבורת לכדור-הארץ כשהיא נעה במהירות של כ-12 מאך, מהירות נמוכה בהרבה מזו של מעבורת החלל הנוכחית של נאס"א. כאשר תגיע למהירות נמוכה מספיק, יופעלו מנועי הסילון, שיאפשרו לה לבצע נחיתה קוננוציונלית.

ליכולתה של הפאת'פינדר להמריא ולנחות כמו מטוס רגיל יש יתרונות רבים מלבד העלות המופחתת. ראשית, במקרה של תקלה במהלך השיגור או לאחריו תוכל המעבורת לשוב ארצה מבלי לשחרר את המטען היקר שבתוכה. זאת בניגוד למשגרים קוננוציונליים שבמקרה שיש בהם תקלה גם המטען שלהם אובד. הרב יחסוך בצורה ניכרת את עלות ביטוח המטען, ויהפוך את השימוש בפאת'פינדר לאטרקטיבי במיוחד. יתרון נוסף של צורת ההפעלה של הפאת'פינדר הוא האפשרות להשתמש בה כמטוס תובלה מהיר. כך לדוגמה ניתן יהיה להעביר חבילות רחופות במיוחד מגורדיוק ללונדון בתוך פחות משעה. במקרה כזה העלות לכל ליברה של מטען תהיה כ-200 דולר, סכום סביר בהחלט בהתחשב במהירות הרבה.

חברת "פינדר" חווה גם את האפשרות להשתמש בפאת'פינדר כמטוס נוסעים מהיר במיוחד, אולם ראשי החברה מודים שיירש עוד זמן רב עד שניתן יהיה ליישם את הרעיון הזה. רמת הבטיחות הנדרשת ממטוסי נוסעים גבוהה מזו הנדרשת ממטוסי מטען, ולכן תצטרך הפאת'פינדר לעבור שורה ארוכה של בדיקות וניסויים, ולצבור ניסיון בטיחות ממטען, לפני שתוכל להטיס גם נוסעים. כרגע, תוכנית הפאת'פינדר מוגדרת כרעיון בלבד. חברת "פינדר" מנסה לגייס קרוב לעשרה מיליון דולר הדרושים לבחינה מקיפה של התוכנית, לביצוע ניסויים במנהרות רוח ולגיבוש דגם מבצעי של הפאת'פינדר. מלבד סכום ראשוני זה יהיה צורך בגיוס סכומים גדולים בהרבה במטרה לבנות אבטיפוס של המעבורת, ולפי שעה לא נקבע מועד לטיסת הבכורה. חיל-האוויר האמריקאי, שכן הפאת'פינדר תוכל לשמש להטסת מטען לחלל במהירות, צורך חשוב בעת מלחמה, או מיתוות עם מדינות עוינות. במקרה כזה תוכל הפאת'פינדר לשמש להטסה מהירה של לוחייני ריגול קטנים, ואפילו לנשיאת נשק חללי.

נועם אופיר



חצי מעבורת, חצי מטוס: הפאת'פינדר תמריא כמו מטוס. לאחר תירדוק באוויר, יוצתו המנועים והמעבורת תאיץ לחלל. הנחיתה תתבצע כמו במעבורות החלל הקיימות

להתחרות מול המשגרים הקיימים. לפי הערכות עלות נשיאת ליברת מטען בחללית החדשה תהיה כ-2,000 דולר. זאת לעומת עלות של בין 5,000 ל-10,000 דולר לליברה במשגרים קיימים. במטרה להויל את עלויות השיגור תוכנן הפאת'פינדר כך שתפקידו כמו מטוס רגיל עד ליציאתה מהאטמוספירה. כדי להקטין למינימום את משקל ההמראה של המעבורת, כך שתוכל להמריא ממסלולים רגילים, היא תמריא כשהיא כמעט ריקה מהרלק הדרוש למנועי החלל שלה. במקום זאת תעשה המעבורת שימוש בצמד מנועי סילון רגילים מסוג F100 של "פראט אנד וויטני", המתקנים גם במטוסי קרב, דוגמת ה-F-16.

חברה אמריקאית חדשה בשם "פינדר" הציגה לאחרונה רעיון לפיתוח רכב חלל חדש, דמוי מעבורת, שימריא וינחת על מסלולים רגילים, ובכך יחסוך את הצורך במערכת שיגור מורכבת ויקרה. במטרה לקדם את הרעיון, מונה מריל מק'פיק, לשעבר מפקד חיל-האוויר האמריקאי, לעמוד בראש הצוות שמפתח את המעבורת החדשה. הפאת'פינדר, כך נקראת המעבורת החדשה, עתידה לפי המתכננים לשמש למיגון רחב של משימות המבוצעות על-ידי משגרים חרפ-עמייים. המשימה העיקרית של הפאת'פינדר תהיה שיגור לווייני תקשורת למסלול נמוך סביב כדור-הארץ, ובעתיד ייתכן שגם נוסעים. לפאת'פינדר תהיה גם משימה "ארצית" יותר והיא הובלת חבילות מארץ לארץ בזמן קצר ביותר. התכונה החשובה ביותר של הפאת'פינדר היא עלות השיגור הוולה שלה, שתאפשר לה

מריל מק'פיק, לשעבר מפקד חיל-האוויר האמריקאי, עומד בראש החברה החדשה שתפתח את הפאת'פינדר: מעבורת חלל אזרחית, קמנה וזולה • חיל-האוויר האמריקאי, שעומד להגביר את פעילותו בחלל, מוגדר בלקוח אפשרי לחללית, שתאפשר שיגור מהיר של לוויינים בעת מלחמה, ואף הפעלת נשק מהחלל



עיכוב בשיגור תחנת "אלפא"

שיגור תחנת החלל הבינלאומית "אלפא" יתעכב כלפחות שמונה חודשים, בעקבות אי העמידה בזמנים של היצרנים הרוסיים השותפים לפרויקט. שיגור תא השירות הרוסי של תחנת החלל נדחה לדצמבר 1998, בגלל העיכובים בהשלמתו. נאס"א נאלצה כבר לממן בנייתו של תא שליטה זמני, בעלות של כמאה מיליון דולר, כדי להחליף את תא השליטה הרוסי, שלא יושלם בזמן. ממשלת רוסיה אישרה תקציב חירום של 136 מיליון דולר, כדי לממן פעילויות מרכזיות בתחום החלל, שנפגעו ממשבר המזומנים של סוכנות החלל הרוסית. מאה מיליון דולר יועברו למימון החלק הרוסי בתחנת החלל הבינלאומית "אלפא". 36 מיליון דולר יוענקו כהלוואה ליצרנית המאיצים "ברונצ'ב", למימון המשך ייצורם של מאיצי "פרוטון". התקציב הנוסף יממן עד כמאה אלף מקומות עבודה.

אנשי החברה סבורים כי עד לשנת 2000 תוכל "ברונצ'ב" להרוויח יותר ממיליארד דולר משיגורי לוויינים, ביניהם חוזה לשיגור 13 לוויינים גיאר סינכרוניים, בינתיים, נדחה שיגור טיל ה"פרוטון" הראשון שנועד ל-1997, בעקבות התקלה בטיל שגרמה לכשלון משימת מארס-96 לחקר מאדים, בנובמבר.

עיכוב גם לאריאן 5

שיגור הניסיון השני של מאיץ האריאן 5 נדחה מאפרייל ליולי 1997. את ההחלטה קיבלו סוכנות החלל האירופית, איס"א, וסוכנות החלל הצרפתית, CNES. הסיבה לדחייה לא פורסמה, אבל אין ספק שהאירופים חוששים מכישלון נוסף, כפי שאירע בשיגור הראשון של האריאן 5, ב-4 ביוני 1996. חלק ממערכת קביעת המיקום האינרציאלית כשל, הטיל סטה ממסלולו, ומנהלי השיגור נאלצו להשמירו.

שיגור נוסף של המאיץ האירופי החדש נדחה בחודש, לנובמבר 1997. הפעלה מסחרית של המאיץ בדי "אריאן" צפויה רק ב-1998. כבר נטיסה השלישית יש המאיץ, בנוסף לדגם ניסוי של רכב חלל לחורה לאטמוספירה, גם לוויין מסחרי בודד, אך השיגור יוגדר עדיין כשיגור ניסוי. במקור תוכנן השיגור השלישי כשיגור מסחרי לחלוטין.

"אריאן" תישא בחלק מעלות כשלון השיגור הראשון, בסך 360 מיליון דולר. גם איס"א (סוכנות החלל האירופית) תשתתף בכיסוי הוצאות, שיביאו ככל הנראה לדחייה בהשכחות, שתוכננו למאיץ החדש. מספר חברות בסוכנות החלל האירופית, הראשון צרפת, מסרבות לממן פרויקטים חדשים עבור הסוכנות, לפני שהאריאן 5 יוכיח את כשירותו, והרבה הביא לעיכוב נוסף בפעילות איס"א.

לווייני הריגול של העתיד: הגודל כן קובע

בהתחשב בעובדה, שלכל לוויין כזה יש תוחלת חיים מצומצמת של מספר שנים, הרי שתוכנית לווייני הריגול יקרה מאוד, גם עבור ארה"ב. בתקופה האחרונה החלה קהיליית המודיעין האמריקאית לבחון מספר תוכניות לפיתוח הדור הבא של לווייני הריגול. אחת ההצעות שהועלו היתה פיתוח לוויינים שיהיו קטנים וזולים יותר. כושר ההפרדה של לוויינים אלה יהיה מוגבל יותר משל הלוויינים הקיימים אולם עלותם הנמוכה יחסית תאפשר לשגר אותם במספרים גדולים יחסית. פיתוח הדור הבא של הלוויינים יחייב פיתוח של טכנולוגיות חדשות בתחום הצילום והשידור במטרה שהצמצום בגודל לא ישפיע בצורה משמעותית על האיכות.

צחוק גורל הוא, שרווק התחום האורחי מציע לווייני צילום קטנים ופשוטים, שרמת ההפרדה שלהם גבוהה למדי. עליפי ההערכה, בשנה הקרובה יישגרו לפחות שלושה דגמים של לוויינים אורחיים שיוכלו לצלם תמונות בכושר הפרדה של מטר, ואף פחות. נראה, כי גם במקרה של הלוויינים התחום האורחי מתחיל להריב את הפער מהתחום הצבאי, ובקרוב הוא עשוי לעקוף אותו.

אחד הלוויינים האורחיים שישגרו השנה הוא הקטרה-1 של חברת EOSAT האמריקאית. הלוויין, שירחף בגובה של 640 ק"מ מעל כדור הארץ, עושה שימוש במערכת אופטית מתקדמת מאוד מוצצת חברת "סראק", המאפשרת צילום תמונות שחור-לבן בהפרדה של כמטר. הקטרה-1 יוכל לספק גם תמונות צבעוניות, אך בעלות כושר הפרדה של כארבעה מטרים.

התמונות שיצלם הלוויין יישרדו לקרקע וייקלטו על ידי תחנת מקעב ושליטה מיוחדת המפותחת על ידי "ריית'און" ו"אייססטמס". מהתחנה ניתן יהיה לשלוח הוראות ללוויין להיכנס לתמונות את המצלמה, בהתאם לדרישת הלקוח.

באמצעות מערכות מיוחדות מתקדמות ניתן יהיה לעבד מאות תמונות ביום, הראשונות בתוך פחות מ-20 דקות מהרגע שצולמו. עליפי הערכות, השוק של צילומי לוויין אורחיים נאמד כיום בכ-4.4 מיליארד דולר בשנה, והוא גדל כל שנה בעשרות אחוזים. השימוש העיקרי בתמונות לוויין הוא למחקר גיאוגרפי, למעקב אחרי הקלאות ולשירות מפות מרויקות יותר. לדברי EOSAT התמונות שיצלם הקטרה-1 יוכלו למעשה להחליף את מפות הגיוט הסטנדרטיות, שכן כושר ההפרדה יהיה גדול דיו.

לאנשי המודיעין יהיה אולי קשה להודות בכך, אולם קיים סיכוי רב, כי לווייני הריגול העתידיים יעשו שימוש ברכיבים שפותחו עבור השוק האורחי. ומי יודע, אולי לוויין הריגול הבא יהיה לוויין אורחי שיעבור הסכה.



הקטרה-1 (למעלה), לוויין צילום אורחי, יוכל לצלם תמונות בחדות שנושמרה עד לא מזמן ללווייני צילום צבאיים. הלוויין יוכל לספק תמונות שחור-לבן ברזולוציה של מטר אחד (באמצע), ותמונות צבעוניות ברזולוציה של ארבעה מטרים (למטה)

ה-KH-12 הוא לוויין הריגול המתקדם בעולם; הסרונו היחיד - המחיר, כולל השיגור, המגיע ל-1.1 מיליארד דולר. תוחלת החיים שלו, לעומת זאת, קצרה ביותר - שנים ספורות. הפתרון מצוי, אולי, בשוק הלוויינים האזרחיים

מה שנחשב עד לפני מספר שנים לאחד התחומים הצבאיים המסוגלים ביותר הופך בהדרגה להיות נחלת הכלל. מאז שוגר לוויין הריגול הראשון ב-19 אוגוסט 1960 הוטל על הנושא איפול רב. למעשה, רק בשנים האחרונות הודו האמריקאים רשמית בקיום לוויין הריגול הראשון שלהם, ה"קורונה", והתירו פירוטם צילומים אחרים שצילם. מאז שוגר ה"קורונה" חלה התפתחות מדהימה בתחום, ולווייני הריגול של היום מסוגלים לאתר עצמים קטנים מאוד ביום ובלילה.

הדור הנכנס של לווייני הריגול האמריקאיים כולל את ה-KH-11 של חברת TRW, המסכנה קינאן או קריסטל. ה-KH-11, ששגרו לראשונה בשלהי שנת 1976, היה לוויין הריגול הראשון בהיסטוריה ששידר את התמונות שצילם ישירות לקרקע ובכך חסר את הצורך במערכת מסוכנת שתצניח את הסרטים ארצה.

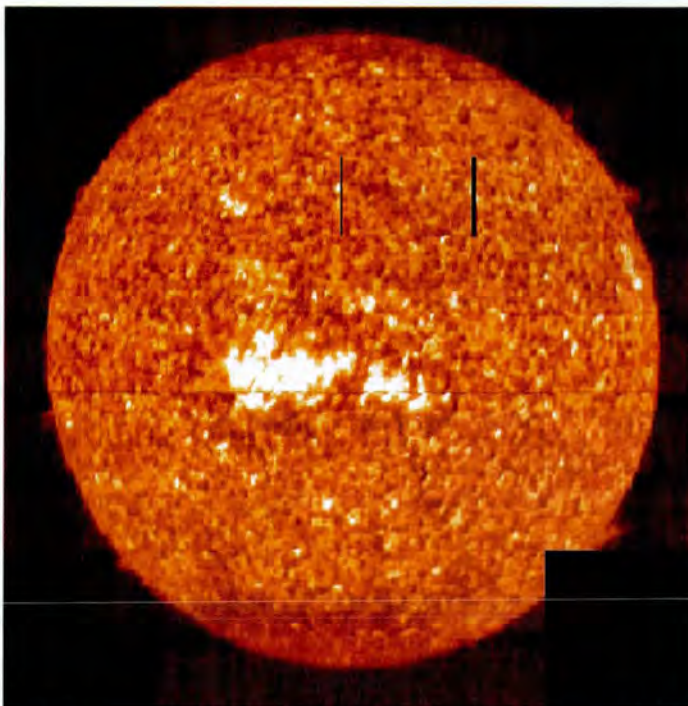
המערכת האופטית של ה-KH-11 עושה שימוש בעדשה בקוטר של שני מטרים, המאפשרת צילום בכושר הפרדה של כמה עשרות סנטימטרים. באופן תיאורטי בלבד, ניתן להגיד שהמצלמה מסוגלת לצלם לחות רישוי של כלידיכך כך שניתן יהיה לקרוא אותה. ה-KH-11, הנחשב עד היום לאחד הסדרות השמורים ביותר של ארה"ב, הוא מאמצעי איסוף המודיעין החשובים ביותר של ארה"ב, דבר שבא לידי ניטוי בתרומה הרבה שלו במלחמת המפרץ. דגם משופר של ה-KH-11, ה-KH-12, שוגר לראשונה בינואר 1986.

בנוסף ל-KH-11 ול-KH-12 מפעילים האמריקאים גם את הלוויין לאקרוס, שיוצר תמונות מכ"ם של הקרקע, דבר שמאפשר לו לפעול גם בלילה ובתנאי ראות קשים, בהם מתקשים לווייני הריגול הרגילים לפעול.

ה-KH-12 הינו הלוויין המתוחכם ביותר בעולם, ואחת מהמערכות הצבאיות המתקדמות ביותר שיוצרו אי פעם, אולם הוא סובל מחיסרון גדול. משקלו של כל לוויין שכזה מוערך בכ-14 טונות, דבר המחייב שימוש במשגר מיוחד מסוג טיטאן-4. מחירו של כל לוויין כזה מוערך על ידי גורמים לא רשמיים בכ-800 מיליון דולר. כשמוסיפים לזה את מחירו של המשגר הנאמד בכ-300 מיליון דולר מתקבל מספר כמעט אסטרונומי.

נועם אופיר

מדענים: אין התייחסות מספקת לסכנות השברים והקרינה בחלל



פעילות סולארית מוגברת של השמש (למעשה) גרמה בעבר לתקלות במושבי תחנת החלל "מיר" (למעלה)

זאת היתה הפעם הראשונה ששני עצמים שמופּו באמצעות מכ"ם קרקעי, התנגשו. ההתנגשות קטעה חצי ממייצב הלוויין, באורך שישה מטרים, וה-SSTL מסתחרר מאז בחוסר שליטה. הלוויין, שנבנה בידי "אלקטל", נועד לבחון תקשורת בתדרים אולטרה גבוהים. בעזרת מכ"ם, ניתן כיום לעקוב אחרי 7,600 עצמים בקוטר של יותר ממטר אחד. אלפיים מהם הם לוויינים מסוגים שונים, שרק 350 מהם עדיין פעילים. כ-40 אלף שברים נוספים, בגודל של עשרה עד 15 ס"מ, מקיפים גם כן את כדור-הארץ. את רובם לא ניתן לאתר מהקרקע. בחלל קיימים גם שלושה מיליון עצמים זעירים, ביניהם חלקי צבע ובידוד מחלליות ומלוויינים. חלונות תחנת החלל הרוסית "מיר" ומעבורות החלל האמריקאיות נשרטים בתדירות רבה מחלקיקים כאלו. עצמים אחרים המרחפים בחלל הם עצמים טבעיים: מיליוני מטאוריטים זעירים חולפים בקרבת כדור-הארץ בכל שנה. מרעני ה-NRC המליצו לשפר את המיגון של מרכיבים שונים בתחנת "אלפא", בעיקר את אלה של המרכיבים שנבנים ברוסיה, ואת המיגון של חליפות החלל שימששו את האסטרונאוטים בעת ביצוע עבודות מחוץ לתחנה. המיגון הנוסף דרוש לדעת ה-NRC, כדי למנוע "אובדן חיים" בשל בריחת לחץ שתיווצר כתוצאה מהתנגשות בשברים. מומחים שונים הגדירו את המרכיבים הרוסיים של תחנת החלל כ"פחיות מתכת", והעירו על הקושי למגן אותם. במרבית המקרים יידרשו עבודות מיגון נוספות בחלל, כי מיגון המרכיבים לפני השיגור, יהפוך אותם כבדים מדי עבור מאיצי ה"פרוטון", המתוכננים לשאת אותם לחלל.

המומחים חלוקים בדעתם לגבי מידת הסיכון, שהשברים מעמידים בפני הפעילות בחלל. סוכנות החלל האירופית פירסמה בעבר דו"ח ובו נטען, כי הבעיה יצאה מכלל שליטה, וכי החלל לא יהיה מתאים לנוכחות אנושית במשך שנים. אחרים טוענים, כי ניתן לשלוט בבעיה, וכי הסיכון שבשרים מצויים לרכיבי חלל, אינו גבוה מזה של תקלות טכניות אחרות. מרעני ה-NRC טוענים בדו"ח, שאפשר להתמודד עם הבעיה, אך דרושה הבנה טובה יותר של גודל הבעיה, כמו מבנה השברים וצורתם, כדי לתכנן הגנה טובה יותר מפניהם. התנגשות בשברים בחלל נחשבת לאחד הסיכונים הגדולים לחללית מאוישת שתוגר למאדים, מבצע שצפוי נמאה הבאה. סיכון נוסף, אולי גבוה יותר, מהוות הקרינה הקוסמית והקרינה הסולארית. מסע למאדים, שיחשוף את האסטרונאוטים לשהות של כ-300 יום בחלל, ידרוש מגיני קרינה עמידים יותר מכל מגן שנבנה בעבר לאותה מטרה. מומחים טוענים, כי הפיתרון מורכב יותר מאשר הוספת "מעט יתור אלומיניום", בגלל מחסור במידע על חומרת הבעיה והמאפיינים

לקראת שיגור משימה מאוישת למאדים, ובניית תחנת החלל "אלפא", תידרש התמודדות עם שתיים מהסכנות הפחות מוכרות לפעילות האנושית בחלל: התנגשות בעצמים בחלל וקרינה קוסמית וסולארית ● ביולי 1996 תועדה לראשונה התנגשות בין לוויין צרפתי ושברים של טיל "אריאן", שגרמה לאובדן שליטה בלוויין ● אסטרונאוטים אמריקאים שטסו לירח סיפרו על הבזק אור חזק, כאשר פרצי אנרגיה קוסמית פגעו בגופם ● קרינה סולארית היסלה לפני כשנה לוויין תקשורת אמריקאי, וגורמת לתקלות במחשבים המופעלים על סיפון תחנת החלל "מיר"

מועצת המחקר הלאומית של ארה"ב, ה-NRC, הוזירה לאחרונה כי קיים צורך רחוק לבחון את הסכנות האורבות לפעילות האנושית בחלל כתוצאה משברי חלליות המקיפים את כדור-הארץ, וכתוצאה מקרינה קוסמית. בשני מחקרים נפרדים נטען, כי אין עדיין נתונים מספקים על השפעות חשיפה ממושכת לקרינה קוסמית בעת שהיה בחלל, וכי יש להגביר את המאמצים למגן את רכבי החלל, ביניהם חלקים שונים של תחנת החלל הבינלאומית "אלפא", כנגד קרינה וחידרת שברים. את כדור-הארץ סובבים כיום מאות אלפי עצמים, מלוויינים שהשליטה עליהם אבדה, ועד חתיכות פסולת בגודל של מילימטרים בודדים, שנוצרו כחלק מהפעילות האנושית בחלל. השברים מקיפים את כדור-הארץ עד שכוח המשיכה גורם להם להיכנס לאטמוספירה, ולהישרף בה. החשש מהתנגשות של פסולת חללית עם לוויינים וחלליות מאוישות מלווה את הפעילות בחלל מזה זמן רב. הוא התגשם ביולי 1996, כאשר לוויין תקשורת נסיוני זעיר של צא צרפת, SSTL-1, נפגע מהתנגשות בשברים של טיל "אריאן".



מעבורת החלל שבה ל"האבל"



בתמונה: טלסקופ החלל, מספר דקות לאחר ששוחרר ממעבורת החלל. התמונה צולמה מסיפון ה"דיסקברי"

הארץ, כדי שלא להפריע למלאכת התיקון. ביום חמישי, ה-13 בפברואר, נתפס הטלסקופ על ידי הורוע הרובוטית שמתקנת בתא המטען המרכזי של ה"דיסקברי", אותה הפעיל ר"ר סטיב האולי, אותו מדען שגם שיחרר את ה"האבל" למסלולו שבע שנים קודם-לכן, באפריל 1990.

כחצי שעה מאוחר יותר, הוצמד ה"האבל" אל קומת המטען של המעבורת, שם החל הטיפול התחוקתי בטלסקופ.

הטיפול כלל חמש הליכות חלל, שכל אחת מהן הצריכה ריחוף של שניים מהאסטרונוטים אל מחוץ למעבורת, וביום בצמוד לטלסקופ עצמו. כל ריחוף נמשך שש שעות, ובמהלכו מרחף אסטרונוט אחד על הורוע הרובוטית, ומחליף חלקים ישנים בטלסקופ בחלפים חדשים מתא המטען של המעבורת, ואסטרונוט נוסף מסייע לו.

מלאכת התחוקה נמשכה שבוע, וביום האחרון של המשימה שוחרר ה"האבל" חזרה למסלול המקורי שלו, שוב על ידי ר"ר סטיב האולי.

מרמה ספקטוגרפי ומערכת תצפית תת-אדומה היו החידושים העיקריים של משימת התחוקה, שעסקה גם בתיקון המעטפת החיצונית של הטלסקופ, שנפגמה כתוצאה מהתנגשות עם עצמים שונים בחלל. תיקון המעטפת לא תוכנן מראש, מאחר ולמדענים לא היתה אפשרות לאתר את הפגיעות מן הקרקע. המערכות החדשות נועדו לשפר את חדות התמונה ואת מיגוון הצבעים. טיט התחוקה הבאה צפויה ב-2002. אורך חייו של טלסקופ החלל, נאמד ב-15 שנים.

בתחוקה זאת, הוחלט להקדים את השיגור הראשון ל-1993. בינתיים, נכתבה תוכנה חדשה למצלמה הדיגיטלית, כדי לפצות את הליקויים במראה המרכזי. התוכנה החדשה שיפרה את איכות התמונה, אבל ה"האבל" היה עדיין רחוק מלמש את הפוטנציאל שתלו בו המדענים.

ב-27 בדצמבר 1993 שוגרה למשימה מעבורת החלל "אנדור". שש פעמים יצאו האסטרונוטים להליכות חלל, והתקינו בטלסקופ עשר מראות קטנות, שתיקנו את העיוות במראה המרכזי. רק אז החל הטלסקופ לשרר לתחנות הקרקע תמונות שענו לצפיות המוקדמות שניתלו בו.

עתה נשלחה שוב מעבורת החלל למפגש עם ה"האבל", הפעם, לגינת תחוקה שיגרתית. ביום שלישי, ה-11 בפברואר, בשעה 08:55 לפנות-בוקר, שוגרה מעבורת החלל "דיסקברי" ממרכז החלל בקייפי קנבראל, פלורידה, למשימה ה-82 מאז תחילת תוכנית מעבורת החלל. דקות מעטות אחרי-כן נכנסה "דיסקברי" למסלול סביב כדור-הארץ ופתחה בסדרת תמונים שנועדו להביא אותה למפגש עם הטלסקופ. בעת השיגור נמצא ה"האבל" בגובה 515 ק"מ מעל מרכז אפריקה.

טייס המעבורת, סקוט ג' הרוויץ, נעזר במנועי התמרון של המעבורת כדי לקרב אותה אל ה"האבל". שעה לפני מועד ההבירה אל הטלסקופ, הגיעה המעבורת עד למרחק של כמה מאות מטרים בלבד ממנו. לפני ההתחברות הושבתו מערכות הטלסקופ בהוראה ממרכז הפיקוח בכדורי

ארבע שנים לאחר גינת התחוקה האחרונה לטלסקופ החלל "האבל", שבו האסטרונוטים של סוכנות החלל והאוורירונאוטיקה של ארה"ב (נאס"א) לגיחה נוספת. מעבורת החלל "דיסקברי", לכדה את את הטלסקופ באמצעות הורוע הרובוטית של תא המטען, ומדעני נאס"א יצאו לחלל למשימת תחוקה נוספת, שכללה התקנת מצלמה חדשה, עירוכן מערכות נוספות ותיקון רכיבים שהתבלו במהלך ההגה הארוכה בחלל.

ה"האבל" שוגר לחלל ב-1990. המטרה היתה לאפשר למדענים לצפות בחלל ללא הפרעות שונות שיצרת האטמוספירה. התוצאות התפרסמו מאז במאות פרסומים מדעיים, וירחוני תעופה וחלל, ביניהם בטאון חיל-האוויר. ה"האבל" סיפק תמונות חלל חרות פי עשר מבעבר, והכפיל את טווח הצפייה אל תוך היקום פי 350. לאחר ששיגורו התעכב בארבע שנים בגלל אסון ה"צ'אלנג'ר", גילה ה"האבל" גלקסיות חדשות, סיפק הוכחות לתיאוריית המפץ הגדול, וצילם אלפי תמונות צבעוניות מרהיבות של הכוכבים.

אבל ההשגים לא באו לנאס"א בקלות. לאחר שנקלטו התמונות הראשונות במרכז החלל גודארד, שנבחר לנהל את פעילות הטלסקופ, כמעט הפך ה"האבל" לכשולן המפואר ביותר בהיסטוריה של חקר החלל. טעות בייצור המראה המרכזית של הטלסקופ, פגעה אנושות באיכות התמונות שצילם. למרות שבעת תכנונו נקבע כי אחת לחמש שנים תשוגר מעבורת החלל כדי

שלה. אחת הבעיות – כבר עתה ידוע כי עוצמת הקרינה הקוסמית מתחזקת ככל שמתרחקים מכדור-הארץ.

הקרינה הקוסמית עוברת דרך גוף האדם ועשויה לגרום לשינויים במבנה ה-DNA של האסטרונוטים, לפגום בפעילותם של עצבים ותאי מוח ולגרום לאובדן זיכרון ובעיות בתהליך החשיבה. מדענים טוענים, כי קרינה קוסמית יכולה להמית תאים בגוף, ליצור מוטציות של תאים ובמקרים אחרים גם לגרום לסרטן. חשיפה ממושכת לקרינה קוסמית עשויה להביא גם לעקרות ולקטראקט (עכירות עדשת העין).

אסטרונוטים אמריקאים, שהשתתפו במסעות לירח, סיפרו, כי חוו הבזקי אור חזקים גם בעיניים סגורות, כאשר קרניים קוסמיות חלפו דרך גופם ומוחם.

אסטרונוטים שיטסו למאדים יתנסו בפרצי קרינה רבים יותר, ובעוצמה גבוהה יותר. הקרינה הסולארית מושפעת ישירות מסערות שמש, המגבירות את עוצמתה בצורה משמעותית. סערת שמש בינואר 1996 נחשבת לגורם הישיר לאובדנו של לוויין התקשורת טלסטאר-401 ולגמגומים בפעולתו של לוויין המחקר GEOS-8. סערות שמש בעוצמה נמוכה יותר גרמו בעבר לתקלות במחשבים ניידים בהם משתמשים הקוסמונאוטים על סיפון "מיר".

עוצמת הקרינה הסולארית משתנה במחזוריות קבועה, כאשר השיא מתרחש בכל 11 שנים. תקופת השיא האחרונה היתה ב-1990, כך שתקופת השיא הבאה צפויה לקראת השלמתה של תחנת החלל "אלפא", ולאחר שתאוויש בשלושה אסטרונוטים. עם זאת, מדענים טוענים כי תקופת השיא אינן בהכרח התקופות המסוכנות ביותר, וכי דווקא בתקופות הביניים עשויות להתפרץ סערות חזקות יותר, בגלל תופעות שונות הקשורות לפעילות הסולארית.

חסר היריעה מקשה על תכנון מגינים מתאימים לחללית שייצאו למסעות ארוכים בחלל. המתכננים יידרשו לקחת בחשבון מירווחי טעות גדולים יותר, ולבנות חלליות כבדות ויקרות יותר. אחת ההערכות טוענת כי מיגון חללית שתשוגר למאדים, יעלה כ-30 מיליארד דולר. לא ברור גם איזה סוג מיגון יהיה היעיל ביותר. חומרי בידוד מסורתיים, כמו אלומיניום, עשויים דווקא להגביר את הנזק, כאשר עוצמתם של סוגי קרינה שונים עשויה להתגבר כאשר יעברו דרכם. מדענים טוענים כי חומר הבידוד הטוב ביותר כנגד קרינה יהיה מימן נוזלי, אך הם ערים לכך כי מיגון כזה אינו פראקטי.

מדעני ה-NRC דוחקים בנאס"א לפתוח במחקר אינטנסיבי על סכנות הקרינה, באמצעות מאיצי החלקיקים הקיימים כבר. העלות הממוצעת של מאיץ חלקיקים מגיעה ל-20 מיליון דולר, מחיר שהופך אותם לנדירים יחסית. עם זאת, ברור גם לנאס"א כי במקרה הזה השקעה של עשרות מיליוני דולרים, עשויה להציל בעתיד מבצעי חלל בעלות של עשרות מיליארדי דולרים. החלל, מסתבר, ממשך להיות עיון לאדם, ולפני שבאס"א שולחת אסטרונוטים למקום בו איש לא ביקר מעולם, היא תהיה חייבת להגן עליהם מפני כל הסכנות האפשריות.



גלשני אוויר

ביוני ייפתח בפאריס הסאלון האווירי ה-42. אתר האינטרנט של הסאלון מציג את אחת מתערוכות התעופה החשובות בעולם. עוד במדור: אתרי הבית של יצרני התעופה והחלל הצרפתיים



ממש כמו בפאריס

אחת לשנתיים, בתחילת הקיץ, אורות תעשיית התעופה והחלל מזוהות ונוסעת לסאלון האווירי בפאריס. רגע לפני הוואקנס, נפגשים כולם בשדה התעופה להיברוד'ה: תעשיינים, קונים, אנשי צבא, עיתונאים, מרגלים וחובבי תעופה. **הסאלון האווירי ה-42** ייערך השנה בין ה-15 וה-22 ביוני. אתר האינטרנט הרשמי של הסאלון מאפשר הצצה להיסטוריה של אחת מתערוכות התעופה החשובות ביותר בעולם. רשימות המטוסים והמציגים עדיין נכונות לסאלון של 1995, אבל מפעילי האתר מבטיחים כי בקרוב יעודכנו הנתונים בהתאם לסאלון של 1997. אחד הקישורים האטרקטיביים באתר מציג את מוזיאון התעופה של שדה התעופה להיברוד'ה, שמזוהה בעצם סיכום של כל הסאלונים שנערכו עד היום.

הצרפתים התגאו תמיד בתעשיית התעופה והחלל המקומית. הגאוה הזאת לא נעדרת גם מהסייברספייס. כמעט כל יצרניות התעופה והחלל הצרפתיות המובילות מחזיקות אתר רשמי ומושקע ברשת. **אירבאס**, קונצרן אירופי שפועל מצרפת, תורם רבות לגאוה האירופית בכלל, והצרפתית בפרט. מטוסי הנוסעים של הקונצרן מתחרים היטב במטוסי הנוסעים האמריקאים, ו**ל'אירוספסאל**, המרכיב הצרפתי באירבאס, יש את כל הסיבות להתגאות בכיצועי הקונצרן.

יצרנית צרפתית ותיקה אחרת היא **דאס**, שייצרה רבים ממטוסי הקרב ששירתו בעבר בחיל האוויר - מהאדגו, רדך המיסטר והווסטר ועד המיראז'. המיראז'ים של היום נחשבים מוצלחים פחות, סיבה טובה לאתר הרשמי של החברה להתרכז בהצגת ה**ראפאל**, מטוס הקרב הצרפתי החדש. קשה עדיין לעמוד על טיבו, אבל ברבר אחו' אין לאף אתר ספק; כמו כל מה שגולד בצרפת, ה**ראפאל** מעוצב היטב. לדעתנו זהו מטוס הקרב המתקדם היפה ביותר.

גם טיל ה**אריאדן 5** הצרפתי נראה מרשים מאוד כאשר הוצג בסאלון האווירי ב-1995. התפוצצותו בשיגור הכבודה בקיץ שעבר היתה אפילו מרשימה יותר. משפתת טילי **האריאן** היא סוס העבודה של **סוכנות החלל האירופית (איס"א)**, האחוזת הקטנה של סוכנות החלל האמריקאית, נאס"א. הפער בין האתרים של שתי הסוכנויות מבהיר היטב את הפיגור האירופי בתחום.

בתקופה שמטוסי הקרב הצרפתיים נחשבו הטובים בעולם, נכנס לשירות בצי האמריקאי ה**A-67 אינטרודר** מתוצרת גרומן, מטוס תקיפה ארוך טווח שסיים את שירותו המבצעי רק בדצמבר 1996. הצי האמריקאי לא שכח את **האינטרודר**, שזכה גם לאתר **לא רשמי**, המכיל קישורים לאתרים שונים המזכירים את מטוס התקיפה הוותיק.

גם הצרפתים וגם האינטרודר כיכבו לא פעם בעמוד הפותח של שבועון הצבא **ריפנס ניוז**. זאת למרות שהתמחות של השבועון, היוצא לאור בארה"ב, היא בצבא האמריקאי ובמרחש במסדרונות המימשל האמריקאי. באתר האינטרנט של השבועון אפשר למצוא עידכונים שוטפים על תעשיית הנשק העולמית ולקוחותיה, על תערוכות מקצועיות ואודות אישים בולטים בתעשייה. כולם נפגשים שם אחת לשבוע. ממש כמו בפאריס.



רשימת הכתובות:

- [הסאלון האווירי ה-42](http://www.paris-air-show.com/)
- [אירבאס](http://www.airbus.com/)
- [אירוספסאל](http://www.aerospatiale.fr/)
- [דאס](http://www.dassault-aviation.index.htm)
- [אריאן](http://www.esrin.esa.it/htdocs/esa-progs/launch.html)
- [סוכנות החלל האירופית \(איס"א\)](http://www.esrin.esa.it)
- [האינטרודר בצי האמריקאי](http://www.history.navy.mil/planes/a6.htm)
- [אתר לא רשמי של האינטרודר](http://www.aeroweb.brooklyn.cury.edu/museums/manufact/grumman/at.html)
- [אתר לא רשמי של האינטרודר](http://www.aeroweb.brooklyn.cury.edu/museums/manufact/grumman/at.html)
- [ריפנס ניוז](http://www.defensenews.com)



הלואי עלי מפעל הפיס

” חציתי את האמזונס, טיפסתי למאצ’ו-פיצ’ו, הייתי בארץ האש. עכשיו, צריך לחשוב על העתיד. החלום שלי להקים חברת סטרט-אפ ולהגיע כמה שיותר מהר לוול-סטריט. הלואי עלי מפעל הפיס. ”

רמת אפפל

רמת אפפל

לגור ברמת אפפל זה לגור במקום שאוהבים לחיות בו. בישוב תשתית קהילתית מפותחת ביותר: קאנטרי צמוד, בתי ספר, גנים, מרכזים קהילתיים ועוד... 5 דגמים של קוטג'ים מפוארים 280 מ"ר שטח בנוי על מגרש 415-425 מ"ר, בניה עצמית.
טל. 03-6310388
לפרטים: אנג'לרסכטון, קניון סביונים, 03-6320111

כפר סבא

דובדבן הכפר

השכונה המבוקשת של כפר-סבא, הממוקמת במיקום אידאלי: בין הרחובות הנגיל ותל-חי סמוך למרכז העיר- ורחוק מהרעש. תנכון פנימי וסביבתי מעולה-ללא כבישים פנימיים ועם שפע פניות ירוקות ומגרשי משחקים לילדים. דירות מרווחות במיוחד. לבחירתכם מגוון דירות בנות 3-5 חדרים, דירות גן ונג. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א'-ה': 10:00-18:00
ביום ו': 10:00-13:00
טל. 09-7651597

נתניה

גני פולג

אחרי ההצלחה של שכונת הקוטג'ים ברמת פולג, הולכת ונבנית שכונת גני פולג. השכונה בנויה ממגדלי דירות יוקרתיים בני 9-18 קומות כשבמרכז פארק גדול וירוק. גני פולג מציעה לכם דירות 3, 4, 5-1 חדרים ברמת גימור וסטנדרט גבוהים במיוחד. משרד המכירות פתוח באתר, ברח' שויר 16.
בימים א', ג', ה': 10:00-18:00
בימים ב', ד', ו': 10:00-14:00
טל. 09-8653566, 09-8336032
לפרטים: 03-5774373 (24 שעות ביממה) דורות של אמנות ויחבת בבניה

הוד השרון

גבעת השרון

שכונה כפרית במערב הוד-השרון עם מאפיינים כפריים המטופחים בקפידה תוך כדי מתן שרותי קהילה מתקדמים שגיבה צעירה ותוססת והרבה ירוק בעיניים. לבחירתכם מבחר דירות, קוטג'ים ודופלקסים ברמת גימור גבוהה. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א'-ה': 9:30-18:30
ביום ו': 9:00-13:00
טל. 09-7403301/2
לפרטים: 03-5771800 (24 שעות ביממה) דורות של אמנות ויחבת בבניה

שיכון עובדים מציגה: הדור החדש של המרכז

נתניה

רמת פולג

2 קוטג'ים
אוחרונים

שכונת קוטג'ים יוקרתית על הים, המציעה לכם קוטג'ים הנבנים בסטנדרט איכותי ותוך הקפדה על פרטיות מירבית. 220 מ"ר של קוטג' מרווח בעיצוב חדשני יוקרתי, על מגרש של כ-450 מ"ר, עם יציאה לגינה, מסביב-רחובות הולנדיים, ושירותי קהילה מלאים ומעולים. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א', ג', ה': 10:00-18:00
בימים ב', ד', ו': 10:00-14:00
טל. 09-8653566, 09-8336032
לפרטים: 03-5774373 (24 שעות ביממה) דורות של אמנות ויחבת בבניה

שיכון עובדים
שם שהוא נכס

מודיעין

שיכון עובדים במודיעין

במקום היפה ביותר במודיעין-עיר העתיד, אל מול טף הררי קסום, בונה שיכון עובדים איכותיים ברמה אחרת. לבחירתכם מבחר דירות בגדלים שונים: 3, 4-5 חדרים, דירות גן, דירות גן וקוטג'ים. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א'-ה': 10:00-16:00
ביום ו': 10:00-13:00
טל. 08-9215532

גבעתיים

מגדלי שיכון עובדים

במרחק צעד אחד מת"א-בעיר המבוקשת במרכז, בונה שיכון עובדים בעורכם את איכות החיים הגבוהה ביותר בגבעתיים - מגדלי דירות מפוארים ומודרניים, בסטנדרט גבוה במיוחד. לבחירתכם דירות יוקרה 3, 4, 5 חדרים ודירות גן. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א'-ה': 09:30-13:00, 16:30-19:00
ביום ו': 09:00-13:00
טל. 03-5735579
לפרטים: 03-5774445 (24 שעות ביממה) סולל בונה כן ותשתית בע"מ

חולון

חולון הצעירה

שכונה חדשה במיקום מצויין כשכל השרותים הקהילתיים במרחק הליכה מהבית. בניה בסטנדרט גבוה ומפרט טכני עשיר. בלב א, ו-ב, נמכרו תוך זמן קצר רוב הדירות שהוצעו למכירה. ולאור ההצלחה, החלה מכירת שלב ג'. לבחירתכם דירות 3, 4, 5-1 חדרים ודירות גן. אתם מומחים לבקר בדירה לדוגמה הפתוחה באתר. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א'-ה': 09:00-17:00
ביום ו': 09:00-13:00
טל. 03-5015903
לפרטים: טל. 03-5774377 (24 שעות ביממה).

תל אביב

נוכח הצפון

פרויקט היוקרה של תל אביב הממוקם צפונית לפארק הירקון, משקיף על שכונת קוטג'ים מרהיבה במזרח וטף פתוח לים במערב. בלב נוכח הצפון תגלו תוכנית פיתוח מרהיבה אשר תוחמת את גבולות הפרויקט בחומה, שער חשמלי, חדרי כושר, פארק פרטי, תינון תת קרקעי, לובי מפואר, 2 מעליות ועוד. לבחירתכם דירות 3, 4, 5 חדרים, 4 חדרים de-luxe ודירות גן. משרד המכירות פתוח באתר:
בימים א'-ה': 10:00-19:00
ביום ו': 10:00-15:00
טל. 03-6990296, 03-6990333