

בטאון חיל האויר אוגוסט-ספטמבר 1997 116 (217)

צור קשר

אודותינו

דף הבית

ספרייה דיגיטלית להיסטוריה ומורשת חיל האויר

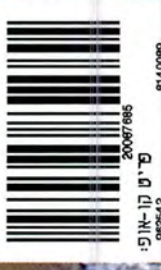
www.fisherlibrary.org.il

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



בטאון האוויר

מס' 116 (217) • אב' אלול תשנ"ז • אוגוסט-ספטמבר 1997 • 21 שי"ח • ד"צ 01560 צה"ל





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 38 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.**

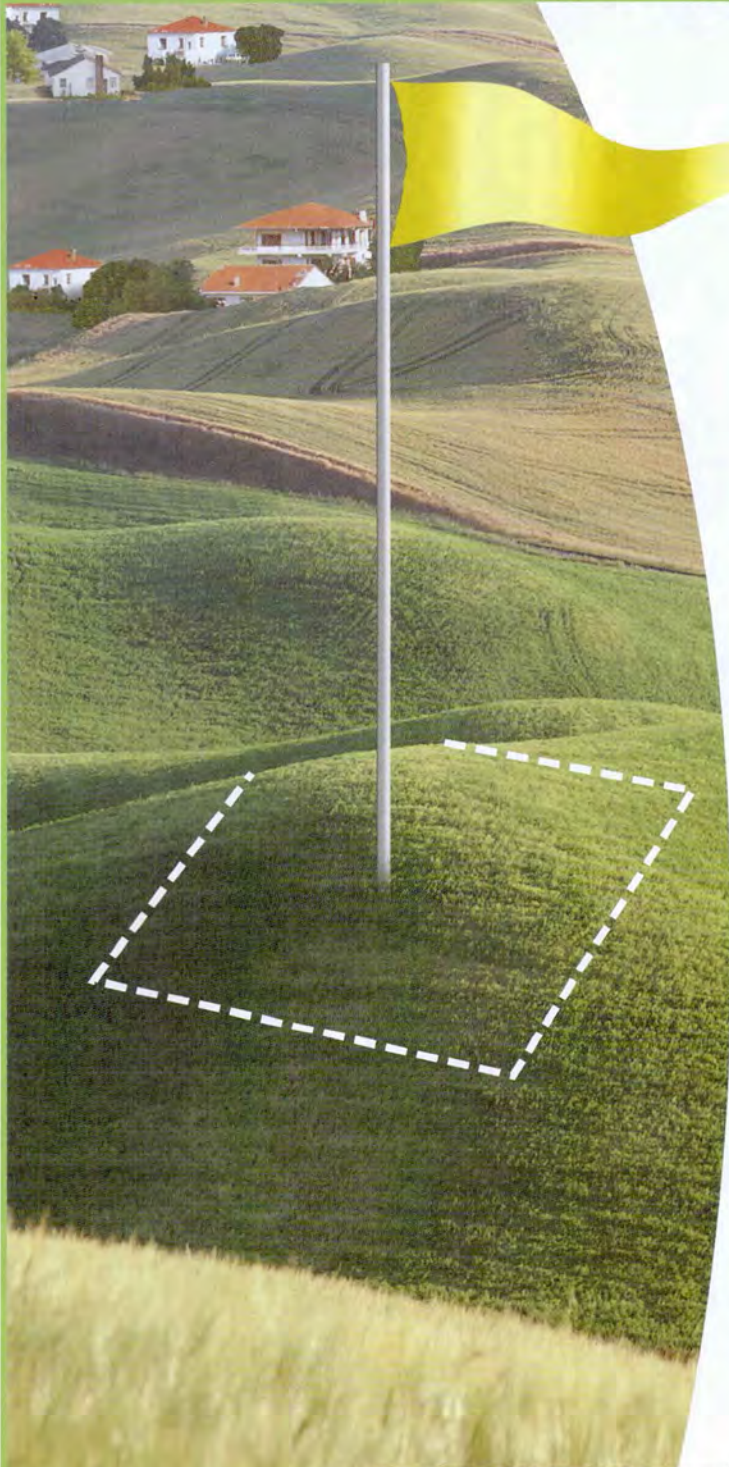
הצטרף גם אתה אל אלפי
משפחות המבוטחים של
פרחי סוכנות לבטוח בע"מ

10 תשלומים מחשבוניך 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.

תפוס מגרש כל עוד המחיר באדמה



16 מגרשים

בזכרון יעקב/בנימינה

(ליד פארק היין)

חצי דונם

\$18,980

(בתוספת מע"מ)

בלבד

קרקע חקלאית פרטית סמוך לאזורי הפשרה שתרשם על שמך בטאבו

קרקע במדינת ישראל תמיד היתה השקעה משתלמת. במיוחד בשנים האחרונות כשעתודות הקרקע הולכות ומצטמצמות מיום ליום. קרקעות חקלאיות הכפילו את ערכן תוך זמן קצר, מבלי שעדיין הופשרו לבנייה, וקרקעות שהופשרו לבנייה הגדילו את ערכן במאות אחוזים ממש.

חברת ו.צ.ב., מהחברות המובילות בשיווק קרקעות, מציעה לך עכשיו קרקע חקלאית פרטית, באיזורים המתפתחים ביותר בארץ, שתרשם על שימך בטאבו.

אם אתה מחפש תכנית חסכון בטוחה, שתניב תשואה גבוהה, לא תמצא השקעה טובה מזו.

לפרטים צלצל עכשיו

03-765-11-44

24 שעות ביממה

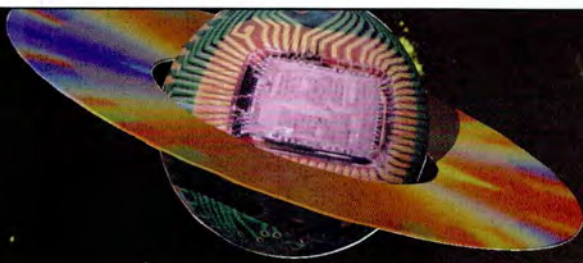


ו.צ.ב.

קרקעות בע"מ

החברה הגדולה לשיווק נדל"ן בישראל

שד' נורדאו 68 תל אביב (פינת השל"ה 10)



הגעת למקום בו מתחילה ההצלחה שלך.

סיון

הכשרה מהיסוד

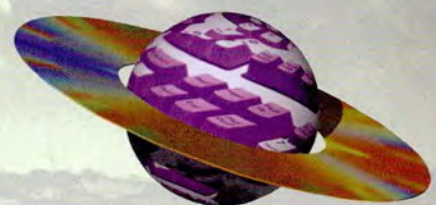
הכשרת תוכניתנים, הכשרת מדריכים ואנשי תמיכה ל-PC, מסלול הכשרת מפתחי לומדה ומולטימדיה, מסלול הסבה להנדסת תוכנה, מסלול מורחב להכשרת טכנאי שרות ותקשורת.

קורסים מתקדמים

JAVA, POWERBUILDER, MS SQL SERVER, ORACLE, ACCESS, BORLAND C++ BUILDER/OWL, C/C++, UNIX, DELPHI, MAGIC, REAL TIME, VISUAL BASIC, VISUAL C++/MFC

רשתות תקשורת WINDOWS NT-1 NOVELL

המסלול המלא לתואר MCSE של MICROSOFT UNIVERSITY, מהנדס רשת NOVELL (CNE), המסלול המשולב לרשתות, אינטרנט למקצוענים. (הקורסים מכינים למבחני ההסמכה הבינלאומיים הנערכים בסיון).



ניתוח מערכות וניהול פרויקטים

למנהלים ולתוכניתנים.

גרפיקה ומולטימדיה

INFINI-D, DIRECTOR, PHOTOSHOP, FREEHAND, AUTOCAD, COREL DRAW, PREMIERE, LINGO, GIS, 3D STUDIO MAX

תוכנות ויישומים

הכרת מערכות הפעלה, תוכנות OFFICE, אינטרנט למתחילים, סדנא לאיתור וטיפול בתקלות PC.

נאורי שומרוני



03-5279527

לקבלת מידע נוסף בפקס חוזר, חייג

בואו לבקר באתר שלנו: <http://www.sivan.co.il>



המכללה למחשבים
ולטכנולוגיות המידע

המכללה המובילה ללימודי המחשב. שד' יהודית 24 ת"א, טל. 03-6840684
ירושלים • באר שבע • חיפה • ראשל"צ • נתניה • רמה"ש • אשדוד • רעננה • שהם

בנק דיסקונט פותח עידן בנקאי חדש:



ורשבסקי סריליך דובב אאו

תמיד פתוחים לקראתך - כל הבנק, כל הזמן, מכל מקום, לכל לקוח!

כולל שיקים דחויים.
מת"ן - תכנית כוללת למנהלי תיקי ניירות ערך.
EDI - ממשק מידע אלקטרוני לביצוע פעולות סחר חוץ.
מישור 24 - כספת אלקטרונית המופעלת באמצעות מכשיר הכספומט, להפקדת שיקים ומוזמנים.
משוב דיסקונט - עמדות מידע וביצוע פעולות בנקאיות, כולל תשלום חשבונות והפקת פנקסי שיקים, במקום.
מבזק בנקאי - שיגור תנועות בחשבונות הלקוח (במט"ח ובשקלים) לתיבה אלקטרונית ב"בזק זהב".
לפרטים נוספים, התקשרו לטלבנק דיסקונט 03-5129111.



טלבנק ישיר

סניף בנק וירטואלי המאפשר ללקוחות כל הבנקים לנהל בו חשבון בנק מלא, בטלפון: 1-800-22-1415.

לוויין דיסקונט

120 סניפי בנק בשירות עצמי, פתוחים לקראתך 24 שעות ביממה, לקבלת מידע בנקאי ופיננסי וביצוע פעולות בנקאיות בשירות עצמי, בלי תורים.

שירותים נוספים

מידע בפקס - שיגור מידע ללקוח בפקס באופן אוטומטי, או לפי הזמנה.
משיק - התאמת בנקים ממוכנת על מצע מוגנטי.
קשב - מערכת לקליטת שיקים להפקדה,

טלבנק דיסקונט

חלוף הבנקאות הישירה בישראל! טלבנק דיסקונט מאפשר לקבל מידע ולבצע את מרבית הפעולות הבנקאיות באמצעות הטלפון, כל הזמן, מכל מקום, לכל לקוח, 24 שעות ביממה.

טלבנק מסופים - תקשורת בנקאית מתקדמת באמצעות מחשבים, 24 שעות ביממה, לקבלת מידע וביצוע פעולות, כולל העברות לצד שלישי (שירותי בלעדי לדיסקונט).

טלבנק מקוון - שירותי בנקאות באמצעות מענה קולי ממוחשב, לקבלת מידע בנקאי ופיננסי על החשבונות שלך.

טלבנק וול סטריט - מידע עדכני על הנעשה בבורסות בחו"ל, וביצוע עסקות קנייה ומכירה בזמן אמיתי.

שיטת T.Q.B. דיסקונט פותחת בפניך את עידן הבנקאות הפתוחה - בנקאות מתקדמת המעמידה אותך במרכז ופתוחה לקראתך בכל זמן ומכל מקום. בנקאות שעובדת בשבילך 24 שעות ביממה, ומאפשרת לך קשר מידי וזמין עם הבנק - בטלפון, בפקס, במחשב, בסניפי הלוויין ובערוצי תקשורת נוספים. בנקאות יוזמת, המפתחת למענך מוצרים ושירותים בנקאיים חדשניים, כל הזמן.



46

במלחמה כמו במלחמה

כך ניצחו הערבות את ההרקולסים, הבואינגים, העגורים, הזמירים והשחפים, בתחרות התקופתית של מערך התובלה. לערבות, זה היה נצחון שלישי ברציפות

נדב נוקד ומיכל פלד-פליישר



36

המאבק הכפול

ארבעה מהנדסים בחיל-האוויר, עולים מאתיופיה, על המאבק לעלות לישראל, ואחר-כך להיקלט בה. דרך ארוכה

הילה שרון ומיכל פלד-פליישר



6

עסקי אוויר

מפקד בית-הספר לטיסה: קורס-טיס ייחשב למחצית תואר אקדמי במטוסי הרעם יהיו מערכות מתקדמות מאלה של ה-F-15E חיל-האוויר הארגנטינאי יחזיר לישראל את מיראז' הבר-מצווה

16

ניפגש בסיבוב

כך פותח הפיתוח, 4, טיל האוויר-אוויר מתוצרת רפא"ל, הנחשב למתקדם מסוגו בעולם. חשיפה ראשונה

נועם אופיר

22

תורת לחימה

אחרי שלוש וחצי שנים ביחידה מובחרת, התנדב מ' לקורס-טיס והפך לטייס קורנס-2000. מ', מושבניק בוגר ישיבה תיכונית, הוא טייס הקרב הדתי היחיד המשרת כיום בשירות סדיר. סיפור יוצא דופן

חגי לוי

28

רגע האמת

להישאר בחיל-האוויר או להשתחרר, זו השאלה. שישה אנשי צוות-אוויר חושפים את ההתלבטויות. החלטה גורלית

חגי לוי ומיכל פלד-פליישר

32

אש מעבר לים

שני מסוקי יסעור נשלחו לסייע בכיבוש שרפת הענק בתורכיה. משימה בלתי שיגרתית

חגי לוי

50

טיסה נעימה

שלושה מטוסי F-15 וצ'לם אחד, בגיחת אימון. כתבה מצולמת

גיורא נוימן

54

טייס אוניברסלי

הוא נולד בארה"ב, גדל בישראל, נשלח לקורס-טיס בדרום-אפריקה, שירת כטייס פאנטום F-16, וכיום הוא טייס ניסוי של יצרנית המטוסים השוודית "סאאב". באוויר העולם

דרור גלוברמן

40

בין שמיים וארץ

היחידה לשיתוף פעולה היא הגוף המקשר בין ה"כחולים" של חיל-האוויר ל"ירוקים" של כוחות היבשה. התחום האפור שבין כחול לירוק

ליעד ברקת וחגי לוי



עורכת ראשית: מירב הלפרין
סגן עורך: אודי עציון
עורך גראפי: יורם רובינגר
עריכת דפוס: אביב אלחסיד

מזכירת המערכת: שירי רוט
הפקה: דניאלה שמגר
גרפיקה: ראם בר, קרן אוקסמן, הילית שפר
צלמים: אמיר מודן, יעל חבילוי, רובי קסטרו, גיורא נוימן

מחיר הגליון: 21 ש"ח
מנוי שנת: 105 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 וגלויות ישנים יש לפנות אל:
ההוצאה לאור, מחלקת מנויים,
רח' החשמונאים 107,
תל-אביב, טל' 6934851, 6934847

מוצא לאור על-ידי מפקדת חיל-האוויר
 באמצעות משרד הבטחון. ההוצאה לאור
 סודר והודפס בדפוס "גרפוליט"
 הפצה: "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: מזל"ט סקאוט מעל חוף פלמחים
צילום: אמיר מודן





66

שנות ה־40 | הטייסים של אלינור
 בשדה תעופה פרטי בארה"ב, בבעלותה של אלינור רודניק, טייסת יהודיה, קשוחה ותובענית, נערך קורס־טיס מחתרתי ל־13 חברי הגנה דן פישל



72

שנות ה־60 | נחיתה בדמשק
 יותר מ־35 שנים חלפו, ורק עתה נחשפת הפרשה: שני טייסי ווטור ישראלים הנמיכו מעל שדה־התעופה הבינלאומי של דמשק, כדי לספור את המיגים שחנו על המסלול. הסיבה: התערבות על מספר המטוסים. למרבה המזל, הכל הסתיים בשלום דן פישל

76

שנות ה־70 | המשימה: אתיופיה. המטרה: ערודים
 רק אברהם יפה ז"ל, המנכ"ל המיתולוגי של רשות שמורות הטבע, היה מסוגל לרתום את חיל־האוויר למבצע כזה: לנחות עם הרקולס בלב המדבר של אתיופיה, להעמיס תריסר ערודים (חמורי בר נדירים) ולהטיסם לישראל דן פישל

82

ונעבור לפרסומות
 כך שיווקו אז את חיל־האוויר. כרוזת, פרסומות, שלטים ומודעות מהשנים הראשונות למדינה



חירום, והן מכירות כל מתג בקוקפיט: מדריכות הסימולאטור. כל מה שרצית לדעת על התפקיד, כולל טיסה ב־F-16. כאילו **מיכל פלד־פליישר**

100

נגד הרוח

זה הספורט האווירי הפופולרי ביותר בעולם: גלשני אוויר. ללא מנוע, תלויים בחסדי הרוחות ומצוידים רק במד נסיקה, דואים גלשני האוויר עד למרחק שיא של מאות ק"מ. עולם אחר **נדב נוקד**

106

רגליים קרות

כך חולצו מהקוטב הצפוני שני חוקרים אמריקאים, שנשלחו לשם כדי להתחקות אחר פעילות הרוסים באזור, ונלכדו במזג־אוויר סוער. סיפור מצמרר **נועם אופיר**

110

באוויר העולם

המהפכה הבאה: מל"טים למשימות קרביות **המזרח נגד המערב: מיזוגים בקנה־מידה ענק**

58

מגה טק

מלחמת המפרץ השניה. ה־GPS עולה על המפה. מברשת שיניים זונחית־לייזר. רשת האינטרנט של ה־CIA. מערכות בינה מלאכותית. משחקי מחשב

90

הפלישה למאדים

עד כה לא הצליחו לגלות סימני חיים במאדים, אולם בשנים הקרובות ישגורו לכוכב האדום חלליות נוספות, לקראת המשימה החשובה באמת: מסע מאויש למאדים. מדע בידינו **נועם קרן**

94

הכוכב האדום הזועם

מאז "מלחמת העולמות" של ה־ג'. וולס, מתוארים בני המאדים כיצורים אכזריים, שמפגש עימם עלול להסתיים במרחץ דמים. נחיה ונראה **ראם בר**

96

מקורקעות

הן יודעות איך להטיס מטוס, יש להן מומחיות בבעיות ובמצבי



מפקד בית הספר לטיסה, אל"מ אבי:

"קורס־טים ייחשב למחצית תואר אקדמי"

"מבחינת רמת טיסה, מוקדם מדי להצביע על הבדלים בין הבנים והבנות בקורס־טים", אומר אל"מ אבי, מפקד בית הספר לטיסה, "נכון לעכשיו, נראה שבתחום הקוגניטיבי (החשיבתי) הנשים הן מעל לממוצע. לעומת זאת, מבחינת היכולת הטכנית התרשמתי, שהנשים נמצאות מתחת לממוצע של חניכי הקורס". עוד אומר אל"מ אבי, כי הכשרת טייס בחיל־האוויר עולה כמיליון דולר, וכי בשנים האחרונות יש פערים רבים בידע של פרחי הטיס בפיסיקה, בהיסטוריה ובמורשת של מדינת ישראל



מפקד בית הספר לטיסה: "ש קורס־טים אחד לנשים ולגברים, ואנו רגישים מספיק להכיר בהבדלים בין שני המינים". בתמונה, בוגרי קורס הטיס האחרון

של אנשי צוות־האוויר. כאשר החניכים בבית הספר לטיסה טסים יותר, הם הופכים לטייסיים טובים יותר.

לאחרונה נעשה ניסיון להעניק מעמד אקדמי לקורס־הטיס.

מאחר ואי אפשר בשנתיים לקבל תואר אקדמי ובו־זמנית לסיים קורס־טיס, אנו מנסים להעניק בסיס אקדמי ללימודים הכלליים במסגרת הקורס. הרעיון הוא, שהקורס ייחשב למחצית תואר אקדמי, והבוגרים ישימו לימודים באופן עצמאי במהלך השירות שלהם. הלימודים יכללו תכנים טכנולוגיים ואחרים, והחניכים יקבלו תואר ראשון משולב.

בשנים האחרונות התחולל שינוי בחומר הלימודים בקורס־הטיס. לאחר שגילינו בשינויים האחרונים פערים רבים בידע של החניכים בהיסטוריה של ישראל ובתולדות מלחמת ישראל, הוספו קורסים בתחומים אלה. הפערים הללו נובעים או בגלל שהאנשים לא מכירים מספיק את ההיסטוריה והמורשת, או בגלל שמערכת החינוך לא נותנת דגש מספיק לנושאים הללו.

לטעמי, כל איש צוות־אוויר מחויב להכיר את מדינת ישראל, את ההיסטוריה שלה, ואת הדמויות והאירועים שהביאו אותנו עד היום, כדי שיוכל להעריך ולהפנים את החשיבות והערכיות של תפקידו, ולהיות שלם עם מה שהוא עושה. אי אפשר להיות איש צוות־אוויר בלי לדעת מאיפה באנו, מה אנו עושים פה ולאן מועדות פנינו בהיבט הלאומי. כדי לגשר על הפערים הללו, אנו מנסים להעביר לחניכים את הידע הזה. את הקורס סיים מעבירים מרצים מקצועיים, חלקם ותיקי חיל־האוויר.

זה משנה את המוצר הסופי?

מבחינת רמת הטיסה, אינני רואה הבדלים בין הטייסיים של היום לטייסיים של פעם. גם אי היום טייסים מצוינים, וגם היום יש טייסים כאלה. יש הבדל בסגנון, בתחומים שאינם קשורים ישירות לטיסה. היום אנו מדגישים שיש את רמת הביצועים של החניך, את איכות העבודות שהוא צריך להגיש, את כושר הביטוי שלו באנגלית. אנו מדגישים את היכולת שלהם לתדרך, לנתח דברים, לעבוד מול אנשים, ואף מקפידים על האופן בו הם נראים וכיצד הם לבושים. פה יש שינוי. בתחומים האלה, הבוגרים של היום איכותיים יותר.

כמה עולה הכשרת חניך לחיל־האוויר?

כמיליון דולר. שעות הטיסה במטוסים קרב הן יקרות מאוד. אנו משקיעים הרבה בחניכים, שחלקם לא מסיימים את הקורס. ההשקעה בהם מגדילה עוד יותר את עלות ההכשרה של אלה שכן מסיימים.

שנה וחצי לאחר שהחלו להגיע בנות לקורס־טיס, כיצד אתם מסכם את הניסוי?

הניסיון שנצבר עד עתה מועט יחסית. יש לזכור שנים בקורס־טיס אמור להימשך מספר שנים עד שייבוצעו תוצאות־אמת. עד כה ניתן לומר, שהדרך שבה אנו מנהלים ומבצעים

אלו שינויים חלו, אם כן, בקורס־הטיס בשנים האחרונות?

התחום הראשון הוא הנהגת תוכנית הכשרה רחבה יותר, שבה מושם דגש מעבר להכשרה הטיסית, גם על הכשרת החניכים בתחומים מים כלליים יותר, כמו ערכים וסגנון אישי של אנשי צוות־אוויר.

בנוסף, נעשו פריצות־דרך בהכשרת צוותי האוויר בתחום הטיסה. נווטי קרב למשל, טסים כבר במהלך קורס־הטיס מספר לא מבוטל של טיסות ב־F-16, וברובן הם מתרגלים לקרבות־אוויר. תהליך המיון של המכוננים שופר, והוא קשיח ואיכותי מבעבר. טייסי המסוקים מקדישים יותר שעות להסתמך סוק עצמו, ועוסקים פחות בתחומים כמו ניווט, תיכנון וניהול הטיסה.

הדבר האחרון הוא הקפדה על ביצוע מלא של תוכנית הטיסה, בלי לוותר על אף חלק. בעבר, זה לא היה אוטומטי. צירוף שלוש האלמנטים האלה מוביל לאיכות גבוהה יותר

ורוצה להיות איש צוות־אוויר. לכן, קל יותר לחפות על פערים בין הרמה של הנערים שמתגייסים לקורס־טיס, ורמת הציפיות המוקדמות שלנו.

יש פערים בידע של החניכים בהיסטוריה ובמורשת של מדינת ישראל. אלה תחומים שחשובים לנו. בשנים האחרונות אנו מזהים גם פערים בידע בתחום הפיסיקה. פחות בתיסוף מלמדים היום את המקצוע הזה, שעליו מתבסס הרבה מאוד מהידע שאנו מניחים לחניכים, באווירודינאמיקה ובהנעה. לכן, אנו מדגישים כיום יותר את לימודי הפיסיקה בקורס.

עם זאת, אי אפשר להתעלם מכך שהגישה היום היא אחרת, התקשורת שונה, ההשפעה של יכולת המיחשוב נכנסת לתמונה, והאווירה הכללית השתנתה. אנו מתאימים את הקורס לגישה הזאת, למצב החברתי, ליכולות של האנשים. אי אפשר שלא לבצע התאמות. חייבים כל הזמן לעדכן את קורס־הטיס בהתאם לשינויים באוכלוסייה ובמדינה.

אודי עציון וליעד ברקת

בשנים האחרונות מתחולל שינוי בקרב בוגרי קורס־הטיס: יותר עירוניים וחובשי כיפות, פחות בני קיבוצים ומושבים. האם יש לשינוי זה השפעה על אופיו של הקורס?

השינויים החברתיים במדינת ישראל משפיעים גם על אוכלוסיית הנוער האיכותי. עקרונית, יש היום יותר אנשים שמתאימים את עצמם למסגרת של חיל־האוויר. אם בעבר בני הקיבוצים היו המובילים בהתנדבות ליחידות מובחרות, היום ניתן למצוא בקורס־טיס חניכים מכל חתך האוכלוסייה. כבר אין היום ריכוז חניכים משמעותי ממוסד מסוים, וכנראה שהשינוי האישי של החניך למקום מגורים כבר אינו מהותי. בקורס האחרון, למשל, סיימו אנשי צוות־אוויר מקצרת ועד אילת, ממגדל העמק, מקריית־גת ומבאר־שבע. אני חושב שזה דבר יפה, שמכל רחבי המדינה ומכל שכבות האוכלוסייה, אפשר להגיע ולהצליח בקורס־טיס.

האם אתם מבחין בשינוי בחניכים שמגיעים כיום לקורס־הטיס, לעומת העבר הרחוק יותר? אין שינוי מהותי. בסופו של דבר, לאחר שנתיים בבית־הספר לטיסה, בוגרי קורס־הטיס אינם שונים מבחינה, באידיאלוגיה ובדרך שלחם לתרום למדינת ישראל, מאשר אלה שסיימו בעבר. אני לא מקבל את הגישה ש"הולך ופוחת הדור". ממש לא. האיכות של החניכים – ואני רואה אותם ומדבר איתם וטס איתם הרבה – היא טובה מאוד. מי שמגיע לכאן, עושה זאת כי הוא רוצה להיות כאן,

תעודת זהות

אל"מ אבי, המוכר בחיל־האוויר בכינוי "שפיץ", משרת בחיל־האוויר כטייס קרב מאז 1978. לאחר ששירת כטייס סקיי־הוק, פאנטום F-15, מונה למפקד טייסת F-15 ולמפקד טייסת פאנטום. בשנת 1995 מונה למפקד בית־הספר לטיסה, ובמינים אלה הוא מסיים את תפקידו ויוצא ללימודים.



שני החניכים הדרוזים הראשונים בקורס־טיים

א' נלחם כדי להתקבל לקורס־טיים, סג"מ נ' הגיע לקורס במקרה

אומר נ', "אבל הם כבר רגילים שאני מפתיע אותם. גם כשהייתי בקורס קצינים הם ידעו על כך רק שבוע אחרי שהתחלתי אותו. בקורס עצמו, יש רגעים די קשים. לפעמים אני שואל את עצמי אם בגיל 24 יש לי כוח לעבור את כל זה, אבל אז אני נזכר בטיי סות המיון שעוד מעט יחלו, והכל נעלם. אני לא מרגיש שונה יחסית לאחרים, והמפקדים מתייחסים אלי בדיוק כמו לכל שאר החניכים".

א' ונ' מודעים לכך שהם לא מייצגים רק את עצמם. "מצד אחד נ' ואני מייצגים את הדרוזים בין היהודים, ומצד שני אנחנו מראים לצעירי העדה שזה אפשרי, שאפשר להגיע לפה, ושלא צריך להיכנע לסיימס את הקורס", אומר א'. "אנחנו מרגישים שווים בין שווים בבית־הספר לטיסה, ובינתיים מתקדמים יפה מאוד".

"אני מאוד מקווה שיבוא יום ויאתרו את הדרוזים לקורס־הטיים מראש, כמו שעושים עם מתגייסים יהודים", אומר נ'. "בסך הכל, יש לנו פוטנציאל נבון, והצבא הוא שמפסיד את החיילים הטובים שלנו. הדרוזים תמיד הרגישו כיח את עצמם ביחידות המובחרות של צה"ל, ואני מאמין שנוכח את עצמנו גם פה. אם לא אחד מאיתנו, אז יהיה מישהו אחר מהעדה הדרוזית, וסוף סוף גם לנו יהיה נציג באוויר".

במקביל, החל א' לשלוח מכתבים עם בקשתו לעשרות גורמים ואישים הנוגעים בדבר. "כתבתי מכתבים לראש הממשלה, לנשיא המדינה, למפקד חיל־האוויר, לחברי כנסת ולעוד המון אנשים. רובם החזירו לי תשובה יבשה שהנושא בטיפול, אבל נשיא המדינה ומפקד לשכת הגיוס של חיפה החזירו לי תשובה חיובית ואמרו לי 'בוא למבדקים'".

א' עבר את כל המבדקים, סיים בהצלחה את הגיבוש והגיע לקורס־הטיים. "האמת היא, שבכלל לא ידעתי שיש עוד דרוזי שמי נסה להגיע לקורס־טיים", אומר א'. "נפגשנו רק בבית־הספר לטיסה".

סג"מ נ', בן 24, סיים לא מכבר לימודי תואר ראשון בהנדסת תוכנה בטכניון. אל קורס־הטיים הגיע כעתודאי. בניגוד לא', הגיע נ' לקורס די במקרה. "בשיחת הסיכום עם המפקד שלי בקורס קצינים, היא העלתה את האפשרות שאתנדב לאחת היחידות המובחרות, בנייה קורס־טיים. בלי הרבה ציפיות, מלאתי טופס בקשה, ועברתי את כל תהליכי המיון". כקצין, נ' לא היה צריך לעבור את הגיבוש, אלא הגיע לקורס־הטיים מיד לאחר שעבר את המבדקים הרפואיים.

"המשפחה שלי היתה די מופתעת כש'הודעתי להם שאני הולך לקורס־טיים',

א' בן ה־19 ניהל מאבק ממושך כדי להגשים את חלום הילדות. לסג"מ נ', עתודאי בוגר הטכניון, הוצע הרעיון במקרה. שניהם מודעים לכך, שהם לא מייצגים רק את עצמם

ליעד ברקת

לראשונה בתולדות המדינה, החלו בחודש שעבר שני חניכים דרוזים את קורס־הטיים: א' בן 19, וסג"מ נ' בן 24.

"מאז שהייתי קטן חלמתי להיות טייס, אבל אנשים בעדה אמרו לי 'עזוב, בחיים לא יתנו לך להיות טייס', מספר א' בן ה־19. "למד דתי בבית־הספר הטכני של חיל־האוויר במגמת טכנאים, כי חשבתי שזה אולי יוכל להגביר קצת את הסיכוי שלי להיות טייס. לפני כשנה וחצי, כשהגעתי לצו הראשון וביקשתי להתנדב לקורס־הטיים, דחו אותי מיד. שאלתי מדוע, ונאמרו לי שאי אפשר להגיד לי. החלטתי להילחם. טענתי שלא מקבלים אותי אך ורק בגלל שאני דרוזי, ואם יוכח לי אחרת, רק אז אני אוותר ולאך הביתה".

את התהליך, היא נכונה. יש קורס־טיים אחד לנשים ולגברים, ואנחנו רגישים מספיק להיכנס בהבדלים בין שני המינים, במיוחד בכל הנוגע למאמצים פיזיים.

המדיניות לגבי נשים בקורס־טיים היא מקצועית לחלוטין, ואני דואג שמימוש המדיניות הזאת יחייב את ראשון המפקדים ואחרון החניכים. העיסוק בנושא משותף לכל חיל־האוויר, ומלבד הדיונים הרבים שמתקיימים בנושא במסגרת בית־הספר לטיסה, נערכים דיונים גם בדרגים הגבוהים ביותר, בראשות מפקד חיל־האוויר וראש להק כוח־אדם.

כל שינוי מהסוג הזה, במיוחד בתחום שמאז ומתמיד היה ידוע כתחום של גברים בלבד, אינו פשוט. לכן צריך לעסוק במקביל, ובאופן מעמיק, בהסברה. לאפשר לאנשים להתבטא ולדון בנושא, ואפילו להתווכח.

חשוב לזכור, שכבר היו נשים טייסות בחיל־האוויר. חלקן שומרות איתנו על קשר מאוד מיוחד עד היום. יעל רום למשל, נמצאת בקשר עם בית־הספר לטיסה ומשתפת אותנו בניסיונה. יכול להיות שבעתיד, מתוך הניסיון המצטבר שלנו, נזמן אותה למד פגשים גם עם החניכות בקורס. גם החניכות הוותיקות יותר, שנמצאות בשלב הבסיסי, מדברות עם החניכות הצעירות יותר, שנמדצות בשלב המכין. הן מכינות אותן למה שמצפה להן ומסבירות להן איך הדברים נעשים. זו הכנה מאוד חשובה.

האם ניתן להבטיח בהבדלים בין הבנים לבנות בקורס־הטיים?

מבחינת רמת טיסה, מוקדם מדי להצביע על הבדלים בין הבנים והבנות. נכון לעכשיו, נראה שבתחום הקוגניטיבי הנשים הן מעל לממוצע. לעומת זאת, מבחינת היכולת הטכנית התרשמתי שיש פער מסוים, והנשים נמדצות מתחת לממוצע של חניכי הקורס. אבל צריך להיזהר מלקבוע מסקנות, כיוון שאנחנו מדברים על מספר מצומצם מאוד של בנות שהגיעו עד כה לקורס. המספרים הללו קטנים מכדי להוות מידגם מייצג.

האם יש חדש במדינת ישראל מטוס ההדרכה העתודי של חיל־האוויר?

מחשבות יש כל הזמן, אך אין עדיין רשימת מועמדים. תהליך בחירת היורש לצוקית נמצא עדיין בשלבי חשיבה, ולא הגיע לשלב של דיוני מטה. האמריקאים למשל, בחרו במטוס טורבופרופ, כמטוס הדרגה של שלב הראשוני. לדעתי, חזרה למטוס טורבופרופ תהיה עברונו הליכה לאחור. מצד שני, חיל־האוויר האמריקאי משיח היום את מטוס האימון המתקדם שלו, ה־T-38. המטוס המושבח הוא מטוס אמין, עם יכולות משופרות ומערכות מתקדמות, אשר עשויות לשפר את תהליך הכשרת טייסי הקרב. בכל מקרה, הפעלתו בחיל־האוויר לא נבנת כרגע.

לאחרונה עלה רעיון להחליף גם את הפייפר. הפייפר הוא מטוס טוב ואמין, אנחנו מבצעים בו אלפי גיחות בכל תקופה, אבל הוא מוגבל כמטוס מיון. הוא מסוגל לבצע מיון רק בתחומי טיסה מאוד מוגדרים. ניתן היה לשפר את יכולת המיון שלנו, אם היה ברשותנו מטוס בעל מעטפת טיסה רחבה יותר, ויכולת אווירובטיית. למשל, מטוס האימון הראשוני החדש של חיל־האוויר האמריקאי, ה־T-38. האמריקאים, ככל שאני יודע, מאוד מרוצים ממנו.



"אנחנו מראים לצעירי העדה הדרוזית שזה אפשרי", אומר א' (משמאל). מימין, סג"מ נ'. צילום: יעל חביליו

במפעלי "מקדונל דאגלס" הושלמה לאחרונה הרכבת מטוס F-15I הראשון המיועד לחיל האוויר. בתמונה, הרעם עם סמל חיל האוויר, ודגל ישראל על הזנב



במטוסי הרעם יהיו מערכות מתקדמות מאלה של ה-F-15E

צב כזה רק לאחר הספקת המטוסים, ואז כבר היינו מחויבים לשלם לחברות את עלות העיבוד, יחד עם מרכיב מסוים של רווח. בשיי טה הקודמת, העלות לא היתה מבוקרת וחיל האוויר היה צריך לשלם על טעויות של היצרניות. הפעם היה אילוף גדול מאוד לסגור את נושא העלויות, בין השאר כדי שנוכל להגדיל את מספר המטוסים. לכן, גם חיל האוויר וגם היצרניות השונות נדרשו לקחת סיכונים ולקבוע מראש מחירים של מערכות ושירותים שונים.

כדי להויל עד כמה שניתן את אחזקת המטוס, הוחלט לשלב כמה שיותר את התעשיית הביטחוניות באחזקה. המעורבות של התעשיית הביטחוניות באחזקת ה-F-15I תבוא לידי ביטוי בדרגה ד'. נעדיף להשתמש בתשתית שכבר קיימת בתעשיית הביטחון, ניות, במקום להקים תשתיות נוספות בחיל האוויר. בסופו של דבר, חלקן של התעשיית הביטחוניות באחזקת ה-F-15I יהיה גדול יותר מחלקן באחזקת ה-F-16 או שאר מטוסי ה-F-15.

אבל אנחנו אחראים לכך שכל השינויים שביקש חיל האוויר יבוצעו, ושהמערכות הישראליות ישולבו במטוס בהצלחה. שיתוף הפעולה מביא תועלת גם לחברה. "מקדונל-דאגלס" מימנה חלק מהשיפורים שביצענו במטוס, כדי שתוכל למכור אותם ללקוחות אחרים. נתקלנו, למשל, בבעיה שצומת התקשורת האלקטרונית במטוס היה חסום, ועבד ב-120 אחוז מהיכולת שלו. העומס גרם לכך שחלק מהמידע שהועבר הלך לאיבוד, נוצרו בהובים במסכי התצוגה בקוקפיט והועברו נתונים שגויים לצוות המטוס. לאחר שהחברה הודיעה כי אין לה פיתרון לבעיה, הוקם צוות משותף, אמריקאי-ישראלי, שהוריד את העומס ל-70 אחוז. עכשיו, לא רק שאפשר להעביר את כל המידע, אלא שנוצר פוטנציאל לגידול.

עסקת הרעם מתנהלת תחת אילוץ תקציבי קשים. מה נעשה כדי להקטין עלויות בעסקה? הגענו הפעם להישג שמעולם לא נקבע בעבר, בכך שחתמנו על חוץ מחיר קבוע לרוב מרכיבי העסקה. בתוכנית קודמות הגענו למי

מאחר והפיתוח שלהן הסתיים לאחר שהמיטוסים כבר יוצרו. מלבד מנועים משופרים, ב-F-15I יהיו מחשב מרכזי ומחשב חימוש מתקדמים יותר, מערכת מפה דיגיטאלית, מערכת הקלטת וידיאו וארכיטקטורה אווירנית משופרת. המטוס שלנו יהיה בעל יכולת לילה מלאה, שתאפשר לצוותים לטוס עם מערכות זיונגל דראיית לילה.

סא"ל טומי עומד בראש צוות של כ-30 אנשי חיל האוויר, השהים בארה"ב ומנהלים את פיתוח וייצור המטוס, ואת הליווי הלוגיסטי. הצוות כולל טייסים, אנשי חימוש, תוכנה ומערכות, שעובדים בשיתוף פעולה עם חיל האוויר האמריקאי, עם יצרנית המטוס, "מקדונל דאגלס", ועם יצרניות המערכות, כמו "לוקהיד-סאדרס", יצרנית מערכת הלנטירן, או "פראט אנד וויטני", יצרנית המנועים.

כיצד מתנהל שיתוף הפעולה עם "מקדונל דאגלס"?

לא באנו ללמד את אנשי הייצור איך להחזיק מברג או לחתוך טיטאניום. אין לנו יומרה להכיר את המטוס יותר טוב מהאמריקאים,

"נקבל מערכות שלא הותקנו במטוסי ה-F-15E האמריקאיים, מאחר והפיתוח שלהן הסתיים לאחר שהמטוסים כבר יוצרו", אומר סא"ל טומי, ראש פרויקט הרעם

אודי עזין

בחדש שעבר הושלמה הרכבת מטוס ה-F-15I הראשון במפעלי "מקדונל-דאגלס" בסניף טילואיס, מיזורי. בשבועות הקרובים תושלם התקנת המערכות האוויריות במטוס, לקראת טיסת הבכורה בספטמבר.

"למרות שרכשנו מטוס קיים, עסקת הריכוש של ה-F-15I כוללת השקעה כבדה מאוד בפיתוח המטוס", אומר סא"ל טומי, ראש פרויקט הרעם. "אנחנו לא ממש מייצרים מטוס, אבל גם לא קונים מוצר מודף. הייתי מגדיר את זה כעיצוב מטוס. בין השאר, נקבל מערכות שלא הותקנו במטוסי ה-F-15E האמריקאיים,

יש שברולט קאווליר



אז למה להתפשר על משפחתית רגילה באותו המחיר?

למה לך להתפשר על מנוע סמ"ק, כשאפשר להנות ממנוע סמ"ק חזק וחסכוני?



רק שברולט קאווליר מציעה לך שילוב מושלם בין מנוע 2.2 לי' חזק ואמין לבין עלויות אחזקה נמוכות במיוחד. המנוע של הקאווליר הוא בעל מערכת ניהול ממוחשבת ומצטיין בין היתר בצריכת דלק נמוכה (13.8 ק"מ לליטר!) ובבלאי נמוך לאורך שנים.

על הדרך: מנוע חזק, חסכוני ואמין משיג מומנט גבוה בס"ד נמוך. בשברולט קאווליר המומנט המירבי הוא 18.3 ק"מ ב-4000 סל"ד! ובאחרות?

למה לך להצטמצם במשפחתית צפופה, כשאפשר להתפנק בשברולט קאווליר מרווחת?



שברולט קאווליר מעניקה לך מרחב פנימי ענק ורמת נוחות שלא תמצא בשום משפחתית אחרת. לקאווליר תיבת היילוכים אוטומטית, הגה כח, מזגן אוויר מקורי, נעילת דלתות מרכזיות, חלונות חשמל, מערכת מיתלים ייחודית המעניקה נסיעה שלווה ושקטה ובנוסף שפע אביזרי נוחות לנהג ולנוסעים.

על הדרך: בסיס הגלגלים של המכונית מעיד על המרחב הפנימי שלה. לשברולט קאווליר בסיס גלגלים של 2.64 מ'! ולאחרות?

למה לך להסתפק בבטיחות סטנדרטית, כשאפשר לקבל למעלה מ-100 אביזרי בטיחות?



שברולט קאווליר תופסת את הבטיחות שלך בכל הרצינות. היא מצטיינת באביזרי הבטיחות המתקדמים ביותר ומעניקה לך כסטנדרט: כלוב נוסעים מוגן, כריות אוויר לנהג ולנוסע, מערכת ABS בכל הגלגלים, מנוע בעל מנגנון קריסה בעת תאונה, חגורות בטיחות מתכווננות, איזורים סופגי אנרגיה, קורות חיכוך בלחות וצמיגים רחבים לאחיות כביש מעולה.

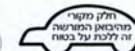
על הדרך: ריבוי אביזרי בטיחות במכונית, מעלה משמעותית את רמת הבטיחות שלך ושל משפחתך. שברולט קאווליר מעניקה כסטנדרט 2 כריות אוויר, מערכת ABS בכל הגלגלים ועוד למעלה מ-100 אביזרי בטיחות! והאחרות?

שברולט קאווליר אוטומטית החל מ: **83,900 ש"ח**



המחיר ע"פ מחירון התברור ובכפף לשינויים, כולל מע"מ ואביזרי בטיחות לרשימו ואינו כולל מס בולים. * על-פי נתונים רשמיים של רשות ה- EPA האמריקאית במסיעה בין עירונית.

לשירותך באינטרנט www.umi4u.co.il



יוניברסל מוטורס ישראל בע"מ יבואנים בלעדיים לדגמי: GM, אופל, איסוזו וסאאב. אולם תצוגה רכבים פרטיים GM: ת"א דרך פ"ת 76, טל: 03-6235566. מפיצים: ירושלים סיגמה מוטורס, האומן 15 תלפיות, טל: 02-6793888. חיפה גאמא (מכונית), דרך יפו 132, טל: 04-8530281. קר"ן מוטורס, ההסתדרות 40, צ'ק פוסט טל: 04-8727062. אשדוד המדע, טל: 08-8564932. אילת ש.ת.מ. מוטורס, טל: 07-6316144. אשקלון שרתון ציד, א.ת. צפוני, טל: 07-6750811. באר שבע שרתון הפצה דרום, הסדנא 8, טל: 07-6466088. הרצליה פיתוח V.P. MOTORS משכית 22 א.ת., טל: 07-1555-022. חדרה כהן ובני, ש"כ ביאליק, טל: 06-6346666. באקה אל גרביה באקה מוטורס, רח' ראשי, טל: 06-6381669. חולון כוכבי הרכב, הבורף 6, טל: 03-5581554. כפר-סבא שירן שיווק, טשניובסקי 24, טל: 09-7420785. סרוג'י מוטורס נצרת טל: 06-6461222. עפולה טל: 06-6424015. נתניה, ארביב, שכטרמן 12 א.ת., טל: 08-8840640. עכו מרכז הצפון, הגדוד 14, 22, טל: 04-9915203. הירצ'ה שביא מוטורס, ז'בוטינסקי 114 ק, אריה טל: 03-9222331. ראשלי' צ'מוק' החוף, שרת 23 א.ת.חדש, טל: 03-9627676. ק.שמונה דב מוטורס א.ת. דרומי 03-6941933. רמלה אהרון לוי ובני, האציל 30, טל: 08-9229407. רחובות צמד מוטורס, נחושתן 2, א.ת. טל: 08-9365252.

100000 ק"מ

חילוץ ראשון מקניון לטייסת הבלק-הוק

ליעד ברקת

טייסת הבלק-הוק ביצעה לאחרונה חילוץ ראשון של פצוע מקניון בעזרת מנוף. חילוץ מקניון נחשב לחילוץ מורכב ביותר לביצוע, בשל הצורך לרחף בתוך שטח צר, בעומס רב על מערכות המטוס, ובגלל הצורך להוריד ולהעלות את המחלצים והפצוע באמצעות מנוף.

כמעט שנה מחזיקה טייסת הבלק-הוק כוונות חילוץ, כמו שאר טייסות הסער, אך זו היתה הפעם הראשונה בה הונק בלק-הוק לבצע חילוץ אמת מקניון. "הייתי קצת לחוץ, כי זה היה חילוץ ראשון מסוגו, והיינו עדיין מוגבלים בשימוש במנוף החדש", אומר סמ"ר יובל, מכוואי מוטס בטייסת הבלק-הוק.

מסוק הבלק-הוק הונק לאיזור נחל רחף על-ימנת לחלץ אורח שנפל בעת טיול בנחל,

נפגע בראשו ושכב כמעט שעתיים מחוסר הכרה. אנשי יחידת החילוץ של עין-גדי הוגי את המסוק, לאחר שלא עלה בידם לחלץ את הפצוע. הקניון מגיע לעומק של כ-250 מטר, והוא מלא בגבי מים, בריכות וצוקים, עובדה שהיקשתה על ביצוע חילוץ. "הבלק-הוק תימרן בין הצוקים, ולמרות שהאיזור מסוכן הצלחנו לאתר את הפצוע די מהר", מספר סמ"ר יובל. "הפצוע שכב על שפת אחת הבריכות, ולכן נאלצנו להוריד את הלוחם של 669 ואת הרופא המוטס במרי-חק מסוים מהפצוע".

המסוק ריחף בין הצוקים והוריד את הלוחם והרופא באמצעות כבל, מגובה של מאה רגל לערך, גובה רב יחסית. לאחר מספר ריחופים מעל לשטח, הועלה הפצוע למסוק והוטס לבית-החולים.

"כשנחתנו בבסיס, כולם חיכו לי עם דליי מים. זאת היתה ההזנקה הראשונה שלי כמ"

כונאי מוטס, והוותיקים ממש לא האמינו שכ" בר בהזנקה הראשונה זכיתי לבצע חילוץ כל" כך מסובך", אומר יובל. "הבלק-הוק ריחף במשך החילוץ זמן רב ובתנאים מאוד קשים, ובכך הוא הוכיח יכולת ביצוע גבוהה מאוד ויעילות רבה ביותר", אומר רס"ן (מיל') נדב, קברניט המסוק. "החי" לויץ התבצע כך שהמסוק ריחף מעל לצוקים והצליח להשאיר בלב המעטפת. הבלק-הוק בהחלט הוכיח את עצמו".

גם מסוקי האנפה ציינו לאחרונה פתיחת תחום. בחודש שעבר ביצע מסוק אנפה חילוץ ראשון באמצעות מנוף המותקן בעמדה אחו רית של המסוק. עד כה היו המנופים מותקנים בקדמת המסוק, והתקנת המנופים בעמדה אחורית נועדה לשפר את יציבות האנפה בעת הריחוף. החילוץ, שבוצע מנחל הזווית, עבר בהצלחה והוכיח את יתרונות ההתקנה החדשה.

מנוע ה-F-15 עלה באש באוויר

בניחת אימונים מעל מרכז הארץ, הב" חינו טייס נווטו F-15 בנורית האזהרה המ" צביעה על אש במנוע השמאלי. "היינו בגובה נמוך, וכשפתחנו מבער כדי להאיץ, נדלקה נורית האזהרה", מספר סגן יפתח, טייס ה-F-15. "הורדנו מנוע לסיבובי סרק, חתכנו את האימון, ובינתיים הנורית כבתה. ראינו קצת ניצוצות מאחור, אבל הם פסקו כשכיבנו את המבער. חזרנו לבסיס עם מנוע אחד. לפעמים אנחנו מתרגלים טיסה עם מנוע אחד, כך שזה לא היה עבורנו דבר דרמטי יותר מדי".

כשנחת המטוס, נחשפה חומרת הנזק: כל סביבת צינור הפליטה הותכה מרטימפ" רטורה הגבוהה של האש (בתמונה). התב" רר, כי אחת מצינוריות הדלק של המבער כשלה, וגרמה לשריפה. האש, שבערה במ" שך עשר שניות בלבד, הגיעה לממפרטורה של אלפי מעלות, מה שהספיק כדי להתחיל את מעטפת הטיטניום של צינור הפליטה, שנועד לעמוד בעומסי חום גבוהים מאוד. כדי להימנע מלקרע את ה-F-15 שפ" גע לזמן ארוך, טיפלו בו אנשי יחידת האחזקה האווירית באינטנסיביות רבה, והמטוס תוקן לחלוטין תוך פחות מחוד" שיים, זמן קצר בהתחשב בהיקף העב" דה. גם המנוע, שתוקן בנפרד, הותקן כבר ב-F-15 אחר.

חגי לוי



חיל-האוויר רכש חנתת לווייני מזג-אוויר חדשה

בחדשים האחרונים נכנסה לשימוש במרכז החינו של חיל-האוויר חנתת לווייני מזג-אוויר חדשה, תחנת לוויינים 2000. התחנה החדשה, שנרכשה בעלות של כמיליון דולר, מסוגלת לקלוט מידע מרשתות רבות יותר של לווייני מזג-אוויר, ביניהן רשת לווייני מזג-האוויר הצ" באיים של משרד ההגנה האמריקאי, הני חשבת למתקדמת בעולם.

"קשה להסביר את קפיצת המדרגה בתחנה החדשה למי שאינו חזאי", אומר סא"ל אורי, מפקד מרכז החינו. "היום אנחנו מסוגלים לקבל נתונים דיגיטאליים ומעודכנים, לעומת תמונות בנות מספר שעות בתחנת הלוויינים הישנה. החזאים מסוגלים לבצע עיבוד נוסף של תמונות הלוויין, כדי לקבל תמונה מדויקת של מזג-האוויר בארץ ובמזרח-התיכון כולו, בזמן-אמת ולאורך תקופה מסוימת. "בסוגים שונים של פעילויות, שבעבר היינו עיוורים לגביהן, היום אנחנו מסוגי לים לספק תחזיות מזג-אוויר עדכניות ומי דויקות, ממש כאילו קיבלנו משקפיים. התחנה החדשה גם אמינה יותר מה" קודמת, מספקת תמונות לוויין צבעוניות ומאפשרת לדריגים המבצעיים לקבל הח" לטות תוך שיקלול היבטי מזג-האוויר".

אודי עציין

נבחנת מערכת נשק חדשה למסוקי הקובר

נועם אופיר

חיל-האוויר בוחן בימים אלה מערכת נשק חדשה למסוקי הקובר. המערכת, המכונה NTSA, היא גירסה משופרת של מערכת ה-NTS, המותקנת במסוקי הקובר של חיל-האוויר ויר ובמסוקי הסופר-קובר של חיל-הנחתים האמריקאי.

מערכת ה-NTSA, המיוצרת על-ידי חברת תמ"ה הישראלית, מתאפיינת בביצועי יום טו" בים בהרבה משל המערכת הקיימת, ובגמישות מבצעית גדולה יותר. השיפור המשמעותי בבי"

צועים נובע מהחלפת מערכת העדשות המסור" בלת במצלמת וידאו CCD חדשה ומתקדמת. השימוש במצלמת וידאו מעניק טווחי תצפית ארוכים יותר, ותמונה חדה יותר. מלבד מצלמת הווידאו, מצוידת מערכת ה-NTSA במצלמת פליר לאיתור מטרות בלילה.

ה-NTSA תוכל להחליף את מערך העדשות הקיים, המגביל את עבודת הצוות. מערך העד" שות מאפשר רק למקלע, בתא הקדמי של הקובר, לקבל תמונת נוף איכותית. כך נוצר מצב שבו דווקא הטייס, שזקוק לראות טובה כדי להטיס את המסוק, יושב בתא האחורי, שמי



סמ"ר יבגני (בתמונה), המכוואי המוטס הראשון מעולי רוסיה. צילום: יעל חבילוי

בחדש שעבר נערך טקס עידת הכנפים למחזור נוסף של מכוואים מוטסים. בין בוגרי הקורס נמצא גם סמ"ר יבגני, מכוואי מוטס בטייסת יסעור. יבגני, שעלה ממוסקבה ב-1990, הוא המ" כונאי המוטס הראשון שעלה לארץ בול העלייה האחרון מרוסיה. יבגני, בן 22, שאף תמיד להיות מכוואי מוטס. הוא בוגר בית-הספר הטכני של חיל-האוויר, וכשהתגייס הוצב כמכוואי מסוקים בטייסת אנפות. מאוחר יותר עבר לטייסת יסעורים ויצא לקורס מכוואים מוטסים. עתה, בסיום הקורס, שב יבגני לטייסת היסעורים.



"לפני הטיסה הראשונה כמכוואי מוטס, התרגשתי מאוד", הוא אומר. "אתה יושב כאיש צוות-אוויר במסוק, ויש לך אחריות גדולה. הטייסות שב" הן המכוואי המוטס חשוב במיוחד, הן טיסות החילוץ. מנינים אנשים עם מנוף, בן-אדם תלוי על כבל, ואתה צריך לשלוט היטב במנוף. טעות שלך עלולה לע" לות בחיי אדם".

הוריו ואחיו הצעיר מתגוררים בכרמיאל. אביו עובד כמהנדס בניין, ואמו, מהנדסת אינסטלציה, עובדת כקופאית בסופרמרקט. "לא שאלו אותי לפני שעלינו לארץ, אבל ההורים שלי אמרו שהם עשו את זה בשבילנו, הילדים, כי ברוסיה היה קשה מבחינה כלכלית ומבחינות אחרות. ההורים לא כל-כך רצו שאהיה מכוואי מוטס, ואח" רי אסון היסעורים אפילו התחילו ללחוץ עלי לעזוב. בורו שלא הס" כמתני. זה מה שרצייתי לעשות מאז שהתגייסתי".

למרות שהוא המכוואי המוטס הראשון מגל העלייה האחרון מרוסיה, מסרב יבגני להתניחם לתואר כיוצא-דופן. "ראשון אז מה", הוא מושך בכתפיו. "מישהו היה צריך להיות הראשון, לא אז יצא שזה אני".

הרקולס של חיל־האוויר הטיס לזון ובגדים לבתי יתומים בבולגריה



בתמונה: מטוס ההרקולס הישראלי בשדה־התעופה בסופיה, בולגריה

קברניטי יסעור יתרגלו מצבי חירום באוויר

חיל־האוויר בוחן בימים אלה את האפשרות של שירות שלב בקורס קברניטי יסעור טיסת הדרכה מיוחדת, שתפקידה להציג לטייסים מצבי חירום שונים, בצד הדרישה להיחלץ מהם.

הכוונה היא לאפשר לכל הטייסים הנמצאים בתהליך הסמכה לקברניטות, לחזור וות מצבי חירום, על סימניהם המקדיים מים, כדי שייגיבו נכון אם ייתקלו בהם באוויר.

טיסת ההדרכה תימשך כ־40 דקות, ובמהלכה יתורגלו קרוב לשמונה מצבי טיסה שונים. הקברניט המתאמן יישב בכסא הימני בקוקפיט ויטיס את המסוק. במושב השמאלי יישב טייס ניסוי ממרכז ניסויי הטיסה, שאחראי על ניהול טיסת ההדרכה. טייס הניסוי ידגים כניסה ויציאה ממצב חירום, ואחרי־כך יחזור הקברניט המתודרך על אותה פעולה. עם סיום הגיחה, ייערך תחקיר מקיף תוך הסתמכות על נתוני הטיסה המוקלטים במהלכה.

הכוונה היא שבעתיד תהפוך טיסת ההדרכה לחלק קבוע בקורס קברניטי יסעור, ובהדרגה יעברו אותה גם קברניטי יסעור מוסמכים. בנוסף, יעבור כל תיך בקורס הסבה ליסעור טיסת הדגמה כזו. אם תוכיח עצמה טיסת ההדרכה יבוצעו טיסות דומות גם בשאר טייסות המסוקים של חיל־האוויר.

נועם אופיר

המחבט עובר להילוך מתקדם



"בתחילת 1998 יהיה לכוחות הנ"מ גדוד מחבט מבצעי ראשון", אומר אל"מ שמואל, מפקד בית־הספר לנ"מ. "בימים אלה מתנהלת הכשרת מדריכי המחבט הראשונים, ובנובמבר תחל הסבת הלוח"מים. בתחילת 1998 יתחיל הגדוד בתעי סוקה מבצעית ראשונה עם המחבט".

המחבט הוא נגמ"ש וולקן שהוספו לו ארבעה טילי סטינגר, יחידת שליטה ממוחשבת, מערכת לראיית לילה ואמצעי אופטיים נוספים.

במערך הנ"מ מפתחים כיום את תורת הלחימה ואת מיתאר הפריסה של המחבט. בחודשים הקרובים, במקביל להסבת הלוחמים למחבט, יוסבו גם מערכות הוולקן הראשונות למחבטים. לקראת סוף 1998 יוסב גדוד וולקן נוסף לגדוד מחבט.

דרור גלברמן

מיכל פלד־פליישר

לפני כחודש יצא מטוס הרקולס של חיל־האוויר למשימה מיוחדת במינה: הטסת ציוד הומניטרי לבתי יתומים בבולגריה.

מאחורי מבצע הסיוע עמדו ריקי בצרי, מנהלת הוויחידה נגד אלימות בבתי־ספר של משרד החינוך, וארגון יוצאי בולגריה.

בצרי, שביקשה להנציח את זכר דודה בקריאת בית יתומים על שמו בעיר הולדתו פודצ'יק, נדהמה מהעוני והדלות בבתי היתומים הבולגריים והחליטה להרתם לעזרתם. יותר

מ־16 טונות ציוד לילדים ולתינוקות נאספו מיצרנים שונים בארץ: החל ממוצרי מזון בסיסיים, וכלה בצעצועים ובגדים. כדי לא לפגוע בטריות המוצרים, הוחלט להטיס לבולגריה ולא לשלוח אותם דרך הים.

יחידת ההעמסה של חיל־האוויר, שרגילה להעמסת ציוד צבאי לסוגיו, דחקה הפעם לתוך המטוס קרטוני חלב, שוקו, צעצועים, בגדים ואפילו חטיפים ושקי מזון לכלבים. הציוד, שבתחילה היה נראה שיתאים בנפחו לשני הרקולסים לפחות, נדחס כולו אל הרכולס הבודד.

רופאות מוטסות ישתתפו בפעילות מבצעית מחוץ לתחומי ישראל

הנה תמי

רופאות מוטסות עשויות להשתתף בעתיד בפעילות מבצעית, גם מחוץ לתחומי ישראל. כיום מוגבלת השתתפותן של הרופאות לפנינים מוטסות, המתבצעים בשטחי ישראל בלבד. מפקד חיל־האוויר, אלוף איתן בן־אליהו, אישר את השתתפות הרופאות המוטסות בפעילות מחוץ לתחומי ישראל, ועתה נערכים לשינוי הרשמי של הנהלים והפקודות.

היוזמה לשינוי באה ממיפקדת קצין רפואה חילי, ומרופאות מוטסות המשרתות בחיל־האוויר. אחת מהן, ד"ר שלהב, רופאה מוטסת בדרגת סרן, מנתה לפני כשלושה חודשים לקצינת ח"ן ראשית, וביקשה ממנה לפעול בנושא. "לאחר שנישים החלו להשתתף בקורסי טיסה, לא הבנתי מדוע רופאות מוטסות עדיין מוגבלות לתחומי המדינה", אומרת ד"ר שלהב. "בספטמבר, כשפרצו המהומות בשטחים, רציתי להשתתף בפניו הפצועים, אבל לא איפשרו לי, כי אני אשה. הגיע הזמן שזה ישתנה".



ד"ר שלהב, רופאה מוטסת. יזמה את המהלך

כיום משרתות בחיל־האוויר שלוש רופאות מוטסות. לאחר שתאושר השתתפותן בפעילות מעבר לגבול, תעבורנה הרופאות הכשרה לחילוף בתנאי לחימה, ביחידה 669, יחידת החילוץ של חיל־האוויר.

"אין סיבה שרופאה מוטסת לא תבצע בדיוק מה שנדרש מרופא מוטס", אומר סא"ל ד"ר עמי, קצין רפואה אווירית במיפקדת קצין רפואה חילי. "האיסור על חציית קווי אויב לנשים, הוא דבר מוסכם כבר שנים רבות. אולם בפקודת המט"ל המתייחסת לנושא, שנחתמה עוד על־ידי דוד בן־גוריון, אין איסור על נשים לחצות קו".

"זה לא מקרי, שהשינוי הזה מתרחש במקביל לפתיחת קורס־הטיס בפני בנות. זה חלק מקונספציה כללית חדשה, שנישים תשתתפנה במערך הלוחם של צה"ל", אומר סא"ל ד"ר ארי, מפקד היחידה לרפואה אווירית. "הרחבת תחום הפעילות של הרופאות המוטסות תאפשר להן, בין השאר, להשתתף בפעילות מבצעית בלבנון, כחלק מהכוננות הקבועה של מסוקי הסער לפניו ולחילוץ נפגעים".

סטטיסטיקה עולמית: מרבית אירועי הבטיחות נובעים מתקלות במנועי המטוסים

אודי עציון

לאחרונה הופץ בחיל-האוויר הקובץ התק"י פתי המסכם את פעילות פורום הבטיחות, שמי קיימים אנשי להק ציוד ומינהל ביקורת בטיחות ואיכות (מבק"א). קובץ זה עוסק בששת החודשים הראשונים של 1997 ומסכם שורה של אירועי בטיחות שהתרחשו בארץ ובעולם. 63 אירועים בטיחותיים נדונים בקובץ, מהארץ ומהעולם. בלמעלה ממוחצת האירועים היו מעורבים מטוסי קרב. לעומת תקופות קודמות, ירד מספר אירועי הבטיחות בהם היו מעורבים מטוסים. בכל המערכים, נבעו מרבית אירועי הבטיחות מתקלות במנועים. פורום הבטיחות מתכנס בראשותו של ראש מחלקת מטוסים בלהק ציוד, אל"מ שמעון, ובמסגרתו דנים חברי הפורום במידע בטיחותי מהארץ ומהעולם, ובמידת השפעתו על חיל-האוויר.

"כל ידיעה על תקלה טכנית שמתרחשת בחיל-האוויר זר, ובמיוחד במטוס שמשרת גם בחיל-האוויר הישראלי, נבדקת", אומר אל"מ שמעון. "הפורום דן בשאלה האם תקלה כזו עלולה להתרחש גם כאן, ואם כן - כיצד מור"דאים שלא תתרחש". מקורות המידע, שמספקים מידע בטיחותי מהעולם, רבים: יצרניות המטוסים והמ"סוקים, חילות-אוויר זרים עימם יש לחיל-האוויר הישראלי הסכמי החלפת מידע בטיחותי, וגם פירסומים בעיתונות ההתעופה ובירחונים המוקדשים לבטיחות טיסה. "בעבר קיבלנו דיווח על התרסקות F-16 אמריקאי בגלל תקלה במנוע", אומר אל"מ רמי ראש ענף חקירת תאונות במבק"א. "בדקנו את מטוסי ה-F-16 שלנו, ובמקרה אחד מצאנו מטוס שבו התקלה היתה כבר במצב מתקדם. מהטיסה הבאה, המטוס כבר לא היה חוזר. ה-F-16 המסוים טופל, והתאונה נמנעה".

תקלות אחרות שאותרו לפני שנגרם נזק משמעותי, היו בלהבי טורבינה של מנועי F-15 ו-F-16, ובמדחפי הרקולס. רוב התקלות הטכניות מתרחשות בעקבות כשל באחד ממערכות המטוס. יצרני המערכות מבטיחים אורך חיים מינימאלי למערכות, והרכיבים הבעייתיים מוחלפים בהתאם. לעיתים, תכנון וייצור לקויים או שימוש בחומרים לא מתאימים, עלולים לגרום לכך שרכיבים מסוימים יתבלו עוד לפני יציאתם. "תקלות כאלה מופיעות לפעמים רק לאחר מילויני שעות טיסה", אומר אל"מ רמי. "בחיל-האוויר גדול כמו חיל-האוויר האמריקאי מתגלות תקלות כאלה מוקדם יותר מאשר בישראל. באמצעות מעקב אחר התקלות באר"ב, אנחנו יכולים להתמודד עם הבעיה עוד לפני שהיא תתרחש בארץ ותגרום לתאונות".

קורסים חדשים לבנות בחיל-האוויר

בחודש הקרוב ייצא לדרכו קורס נוסף של מאבטחות מתקנים בבסיסי חיל-האוויר. הקורס נערך בעקבות ההצלחה של קורס המאבטחות הקודם, שבוגרותיו מסיימות עתה את שירותן כמאבטחות. מסלול השירות שלהן כולל שירות של שנה כמאבטחות, ולאחריו שירות של שנה נוספת, בתפקיד שבחרו. המאבטחות שסיימו עתה את שירותן, ישרתו בשנה הנוספת כסמליות מבצעיים, מפקדות כיתה וכלבניות. במסגרת המאמץ לשלב בנות בתפקידים בהם שירתו עד היום בעיקר בנים, הסתיים לאחרונה בבית-הספר הטכני קורס מכונאים, משותף לבנים ובנות, בו משתתפות בנות שסיימו בתריסר עיוניים, וישרתו במערך הטכני. אחוז הבנות שסיימו את הקורס לעומת אלו שהתחילו אותו, גבוה מהאחוז המקביל אצל הבנים. הקורס נמשך כשלושה חודשים, והבנות חותמות לשירות קבע נוסף של ארבעה חודשים. באוקטובר יתחיל קורס אחר, בו ישתתפו לראשונה בנות: קורס נהיגת משאיות. 30 בנות ישתתפו בקורס, שיקנה להן רישיון ג' לנהיגה על משאיות יחידות. חיל-האוויר הוא החיל הראשון שבו ייערך קורס זה, שאם יוגדר כהצלחה, יתפשט גם לחילות אחרים.

אודי עציון

למרות התנגדות התושבים: "ארקיע" רוכשת מטוסי סילון



חברת התעופה "ארקיע" החליטה על רכישת שלושה מטוסי נוסעים בינוניים מדגם RJ85 (בתמונה), מתוצרת "בריטיש אירוספייס". כרוג מתוכננת רכישת של ששה מטוסים בלבד, אך ב"ארקיע" אומרים כי בעתיד ירכשו מטוסים נוספים, עד להחלפת כל מטוסי הדאש"7, המשמשים כיום כמטוסי הנוסעים העיקריים של החברה.

כל אחד ממטוסי ה-RJ85 יכול לשאת 85 עד מאה נוסעים, בתצורה משתנה. מחירו של כל מטוס: 22 מיליון דולר. ה-RJ85, המסוגל לשייט במהירות 0.80 מאך, לטווח של 3,000 ק"מ, יקצר את משך הטיסה לאלתל ל-37 דקות. במקום 55 דקות במטוסי הדאש"7.

למרות שהוא מצויד במנועי סילון, טויע"נים ב"ארקיע" כי ה-RJ85 אינו רועש יותר ממטוסי הדאש"7, ולא יחריף את הרעש הנגרם מנחיתות מטוסייה בשדה-יד. לפני ההחלטה, בחנה "ארקיע" גם את המוקד"70, הדאש"400 והסאאב"2000.

דור גלזרמן



יוסות הגאי הגובה של ה-F-16 יסויע לטייס להיחלץ ממצבי חירום. צילום: רוני הרמן

יוסות הגאים חדש במטוסי ה-F-16

נועם אופיר

במרכז ניסויי הטיסה של חיל-האוויר נערך נימים אלה ניסוי, שמטרתו לבחון את האפשרות לשנות את יוסות הגאי הגובה של מטוסי ה-F-16. השינוי ביוסות ההגאים עתיד לשפר את יכולתו של הטייס להיחלץ בשלום ממצבי חירום. בעקבות מספר תאונות שאירעו בחילות אוויר זרים המפעילים מטוסי F-16, נתגלה כי יש צורך לשנות את הוויית בה ננעלים הריגאים במצב חירום. מערכת בקרת הטיסה הממוחשבת של מטוסי ה-F-16, תוכננה כך שבמקרה של תקלה חמורה במערכת, ייעלו

הגאי הגובה בזווית מסוימת. לאחר הנעילה, ימשיך המטוס בטיסה אופקית ולא יאבד גובה במהירות. חקירת התאונות העלתה, כי הוויית שחושבה אינה מתאימה, ובתנאים מסוימים ימשיך המטוס לאבד גובה. חיל-האוויר האמריקאי יוסת מחדש את הגאי הגובה של מטוסי ה-F-16, ומעתה, בעת איבוד מערכת בקרת הטיסה, נוטה המ"טוס להרים את החרטום ולצבור גובה. הב"עיה: המצב החדש עשוי לגרום לקשיים בניחיתה. בעת שכני הנסע של המטוס נוגעים במסלול, עוברים ההגאים באופן אוטומטי ל"וויית ה"אפס". במצב החדש, מתחיל אף המ"טוס להתרומם באותו הרגע. בשעה שהמטוס כבר נמצא על המסלול, הרמת האף עלולה לגרום לכך שחלקו האחורי של המטוס ישפוף את הקרקע.

חיל-האוויר החליט לאחרונה לבחון את האפשרות לבצע שינוי דומה במטוסי ה-F-16 הישראליים. סדרת טיסות ניסוי ב-F-16 שערך בר את השינוי, תבחן את יעילות השינוי ואת האפשרות למנוע את פגיעת זנב המטוס בקרקע. במסגרת הניסוי יערוך ה-F-16 סדרה של נחיתות, כשהוא נושא מטענים שונים, שכן למיקום מרכז הכובד של המטוס יש השפעה רבה על התנהגותו בעת נחיתה.

חיל-האוויר הארגוני יחזיר לישראל את מיראז' הבר-מצוה

ליעד ברקת

23 הסורי, ומטוס הלבאי למוזיאון. "אני מאוד שמח שאיתרו את מיראז' 158 ושהול" כיום להביא אותו לארץ. אין לי שום ספק, שכשיביאו אותו למוזיאון אני אסע לראות אותו. אנחנו הטייסים נקשרנו מאוד למטוס המיראז'".

מלבד מטוסי הבר-מצוה נמסים אנשי המוד יאון לאתר בארגוניה מיראז'ים נוספים בעלי ערך היסטורי, ביניהם צמד מטוסי המיראז' ששימשו לצילום, מיראז' דרמשבי, ושני מטוסי נשר, הגרסה הישראלית של המיראז' 5, בדג" מים חד-מושבים ודרמשביים.

"יצאנו ארבעה מיראז'ים ישראליים לקרב, ונתקלנו ב-16 מטוסי מיג-17 ושני מטוסי מיג-21, כולם סוריים. אני טסתי במיראז' מספר 158, והפלתי אחד ממטוסי המיג-17", מספר שמול. "לטייס אחד במבנה, נתקעו התותחים בדיוק ברגע המכריע בו עמד לה" פיל אחד מהמטוסים הסוריים. הוא טס על מיראז' מספר 155. תמיד ידענו שלמספר 155 היה מזל רע, והיו לו לא מעט תקלות ברגעים המכריעים. 158 לעומת זאת, לא איכזב אף פעם".

שמול אגב, היה שותף גם להבאת המיג-

לי של דולר אחד. כל שנתר עתה הוא לטפל במירוק מיראז' 158, להעמיסו על אנייה ולהע" ביר אותו לישראל.

"מטוסי המיראז' היו ידועים בתור מטוסים בעלי נשמה, אבל מיראז' מספר 158 היה מטוס אהוב ביותר. כולם רצו לטוס עליו", אומר סא"ל (מיל) נחם שמול, אז טייס מיראז'. "כמו שיש טייסים אייסיים, היו גם מטוסים אייסיים, וכך טייס שקיבל את מיראז' 158 לקרב-אוויר, ידע שהוא הולך לחזור עם הפלה".

שמול, שהפיל חמישה וחצי מטוסי אויב, אחראי גם לאחת ההפלות של מיראז' 158.

מפקד חיל-האוויר הארגוני, מריו-רובין מונטנגרו, ביקר בחודש שעבר בבסיס חיל-האוויר ויר חצרים. בין היתר, צפה מונטנגרו בתערוכת מטוסי ומסוקי חיל-האוויר.

אחר-כך ביקר בריגדיר-גנרל מונטנגרו במוד יאון חיל-האוויר, שם חיכו לו יותר מכל. לפני כ-20 שנה רכש חיל-האוויר הארגוני מטוסי מיראז' ונשר מעודפי חיל-האוויר. בין המטוסים שנמכרו או לארגוניה היו גם שני המיראז'ים המפורסמים, מספר 158 ומספר 159, שצברו כל אחד 13 הפלות של מטוסי אויב, כמות הה" פלות הגדולה ביותר שנרשמה בחיל-האוויר למטוס אחד. כל אחד מהמטוסים זכה לכינוי "מיראז' בר-מצוה".

מוזיאון חיל-האוויר יקלוט עשרות מטוסים נוספים

גלים ובלמים בחוץ, למקרה חירום. המ"טוס יישמש כמרכז מחשבים, בו יותקנו סי"מולאטורים ומשחקי מחשב שונים העוס"קים בתעופה.

במקביל נקלטים במוזיאון גם סימולאטור רים מסוגים שונים. בחודש האחרון הגיעו למוזיאון שני סימולאטורים לירוט, מתוצרת חברת B.V.R הישראלית. בחוד"שים הקרובים יגיע גם סימולאטור אמיתי של מטוס סקיהוק. אחרי שמדריכי המוד יאון ישתלטו על הפעלת הסימולאטורים, הם יוכלו לתת למבקרים שיעורים בהטסת מטוסי קרב ובקרב-אוויר.

מטוסים", אומר יעקב טרנר, מפקד מוזיאון חיל-האוויר. "לא נשאר לנו היום אפילו מטוס מוסקיטו אחד, לא B-17 ולא מטוסי קטלינה. בזמנו, לא דאגנו לשמור משהו למי ען העתיד ואסור שזה יחזור על עצמו".

עוד מטוס שהגיע למוזיאון בחודש האחרון הוא בואינג-720, ששימש בעבר כמעבדת הניסוי המעופפת של מטוס הל"ביא, בתעשייה האווירית. הבואינג, שמוחקן בו חרטום מיוחד בצורת חרטום הלבאי, הגיע למוזיאון בטיסה על שלושה מנועים. אחד ממנועיו התקלקל לפני הטי"סה, והוחלט שלא לתקנו, אלא להטיס את הבואינג עם שלושה מנועים בלבד ועם גל-

מוזיאון חיל-האוויר פתח לאחרונה במסע הצטיידות מאסיבי, שלא היה מבייש חיל-האוויר קטן במני עצמו. בחודש הקרוב יגיעו למוזיאון עשרות מטוסי פאנטום, סקיהוק וכפיר.

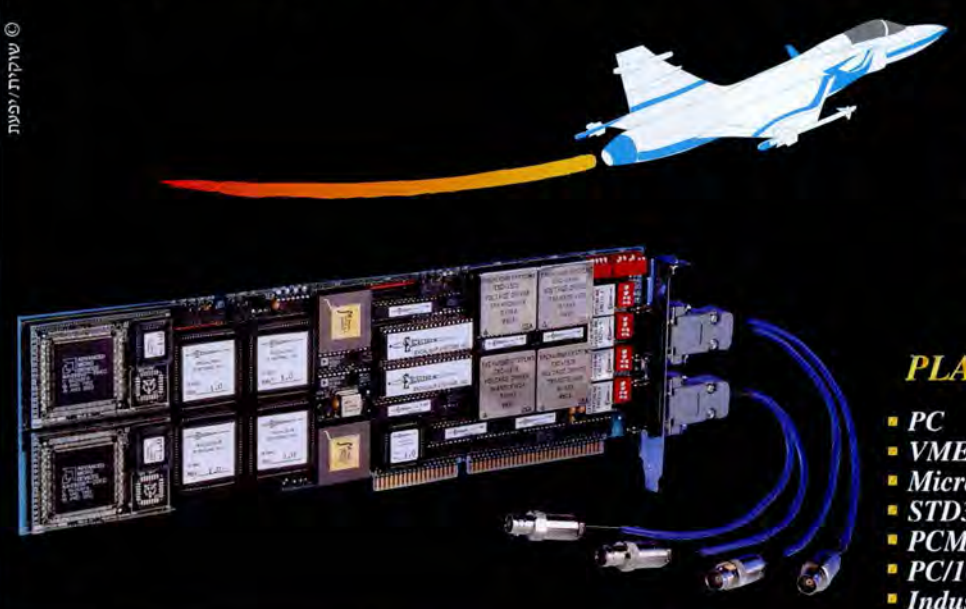
בסיוע ענף תולדות חיל-האוויר, נבחרו מטוסים ספציפיים, בעלי עבר מעניין, כאלה שמאחורי מספר הזנב שלהם מסתתר סיפור. בנוסף, מכל דגם של המ"טוס ומכל סדרה, נבחר לפחות מטוס אחד. המטוסים לא ישולבו בינתיים בתצוגה הקבועה, אך יישמרו ברמת תחזוקה טובה, כדי לשמר את ההיסטוריה של חיל-האוויר ויר לשנים הבאות.

"בעבר עשינו הרבה טעויות בשימור

לאחרונה החלו במוזיאון חיל-האוויר לחפש את מטוסי המיראז' המיוחדים על-ינת להשיבם לישראל. מפקד המוזיאון, יעקב טרנר, יצק שר עם חיל-האוויר הארגוני, וביקש סיוע באיתור המטוסים. מיראז' מספר 158 אותר בעיר מנדווה, כ-1,500 ק"מ מבואנוס-אייירס, שם הוא מוצג בתצוגה קרקעית של מטוסים. מיראז' מספר 159 אינו קיים יותר. בביקורו במ"וזיאון חיל-האוויר, אישר מפקד חיל-האוויר הארגוני את העברת מטוס המיראז' בעל 13 ההפלות לישראל, ותן הסכמה כללית לגבי המטוסים האחרים. נשיא ארגוניה, קרלוס מנס, חתם כבר על צו מיוחד שמאשר את מכי"רתו של מיראז' 158 לישראל, תמורת מחיר סמל

EXCALIBUR

Quality Avionics Communication Boards

CIVILIAN

- ARINC-429/629
- ARINC-419(575/561/568/582)/708
- ARINC-429 Williamsburg/Buckhorn Protocols
- RS-232/422/423/485
- SDLC
- IEEE 488

PLATFORMS

- PC
- VME/VXI
- Microchannel
- STD32
- PCMCIA
- PC/104
- IndustryPack

MILITARY

- MIL-STD-1553
- MIL-STD-1760
- STANAG 3838/3910 (Eurofighter)
- H009



USA
311 Meacham Ave.
Elmont, New York 11003
Tel (516) 327-0000
Toll Free (800) MIL-1553
Fax (516)327-4645

ISRAEL
P.O.Box 53206
Jerusalem 91532
Tel (02) 678-1460
Fax (02) 678-1470

UNITED KINGDOM
Unit 2D, Fareham Heights,
Standard Way,
Fareham, Hampshire PO16 8XT,
Tel 01329 828207
Fax 01329 827823

ויצמן ביקר ביחידות הבקרה האווירית



הנשיא ויצמן, בתמונה עם מפקד חיל־האוויר, אלוף איתן בן־אליהו. צילום: יעל חביליו

אות המופת בטיסה הוענק לחמישה־עשר

אנשי צוות־אוויר ותיקים

"אתם מהווים מופת לטייסי חיל־האוויר כיום, ויכולים לשמש דוגמה לכל החברה הישראלית", בירך מפקד חיל־האוויר, אלוף איתן בן־אליהו, את מקבלי תעודות אות המופת בטיסה, בטקס שנערך בחודש שעבר בבסיס חיל־האוויר בשדה־דב.

אות המופת בטיסה מוענק לאנשי צוות־אוויר הפורשים משירות מילואים לאחר 25 שנים במערך הקרב והמסור, קים, או 30 שנה במערך התובלה.

15 מקבלי האותות קיבלו תעודות הוקרה וזוג כנפי טיסה למוכרת ממפקד חיל־האוויר, אלוף בן־אליהו שאמר להם: "סיפור חייכם ב־30 השנה האחרונות הוא סיפורו של חיל־האוויר, סיפור של התנדבות, הקרבה, התמדה והישגים. טייסים רבים מסיימים את פרק הטיסה בחייהם, אך מעטים מגיעים למספר שנות טיסה כה גדול, מעבר לציפיות של החיל. במילה אחת - כל הכבוד!"

בשם מקבלי אות המופת בטיסה, נשא דברים תא"ל (מיל) בני צינקר, שפיקד בעבר על טייסות F-15 ו-F-16, על בית הספר לטיסה ועל בסיסי חיל־האוויר ב־מון ותל־נוף. בתפקידו האחרון שימש כנ"ספח אווירי בווינגטון. "מי אני שאסכם את כל זה", אמר צינקר, הטייס הראשון בעולם שהפיל מיג-25.

"כשהתגייסתי, לפני 32 שנים, בכלל לא רציתי להגיע לחיל־האוויר, אבל אמרו אז 'הטובים לטיס', והגעתי לכאן. כל מה שרציתי היה לעבור צ'ק סולו. לא חש בתי כל־כך הרבה שנים קדימה. היום אני צריך להגיד תודה לחיל־האוויר שאיפשר לנו את התענוג הזה שנקרא טיסה".

"אני מרגיש רע מאוד ומתגעגע לפרק המבצעי", אמר סא"ל (מיל) דניאל שקי ממקבלי האות. שקי, המצוין 27 שנים בחיל־האוויר, עוטר לאחר מלחמת יום הכיפורים באות המופת.

כטייס פאנטום, היה מהטייסים הראי שונים שהוזנקו לאוויר בצהרי אותה שבת היסטורית. "זו היתה הזנקה מבוזבזת ומפתינה, והיה הרבה בלאגן", סיפר שקי, "זינקנו לאוויר שארם ומצאנו את עצמנו מול 16 מיגים. בקרב־האוויר שהתפתח שם הצלחתי להפיל שלושה מהם: שני מיג-17 ומיג-21 בודד".

במהלך המלחמה נפגע מטוסו מאש נ"מ מצרית, אך הוא הצליח להחזיר את המטוס הבוזבז לנחיתה בביר־גמפה.

שקי, בן 47, לא עוזב את הטיסה לגימרי. הוא אמנם סיים את פרק הטיסות המבצעיות בטייסת הפאנטום, אך ימשיך להדריך בבית־הספר לטיסה, בשלב המתקדם של ממת קרב. "זה רגע מאוד מרגש, ומאוד עוצב", סיכם את האירוע. "הייתי חוזר עכשיו על הכל שוב, רק תביאו לי סרבל ומטוס!"

רונה תמיר

מפקדי יחידות הבקרה הדרומית והצפון, נ"ת, סא"ל אייל וסא"ל מאיר, הציגו את הפעילות בשתי היחידות. בחדר הבקרה קיבל ויצמן הסבר על מערכת התצוגה וצפה בסימולציה של הגנת שמי המדינה בעת חדירת מטוסי אויב.

יותר מהכל, התעניין ויצמן בחיילי היחידה. את איתנהאל כהן מורמלה, שאל הנשיא כמה זמן עליה לשבת ברציפות מול צג המחשב וכמה זמן מנוחה מוקצב לה.

הממוקמת במרכז הארץ. הוא שוחח עם בקרים מכל יחידות הבקרה של חיל־האוויר, וסיפר על השינויים שגילה במערך הבקרה: "לדור שלי, שנלחם במלחמת העצמאות ובמלחמת קדש, לא היו מכ"מים. השתמשנו רק בעיניים שלנו, ובכל זאת הצלחנו להפיל מטוסי אויב".

כשהתבקש לסכם את ביקורו ביחידות הבקרה, העדיף ויצמן להתמקד, שוב, באנשים שפגש. "הדבר שהרשים אותי יותר מכל", אמר, "היה חדות היצירה של האנשים. ניסיתי לחלוב ממישהו שהוא לא מרוצה, שהוא רוצה לעזוב, אבל אף אחד לא קם ויציץ. כנראה, שטוב להם, הם עושים עבודה מעניינת ועושים אותה בצורה יעילה. מה יכול לגרום נחת יותר מזה?"

אמר הנשיא בחיך, "אוכל לומר שהפרכתית השממה".

לאחר־מכן שמע הנשיא סקירה מפי מפקד יחידות הבקרה, אל"מ בני, על משימותיו ופעילותו של מערך הבקרה. ויצמן הציג שאלות רבות בנוגע ליכולת ההרתעה של חיל־האוויר מול אויבי איראן, עיראק וסוריה, והתעניין בשיתוף הפעולה עם המטוסים הירדניים שעוברים במרחב האווירי של מדינת ישראל.

רונה תמיר

"יש לכם מזל שאני לא טס בזמן האחרון. הייתי משגע את הבקרה..." הודיע נשיא המדינה על עזר ויצמן, בביקור שערך לאחרונה ביחידות הבקרה של חיל־האוויר. הביקור נפתח ביחידת הבקרה האווירית בדרום הארץ, שם נטע ויצמן עץ צאלון. "עכ"ש, כשישאלו אותי מה עשיתי השבוע",

יובל ארד רוצה לשרת בטייסת של אבא

למרות הטיסה המהנה בבלק־הוק, ינון רוצה להיות טייס קרב, כמו אביו, רס"ן יובל שמי ז"ל, שנהרג כאשר מטוס הפאנטום שלו התרסק באוויר ים המלח. "גם האבא החורג שלי טייס, ואני רוצה להיות טייס F-15 כמוהו", אמר.

ביגוד לינון, יובל ארד לא רוצה להיות טייסת. "אני רוצה לשרת בחיל־האוויר כפקידת מבצעים בטייסת של אבא שלי", אומרת יובל. "אני לא יודעת איזה מטוסים יהיו שם כשאבא, אבל אני מקווה שאלה יהיו מטוסי F-15".

לאחר צפייה במטווח קוברות, ובתצוגת כלבי השמירה של הבסיס, התאספו הילדים ומלוויהם לארוחת־צהריים משותפת עם מפקד חיל־האוויר, אלוף איתן בן־אליהו, ראש להק כוח־אדם, תא"ל גיל רגב, מפקד הבסיס, תא"ל שמואל אלדר ונשיא עמותת חיל־האוויר, עמוס לפידות.

"אני שמחה שהמחזור הזה קטן יחסית, ואני מקווה שהמחזורים הבאים יהיו אפילו קטנים יותר", אמרה לימור שמי, אמא של ינון. "זו היתה שנה לא קלה לחיל־האוויר, ואנחנו הזדהינו מרחוק. אני מקווה שלא יהיו יותר אסונות ושתדעו שאנחנו סומכים עליכם, במיוחד על טייסי המסוקים".

"אני רוצה שתמיד תדעו שיש לכם פה פינה חמה ובית. זה לא משהו שהתחיל עכשיו וזה לא מסתיים עכשיו", אמר אלוף בן־אליהו. "בשמי ובשם חיל־האוויר אני רוצה לאחל לכם יום הולדת שמח והרבה מול טוב, ולאחל לכולנו שאולי נראה את חלקכם לא רק במשפחתנו, אלא גם בשורותינו".



יובל ארד ביציאה ממסוק הבלק־הוק. "אני מקווה שבטייסת שלי יהיו מטוסי F-15". צילום: יעל חביליו

ליעד ברקת

גם השנה נערך בבסיס חיל־האוויר במל"ח חים סיוור בני מצווה ליתומי חיל־האוויר. השנה השתתפה בסיוור גם יובל ארד, בתו של הניווט השבוי דון ארד. יובל כבר בת 12, ורון עדיין לא שב.

הילדים צפו בתצוגת מסוקים, קיבלו הסברים מהטייסים, ונערכו לטיסה בבלי-

דואר אוויר

במסגרת המדור "דואר אוויר" נענה לשאלותיכם בנושאי חיל־האוויר, 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 מסוימים.

מדוע ישראל אינה רוכשת מטוסים מרוסיה, למרות שידוע שהמטוסים הרוסיים לא פחות טובים מהמטוסים האמריקאיים, ואפילו זולים יותר?

פיליפ סמירנוב, צה"ל

המטוסים הרוסיים המודרניים אומנם נחשבים למתקדמים מאוד, אולם עדיין נחותים יחסית למקבליהם האמריקאיים, בעיקר בכל הקשור למערכות אוויוניות. ולמרות זאת, הסיבה העיקרית לכך שישאל אינה רוכשת מטוסים רוסיים היא כלכלית: הסיוע הביטחוני שמקבלת ישראל מארה"ב מדי שנה, מחייב אותה לרכוש מערכות נשק מתוצרת ארה"ב.

מהו תהליך המיון ליחידה 669? האם משקפיים פוסלים אותי מקבלת ליחידה?

גיל עורבי, באר־שבע

כדי להתקבל ליחידת החילוץ 669, על המועמד לעבור יום שדה (גיבושון), הכולל מבחני כושר ומנהיגות. אם סיים בהצלחה את הגיבושון, עליו לעבור גיבושון שני, משותף ליחידות מובחרות נוספות, ואם ציוניו המצטברים מספיק גבוהים, יוזמן לגיבוש שלישי, שהוא הגיבוש הייעודי ל־669. גיבוש זה נמשך יומיים, ובמהלכו נבדקות יכולות שונות, הקשורות לפעילות לוחמי היחידה. בנוגע למשקפיים: עקרונית, לא רק הרכבת משקפיים, אלא גם ליקויי ראייה קלים יחסית, עלולים לפסול את המועמד. עם זאת, במקרים נדירים מאשר רופא צבאי לחובשי משקפיים לשרת ביחידת החילוץ, אך מדובר בחריגים בלבד.

לא מזמן צפיתי בסרטים המתעדים קרבות־אוויר של מטוסינו נגד מיגים של האויב, במהלך מלחמת ששת־הימים ומלחמת יום הכיפורים. התקשיתי להבין כיצד צרור כדורים מסוגל להפיל מטוס.

יונתן חמאני, אור־יהודה

סביר להניח שסרטי הירי שראית צולמו מתוך מטוסי מיראז' ופאנטום, שהיו מטוסי היירוט העיקריים בשתי מלחמות אלו. מטוסים אלו היו מצוידים בתותחים רבי עוצמה: במיראז' הותקנו צמד תותחי דפה 30 מ"מ, ובפאנטום תותח 20 מ"מ, שמוקם מתחת לחרטום. ה"כדורים" של התותח הם למעשה פגזים בעלי נפיצות גבוהה. מכיוון שמטוסים אינם משוריינים בכבדות כמו טנקים, וזאת כדי לחסוך במשקל, הפגיעות שלהם היא יחסית גבוהה. לפיכך, במהלך קרב־אוויר צמוד, אפילו פגז בודד ומדויק עשוי להפיל מטוס.

האם מי שסובל מפלטפוס יכול להתקבל לקורס־טיס?

אביהר כהן, ירושלים

ד"ר קמחי, רופאה תעופתית ביחידה לרפואה אווירית: לבעיית הפלטפוס דרגות חומרה שונות, והפרופיל הרפואי נקבע בהתאם לכל מקרה. חייל עם בעיית פלטפוס קלה, שעומד במיגבלות הפרופיל הרפואי הנדרש לקורס־טיס (פרופיל 82 ומעלה), יוכל להתקבל לקורס רק לאחר שייבדק על־ידי אורטופד צבאי. חייל הסובל מבעיית פלטפוס בדרגת חומרה גבוהה, ולכן הפרופיל הרפואי שלו נמוך מ־82, לא יוכל להתקבל לקורס.

מהו הגובה המקסימלי ממנו יכול טייס לנטוש? ומהם הצעדים בהם ינקטו טייסי הניסוי של חיל־האוויר אם ייאלצו לנטוש בגובה העולה על הגובה המקסימלי לנטישה?

לב מיקוליציקי

אין גובה מקסימלי מוגדר לנטישה. ניתן לנטוש בכל גובה בו אפשר לטוס, אך טייס שניטוש בגובה של מעל 43 אלף רגל (17 ק"מ) לא יוכל לשרוד ללא אמצעים מיוחדים. לגובה הרב יש השפעות פיזיולוגיות קשות על גוף האדם, בגלל הלחץ והטמפרטורה הנמוכים השוררים בו. בין התופעות: רתיחת הדם, שנגרמת בגלל הלחץ הנמוך, איבוד חום הגוף, והיפוקסיה, מצב בו אין מספיק המצן בגוף. טייסים, גם טייסי ניסוי, לא טסים בדרך כלל בגובה כה רב. כאשר הם נדרשים לעשות זאת, הם מצטיידים בחליפת גובה רב, המדמה את תנאי הסביבה השוררים בגבהים נמוכים יותר, בהם מצליח הגוף לתפקד כרגיל.

באחד הימים של מלחמת יום־הכיפורים, בשעות הבוקר המוקדמות, התרסק בנהריה מטוס קרב ערבי (סורי, כנראה). אבקש לדעת פרטים אודות הסיבות שהביאו להתרסקות. אציין כי עד היום לא מצאתי בשום מקור כל איזכור לאירוע.

חזי מור, נהריה

רס"ן מוטי מענף תולדות חיל־האוויר: בבוקר ה־20 באוקטובר 1973, ארבעה ימים לפני תום מלחמת יום־הכיפורים, חדרו זוג מטוסי סוחוי־20 סוריים לשמי הארץ, במטרה לתקוף את בתי־הזיקוק של חיפה. המטוסים הגיעו מכיוון דרום לעבר בתי־הזיקוק, אך כנראה עקב טעות בניווט, שיחררו פצצות מעל הים, ולכן לא נגרם כל נזק. בדרכם חזרה, נפל אחד המטוסים ליד נהריה, מסיבה שאינה ברורה עד היום. הטייס נפצע באורח אנוש, ומאוחר יותר מת מפצעיו בבית־החולים. המטוס השני שב לסוריה. אגב, השתלשלות האירועים הנ"ל לא הפריעה לרדיו דמשק לדווח באותו יום, כי המטוסים הצליחו במשימתם והפציצו את בתי־הזיקוק של חיפה.

האם חייל משוחרר יכול להגיש את מועמדותו לקורס־טיס?

א"ש

לא. אין אפשרות להתנדב לקורס־טיס לאחר סיום השירות הצבאי, גם לא בתור איש מילואים. לקורס־טיס רשאים להתנדב רק מועמדים לשירות ביטחון, חיילים בשירות סדיר ואנשי קבע. זאת, בתנאי שגילם אינו עולה על 23. עתודאים, לעומת זאת, יכולים להגיש את מועמדותם עד גיל 24.

האם מי שלוקה בעיוורון צבעים חלקי יכול להיות טייס?

ערן לוי, כפר־סבא

ד"ר ענת רובינסון, רופאת עיניים ביחידה לרפואה אווירית: אי־אפשר להתקבל לקורס־טיס עם עיוורון צבעים, אפילו חלקי. מטייסים נדרשת ראיית צבעים מלאה, מכמה סיבות: המיכשור האלקטרוני שבתא הטייס, כמו גם אמצעי ראיית הלילה, מבוססים על הבחנה חדה בין הצבעים השונים. בנוסף, על הטייס לזהות בוודאות עצמים מחוץ למטוס, כגון מטוסים עמיתים או אויבים, טילים ומטרות שונות, על־פי צבעיהם.

מדוע חיל־האוויר לא רכש מעולם את המטוסים F-14 או F-18?

מושיקו אטיאס, קריית־שמואל

בשנות ה־70 בחן חיל־האוויר את ארבעת מטוסי הקרב המובילים שנמצאו אז בפיתוח: F-14, F-15, F-16 ו־F-17, שממנו פותח מאוחר יותר ה־F-18. בהתמודדות בין ה־F-14 וה־F-15 כמטוס היירוט האיכותי, נבחר ה־F-15. ה־F-14 שפותח במיוחד עבור נושאות המטוסים של הצי האמריקאי, היה כבד יותר, וצויד במערכות רבות שחיל־האוויר לא נזקק להן, כמו טילי אוויר־אוויר לטווח של יותר ממאה ק"מ. בנוסף, הוא גם היה יקר יותר מה־F-15, שתוכנן לפעולה מבסיסים יבשתיים ולא מנושאות מטוסים.

ה־F-16, שנועד להשלים את ה־F-15 כמטוס קרב רבי־משימתי וזול יחסית, הועדף על־פני ה־F-17, בזכות מחירו הנמוך יותר וכושר התימרון המשופר שלו. ה־F-17 היה מטוס דרמטי, יקר יותר בהפעלתו ובתחזוקתו השוטפת, וביצועיו לא הצדיקו את מחירו הגבוה. גם חיל־האוויר האמריקאי העדיף אז את ה־F-16, ולא את ה־F-17.

אני מעוניין לטוס במטוס קרב כלשהו. האם זה אפשרי? אם כן, למי עלי לפנות וכמה זה יעלה?

גדעון לוי, הרצליה

בישראל אין אפשרות לטוס במטוסי קרב מחוץ למסגרת הצבא. בחו"ל, לעומת זאת, נמכרות חבילות נופש הכוללות גם טיסות במטוסי קרב. לדוגמה, חבילת הנופש של מלון "מטרופול" במוסקבה כוללת גם שלוש טיסות במטוס האימון הצ'כי L-37, וטיסה אחת במיג־29. מחיר החבילה, לחמישה ימים: 12,975 דולר.

ניפתאש

נועם אופיר

רק בחודשים האחרונים הוסר מעטה החשאיות שאפף את טיל האוויר-אוויר פיתון-4. פיתוח הטיל המתקדם, שנחשב לטוב מסוגו בעולם, החל כיוזמה פרטית של אנשי רפא"ל, והסתיים בקליטתו המוצלחת בחיל-האוויר. כושר תימרון חסרת-תקדים, בצד יכולת להפיל כל מטרה שרואה הטייס, הם פריצות הדרך הגדולות של הטיל, שמעולם לא החטיא בניסויי הפיתוח שלו. כך פותח הפיתון-4, הסיפור המלא

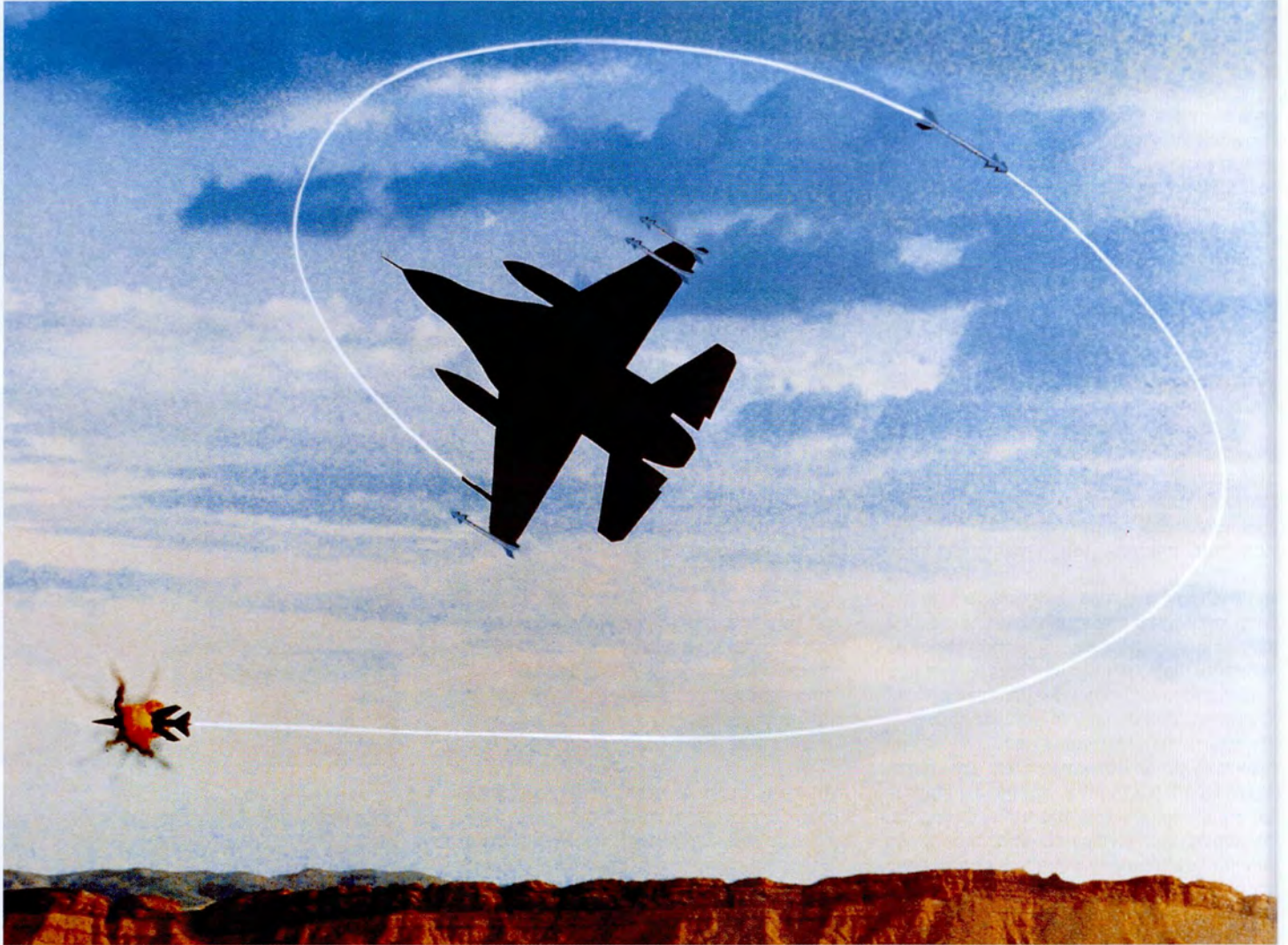
פרסום ראשון

עבור רבים, ה-20 באוקטובר 1989 היה עוד יום חורפי שיגרתי. אולם, אל"מ ערן וקומץ אנשים נוספים, עמדו בפני פריצת דרך. ערן, או סמ"ט א' בטייסת F-15 - עמד לבצע ניסוי שיגור סודי של טיל אוויר-אוויר חדש. לכולם היה ברור שהצלחה בניסוי תוביל למהפכה בלוחמה האוויר-וירית.

"חלפתי במהירות על-פני מל"ט המטרה, ונערכתי לקראת כניסה ליעף מסודר", נזכר אל"מ ערן. "הגעתי לי-עמדת ירי, קיבלתי חיווי חיובי כי הטיל נעול על המטרה ושיגרתי. הטיל ביצע פנייה חדה ימינה ואז סיפק את אחת ההפתעות המדהימות ביותר שהיו לי עד אז. בניגוד לכל ההערכות המוקדמות, הטיל, שלא היה חמוש בראש קרי-בי, פגע פגיעה ישירה במל"ט וקרע אותו לגזרים. לפני השיגור לא חלמנו שהטיל יפגע פגיעה ישירה במל"ט. היינו מוכנים להסתפק בחליפה קרובה.

"מצאתי את עצמי מול ים של שברים במרחק 500 מטר ממני. התחושה מהקוקפיט היא כאילו כל השברים

כך זה עובד: לאחר שהטייס זיהה את מטוס האויב, די שיפנה את מבטו לעבר המטרה וילחץ על כפתור השיגור. יכולת התימרון של הפיתון 4 מבטיחה שהוא יפגע במטרה, גם אם אינה נמצאת מולו - כפי שניתן לראות בשרטוט



בטיבור

חיל האוויר, לשוחח עם הטייסים, לשבת בתדריכים וב' תחקירים ולשמוע מאנשי צוות האוויר מה בדיוק דרוש להם. הקשר האינטימי הזה איפשר למהנדסים, שעזבו את לוחות השרטוט ויצאו לשטח, להבין היטב את הצד כים המבצעיים של חיל האוויר.

"מהעבודה המשותפת שלנו עם חיל האוויר על פיתוח טיילי השריר והפיתון, הצלחנו להבין, פחות או יותר, מהם הקשיים שבהם נתקל טייס קרב בעת קרב-אוויר", מסביר ד"ר אורי, השותף לפיתוח כל דורות הטיילים ברפא"ל. "הטייסים סיפרו לנו שוב ושוב על קרבות-אוויר המוניים בהם השתתפו, קרבות שבהם נלחמו מטוסים רבים משני הצדדים. במקרה כזה, הטייס יכול לירות רק אחרי שהוא מצליח לזהות בעיניים את המטרה ולהחליט שהיא אכן מטוס אויב ולא מטוס ידידותי. הבעיה היתה, שבמצבים רבים וזהה הטייס את המטרה במצבים שהטייסים לא היו מסוגלים לנעול עליה, כאשר מטוס האויב חלף על פניו, או טס מעליו או מתחתיו. במקרה כזה, נאלץ הטייס לתמוך את מטוסו כך שהמטרה תימצא מול חרטום מו. במקרים רבים מטוסי האויב הצליחו להימלט, או שהטייס נחשף לאיומים חדשים תוך כדי התימרון.

"הפתרון נשמע פשוט למדי: טייל שמסוגל לנעול על כל מטרה גם אם היא לא נמצאת מולו. טייל כזה מבטל בעצם את קרב-האוויר. כל מה שעל הטייס לעשות הוא לזהות את המטרה, 'להגיד' לטייל היכן היא נמצאת ולשגר אותו. הטייס כלל לא יצטרך לתמוך את מטוסו: הטייל יתמרון במקומו".

ביצועיו של טייל כזה היו הרבה מעבר לביצועיו של כל טייל שהיה מוכר אז בעולם. ברפא"ל הבינו, שהטייל החדש לא יוכל להיות גירסה משופרת של הפיתון-3, אלא תיכונן שונה לגמרי. רק טייל חדש לגמרי יוכל לענות על הדרישה האולטימטיבית של טייסי הקרב - ראות, ירייה, הרגת.

"העבודה הראשונית על פיתוח הדור הרביעי התחילה זמן קצר לפני פרוץ מלחמת יום-הכיפורים", נזכר ד"ר אברהם, חבר בצוות הפיתוח של הפיתון-3 ומראשוני המתכננים של הפיתון-4. "ביחד עם ד"ר (לימים פרופסור) משה, שאיתו חלקתי משרד, ישבנו וזרקנו רעיונות לגבי מאפייני הטייל החדש. כבר בהתחלה הגענו למסקנה, שה' חיסרון הגדול ביותר של הטיילים אוויר-אוויר הקיימים, הוא תשומת-הלב הרבה הנדרשת מהטייס כדי לשגרם. הטייס צריך לשנן בעל-פה את מעטפת השיגור המדויקת של הטייל ולהביא את המטוס לעמדת שיגור מאוד מוג' דרת. אנחנו הצבנו לעצמנו רף התחלתי מאוד גבוה. קבענו, כי הטייל שנפתח יוכל להעניק לטייס את היכולת להביט על המטרה, ללחוץ על כפתור, ומרגע זה הטייל יהיה זה שיעשה את העבודה".

העבודה על הטייל החדש התנהלה בצורה מאוד לא פורמלית. ד"ר משה הגדיר את הדרישות הפיזיקליות מה' טייל החדש, וד"ר אברהם הפך אותן לתיכונן מסודר. במ' שך כמה שבועות ישבו צמד המתכננים והתווכחו ביניהם על מאפייני הטייל, עד שגובש איפיון ראשוני, שנראה בתחילה כמו גירסה משופרת של הפיתון-3. אולם, מהר מאוד התברר למתכננים כי הם נכנסים לתחום שבו אין לאף אחד ניסיון.

"כבר מההתחלה היה ברור לנו, כי עלימנת להשיג את יכולת התימרון חסרת התקדים, יהיה צורך בטייל שיטוס בזווית התקפה גבוהה מאוד", מסביר ד"ר אברהם. "לאחר שחקרנו את הנושא, העדפנו טייל בעל ניהוג אווירודינמי ולא בעל ניהוג קטטורי. לכן היינו חייבים לתכנן טייל, שעיקר כושר התימרון שלו יושג על-ידי שימוש במישט' חים אווירודינמיים רגילים. הבעיה היתה, שאף אחד לא הכיר אז את החוקים האווירודינמיים הדרושים לפיתוח טייל כזה. היינו חייבים לכתוב בעצמנו את הספר".

בינואר 1974 החלו הניסויים בדגם עץ של הטייל החדש. דש. את הדגם בנה ד"ר אברהם, תוך שהוא נעזר בניסיון שצבר כנער, בבניית טיסנים. "לאחר שבנינו את דגם העץ, הרכבנו אותו על טנדר והתחלנו לנסוע איתו בחולות על

נעצרים בבת-אחת באוויר ואז מתחילים להתנפל עליך. אני זוכר את עצמי אומר 'אוההה' במערכת הקשר, ואז מושך חזק מאוד כדי לחמוק מהשברים. זה היה פשוט מדהים. קריאת ההתפעלות שלי בקשר הדליקה את אנשי רפא"ל וחיל האוויר שעקבו אחרי הניסוי מהקרקע והם התחילו בחגיגה".

בסרט הווידאו שתיעד את הניסוי ניתן לשמוע בצורה ברורה את קריאת ההתפעלות של ערן. אך לא רבים ראו את הסרט. הסרט סווג מיד "סודי ביותר", ורק מעטים בחיל האוויר זכו לצפות בו. אולם, בטייסות הקרב של חיל האוויר החלו לרחוש שמועות שונות אודות הטייל המהפכני. הטייל החדש המשיך להשמיד מל"ט אחרי מל"ט בניסויי הירי שלו, והשמועות רק התעצמו.

רק בחודשים האחרונים החל להתפוגג מעטה הח' שאיות שעטף את הטייל ונחשף שמו: פיתון-4. חשיפתו של הפרויקט הגיעה לשיאה במהלך הסאלון האווירי שני ערך בלה-בורז'ה בחודש יוני האחרון, כשדרג של הטייל היה מוכוכבי הביתן הישראלי. זכייטו של הטייל בפרס השנתי של שבועון התעופה "פלייט", רק העצימה את החשיפה.

מרבית הפרסומים ייחסו את פיתוח טייל הפיתון-4 כמ' ענה הישראלי לטייל ה-11-11 ארצ'י הרוסי, שהתפרסם במערב ב-1985. הארצ'י נחשב אז לטייל האוויר-אוויר קצר הטווח הטוב ביותר בעולם, ובמערב חששו לגורל העליונות האווירית של מטוסי הקרב האמריקאיים. אולם, סיפורו של הפיתון-4 מתחיל שנים רבות לפני הופ' עתו של הארצ'י.

"כל טייס קרב רוצה טייל שלא שוקל כלום, בעל טווח בלתי מוגבל וכושר הרג של מאה אחוז", מסביר דן, לש' עבר ראש פרויקט פיתון-3 ופיתון-4 ברפא"ל. "מיותר לצייין, שטייל כזה הוא תיאורטי בלבד, בגלל מיגבלות טכ' נולוגיות. לכן, השאיפה היא להתקדם כמה שיותר תוך שימוש בטכנולוגיה הקיימת. זה מה שעשינו עם ה' פיתון-4".

הפיתון-4 הוא הדור הרביעי של טילים אוויר-אוויר שפותחו ברפא"ל. הטייל הראשון היה השרפיר-1, שפותח בתחילת שנות ה-60, כדי לנעוץ תלות בנכונות של מדינות זרות למכור טילים מתקדמים לישראל. מאוחר יותר השיג השרפיר-1 שתי הפלות בטוחות בקרבות-אוויר. השרפיר-2, שפיתוחו החל עוד לפני שקודמו נכנס לשי' רות, הציג שיפור משמעותי בביצועיו. במלחמת יום הכי' פורים הפיל השרפיר-2 קרוב למאה מטוסי אויב.

כניסתם של מטוסי קרב מתקדמים יותר לשיירות במ' דיוות ערב, חייבה להמשיך בפיתוח. בסוף שנות השישים החלה העבודה ברפא"ל על הדור השלישי של טילים אוויר-אוויר. ב-1978, כשנכנס הפיתון-3 לשיירות בחיל-האוויר, עלה שוב רף הביצועים. הפיתון-3 צויד בראש בית רגיש, שאיפשר לו לנעול על המטרה גם במצבים שנחשבו קודם בלתי אפשריים, כמו במקרה שהיא טסה ישירות לעבר המטוס המשגר. היכולת הזאת חסכה מה' טייסים זמן יקר שנדרש להשגת עמדת ירי אופטימלית, שבה נחשף הטייס למטוסי אויב אחרים.

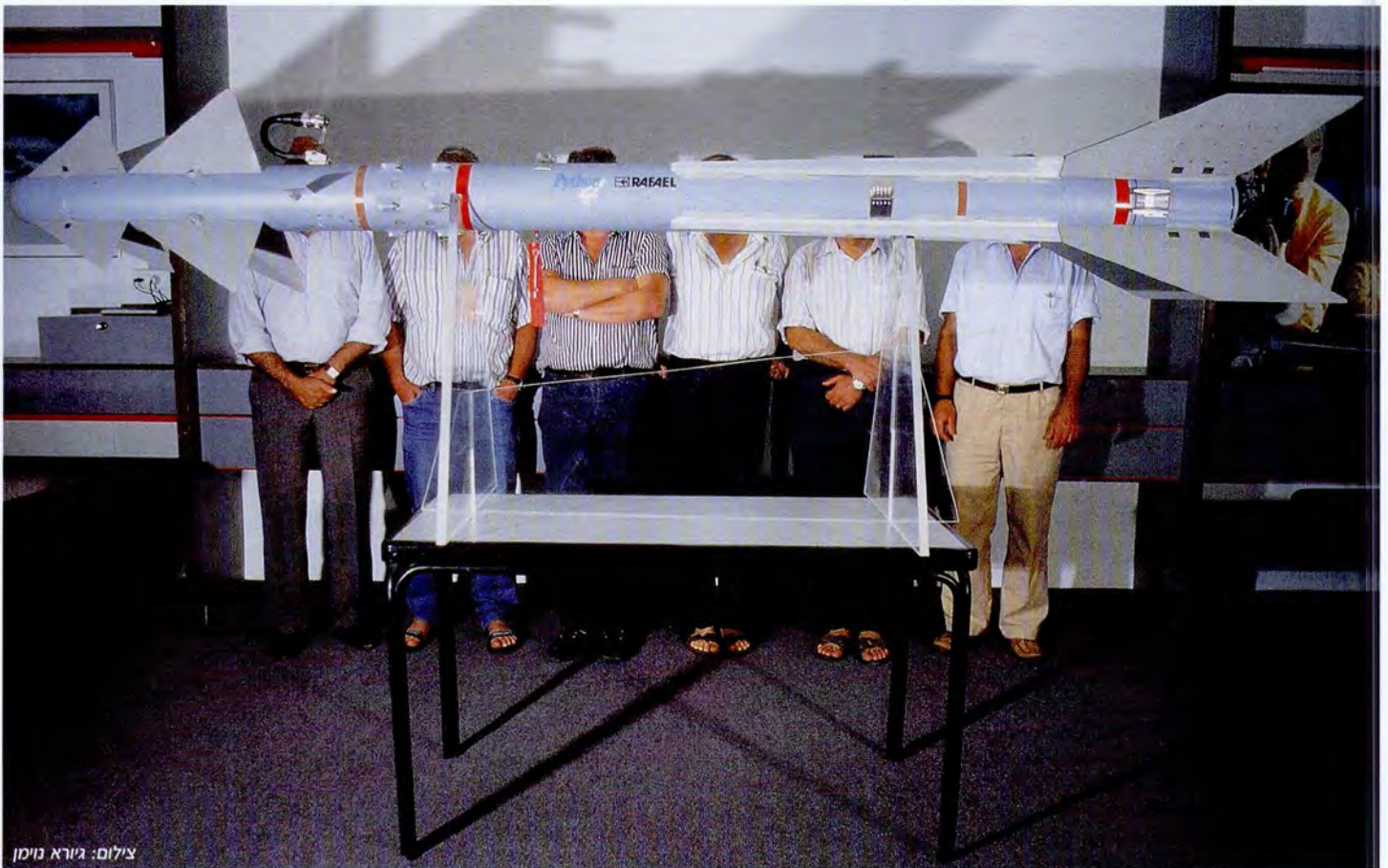
במלחמת לבנון ובקרבות-האוויר שקדמו לה צברו טיילי פיתון-3 קרוב ל-40 הפלות. גם היום, שני עשורים לאחר שנכנס לשיירות, נחשב הפיתון-3 לאחד הטיילים המתקד' מים בעולם. אולם עוד בטרם הושלם פיתוחו של הפיתון-3, כבר החלה בחדרים-חדשים העבודה על הדור הבא.

"כבר בזמן שעבדנו על פיתוח הפיתון-3, היה ברור לנו שאפשר לעשות עוד הרבה", מספר ד"ר אברהם, חבר בצ' וות הפיתוח של הפיתון-3 ומראשוני המתכננים של ה' פיתון-4. "הרגשנו שהפיתון-3 מהווה קפיצת מדרגה גדולה יחסית לשרפיר-2, אולם עדיין יש מקום לשיפור. יותר מזה: טייסי חיל-האוויר נזקקו לטייל טוב יותר".

הפיתון-4 חייב רבות לקשר המיוחד בין התעשיות הביטחוניות לחיל-האוויר. אנשי התעשיות, ורפא"ל בי' ניהן, נהגו להסתובב בצורה חופשית בטייסות הקרב של



שלב אחרי שלב. פיתון-4 פוגע במל'ט-מטרה, כפי שצולם באחד מניסויי הירי הראשונים. בצלומים ניתן להבחין כיצד פוגע הפיתון פגיעה ישירה בנור שבקצה כנף המל'ט



צילום: גיורא נוימן

הצלחה אבות רבים. אלה האנשים שפיתחו את הפיתוח 4, מימין לשמאל: ד"ר אורי, לשעבר ראש הפרויקט, חתן פרס בטחון ישראל. ד"ר סמי, ממתכני ראש הבית של הטיל, חתן פרס בטחון ישראל. ד"ר אברהם, האחראי על תכנון התצורה האווירודינמית של הטיל, חתן שני פרסי בטחון ישראל. ד"ר מאיר, חבר בהנהלת הפרויקט, חתן פרס בטחון ישראל. ד"ר ארנון, לשעבר ראש הפרויקט, חתן פרס בטחון ישראל. דן, ראש הפרויקט הראשון, חתן פרס בטחון ישראל

שבאורח מסודרת התנגד לפרויקטים בעלי סיכונים טכנו-לוגיים כל-כך כבדים".

באמצע 1975 ערך חיל-האוויר יום עיון תחת הכותרת "טילים אוויר-אוויר מתקדמים". במהלך אותו יום עיון הציגו רפא"ל והתעשייה האווירית את תפיסותיה בנוגע לדור הבא של הטילים אוויר-אוויר. "יצאנו מאוד שפופים מיום העיון הזה", מסביר ד"ר אברהם. "להפתעתנו התברר, כי רבים בחיל-האוויר כלל לא ראו צורך בטיל כל-כך מתקדם כמו זה שהצגנו. למרות האכזבה, החלטנו להמשיך בפיתוח מתוך תקווה שבעתיד הדעה תשתנה".

שנה מאוחר יותר הקים חיל-האוויר צוות בחינה מיוחד, שבדק את הצורך בטיל החדש. במסגרת הבחינה הוזמנו טייסים בכירים בחיל-האוויר להציג בפני הצוות רעיונות בדבר העתיד של הטילים אוויר-אוויר. המסקנה היתה, שהתיכנון הבסיסי של רפא"ל אכן מוצלח ומתאים, אך הוחלט לעשות בו מספר שינויים. בין השינויים הבולטים: הצורך להקנות לטיל יכולת חסרת תקדים בכל הקשור להתמודדות עם אמצעי נגד, כמו נורים מסוגים שונים. עם סיום הבחינה הוציא חיל-האוויר דרישה מבצעית מסודרת לטיל. דווקא אז, כאשר אושר הפרויקט, נתקל הפיתוח בקשיים טכניים, שכמעט הביאו לביטולו. ב-1977 נוסה הטיל, לראשונה, במנהרת רוח. שנה לאחר-מכן נבנה דגם ראשוני של הטיל, שתוכנן על סמך הלקחים שהופקו מהניסויים במנהרת הרוח. הדגם הוכיח במידה רבה את הפיתוח 4 כפי שהוא מוכר היום, אולם בכך, לפחות באותו שלב, הסתיים הדמיון.

בניסויי השיגור הקרקעיים שנערכו באותה תקופה, התקשה הפיתוח 4 לתמוך בהצלחה, וזאת, בלשון המעיטה. "הטיל תימרן, נעמד לרגע באוויר בזווית של 90 מעלות, וצנח לארץ. לא היה לנו מושג מה קרה", מתאר ד"ר אברהם. "בשלב מסוים



שפת היסוד התיכון. תוך כדי נסיעה יכולנו לראות את ההתנהגות האווירודינמית של הדגם. זה נשמע אולי פרימיטיבי, בי, אבל השיטה הוכיחה את עצמה. כל רעיון חדש שהיה לנו היה צריך לעבור קודם כל את מבחן הטנדר".

בשלב זה של התיכון, גדל מספר המעורבים בפרויקט. הכנופיה, כפי שקורא לה ד"ר אברהם, כללה אנשים נוספים שבאותו זמן היו שקועים בעבודה על הפיתוח 3. "במקביל, התחלנו לערב את חיל-האוויר בתיכנון הטיל החדש", מספר ד"ר אברהם. "היינו מגיעים לטייסות הקרב של חיל-האוויר כדי לתת הדרכות על טיל השפירי 2, ושאלנו את הטייסים מה הם היו רוצים מעבר לפיתוח 3, שנמצא אז בפיתוח. הטייסים הצעירים מאוד התלהבו מעצם המחשבה שאתה רואה מטרה ופוגע בה מיד. הטייסים הוותיקים היו מאופקים, וחלקם אף התייחסו לרעיונות שלנו כאל מדע בדיוני. שוב ושוב שמענו את הדעה, כי אחרי הפיתוח 3 לא יהיו יותר קרבות אוויר. ההרגשה היתה שהפיתוח 3 הוא כה מדויק ועתיר תימרון, כך שלאיים לא יהיה כל סיכוי מולו. באופן אירוני, גם היום טוענים שאחרי הפיתוח 4 לא יהיו יותר קרבות אוויר. כמו אז, גם היום, אני חושב שזה לא נכון ושתמיד יימצא מענה לטיל".

העבודה על פיתוח הדור הרביעי היתה כאמור בלתי פורמאלית, וכך גם הקצאת הכסף לפרויקט. התקציב שהיה דרוש לפיתוח הראשוני נלקח מתקציב פרויקט הפיתוח 3. בתחילה לא היתה בעיה, שכן היה מדובר בסכום מים נמוכים, אולם עם הזמן עלו ההוצאות, והיה צורך למייד את הפרויקט.

"הגיע הזמן להציג את הפרויקט בצורה מסודרת להנהלת רפא"ל, ולהרחיב את מעגל האנשים שהכירו אותנו", אומר ד"ר אברהם. "ד"ר זאב בונן, מנכ"ל רפא"ל דאז, התלהב מאוד מהרעיונות שלנו. בונן, שהוביל את פיתוח השפירי 2, אישר לנו להמשיך עם הפרויקט, למרות

המהוות את ה"מוח" של הטיל. ראש הביטות מכיל את כל החיישנים בהם משתמש הטיל כדי לראות את המטרה ולנווט לכיוונה. אותם חיישנים אחראים לכך שהטיל יגיע לקירבת המטרה ואף יפגע בה ישירות.

לאחר שהטייס זיהה את המטרה, די בכך שיפנה לעבר רה את מבטו כדי להבטיח שגם הטיל יפנה לעברה. ל"כולת הזאת אחראית מערכת כוונת הקסדה של "אלביט מערכות". שיטה נוספת להכוונת ראש הביטות של הטיל היא באמצעות המכ"ם. במקרה זה, מבטי הטיל לעבר הנקודה שעליה נעל המכ"ם.

בדומה לטילים אוויר-אוויר קצרי טווח אחרים, גם ראש הביטות של הפיתוח 4 מבטיח על קריות האינפרה-אדום של המטרה, דבר שמקנה לו יכולת פעולה ביום ובלילה.

עם השגת הנעילה, שומע הטייס צפצוף באוזניות ה"מזעיק" על כך שהטיל נעול על המטרה, ועל-כך שהנעילה יציבה. כל שנתר לטייס הוא ללחוץ על כפתור הירי שנמצא על הסטיק, והטיל משוגר. מרגע זה הטיל פועל באופן עצמאי לחלוטין ואינו נזקק עוד למידע ממערכות המטוס. יכולת ה"שגר ושכח", המאפיינת את כל הטילים מתבנית האינפרה-אדום, מאפשרת למטוס לשגר את הטיל ולפנות להמשך עיסוקיו. הטיל כבר יעשה את העבודה.

המפתח ליכולת התימרון של הפיתוח 4 נעוץ בשילוב של המישטחים האווירודינמיים של הטיל עם המנוע הרקטי שלו. "כבר מבטק ראשון אפשר לראות את ההבדל הגדול בין הפיתוח 4 לטילים אחרים", מסביר סרן טל, קצין פרויקט פיתוח 4 בחיל-האוויר. "בטיילים אחרים מתקנים בדרך כלל שמונה מישטחים אווירודינמיים - ארבעה ב"חרטום וארבעה בזנב. בפיתוח 4, לעומת זאת, יש הרבה יותר. ריבוי המישטחים מעניק לטיל את יכולת התימרון הגבוהה ואת היכולת לשהות זמן רב יחסית באוויר".

גם המנוע הרקטי של הפיתוח 4 שונה ממנועים אחרים, בגלל מסלול הטיסה המיוחד של הטיל. המנוע שפותח ברפ"ל לפני מספר שנים, נחשב למתחכם מאוד גם היום. המנוע מסוגל להתאים את הדחף בהתאם לשלב המעוף. המנוע כולל שתי יחידות - האצה ושיוט. כאשר הטיל מתנתק מהמטוס, הוא צריך לצאת בתאוצה מאוד גבוהה כדי להתרחק ממנו, ואז נעשה שימוש ביחידת ההאצה, המעניקה דחף גדול מאוד לפרק זמן קצר. במשך יתרת מעוף הטיל, נעשה שימוש ביחידת השיוט המעניקה דחף נמוך יותר. מה שמעניק לפיתוח 4 טווח פעולה רב במיוחד היא העובדה, כי המנוע הרקטי שלו מסוגל לעבוד פרק זמן כפול ויותר מזה של מנועי טילים מקבילים.

התמרונים המורכבים שהוא מסוגל לעשות, כמו גם יכולתו היתמדות מול אמצעי נגד, דורשים מהפיתוח 4 יכולת חישת גבוהה. מאז החל פיתוח הטיל בראשית שנות ה-70, חזה העולם במהפכה גדולה בתחום המיחשוב. מהפכה זו לא פסחה על הפיתוח 4. במשך השנים ש"נה מספר פעמים סוג המחשב שהותקן בטייל, עד שב"פיתוח 4 המבצעי מותקן מחשב המבוסס על מעבד בעל יכולת חישוב גבוהה, למשל, מוז של ה-F-16.

ב-1987 נערכו שני ניסויים המשמעותיים הראשונים של הטיל. במהלך ניסויים אלה נבחן תיפקודו של מערכת בקרת הטיסה החדשה. הטיל, שלא היה מצויד ב"ראש-ביטות, טס בצורה מדויקת לעבר מטרה מדומה ש"הוזנה במחשב שלו. מרגע זה היו עוד מספר בעיות שדרשו פיתוח, אולם מנקודה זו ועד סיום הפרויקט התנהל הפיתוח בצורה חלקה.

"באוקטובר 1989 עשינו את ניסוי הביטות הראשון של הטיל והוא עבר בהצלחה מלאה", מספר ד"ר ארנון "השיגור הראשון לא דרש מהטיל לבצע תמרון מיוחד, אולם הזווית בה רכש הטיל את המטרה היתה גדולה יותר מוז שהושגה קודם-לכן בעולם. כבר בניסוי השני נדרש הטיל לעשות את התמרונים המשוועים שלו. זו היתה ההוכחה הראשונה, לנו ולכל הספקנים, שהטיל אכן יודע לעשות את מה שהוא תוכנן לעשות".

שזה של הפיתוח 3 היה בכלל לא רע. לכן, אחד הדברים הראשונים שעשיתי היה להגדיר את התחומים הבעייתיים ולקבוע שבהם יש לרכז את מירב המאמץ".

כבר בשלבי התיכנון הראשונים של הפיתוח 4 היה ברור שמורכבותו של הטיל ושל פרופיל הטיסה שלו תחייב שימוש במיטב יכולת המיחשוב. "התיכנון המקורי דרש שבטייל יותקן מחשב שאורכו היה קרוב למטר", אומר יו"ר סי, כיום ראש הפרויקט של הפיתוח 4 ברפ"ל ובעבר חבר בצוות התיכנון של הטיל. "היום, מותקן בטייל מחשב שאורכו כעשרה ס"מ ויכולת החישוב שלו גדולה פי 500". למרות שלבסוף נמצא מחשב קטן יותר, נאלצו המתכננים להגדיל את ממדיו של הטיל. הרעיון המקורי לבנות טיל בקוטר חמישה אינצ'ים נזנח, לטובת תיכנון חדש בקוטר של שישה אינצ'ים דומה לזה של השפ"ריר. יחד עם זאת הוחלט, כלקח מפרויקט הפיתוח 3, לשמור על מוטת כנף זהה לזו של הסיידוויינדר, כדי ל"הבטיח את התאמתו של הטיל למנשאים סטנדרטים, המשמשים גם את הטיל האמריקאי.

אחת מנקודות המפנה של הפרויקט היתה בקיץ 1981, כאשר המהנדסים שבו ללוחות השרטוט והחלו לבחון את שפע הידע שאגרו עד כה. לאחר שחקרו באופן יסודי את כל שלבי הפרויקט, השלימו המהנדסים את התיכנון המחודש של הטיל. התיכנון המחודש עבר בהצלחה ניסויים במנהרת רוח, לא לפני שעבר בהצלחה את מבחן הטנדר. "במשך כל התקופה הזו עבדנו בצורה מטורפת מסביב לשעון", מספר ד"ר אברהם. "עבדנו בשלוש משמרות: שתיים במנהרת הרוח, ואז מנוחה קצרה של מספר שעות. התחלנו להרגיש שיש עוד תקווה שהפרויקט אפשרי".

ואכן, נראה היה שההצלחות מתחילות להגיע. במאי 1982 נערך שיגור קרקעי ראשון של הטיל בתצורה החדשה. הניסוי הצליח. המתכננים השלימו סידרה של שלושה שיגורים קרקעיים מוצלחים, ובמרס 1983 כבר נערך ניסוי אווירי ראשון ממטוס פאנטום. לקראת סוף אותה שנה נע"ך ניסוי אווירי ראשון בו טס הטיל בצורה מבוקרת.

אולם, הבעיות עדיין לא הסתיימו. עדיין צריך היה לב"חור את סוג בקרת הטיסה של הטיל. אך אף אחת משיחות הבקרה שהכירו ברפ"ל לא איפשרה ניצול מלא של פוטנציאל הביצועים שלו. גם כאשר נבחר לבסוף סוג בקרת הטיסה, נאלצו אנשי רפ"ל לחזור בהם מהבחירה, לאחר שהטיל נכשל בשני ניסויים - פעם מהקרקע ופעם מהאוויר. במהלך הניסויים הללו, יצא הטיל משליטה, הסתחרר סביב עצמו בעוצמה רבה והתפרק לגורמים. ב"נהלת רפ"ל הבינו שאי אפשר להמשיך כך, וכל הפ"רויקט עבר מהפכה אירגונית. בראייה היסטורית, ניתן לומר, שזו היתה הנקודה שבה החל הפרויקט להתרומם. "שינינו כמעט את כל מה שהיה בפ"ל", מתאר ד"ר ארנון את המהפכה. "חיל-האוויר לחץ להאט קצת את העניינים, כי נראה היה שיש עוד הרבה בעיות שלא פתרונו. אנחנו ידענו, שהאטה כזו תביא לפגיעה קשה מאוד בפרויקט, ולא הסכמנו. בנוסף, היה עלינו להתמודד עם אנשים שהציעו לצמצם בדרישות הביצועים של הטיל במטרה לזרז את קצב ההתקדמות שלנו ולחסוך בעלויות".

במסגרת המאמצים למצוא מערכת בקרה מתאימה, שלף ד"ר אברהם מהמגירה תיכנון אלטרנטיבי שנעשה עוד בשנת 1983. התיכנון הוצג בפני ראשי הפרויקט שקיבלו את ההצעה. "ידענו, שהאחריות מוטלת עלינו", אומר ד"ר אברהם. "אם התיכנון שלנו לא יצליח, כל הפ"רויקט ייעצר ואנחנו נלך הביתה בידיים ריקות". התצורה החדשה, תצורה מספר שבע, הצליחה בניסויים. ב-1986, 12 שנים לאחר תחילת הפיתוח, גובשה התצורה הסופית של הפיתוח 4, כפי שהוא מוכר כיום.

המבנה הבסיסי של הפיתוח 4 אינו שונה מזה של טיי"לם אוויר-אוויר קצרי טווח אחרים. המקטע הקדמי של הטיל כולל את ראש-הביטות ואת יחידות האלקטרוניקה,



למעלה: בתמונה נדירה זו משנת 1974, בוחן ד"ר אברהם דגם עץ ראשוני של הפיתוח 4, במבחן הטנדר המפורסם. למטה: במהלך שנת 1982 נערכה סדרת שיגורים מוצלחת של הפיתוח 4. בתצלום, אחד הניסויים הקרקעיים. בתמונה משמאל: טילי פיתוח 4 מותקנים על F-16 של חיל-האוויר

חשבו שהבעיה נפתרה, וביצענו ניסוי נוסף. שיגרנו את הטיל, ושוב הוא ביצע את אותו תמרון משוגע. בשלב זה כבר היה ברור שזו בעיה רצינית ושאנחנו טועים במ"שהו יסודי".

ד"ר אברהם יצא באותה תקופה להשלמת התואר שלו בטכניון, אולם המשיך לעקוב אחרי הפרויקט. כשנה לאחר-מכן הפסיק אברהם את לימודיו לאחר שהחליט, כי חייבים לפתור את הבעיות בטיל במהירות, כדי לקדם את הפרויקט.

"אנשי רפ"ל רצו מהר מדי, ועשו לעיתים קיצורי דרך שלא הניבו את התוצאות המצופות", מסביר סא"ל (מיל') אריאל, לשעבר קצין הפרויקט של הפיתוח 4 בחיל-האוויר. "הם כלכך רצו לפתח טיל מהפכני, שהם ניסו להמציא מח"ד שגם חלקים שעבדו בדיוק כמו שצריך. כך לדוגמה, הם השקיעו מאמץ רב בפיתוח הראש הקרבי של הטיל, למרות



לך כל סיכוי, ולא משנה עד כמה אתה או המטוס שלך טובים."

בעבר דובר על מכירת הטיל לחיל-האוויר האמריקאי, בדומה לרכישתו של טיל הפופאי, גם הוא מתוצרת רפא"ל. אולם, האמריקאים הודיעו מספר פעמים, כי אין להם כוונה לרכוש את הטיל, והם מעדיפים להשקיע ב־פיתוח טיל מתקדם בשם AIM-9X, שיהיו לו ביצועים דור־מים.

"צריך לזכור, שלפיתוח־4 יש פוטנציאל מסחרי אדיר, ולכן האמריקאים מעדיפים לפתח טיל כזה בעצמם", מסר ביר תא"ל (מיל) איציק גת, מנכ"ל רפא"ל. "האמריקאים מעדיפים לפתח את ה־AIM-9X, אולם אני בטוח, שאם יתעורר לאמריקאים צורך מיידי בטיל מתקדם בשל התחממות העניינים באחת מזירות העולם, וה־AIM-9X עדיין לא יהיה בנמצא, יגדל מאוד הסיכוי שהם יחליטו לרכוש בכל זאת את הפיתוח־4".

ביצועיו המעולים של הפיתוח־4 והעובדה שהוא נחשב לטיל האוויר־אוויר הטוב מסוגו בעולם מעניקים לפיתוח־4 פוטנציאל רב לייצוא. "צריך לזכור, שמערכת הביטחון לא איפשרה לנו במשך שנים רבות לחשוף בפומבי את עצם קיומו של הפיתוח־4", מסביר יוסי, ראש פרויקט פיתוח־4 ברפא"ל. "מערכת הביטחון הקיפידה מאוד שלא לחשוף את הטיל, וכך מנעה מאיתנו למכור אותו. הטיל היה כלי־כך סודי, שכאשר היינו צריכים להעביר אותו ממקום למקום היינו חייבים לכסות אותו, שלא ייחשף לעיניים לא רצויות. רק בחתלת שנות ה־90 התחלנו בשיווק הטיל, אבל גם אז, בצורה מאוד ממודרת וסלקטיבית, ולמספר מצומצם מאוד של מדינות ידידותיות. רק לפני

מספר חודשים איפשרו לנו לחשוף את הטיל, אולם מבלי להציג את מלוא הביצועים שלו".



חצי שנה, ובמהלכה נטלו חלק בניהול האימון השיגור־רתיות. "התקופה בה שהו הטילים בטייסות הקרב תרמה לנו רבות", מעיד סא"ל סשה. "הפקנו לקחים רבים וידי שמנו אותם בצורת שיפורי תוכנה בטיל, כמעט בזמן־אמת. הניסיון הזה איפשר לנו לקלוט את הטילים ב־רק־זמן קצר מאוד".

טיילי הפיתוח־4 המבצעיים נקלטו בחיל-האוויר, ובתוך זמן קצר התחילו לתפוס כוונות מבצעית במטוסי היירוט של חיל-האוויר. כיום נמצא הפיתוח־4 בשירות כל טייסות ה־F-16 וחלק ניכר מטייסות ה־F-16 של חיל-האוויר. לטיל קיימות שתי גירסאות – גירסת אימונים וגירסה מבצעית. גירסת האימונים הינה למעשה צינור שבראשו מותקן ראש־הביזת של הטיל, כך שהטייס יכול להתאמן ברכישת המטרה בדיוק כפי שהיה עושה עם הטיל האמיתי.

"מהניסיון שאנחנו רוכשים באימונים עולה, כי כל שיי גור של פיתוח־4 הוא הפלה", אומר סגן עמית, טייס F-16. "השילוב של טיל הפיתוח־4 עם כוונת הקסדה הוא קטלני, ואף מטוס או טייס לא יכול להימלט ממנו. למעשה, ביום־יום אנחנו לא מתאמנים עם הפיתוח־4 במלוא מעטפת הביצועים שלו, כי זה משחק מכור מראש. לכן, אנחנו מגבירים לים את היכולת של הטיל כך שהקרב לא יסתיים מיד. אולם בתרגילים חיליים, כשאנחנו מתמודדים מול טייסות קרב אחרות, יש לנו הזדמנות לראות מה הפיתוח־4 באמת יודע לעשות. כך למשל, באחד התרגילים האחרונים הפלנו קרוב ל־200 מטוסים ואיבדנו קצת יותר מדי משיה. הנתון הזה מיתרגם ליחס הפלות של קרוב ל־28 ל־1, שזה יחס מדהים בכל קנה־מידה.

"חוויה יחסית לא פחות היא אימון בו אתה טס בלי פיתוח־4, בעוד היריב שלך טס עם. באימון כזה, כל מה שתעשה הוא בחזקת הפיכת דלק לרעש. אתה יודע שאין

אחת ההמחשות הטובות ביותר לכך שפרויקט הפיתוח־4 היה רחוק מלהיות שיגור, נמצאת בניסויים שלו. מאז אוקטובר 1989 ועד היום נערכו שיגורים רבים של טילי פיתוח־4. כולם הצליחו. הטיל אומנם תוכנן כך שדי בחלי־פה קרובה שלו לצד המטרה כדי להשמדה, אבל במרבית הניסויים פגע הטיל בדיוק כה רב עד שהמטרה הושמדה – למרות שהטיל לא צויד בחומר־נפץ.

"כשאתה צופה בניסוי של הפיתוח־4 ורואה את הטיל משוגר ופוגע, זה פשוט דבר מדהים", אומר סא"ל סשה, לשעבר ראש מינהלת פיתוח־4 בחיל-האוויר. "העובדה, שהטיל לא החטיא מעולם בניסויי ירי היא דבר מאוד יוצא דופן".

אחד הוויכוחים הגדולים בין חיל-האוויר לרפא"ל בנוגע להיסטוריה של הפיתוח־4 הוא בנושא השיגורים. משיחות עם אנשי חיל-האוויר שהיו מעורבים בשלב הניסויים של הטיל עולה, כי לאחר שהטיל לא החטיא באף ניסוי, הוחלט לציידו במערכת מיוחדת שתבטיח את היעילות. נשמע מוזר? ובכן, עלותו של כל מל"ט מטרה נאמדת בכמיליון דולר, ולכן הוא נועד לשימוש חוזר. בניסויי הפיתוח־4, לעומת זאת, אף מל"ט לא חזר הביתה. לכן, הותקנה בטיל מערכת שהבטיחה שהטיל יסטה כמה מטרים מהמטרה. ברפא"ל מכחישים את הסיפור בכל תוקף. "בשלב מסוים של תוכנית הניסויים התקבל בהנהלת רפא"ל מכתב מחיל-האוויר", נזכר ד"ר ארנון. "במכתב נאמר, כי כל מל"ט מטרה עולה הרבה מאוד כסף, וחיל-האוויר לא מוכן להקריב עוד מל"טים בניסויים. מנכ"ל רפא"ל דאג, מוסה פלד, בא אלי עם המכתב ואמר לי: 'אתה תמשיך לדפוק את המטרות, ואני כבר אשבור את הראש בנוגע לכסף'".

לאחר שהושלם שלב הפיתוח שלב הטיל, החלה הבחינה המבצעית שלו בחיל-האוויר. הטילים שהו בכל טייסת

תורה לחימה

אחרי שלוש וחצי שנים ביחידה מובחרת, התנדב מ' לקורס טיס וסיים אותו כטייס קרב. מ', מושבניק בן 25, בוגר הישיבה התיכונית "נתיב מאיר", שמסיים עכשיו את ההכשרה המבצעית שלו כטייס קורנס'2000 - הוא טייס הקרב הדתי היחיד המשרת כיום בשירות סדיר. על ההבדלים בין היחידה לטייסת ("ביחידה, החברות יותר אינטנסיבית"), על ההרגשה כדתי בין חילונים ("כל ההפרדה הזו בין דתי לחילוני היא בעיני פסולה ולא רלוונטית") ועל התגובה של משפחתו להחלטתו להתנדב לקורס טיס ("אמא שלי ואשתי ניסו לשכנע אותי להפסיק. רק אבא שלי תמך"). סיפור יוצא דופן



חגי לוי | צילומים: יעל חביליו

הולך לסיים קורס טיס ולהיות טייס קרב, הייתי חותם על ויתור".

אחרי שבוע בבית התחיל מ' טירונות צנחנים כללית, עשרה ימים לפני יום-הולדתו ה-18. "זאת היתה מכה מאוד קשה", הוא נזכר. "אתה נתקל פתאום בסגל מ"כים שמקדרים ומטרטר רים אותך. אתה לא מפעיל את המוח לשנייה, ויש נפילת מוטיבציה גדולה. זה ממש שבר את האנשים שהרגישו שהם כבר בטופ אחרי שעברו את הגיבוש. אני תמיד ניסיתי לשמור על חיוך, ולקחתי הכל בקלות. קושי פיזי, למי של, אף פעם לא הטרד אותי. התייחסתי לזה כאל דבר שקורה וחולף. אני חושב שאחת התכונות שלי, היא היכולת להתאים את עצמי למצב. התכונה הזו היתה נחוצה במיוחד כמה שנים מאוחר יותר, בתחילת קורס-הטיס. עבור לוחם ותיק, שכבר עבר הכשרה מלאה ופעמי-לזיוות מבצעיות, זה די שזק שפתאום איזו מ"כית מלמדת אותו איך לרוץ ולזחול. אם אתה לא יודע להתאים את עצמך למצב, אתה מיד נשבר."

"לפני הגיבוש ליחידה המובחרת, אמרתי לעצמי: 'תראה, אתה יכול לצפות שכל השבוע הקרוב אתה רק תרוץ. בכל רגע שתהיה לך מנוחה, תגיד: וואו, איזה כיף'. זה הקל עלי מאוד את הגיבוש, שבראייה לאחור לא נראה כל-כך נורא. בסך-הכל מגיעים לגיבוש חברה שגוראים מאוד חזקים, אבל מה שבסוף חשוב זה החזק הפנימי. היו גיבוש טיפוסים לחוצים, שתמיד דאגו לעמוד בזמנים הבלתי-אפשריים. אני כאי-לו התנתקתי ממה שקורה סביבי: עושה מה שאומרים לי, רץ וסוּחב כמו כולם, ומנסה לעשות הכל בשקט."

"רגע השיא בחיים שלי היה סיום המסלול ביחידה", מחייך מ' ומיד נותן את ההשוואה המתבקשת עם סיום קורס-טיס. "למסדר כני פנים אתה מתאמן חודש שלם. מסלול הלוחם, לעומת זאת, לא מסתיים במצעד מסודר, מדים מגוונים, והורים שמוחאים כפיים. ערב סיום המסלול הוא בסוף השבוע הכי קשה בחיים, אחרי שכל אחד עובר קילומטרים רבים לבדו עם משקל גדול על הגב. אתה מגיע לסוף המסע, כל הצוות מתאסף איתך, ואז עולים לני-קודת הטיס, שם מחכה כבר כל היחידה. זה שיא שלא ייאמן. יורים פצצות תאורה, מדלי-קים כתובות אש, ואתה מקבל את סיכת הלוחם. זה הרגע הכי מאושר בחיים. חזרתי מהטקס ליחידה, ובשעה ארבע לפנות-בוקר הרמתי טלפון להורים כדי לבשר להם שסיימתי את המסלול. כשסיימתי את קורס-

הטיס, ההתרגשות היתה פחות גדולה, כי טיס הרי לא היה דבר שחלמתי עליו כל החיים. השירות ביחידה היה התגשמות של חלום, וההתלהבות לא ירדה גם כשנכנסנו לעבודה השוטפת".

הזמן חלף, ומ' התקרב לקראת סוף שירותו. היום, בראייה לאחור, קשה לו לשים את האצבע בדיוק על הנקודה בציר הזמן שבה החליט לנסות את מזלו בקורס-טיס. הוא טוען, שמי שתרם רבות להחלטה היה אחיה של חברתו, שהפכה לימים לאשתו. האח, נווט קורנס'2000 בטייסת "האחת", תיאר למ' בפירוט רב את חוויית הטיסה הקרבית. הוא גרס לו לראשונה לחשוב על טיס כעל דבר מוחשי, ניתן להשגה, ומאוד מלהיב.

"כלוחם, יצא לי לטוס לא מעט במסוקים", מספר סגן מ'. "אני זוכר את עצמי תמיד רץ לעמדת המקלען הקדמי, ועומד עם הראש מחוץ למסוק כדי לראות טוב את הנוף. אתה באמת מרגיש פתאום מה זה לעוף באוויר. אני לא כל-כך זוכר את זה, אבל כששאלתי לאחרונה כמה חברים שלי, הם אמרו שאפילו בזמן המסלול דיברתי קצת על טיס". אבל גם מ' מודה שלא רק הנטייה הטבעית לטיס היא זו שהביאה אותו לקורס. מ', שהוא אדם תחרותי בצורה יוצאת דופן, מודה שגם האתגר שניחן אותו לני-סות את כוחו בטיסות המבחן. "תמיד הרגשתי צורך להוכיח את עצמי במסג-

במסדרונות בית-הספר לטיסה צעדו במ' רוצת השנים עשרות אלפי זוגות רגליים, מתוכם צמחו מאות רבות של טייסים. כל שיי שה חודשים, עם סיום מסדר הכנפים והענקת הדרגות, הצטרפו למעגל אנשי צוות-האוויר של החיל עשרות פנים חדשות, כל אחד מהם נושא סיפור אישי משלו.

אבל סיפורו של סגן מ', שסיים את קורס-הטיס לפני שנה וחצי כבוגר מגמת קרב, הוא יוצא-דופן. מ' הגיע לקורס לאחר שירות מלא ביחידה מובחרת. אחרי שלוש שנים של מסע עות, ניווטים ופעילות מבצעית, התחיל מ' לב-דו במסע נוסף, הארוך מכולם.

כשחבריו ליחידה השתחררו ויצאו לחפש את עצמם בעבודות מזדמנות או בטיולים אקזוטיים בחלקים היותר נידחים של העולם, חתם מ' באפסנאות של בסיס חצרים על זוג מדים אפורים. ברגע זה הוא החל את דרכו בקורס-טיס.

כיום, שלוש וחצי שנים מאוחר יותר, מ' מתרווח על הספה האדומה בביתו, בשיכון ה-משפחות בבסיס במרכז הארץ. השירות הצבאי שלו אמנם דומה למסלול מכשולים אינסופי, אבל הוא מתחיל במרחק חמישה ק"מ בלבד מכאן, במושב הדתי שבו העביר את שנות יל-דותו ונעוריו.

"אפשר להגיד שגדלתי בבית די מיליטנטי", מעיד מ', כיום טייס קורנס'2000. "אבא שלי היה מג'ד בצנחנים, והצבא תפס חלק די גדול מהשיחות שביב ושלחן האוכל. הצבא משך אותי. אני זוכר, שתמיד התעניינתי בכל מה שקשור לחיילים ולצבא. בתור ילד, אבא שלי היה לוקח אותי לתרגילים של הגדוד, והחשתי פה שלי לצבא היתה גדולה. הוא היה המון במי-לואים, ובשבתות שהיה נשאר בשטח היינו מ' בקרים אותו. כל החברים שלו היו צנחנים לדרו-רותיהם, והרבה שיחות על צה"ל התגלגלו בסי-לון. אני חייב להגיד שגם כילד, היה לי חלום להיות לוחם ביחידה מובחרת."

"זה מעניין, אבל אף פעם לא עבר לי בראש שאני רוצה להיות טייס. מדי פעם אני מנסה להיזכר בעצם למה. אולי זה בגלל שבתור ילד, טיס תמיד נתפס בעיני כדבר בלתי-אפשרי ולא מציאותי. גם אצל שאר הילדים בגיל שלי במושב, ההערכה הופנתה כלפי חיילים קרביים מיחידות מובחרות, ולא כלפי טייסים. אולי זה בגלל שכמעט שלא ראינו טייסים, וכל החשתי פה לחיל-האוויר היא יחסית מועטה".

יום הגיוס הלך והתקרב, ומ' עשה כבר את כל ההכנות לקראת שירות פיזי ארוך ומפרך.

את הגיבוש סיים בהצלחה, ובמקביל זומן מ' גם למבדקים לקורס-טיס. מכיוון ששיטת המיון הצה"לית נונתנת לחיל-האוויר קדימות בכל הקשור לבחירת המועמדים לקורס-טיס, כל מי שעבר מיונים גם לחילות אחרים חייב לוותר בהסכמתו על השתתפות בקורס, לפני שיתחיל מסלול ביחידה אחרת.

באחד מהימים החמים של קיץ 1990, התמלאה רחבת המתגייסים הטרשים שבפתחו של בסיס הקליטה והמיון בתל-השומר. אותו יום חל הגיוס לקורס-טיס, ובין מאות הצ-עירים שגדשו את הרחבה היה גם מ'. בניגוד לאחרים, שהיו מלאי התרגשות והתלהבות, מ' היה הרבה פחות מרוצה מהרעיון. קורס-הטיס הרי עמד במי חלום הילדות שלו - לה-גיע ליחידה.

"היינו עשרה חברה שעברו את הגיבוש והתקבלו גם לקורס-טיס. החלטנו שאנחנו לא מתפנים לבית-הספר לטיסה ומתעקשים לצאת מחיל-האוויר. למחרת הגיע לבקום טייס F-15, שנשלח כדי לשכנע אותנו להצטרף למחזור הטרי של הקורס. הוא אמר שמי שחותם על טופס הוויתור, לעולם לא יוכל לחזור לטיס. כולנו צחקנו, אמרנו תודה רבה וחתמנו על היסוס על הטופס. כשאני חושב על זה עכשיו, היינו ממש יהירים. היינו ילדים בני 18, שלא הסכימו לקבל את זה שטייס נחשב יותר מלוחם ביחידה מובחרת. באותה תקופה בחיים הייתי כל-כך נעול על זה, כך שאפילו אם הייתי יודע שאני







רות צבאיות. זה אולי תוצר של הסביבה שבה גדלתי, שבה נחשבו אלו שהגיעו ליחידות קרביות.

"האמת, שהכל התחיל בבדיחה ביני לבין חבר טוב. היינו בגישה של 'בוא נלך לקורס' טיס, נעשה 15 טיסות בשביל הכיף, ונחזור הביתה'. ברגע האחרון החבר שלי ויתר. אני נשארתי. הוא בחור עם ידיים טובות וראש מצוין, ואני משוכנע שהוא היה יכול להצליח בקורס אפילו יותר ממני. כמה ימים אחרי שהמחזור שלי השתחרר, התחלתי את קורס הטיס. ביחידה, הצעד הזה נראה תמוה. אלה שהכירו אותי יותר מקרוב, קיבלו את זה קצת יותר בהבנה, אבל אחרים בכלל לא הבינו אותי.

"הרבה חברה שמשתחררים מהיחידה, מסתובבים בעולם ומחפשים את עצמם. היו שאמרו שאני מחפש את עצמי בטיס. אני מניח שמתחילת הדרך התייחסתי לקורס בצורה רצינית. לכל הסביבה שלי, הורים וחברים מהיחידה, הצגתי את זה כאילו אני הולך לנסות משהו מתוך מחשבה שאין לי מה להפסיד, ומה שיהיה יהיה. אבל בלב ידעתי שאני הולך לקורס, ואני הולך כדי להצליח.

"מיד בתחילת הקורס ריכזו את כל הוותק"צים (ותיקי צה"ל, אלה ששירתו לפני הקורס ביחידות אחרות), ואמרו לנו שלא נקבל הנחות בשלבי החי"ד הקרקעיים. אני הער ברותי כמעט את כל שלב המכין במטבח. הייתי חותך סלט, ומדי פעם היה מגיע חייל ואומר לי להגיע למטבח. הייתי לוקח את הרובה, יורה עשרה כדורים כדי לקבל את הסמכה של הטירונות, ומיד חוזר למטבח. יצאתי מהמכין כאשף בתיבול סלטים. בהחלט לא הייתי מרוצה מהמצב. חשבתי שבגלל שקורס טיס אמור להיות איכותי, מיפקדת בית הספר לטיסה תבין את המצב שלי ותוותר לי על כל שלבי החי"ד. חשבתי שיעשו לי קורס טיס מזורז, יחבנו אותי באוויר, ונסוגר עניין. כשהמכין נגמר, הלכתי לדבר עם מפקד בית הספר לטיסה. ניסיתי להסביר לו שיש שלבים, שלדעתך אין צורך שחברה עם הכי שרה כמו שלי יעברו פעם שנייה בחיים".

מ' אולי חשב שהחלק הקשה בקורס הוא הטיסות, אבל כבר אחרי צ'ק 15 נתקל באיוב שכבר הספיק לשכוח בארבע השנים הקודמות. נוסחאות פיזיקליות, משוואות במתמטיקה, עבודות ומבחנים. שלב לימודי הקרקע (למ"ק) התחיל.

"היה לי מאוד קשה בלמ"ק, כי לא באתי עם רקע בפיסיקה, וגם לא הצטיינתי אף פעם

במתמטיקה. חוץ מזה, עברו ארבע שנים מאז שני געתי בחומר הזה, וכבר התנוונתי לגמרי מבחינה שכלית. בית הספר עזר לי מאוד, והצמידו לי חונכת שתפסה אותי חזק. אמרתי לעצמי שכאן יש לי בעיה, ואני צריך להשקיע בה את כל המאמץ. עי-בדתי מאוד חזק על עצמי בקטע הזה. בסופו של דבר, סיימתי את הקורס עם ציונים גבוהים מאוד בלימודי קרקע. זה מצחיק, כי דווקא מבחני הכושר הגופני הורידו לי את ממוצע הציונים הכללי.

"השנה הראשונה בקורס היא הכי קשה. בשבועיים הראשונים טסתי על פיפרים, ואז שנה שלמה לא ראיתי מטוס. ולאחד שכבר גמר את הצבא, וכל החברים שלו הם אזרחים ומטיילים בעולם - לעבור טירונות, ניווט ושמירות זה היה מאוד לא קל, במיוחד שהיתה לי חברה בבית. את הזמן שהתפנה לי, למשל כשכולם היו בקורס צניחה, ניצלתי ללימודים".

ובזמן שמי' ניסה ללמוד בכל רגע פנוי בקורס, אירגנה אשתו לעתיד את ההכנות לקראת החתונה. את אשתו, כיום סטודנטית לפסיכולוגיה בת 23, הכיר מ' לקראת סוף השירות ביחידה. אחרי שנה וחצי נישאו, כשמי' היה באמצע קורס טיס. לחתונה הגיעו חברים מהיחידה, פרחי טיס וגם סגל בית הספר לטיסה, ובראשם מפקד בית הספר פר הורס"ד. אותו רס"ד, שבימים כתיקונם גורם בעצם הופעתו לכל פרחי טיס לסדר מיד את ה'כומתה או את הגומיות על הנעליים.

"בכל הקשור למשמעת, יש הבדל עקרוני בין היחידה לבית הספר לטיסה", אומר מ'. "ביחידה, יש הפרדה ברורה בין משמעת מבצעית לבין משמעת מינהלית ביום יום. כשאתה מסתובב בתוך היחידה, אף אחד לא מקפיד על ההופעה שלך. אבל כשמתחיל אימון או פעילות מבצעית, כל דבר קטן צריך להיות במקום, ואתה הופך להיות החייל הכי קפדן, מסודר וממושמע בעולם. בבית הספר לטיסה, המשמעת היא 24 שעות ביממה. לי זה נראה מוזר, כשרציתי בערבים לצאת מהחדר ולהתקשר לחברה, והייתי צריך ללבוש מדי 'אלף' מדגמים ונעליים מצוחצחות. נכון, זה נראה לי מיותר, אבל אמרתי לעצמי שאם זה מה שצריך לעשות בשביל לסיים קורס טיס, זה לא מה שיש"בור אותי.

"יש כלל שהינחה אותי מילדות, שעזר לי מאוד בצבא. החלטתי לא לקבל אף פעם החלטות ברגעי משבר. אחת השעות הנוראיות בקורס טיס היתה ביום הראשון של הטירונות. אמרתי לעצמי: איפה אני עומד, אמצע המדבר, חום, בוניס מאהל, מזויזים מיטות, ו'



חברה קטנים ממני בשלוש שנים צועקים עלי. אבל החלטתי שלא זה מה שישבור אותי בבית, בשבת, על כוס קפה - תחליט מה שאתה רוצה, לא כאן. ואז, כשנגמר הקושי, חושי' בים על הכל בצורה מסודרת, ואז ראיתי שאני רוצה להיות טייס, ורוצה להמשיך בקורס. גם בגיבוש ליחידה היתה נקודת משבר כזו, כשהתחיל לרדת גשם שוטף באחד הלי'לות. פתאום חשבתי על זה שאני יכול לשרת ביחידות אחרות, גם הן מובחרות ואיכותיות, אז למה בעצם לא ללכת הביתה? אבל החלטתי לדחות את ההחלטה עד הבוקר. כשעלתה השמש והשמיים התבהרו, הכל נראה פתאום יותר סימפטי ולא האמנתי על עצמי שח'שבתי לוותר.

"באתי לקורס טיס עם הגדרות עצמיות מאוד ברורות. החלטתי על שני תנאים שאני צריך לעמוד בהם, כדי שאמשיך בקורס: שאני מאוד אהנה, ושאיני אהיה טוב מאוד. במעל, לא עמדתי באף אחד מהתנאים. הגעתי לפיפרים, הרגשתי רע בטיסות, הקאתי כמו משוגע והייתי לחוץ מאוד. הרגשתי שאני צריך להצליח, למרות שבחוקן הקרנתי אדי'



ככה או אחרת, אלא ראינו איך הם חיים וקלטנו מתוך זה את מה שרצינו. היום אני חייב להם הרבה בעיניי הוזה.

"כל האופי שלי עוצב עלידי ההורים שלי, בעיקר בכל מה שקשור לנחישות, וללכת עד הסוף עם מה שמתחילים ולא להפסיק עד שגומרים אותו. זה לא שעברתי איזה אירוע חינוכי גדול, זו השראה שאתה סופג מהרבה דברים קטנים. היתה לנו במושב חלקת דשא רצינית של דונם וחצי, ואם הייתי מתחיל לכסח את הדשא, או אין דבר כזה להפסיק באמי צע, גם אם חם וקשה. ואם בכל זאת הייתי נשבר, אבא שלי לא היה אומר כלום, אלא פשוט רץ להמשיך את העבודה בעצמו. וזו, לדעתי, צורת החינוך הטובה ביותר. כשאתה אוהב את ההורים שלך ואתה מאמין בהם, כל מה שאתה רוצה זה לעשות כמוהם.

"חונכתי גם, בין השאר, לתחרותיות, שזו עוד תכונה שטבועה בי עמוק. אני יכול ללכת היום למשחק באולינג עם החברה, ואני אעשה הכל כדי לנצח, כי זה חשוב לי, למרות שזה רק משחק באולינג. גם כנער, היה לי ברור שאני רוצה להגיע למקום

שנות. סבלתי מהטיסות בצורה קיצונית, וכבר ידעתי שכוכב גדול אני לא. אף אחד מהסגל לא הסכים להגיד לי איפה אני עומד. ידעתי שאני לא מהסטיקרים של הקורס, אבל לא הפסקתי. למה? כי אני לא מפסיק דברים באמצע, כי הכנסתי את עצמי לתחרות חדשה שאני חייב להצליח בה, כי המסגרת היוקרתית מצאה חן בעיני."

התשובה האחרונה של מ' דורשת הסבר רציני יותר. והוא שוב מחזיר אותנו לתקופת הילדות במושב, בבית עם ההורים. "תמיד ידעתי שכל מה שההורים שלי אומרים, גם אם זה לא מוצא חן בעיני, זה בטח לטובתי. אף פעם גם לא חשבתי לבעוט במסורת. הייתי ילד טוב, קצת תמים, אבל עם הרבה מאוד הערכה להורים. לא חי שבתי אף פעם ללמוד בתיכון חילוני, בין השאר מתוך רצון לחקות את אבא שלי. זו גם הסיבה שהתגייסתי לשירות קרבי מלא בצה"ל, למרות שמהישיבה התיכונית הרבה יוצאים לישיבות ההסדר ומשרתים רק שנתיים. זה לא שמישהו ניסה לשכנע אותי. בבית היה חינוך עם הרבה דגש על דוגמה אישית. ההורים לא אמרו לנו 'תעשה



בדת בכל הלב, ואני יודע שלא למדתי מספיק כדי לתת תשובות לכל האנשים החכמים ששואלים אותי על הדת, ולכן אני חי עם זה בשלום.

"לקראת סוף הלימודים בישיבה התיכונית, הופעל לחץ מצד סגל המורים להוציא כמה שיותר תלמידים לישיבות ההסדר. זה לא היה מקובל להצהיר בפה מלא שאתה רוצה להתגייס לשירות רגיל בצה"ל, אבל אני לא הסתרתי את כוונתי לקראת סוף י"ב. כמה רבנים ממש לקחו אותי כפרויקט אישי. הטענה העיקרית שלהם היתה שקשה להישאר דתי בצבא. אני אף פעם לא הסכמתי לטענה הזאת. כל מי שלא הכיר אותי טוב בישיבה, היה בטוח שאני מהר מאוד אוריד את הכיפה. אבל גם אם לא הייתי תלמיד משקייען ש" הצטיין בגמרא, מראש ידעתי שלא אפסיק להיות דתי. הניסיון שלי הוכיח את זה: היה לי הרבה יותר נוח לשמור על המצוות דווקא בשלבים הכי קשים במסלול. כשיש לך מסגרת קבועה, הרבה יותר קל לשמור על מנהגים. במהלך השירות יש גם תקופות רגועות, שאפ" שר לקום בצהריים ויש הרבה זמן פנוי. דווקא ברגעים האלה יותר קשה להישאר דתי, יש קצת התרופפות, ומתפספסים זמני התפילות. הדת היא דרך חיים שלי, היא חלק ממני, ואני לא רואה שום סיבה בעולם שתגרום לי להפסיק עם זה. היא אולי לא תמיד נוחה או קלה לביצוע, אבל הדת טובעה בי עמוק, וכל שירות בצה"ל לא ישנה אותה."

בהרכב מצומצם של לוחמים, שמכירים אחד את השני זמן רב, הרבה יותר קל להסתדר עם שמירת כשרות ומנהגי דת אחרים. הטייסת, לעומת זאת, היא קבוצה הרבה יותר גדולה, שמורכבת מטייסים ונוטים בדרגות וגילאים שונים. אבל גם כאן, כפי שמעיד על עצמו מו, הדת לא היוותה עבורו מחסום חברתי. עם זאת, בכמה תחומים אחרים יש הבדלים משמ" עותיים בין סגנון החיים ביחידה מובחרת ובטייסת, למרות ששני המקומות דומים מאוד באי" כות האנשים, וברמת המקצוענות שהם נדרשים להפגין.

"אני חושב שמאוד קשה להגיע בטייסת לרמת חברות כמו שיש לך בין הלוחמים ביחידה, בגלל אופי הפעילות השונה בשני המקומות. המסגרות החברתיות בחיל-האוויר פועלות בפרקי זמן של שנתיים. אתה בא לטייסת, ואחרי שנתיים עובר למקום אחר, או שאתה מוסב למטוס מתקדם. בכל מסגרת כזו אתה נתקל באנשים חדשים, שכל הזמן מתחלפים. בטייסת הוו, שהיא גדולה במיוחד בגלל שיש בה גם הרבה נוטים, יש עשרות אנשי צוות-אוויר שאתה טס עם כולם, ולא יוצא לך להכיר לעומק את כולם. את המילואימניקים אתה מכיר בעיקר רק בשם ובפרצוף, ומעט מאוד מסביב."

"ביחידה אתה נמצא עם קבוצת לוחמים קבועה ומצומצמת לאורך כל המסלול, מה" גיוס ועד סוף שירות המילואים. אתה עובר עם אותם אנשים את הרגעים הכי קשים, ולומד להכיר אותם בצורה הקרובה ביותר. אתה יודע איפה התכונות הכוללות והנקוד" דות החלשות של כל אחד מהם, גם ברמה המקצועית וגם בתחומים הכי אישיים. אתה יודע בדיוק מי הבן-אדם, מה הסיפור שלו ומה הוא רוצה מהחיים. כל אחד גם משלים את השני. אחד מנווט מצוין, לשני יש חוש טכני מדהים, למישהו אחר יש תכונות פיקוד ומנהיגות יוצאות דופן. באופן טבעי קשרי החברות חורגים הרבה מעבר לשעות הפעני" לות ביחידה, ואתה מעביר שבתות בבתיים של חברים, ולומד להכיר טוב גם את המש" פחה והחברה."

כיום יש למי חברים שהכיר בחיל-האוויר, אבל הוא גם שומר על קשר הדוק עם הח" ברים מהיחידה, שרובם השתחררו. על המדפים בסלון, שעליהם דחוסים ספרי קודש שחורים, נשענת תמונת צבע ממוסגרת של חבריו ליחידה, מחייכים אל המצלמה.

"התחרותיות בטייסת ובקורס-טיס הרבה יותר בולטת. ביחידה אתה לומד לחשוב בראש של צוות. אם מישהו מנווט יותר טוב ממני, אני באמת אחשוב: 'איזה כיף זה שיש מישהו שאני יכול לסמוך עליו בעיניים עצומות, והוא נותן כוח רציני לכולם'. בטייסת זה שונה. כשאני טס עם מילואימניק מוביל רביעייה שהוא פטיש רציני, ברור שאני חושב שאם ייצא לי לטוס איתו במלחמה, אני אהיה רגוע. אבל עדיין יושב לי בראש רצון חזק לעשות הכל כמוהו או יותר טוב."

ולמרות האווירה הפחות אינטימית, והתחרות היומיומית, מ' מדיגיט שגם בטייסת הוא נהנה מאוד מהחברה ומההיכרות בקור" נס-2000. "אני לא יכול להגיד שאני מרגיש יותר נוח ביחידה הקודמת מאשר בטייסת. אלה שתי מסגרות אחרות, שמושפעות מצורת העבודה בכל אחת מהן. הבדל מעניין נוסף בין יחידה מובחרת לחיל-האוויר הוא, שביחידה אתה לא מוצא אנשים שהגיעו לשם במקרה, בלי לחלום על זה הרבה זמן לפני הגיוס. לקורס-טיס, לעומת זאת, מתגלגלים הרבה אנשים שבכלל לא ידעו אם הם רוצים להיות טייסים, ותוך כדי המיונים והטיסות הם נדלקים על הרעיון."

מ' אולי מרוצה מאוד מהחיים בטייסת, אבל מסתבר שבבית ההתלהבות פחותה בהרבה. "באופן כללי, כשהחורים שלי ראו שטוב לי עם משהו שאני עושה, הם היו בעדו לאורך כל הדרך. במקרה של קורס-טיס זה שונה, כי זו פעילות שרוכז בסיכון. אמא שלי נמצאת בבאר ניקה מהרגע שהחלטתי להמשיך בצבא. היא אומרת: 'קודם עוד היה בסדר, לא ידעתי כלום. חיל-האוויר יותר פתוח לציבור, ואני יודעת מה זה מטוסיים'. במהלך קורס-הטיס גם אשתי וגם אמא שלי ניסו לשכנע אותי להפסיק. היחיד שבאמת תמך בי בכל הקטעים האלה היה אבא. הוא הבין שבחברתי משהו, שאני רוצה וטוב לי איתו. בסופו של דבר, גם אשתי משתכנעת. כשאני בא הביתה עם ניצוצות בעיניים, אחרי יום שבו טסתי ב-600 קשר בגובה נמוך, היא מבניה שאני עושה דבר שאני אוהב, ושזה עושה לי טוב."



הכי טוב בצבא, וזה התחבר לי עם הבחירה ביחידה המובחרת וההתנדבות לקורס-טיס. בכל תקופה בחיים שלי, הקדשתי את עצמי להצלחה בתחום שבחרתי. ביסודי היה לי חשוב להיות תלמיד טוב, כדי להגיע לתוכן ויקרתי. בישיבת 'נתיב מאיר', ברגע שהבנתי שאני לא מהמב" ריקים בכיתה, זה הפסיק להיות חשוב לי."

מ' מפסיק לרגע את שטף דיבורו, ושולח יד כדי לסדר במקום את הכיפה הסרוגה שעל ראשו. גם בתחום הזה מ' הוא ללא ספק אדם מאוד מיוחד. סטטיסטית, טייסי קרב דתיים בחיל-האוויר הם תופעה נדירה ביותר. בכל שנות חיל-האוויר רק חובשי כיפה בודדים היו לטייסים במערך הקרב, למרות שכבר היה בעבר מפקד טייסת פאנ" טומים דתי. נתון זה הוא מפתיע, על רקע האחוז הגבוה של חובשי כיפות בחילות הש" דה וביחידות מובחרות. גם בחיל-האוויר יש כיום לא מעט אנשי צוות-אוויר דתיים, כנוטי קרב ובטייסת המסוקים והתובלה.

כשאני מעלה את נושא הדת, מ' רחוק מלהיות מרוצה. מב" חניתה, הדת היא עניין מאוד אישי שקשור באמונה, הרבה יותר ממה שהיא זרם כללי שמייצג קבוצה בעם. "בבית תמיד חר נכתי כאילו שהדתיים הם בדיוק כמו כל מיגור אחר באוכלי סיייה. ההורים הסבירו לנו שהעובדה שבן-אדם דתי או לא, לא מעידה עליו שום דבר, והיא רלוונטית לגבוי לא יותר מאשר צבע העיניים שלו. יש דתיים מכל הסוגים, בדיוק כמו שיש חילונים מכל הסוגים. זה נכון שהחינוך הדתי-ציוני מעודד התנדבות בצבא, אבל אני לא אוהב את גישת ה'אנחנו' של הדתיים בארץ, שמציגה את חובשי הכיפות כציבור נאור ומוסרי יותר. במסגרות הצבאיות שגדלתי בהן, נתקלתי באנשים שהם לדעתי אות ומופת בעיניי מוסר והלי" כות, למרות שמעולם לא היו קרובים לדת. כל ההפרדה הזו בין דתי לחילוני היא בעיני פסולה ולא רלוונטית.

"לא הפריע לי אף פעם לחיות בסביבה חילונית, לא ביחידה וגם לא בקורס-טיס או בטייסת", אומר מ'. "אני מאמין ב'חיה ותן לחיות'. מעולם לא ניסיתי להטריד אף אחד בענייני מסורת, וגם עלי לא ניסו להשפיע. אחד הדברים החשובים לדתי שהולך לצבא, היא הידיעה שלא על הכל הוא יוכל לענות. הדבר הזה נכון במיוחד עבור מי ש" נמצא בקורס-טיס, ומוקף באנשים חכמים בצורה בלתי-רגילה, ששואלים שאלות אמיתיות וקשות. אדם אחר אולי היה נסוג מהאמונה שלו כתוצאה מכך. אני מאמין

"אני לא אוהב את גישת ה'אנחנו' של הדתיים בארץ, שמציגה את חובשי הכיפות כציבור נאור ומוסרי יותר. במסגרות הצבאיות שגדלתי בהן, נתקלתי באנשים שהם לדעתי אות ומופת בעיניי מוסר והליכות, למרות שמעולם לא היו קרובים לדת"



מהיום יש 4x4 אמיתי בעיר. HONDA CR-V



מפגש פרט

הונדה CR-V '98 רכב השטח העירוני האולטימטיבי, מגיע לישראל.

ארגון תא המטען למימדים ענקיים, גג חשמלי נפתח לבחירה, אימוביליזר, רדיו-טייפ סטריאו.



HONDA
מציחה את הדמיון

לך חווית הנהיגה מהנה כזאת!
עליונות טכנולוגית מוכחת: מערכת הנעה כפולה 4x4 הנכנסת אוטומטית לפעולה - חסכון משמעותי בתצרוכת הדלק, מנוע בנפח 2.0 ליטר, הספק 135 כ"ס, מומנט 19 קג"מ ב-4200 סל"ד.
עליונות בבטיחות: 2 כריות אוויר, מתלי עצמות עצה כפולות מלפנים ומאחור, ABS לבחירה, איזורי קריסה וכלוב נוסעים קשיח.
עליונות גם בנוחות: תא נוסעים מודולארי,

האקורד מעניקים לך שליטה ברכב ויציבות מירבית בנסיעה על הכביש. העיצוב המרווח של ה-CR-V נותן לך יתרונות של מיני-וואן, עם גמישות של מכונית פרטית.
ואת כל זה לא רק אנחנו אומרים: "רכב אידיאלי לנסיעת כביש, כמעט ללא מתחרים בקרב דגמי הכבישטח... הוא נעים יותר גם בדרכי עפר משובשות ומה שחשוב יותר - הוא הרבה יותר מרווח לנוסעים" (בני ברק, ידיעות אחרונות, 23.6.97). אף רכב שטח אחר לא מעניק

הונדה CR-V מאפשרת לך ליהנות מכל העולמות. היא מעניקה לך נוחות של מכונית משפחתית בנסיעה בעיר, יחד עם הביצועים והעוצמה של רכב 4x4 בנסיעת שטח. כדי ליצור את רכב השטח העירוני המושלם שילבו מהנדסי החברה את ההצלחות המוכחות של הדגמים אקורד וסיוויק: הרצפה והמתלה הקדמי של הסיוויק הופכים את הנסיעה ב-CR-V לחלקה ובלתי מורגשת, והמנוע ותיבת ההילוכים האוטומטית-לוגית, מבוקרת אלקטרונית, של

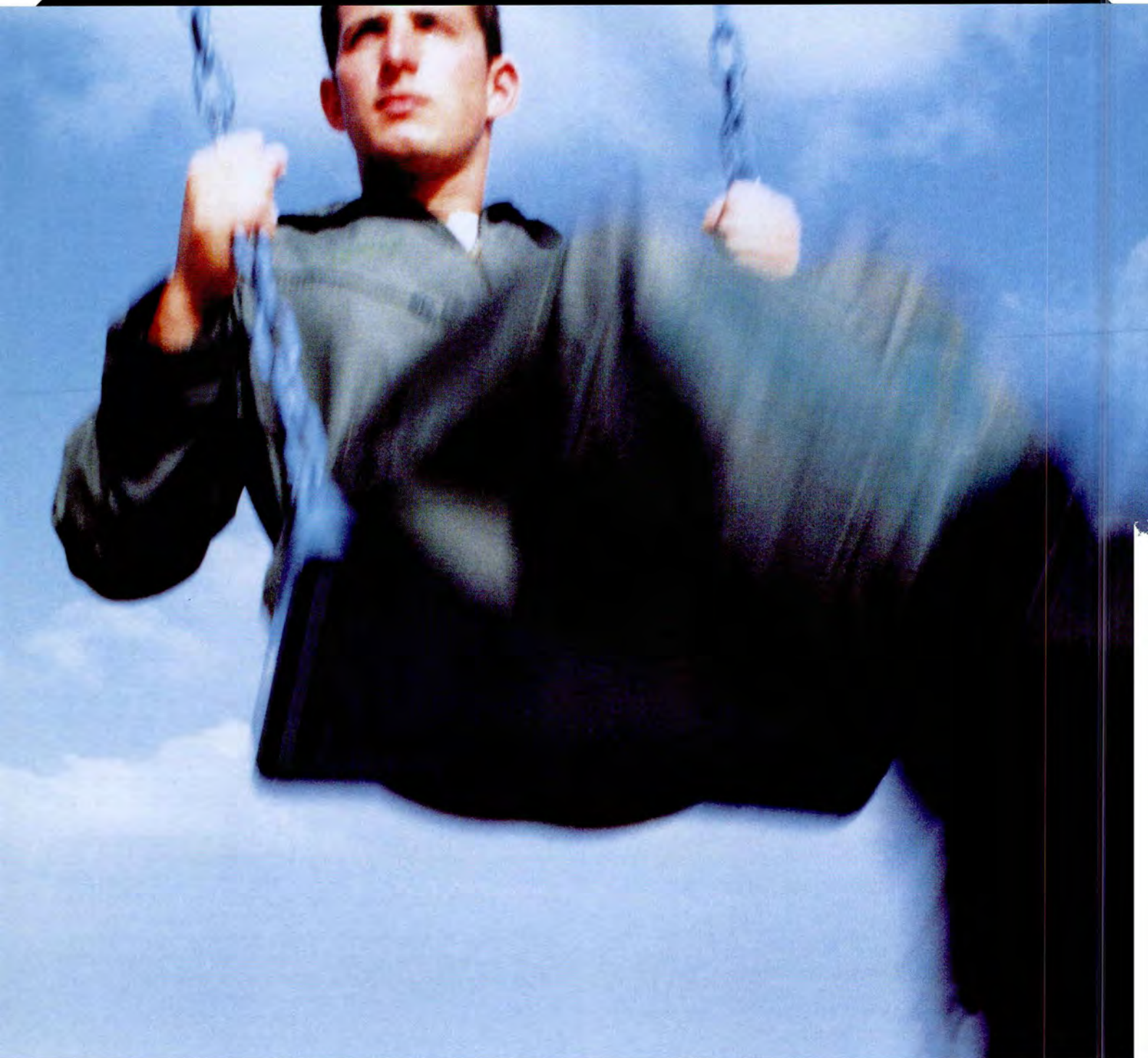
מאיר חברה למכוניות ומשאיות בע"מ: תל-אביב: סוכנות ראשית, דרך פתח-תקוה 101, 03-5614060. ירושלים: סניף י-ם, רח' פייר קניג, א.ת. תלפיות, 02-6799977. חיפה: סניף חיפה, דרך יפו 137 א', 04-8514110, מוסך ארו פרטיות, רח' האשלג, מפרץ חיפה, 04-8410345-8. קרית ביאליק: סוכנות רכב צפון, קרית ביאליק, 04-8772999. נצרת: ל'נוקאר, כביש עוקף נצרת, 06-6556966. חדרה: סוכנות רכב חדרה, אזור התעשייה, 06-6344461. נתניה: א.כ. טופקאר, רח' מנקס 20, א.ת. ישן, 09-8610581. כפר-סבא: סוכנות השרון, טשרניחובסקי 28, 09-7415811. הרצליה פיתוח: אופיקאר, שד' הגלים 18, 09-9543099. רחובות: רמי ורמי מוסכים, דרך יבנה, אזור התעשייה, 08-9362994. ראשון לציון: סוכנות רכב ראש"ל, סחרוב 10, א.ת. חדש, 03-9613039. אשקלון: מוסך בני איתן דוד, א.ת. צפוני, 07-6750399. אשדוד: הונדה אשדוד, האורגים 12, בנין הסנטר, א.ת. אשדוד, 08-8523444. באר-שבע: א.ל. שרותי רכב, הנגרים 1, 07-6278235.

זה קורה, במוקדם או במאוחר, לכל איש צוות-אוויר: שלב ההחלטה הקשה. מועד סיום החתימה הראשונה מתקרב, בקרדיט רשומות כבר שמונה שנות ותק בחיל-האוויר, וצריך להחליט: להישאר או להשתחרר. להמשיך בקריירה צבאית ולטפס בסולם הפיקוד, או לצאת לאזרחות ולחפש אתגרים חדשים. טייסי F-15, אפאצ'י, הרקולס ויסעור, כולם בני אותו גיל ודרגה, חושפים את הלבטים

חגי לוי ומיכל פלד-פליישר | צילומים: יעל חביליו

החלטה אשר תת

"הצבא זה כמו אשה. טוב לך במס' גרת, אתה נהנה לטוס, וגם התנאים בכי לל לא רעים. אבל אתה מגיע לנקודה שאתה חייב להחליט אם אתה ממסד את הקשר, או שאתה ממשיך את החיים לבד". כך סרן (מיל') ד', טייס F-16, שאמר את הדברים מספר חודשים לפני שהחליט להשתחרר מחיל-האוויר. בתום החתימה הראשונה שלו. מה מביא טייסים כמו ד' להחליט ל- השתחרר מחיל-האוויר, ומה מביא אחרים לחתום לשירות נוסף? מדובר בהחלטה אישית, אבל ניתן להבחין בשיקולים מני חים, רלוונטים לכולם. קריירה באזרחות, מול מסלול פיקוד צבאי. נוחות מול סיכון. ביטחון כלכלי, מול שפע של שעות פנאי. ועוד לא דיברנו על ציונות ופטריאוטיות, ומה חלקם בגיבוש ההחלטה. נפגשנו עם שישה אנשי צוות-אוויר ממערכים שונים. חמישה טייסים וני ווט, כולם סרנים בגילאי 25-27, כולם



כשאתה עולה לטוס ואתה יודע שאחרי זה אתה צריך להישאר עד שעה מאוחרת בלילה, כדי להכין משהו למחר או לשבוע הבא, אתה פחות נהנה. האמת היא, שאף פעם לא ממש תיכננתי על שירות קבע. אני לא חושב שאני מתאים להיות מפקד טייסת, למשל. אני חושב שאני סמ"ט ב' טוב, אבל מפקד טייסת זה תפקיד חינוכי. אני צריך מאוד להתאמן כדי לשחק תפקיד חינוכי.

יש משהו ספציפי שאתה רוצה לעשות?

"לא, ודווקא זה מה שמושך אותי. אנשי צוות-אוויר הם אנשים שהכישורים שלהם טרם בים, לא רק בטיסה. הם יכולים להסתדר באיזושהי תעסוקה. קיבלתי מחיל-האוויר כלים טובים: יכולת לחלק את הזמן שלי בצורה יעילה, לתכנן קדימה, לדעת להבחין בין מוץ לתבן. לא ביזבזתי את השנים שלי בחיל-האוויר. נהייתי מאוד. מה יהיה הלאה? קטן עלי. אני יכול להגיד לכם כמעט בוודאות, שאני לא אהיה טייס באל"על".

גם לתקופה, מסתבר, יש השפעה מכרעת על ההחלטה אם להישאר או לעזוב. "יכול להיות שכל הראיון הזה היה נשמע אחרת", אומר א', "אם היינו עכשיו בתקופה הרומנטית של ששת-הימים. יכול להיות, שהייתי מדבר אחרת ברמת הפטוריוטיזם, תחושת השלייחות והצורך המבצעי. עכשיו, הכל נראה אחרת. העבודה מעניינת, פה ושם יש ויציים כאלה, אבל אין הפלות וזרי דפנה ותהילת מנצחים".

באותה טייסת F-15 משרת גם סרן ע', שהחליט להישאר. טוב לו בתוך המסגרת, הוא מעדיף על עצמו, והוא לא רואה סיבה לשינוי מידי. ע', בן 25, תושב ג'ריבנה, מדבר בשקט, ולא מסתיר את שאיפתו הקדומה ללמוד מתמטיקה באוניברסיטה. עם קצת דמיון, בהחלט אפשר לראות אותו כאיש אקדמיה. "לא מפחיד אותי לצאת לאזרחות", אומר ע', "רק שעכשיו לא בוטר לי. אף פעם לא תיכננתי קריירה

על סף ההחלטה. היו שהתלבטו תקופה ממושכת, אחרים קיבלו החלטה באמצע השייך. אבל עבור כולם, אין ספק שזו אחת ההחלטות החשובות ביותר בחיים. נראה שסרן א', טייס F-15, נהנה בטייסת. הוא יושב בנינוחות בחדר המבצעים ומנהל שייכות טלפון קולניות, בעוד אנו מתייבשים בצד ופקידות המבצעים תולות בו עיניים מעריצות. "הוא הטייס הכי חמוד פה, כי הוא אף פעם לא צועק עלינו", אומרת אחת. אבל הוא עוזב.

כך, ולכן כולנו עצובות?"

ואכן א', בן 26, משכונת צהלה בתל-אביב, ומוזה שנתיים תושב דירה שכורה במרכזה, החליט להשתחרר בסוף התקופה הקרובה.

"זה אולי יישמע מאוד לא מערכת, אבל נשבר לי", הוא אומר בנחרצות לאחר שהתיישבנו בגינת הטייסת. אנשים עוברים, ואין אחד שמתעלם מא'. "משתחררים, אה?" זרק לכיוונו נגד מהטייסת. א' מהנהן ומחייך. "בתכל'ס, אני יכול לחלק את האנשים לכאלה שרוצים להיות מפקד חיל-האוויר, ולכאלה שלא רוצים. לאלה שרוצים, יש את האופי המתאים, ולכן מתאימה להם המסגרת הצבאית. הם מרגישים בה נוח, אהבים את המסגרת, הם יותר אנשי מערכת. ויש את אלה שפחות".

ואתה?

"אני חושב שאני פחות".

א' מתפקד כבר חצי שנה כסמ"ט ב' זמני של הטייסת. דווקא הקידום, מסתבר, הוא שגרם לו להחליט סופית להשתחרר. שחיקה מצטברת, יחד עם עבודת הניירת הכרוכה בתפקיד, הכריעו את הכף לטובת האזרחות.

"אני כבר חצי שנה סמ"ט ב'. זה לא שאני סובל, אני מפיך מזה המון דברים, אבל





"יכול להיות שכל הראיון הזה היה נשמע אחרת, אם היינו עכשיו בתקופה הרומנטית של ששת הימים. יכול להיות שהייתי מדבר אחרת ברמת הפטרויטזים ותחושת השליחות. עכשיו, הכל נראה אחרת. אין הפלות וזרי דפנה ותהילת מנצחים"

נדב לחיל'ה האוויר, משהו בנוסח "הטובים לטיס". עיניים כחולות, הרבה התלהבות מהעי בודה של הטייסת, ותוכניות ארוכות טווח לפיקוד והובלה. "כאמור, הוא דמות מאוד בולטת בטייסת. גם טייס טוב וגם משקיען, אחד שיגיע רחוק. "סמן ימני בטייסת", הוא קורא לעצמו, מודע לציפיות שנתלו בו להישאר בחיל'ה האוויר. תאורת היסעורים, שבעקבותיה הודחו מפקד הטייסת וסמ"ט ב, היוותה עבורי י נקודת משבר קשה. "תמיד הייתי חריג בכך שידעתי עוד לפני שהתגייסתי, שאני הולך לקריירה צבאית", מגלה י. "למרות התאונה זה לא השתנה, וגם זה חריג. אני חושב שהתאונה הגדילה את המודעות לעומס העבודה במערך המסוקים, ובמסוקי הסער בפרט. מצד אחד עובדים קשה, ומצד שני כל טעות שנעשית היא הרת גורל, גם מבחינת האבידות וגם מבחינת הקריירה שלך. הסמ"ט הקודם היה מבריק לדעתי, ולא הייתי עושה דברים אחרת ממנו. זו דילמה שצפה אצלי בעקבות התאונה, וזה גרם לי לחשוב. אבל אני מאמין שכדי לשי נות את הדברים, צריך לעשות את זה במפנים. אי אפשר לעשות את זה מבחוץ. צריך לטפס בהיררכיה, כדי להגיע לעמדה שיש לך השפעה."

מה שאימות שלך לעשר השנים הקרובות:

"מה אני אעשה בעוד עשר שנים מהיום? קשה לדעת. הייתי רוצה לראות את עצמי מפקד טייסת יסעורים או אפאצ"י."

ומה עם האזרחות?

"אני פשוט נהנה ממה שאני עושה, לפקד ולהטיס. הדבר היחיד שמושך באזרחות שזה לא צבא: אתה לא יכול להיקרא בכל רגע לעמוד דום, ולא שולטים לך בחיים. זה כנראה מחיר שמשלמים. זה מכלול של דברים: הנאה מטיסה, חשיבות העבודה, הפיקוד, האחריות. אתה לוקח מסוק ענק ושולט בו, וזה לא דבר שכל אחד יכול לעי שות. אחרי שאתה מבצע משימה לפי הסטנדרטים של חיל'ה האוויר, אתה מרגיש טוב עם עצמך. רק אחרי שאתה יוצא לאזרחות ונתקל בבעלי מקצוע בתחומים שונים, אתה מבין פתאום כמה האנשים שאתה עובד איתם בטייסת, כל אחד עם האופי שלו, הם אנשים מצוינים. אתה מדבר איתם בגובה העיניים, חברה ברמה שלך. לא בטוח שאם תהיה סוכן ביטוח, תרגיש נוח בחברת הקולגות שלך. אני שומע מילואימניקים שאומרים: 'אתה רגיל לעבוד בסטנדרטים גבוהים, ואנשים מהטייסת אף פעם לא ישקרו לך, למשל. באזרחות זה לא תמיד ככה'. אני חושב שהם צודקים, ואני לא חושב שאני אמצא באזרחות משהו שאני יותר אוהב לעשות."



צבאית. למעשה, אפילו לא חשבת שאהיה טייס. גם עכשיו אני ממשיך רק עוד תקופה, לא יותר."

לאחרונה הוצע לני תפקיד מרתק ובלתי שיגרתי: להימנות על קומץ הטייסים שיקלטו בשנה הבאה את מטוסי הרעם החדשים. "המעבר למטוסי הרעם הוא דבר חד-פעמי, שיש בו המון עניין ואתגר", הוא אומר, עוצר לשנייה, וממשיך: "וגם ציונות".

גם אם את ההחלטה עושה לבסוף כל אדם לעצמו, הרי שלסביבה השפעה מכרעת, שמתעצמת עוד יותר כאשר חיים בווג. זה הסיפור של סרן צ', טייס אפאצ"י, המתגורר בבסיס בדרום הארץ. הוא בן 26, ובמקור מהישוב עומר. צ', שהחל את דרכו בטייסת די פנדרים, הוסב למערך האפאצ"י לפני כשנתיים. כחלק בלתי נמנע מהקידום, התחייב צ' לשנות שירות נוספת בחיל. הוא בן 26, נשוי, ומתגורר עם אשתו בשיכון המשפחות בבסיס בדרום הארץ. שירלי, אשתו מזה שנתיים וחצי, היא סטודנטית לפסיכולוגיה, והווג נאלץ לבצע תמרונים רבים כדי לאפשר לה ללמוד, ולו להמשיך בצבא.

"השיקולים העיקריים שמנחים אותי בהחלטה להישאר בחיל'ה האוויר, הם האהבת הטיסה, העבודה המבצעית שאנחנו עושים, וקצב ההתקדמות שלי בטיס", מנתח צ' את המצב. "כרגע אני יושב על הגדר: אני מחכה לראות אם אצליח להתקדם ב' מסגרת פרק הזמן שאני חתום, ולפי זה אחליט אם אני רוצה לממש את ההחלטה להישאר תקופה נוספת."

"אם זה היה תלוי רק בי, הייתי רוצה בטווח הארוך להתקדם לתפקיד ניהולי בטייסת, להיות סמ"ט למשל. ברור, שתפקידי ניהול כרוכים גם בהרבה עבודת ניירת משרדית, וזה תחום שטייסים פחות אוהבים, ובצדק. אבל אני לא מתרגש מהעבודה הזאת, ובעיני יש בה סיפוק כשאתה מסיים אותה בהצלחה. אני חושב שזה מאוד אישי, ומשתנה מטייס לטייס. אני אמנם עוד לא מכיר מספיק מקרוב את העבודה של הסמ"טים, אבל בהנחה שעיקר משקל הכובד יישאר בטיסה, אני מעריך שזה לא יפריע לי."

"פיקוד על טייסת או בסיס הוא כרגע דבר רחוק מאוד ממני. יש הרבה טייסים טור בים, והמערכת בסוף בוחרת רק את אלו שהתפוקה שלהם תהיה הכי גבוהה. אז אני לא יכול להגיד בוודאות שאני רואה את עצמי בעוד עשר שנים מפקד על טייסת, אבל בהחלט זה משהו שאני שואף אליו. אני יודע, שמי שמתקדם לתפקידי ניהול מתחייב להתמסר לחיל'ה האוויר, וזה אומר להגיע לבית בשעות מטרופות, ולהתעורר מטלפונים באמצע הלילה. אבל גם בהרבה תפקידי ניהול אזרחיים יש הצקות. גם אנשי מחשבים ורופאים, שרוצים להתקדם בתפקיד ברמה גבוהה, צריכים לעבוד מס' ביב לשעון. ההבדל הוא שאם פתאום קוראים לך לטייסת בשתיים בלילה, זה למען מטרה מבצעית."

התקדמות מקצועית, אם כך, מהווה גם היא שיקול חשוב. ניתן לראות זאת גם בהח' לטתו של סרן ש', קברניט הרקולס ומפקד קא"מ תובלה, לעזוב את החיל. ש' בן 25 וחצי, מתגורר בירושלים ושואף להיות שחקן או קולנוען. הוא בחור שקט, מאוד בוגר וצנוע, אחד שחבריו לטייסת מגדירים כמי שהחיל "היה מת להשאיר". ניכר שהקדיש הרבה מדי שבה החלטה להשתחרר.

מראש החלטתי, שאשאר בצבא כל עוד יהיו לי תפקידים מעניינים. לא בגלל התנאים או המשכורת, אלא רק אם באמת יהיה לי מעניין. עובדה שנשארתי כמעט שנה אחרי גמר החתימה הראשונה, כי היה לי תפקיד שמראש נראה לי מושך. לעומת זאת, התפקידים הבאים שמוצעים לי הם תפקידים פחות אטרקטיביים."

אתה לא רוצה להיות מפקד טייסת הרקולס?

"מפקד טייסת נראה לי תפקיד מצוי, אבל זה תפקיד שאני אגיע אליו רק בעוד 14 שנים. במערך התובלה גם אין יותר מדי תפקידים אטרקטיביים אחרי מפקד טייסת. אם הייתי יודע שאני יכול להיות מפקד בית-הספר לטיסה או משהו כזה, הייתי נשאר."

בעצם אתה אומר שמצית את האתגר בחיל'ה האוויר.

"לא מיציתי אתגרים. גם בתור מפקד קא"מ, אחרי שני מחזורים, עדיין לא נגמר האתגר, כי יש עוד דברים שלא עשיתי מספיק טוב. אולי מיציתי את היכולת שלי להתעניין בדי ברים שאני עושה כרגע."

הרצון למצות את עצמך ולתת את המיטב, מהווה גם הוא שיקול חשוב בהחלטה. "אם הייתי רוצה להיות מפקד, הייתי נשאר בצבא", אומר סרן כ', נווט בטייסת יסעורים. כ' בן 25, מרמת גן, דתי בעברו, רצה מאז החל את קורס-הטיס להגיע למערך מסוקי הסער, וכעת שואף לפתח קריירה כרופא או כאיש מחשבים, אהבה גדולה אותה גילה בעקבות שירות כקצין מיחשוב בטייסת. "לא מיציתי את הטיסה, אבל תפקידים אחרים כן", הוא מעיד. "אני חושב שאמצה את עצמי יותר באזרחות."

מתי מקבלים את ההחלטה?

"לדעתי, הרוב מחליטים בשנה האחרונה. יש לי חברים מהקורס שעדיין לא החליטו, למרות שעוד חצי שנה הם או משתחררים או ממשיכים. יש הרבה שלוקחים חופשה ללא תשלום, והולכים לחשוב שנה באזרחות."

"אני מעריך שמה שקרה בעקבות תאונת היסעורים לא עורר את הרצון להישאר, אלא להיפך", אומר סרן י', חברו לטייסת של כ'. טייסת היסעורים שבה הם משרתים, עברה בחודשים האחרונים ועווע גדול. תחילה ההלם והכאב בעקבות האסון, אחר-כך המתח שהתלווה לדיוני ועדת החקירה, ולבסוף ההחלטה של מפקד הטייסת וסגנו. י' בן 26, תושב הר'אדר, בנו של אל"מ במילואים בחיל'ה האוויר, גדל כל חייו בבסיסי החיל. במהלך התח' קיר לכתבה, כשחיפשו טייסי יסעור הנמצאים בפרשת דרכים - להישאר או לעזוב - כל האצבעות הופנו לעברו. י' נראה כאילו יצא לפני רגע מכרות פרסומת של שנות ה-60' להתי



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, הטילים, הפצצות, הטכנולוגיות והביצועים.
חתום על מגוי שנתי. כל מלה מיותרת.

בטאון
האוויר

מה עושים?
שולחים שם וכתובת בצירוף
המחאה ע"ס 105 ש"ח
ל־ד"צ 01560 צה"ל

סוף שבוע סוער בטייסות היסעור. כך אפשר לסכם את מה שהתחיל בהתרעה לכיבוי שריפות בתורכיה, ביום חמישי בלילה, ועד שחזרו הטייסים לארץ, ביום ראשון בצהריים. ובזמן שמפקדי הטייסות וחלק נכבד מאנשי צוות-האוויר רוקנו מכלי מים מעל מפעל של התעשייה הביטחונית התורכית בעיירה קריק-קלי, 70 ק"מ מזרחית לאנקרה, השתוללה שריפה גם בארץ, בפארק הירדן. אש עקשנית בכמה מוקדים של חורש טבעי, ריתקה למלאכת הכיבוי מסוקי יסעור שלא פסקו לשפוך עשרות טונות של מים על השריפה.

אל"מ שלמה, מפקדה של אחת מטייסות היסעור, ניהל את הכוח האווירי במשימת כיבוי השריפות בתורכיה. "ההתרעה הראשונה הגיעה בלילה", הוא מספר. "בהתחלה זה נראה כמו תרגיל של המטה כדי לבחון איך אנחנו מגיבים, אבל מהר מאוד הבנו שאנחנו הולכים על זה ברצינות".

באותו בוקר אירע פיצוץ רבי-עוצמה במפעל תחמושת של התעשייה הביטחונית התורכית סמוך לעיר קריק-קלי, 70 ק"מ מזרחית לאנקרה. הפיצוץ יצר דליקות גדורות, והשלטונות התורכיים פינו עשרות אלפי תושבים מבתיהם, מחשש שהדליקות יביאו לפיצוץ תחמושת נוספים. הצבא התורכי התקשה לכבות את הדליקות, בגלל קירבתן למתקני ייצור ומחסני תחמושת. חיל-האוויר התורכי מפעיל מספר מסוקי סער רוסיים מסוג מי-8, המי-סוגלים לשאת מכלי מים, אך קטנים בהרבה מאלו שנושאים מסוקי היסעור. שני מסוקים כאלה חנו במרחק 800 מטר מהמפעל, כשאירע הפיצוץ האדיר. החופות של תאי-הטייס רוסקו לחלוטין, והמסוקים יצאו משימוש.

סרן י' מפקד גף מבצעים בטייסת היסעורים, קיבל את ההודעה על המשימה הבלתי שייגרתית. "התחלתי לבדוק את היכולות שלנו להריץ דבר כזה לפועל. במשימת כיבוי שריפות, משקל המסוק הופך להיות גורם קריטי, כי מיכל המים בעצמו שוקל חמישה טון, ומכביד מאוד על המסוק. בנוסף, זו טיסה ארוכה. טווח, שמחייבת דלק רב, שמוסיף עוד משקל על היסעור. "במשימות כיבוי בארץ אנחנו משתמשים בדרך כלל במסוקים בלי בידונים של דלק, כי כאן גורם הטווח הוא כמעט לא רלוונטי. למשימה בתורכיה החלטנו לבחור בשני מסוקי יסעור-2000 עם בידוני דלק ולהביא טייסנים, שמוסיפים למסוק יותר כוח. ועדיין, הטיסה היתה ממש על גבול המיגבלה של המסוק".

"קצת אחרי חצות כבר הגיעו לטייסת כל הצוותים", ממשיך שלמה. "שלוש שעות אחר-כך כבר היינו באוויר. הכל עבד בדיוק לפי הפקודות. הגיעו יחסית הרבה אנשים, שלושה צוותים לכל מסוק. היינו זקוקים להרבה טייסים, כי הטיסה לתורכיה אורכת ארבע וחצי שעות, והצוותים מתחלפים באמצע הדרך".

זוג מסוקי היסעור, אחד מכל טייסת, המריאו בשלוש לפנות-בוקר. זמן קצר לאחר-מכן המריא מבסיס אחר מטוס הרקולס, שנשא בתוכו את שני מכלי המים הענקיים, בנפח 5,000 ליטר כל אחד. מכלי המים הוטסו לתורכיה באמצעות מטוס הרקולס, כדי לזרז את הגעת היסעורים לשם. בטיסה עם מכלי מים, מוטלות על מסוקי היסעור מיגבלות מהירות חמורות, בשל הסכנה כי תנודות המכלים יסכנו את יציבות המסוק.

בהרקולס היו גם שני צוותי טיסה, בכל אחד מהם קברניט, טייס משנה, ומכונאים מוטסים. הרקולס נוסף עמד בכוננות, במידה ותתעורר תקלה במטוס הראשון.

"את הטיסה העברנו עם משקפות לראיית לילה", מתאר סרן י' את הטיסה הלילית לתורכיה. "היו שם רוחות שלא ייאמנו. מסוק

חגי לוי | צילומים: דו"צ

אנש

מעבר לים

במשך יותר משעתיים הטילו מסוקי היסעור של חיל-האוויר כמאה טון מים על הלהבות שהשתוללו במפעל התעשייה הביטחונית בקריק-קלי שבתורכיה. בעת שאנשי הצוות עמדו לטוס בחזרה לישראל, הוזנקו חבריהם לטייסת לכיבוי שריפת הענק שהתלקחה בפארק הירדן. העונה הבוערת







"על אחת הגבעות ליד המפעל הוקמה חוליית תצפית", מספר סא"ל דני. "התצפית נתנה לנו תמונה של המצב מהי קרקע, בסמוך מאוד לנקודה שבה שפכו היסעורים את מכלי המים. אנשי החוליה גם עזרו לכוון את הטייסים אל מרכז מוקד האש. היו שם אנשי היחידה לשיתוף פעולה של חיל-האוויר, יחד עם אנשי המפעל התורכי ובראשם סגנית המנכ"ל. מתורגמן שבא איתנו מהארץ, קצין מיחידת האחזקה האווירית ששולט בשפה התורכית, עזר לאנשינו לתקשר עם המארחים. מאוחר יותר הוטסו לתצפית גם אישים תורכים בכירים, ביניהם שרים ואורחים אחרים".

מלבד התצפית, הוקם גם שטח ביצוע הטסות מאולתר באיצטדיון ספורט, במרחק לא רב ממקום הפיצוץ. במיקום זה היו אמורים מסוקי היסעור למלא את מכלי המים, במידה ולא יתאפשר להם למלא את המכלים מהמאגר המלאכותי, ולתדלק את המסוקים. שערי מגרש הכדורגל של האיצטדיון פורקו, על-מנת להקל על נחיתת היסעורים. מסוקי-בל-205 תורכי הטיס למגרש צוות של חיל-האוויר, שמנה את סרן א', נווט יסעור, ושני קצינים מהיחידה לשיתוף פעולה.

"בגלל שהמסוקים לקחו איתם הרבה משקל, היה חשש שלא נוכל לשלות מים מהסכר", מסביר סרן א'. "למסוק תמיד קל יותר לנחות ולהמריא שוב עם מיכל מלא, מאשר למלא אותו תוך כדי ריחוף. בגלל שמלכתחילה היינו גבוליים מבחינת משקל, בגלל בידוני הדלק, התוכנית היתה שהיסעורים ינחתו במגרש הספורט. אחרי שהמסוקים ניסו והצליחו למלא את המכלים מהסכר, וראו שאין בעיות עם זה, ויתרנו על מילוי באיצטדיון".

מאוחר יותר התברר כי הדלק שהביאו התורכים לשטח לא מתאים למסוקי היסעור, והטייסים נאלצו לטוס חצי שעה בחזרה לבסיס אקינגי כדי לתדלק. בסך-הכל, התנהלה מלאכת הכיבוי כמתוכנן, ומסוקי היסעור המשיכו כבסביבי הכיבוי עד שעות הערב.

"לא היתה שום בעייתיות מכך שביצענו משימה מבצעית בשטח של מדינה זרה", אומר אל"מ שלמה. "עבדנו עם מכשירי קשר שהבאנו מהבית, דיברנו בעברית והכל היה כמו בארץ. הכל חוץ מהנוף של תורכיה, שהוא באמת יפה. התורכים מאוד התלהבו מהעבודה שלנו. הם פינו את השטח האווירי ואיפשרו לנו להיכנס ולבצע את העבודה".

לאחר שביצעו עשרות סבבי כיבוי, שבו מסוקי היסעור

באיצטדיון ספורט במרחק לא רב ממקום הפיצוץ, הוקם שטח ביצוע הטסות מאולתר. שערי מגרש הכדורגל של האיצטדיון פורקו, על-מנת להקל על נחיתת היסעורים. בתמונה: מסוק יסעור ישראלי נוחת במגרש. לצידו, בל-205 תורכי

מאסיבי כמו היסעור, עף שם ברוח כמו סייפן. טסנו גבוה, אלף רגל מעל פני השטח, ולקחנו הרבה מירווחי בטיחות".

בשעות הבוקר המוקדמות נחת ההרקולס בבסיס חיל-האוויר התורכי אקינגי. אל"מ שלמה וסא"ל עמרי החלו בתיאומים, לקראת הגעת היסעורים. אחד הדברים הראשונים שביצעו היה הערכת הסיכון. החשש העיקרי היה מפיצוצים נוספים שעלולים להתרחש באיוור, ולסכן את היסעורים.

"הגענו לשם - ולא ראינו שריפה", ממשיך סא"ל עמרי. "היה אומנם נזק עצום, שנגרם כתוצאה מהפיצוץ שפשוט מחק את המפעל שלהם, אבל יותר מדי אש לא היתה שם. לא ידענו בדיוק מה היה שם קודם, אבל היה ברור שהיה שם פיצוץ ענקי. היתה באיוור גם סככה של פצצות M14-84, עם 200 או 300 טון חומר-נפץ, שעוד לא התפוצץ.

"רמת הסיכון במשימה הזו גבוהה יחסית למשימות אחרות. טיסה מעל מיצבורי נשק בוערים היא סיכון כבד. על-פי ההנחיות, גם בארץ לא טסים בעת כיבוי שריפות מעל מיצבורי נשק. בנוסף, זו צרה צרורה לאבד מנוע בתנאים כאלה, כי אז אתה נמצא עמוק מחוץ למיגבלות, כלומר ללא ביצועים מספיקים שיאפשרו לך להיחלץ. בעיה נוספת קשורה למטען הכבד שאנחנו סוחבים. אם מיכל המים ניתק מהמסוק ומשתחרר מעל איוור מיושב, יכול להיות נזק מאוד רציני".

לאחר שנחתו בבסיס צמד היסעורים, ותדלקו, המי יאו מפקדי הטייסות באחד המסוקים לסיוור מקדים באיוור האש. במסוק היו גם מספר קצינים מלהק ציוד

בחיל-האוויר, מומחים לפצצות ולחומרי נפץ. במסגרת הערכת הסיכונים לפיצוצים נוספים באיוור, קיבלו צוותי הטיסה תיאור מדויק של שרשרת האירור עים בשעות האחרונות. מנהלי המפעל התורכי העבירו למשלחת הישראלית שרטוטים של המפעל, יחד עם מידע על סוג החימוש שכבר התפוצץ, ועל זה שעוד נשאר בשטח. תצפיתנים שהובאו לעיר קריק-קלי באמצעות מסוק בל-206 שסיפקו התורכים, בדקו את השיטח והעריכו שסכנת הפיצוצים חלפה. גם מומחי החימוש של חיל-האוויר הגיעו למסקנה דומה. לאחר שכל גורמי הסיכון נלמדו, הוחלט לבצע את כיבוי השיטח.

מפקדי הטייסות בדקו גם את מבנה השטח, וזיהו מאגר מים שנמצא במרחק חמש דקות טיסה בלבד ממוקד השריפה. סכר גדול שנבנה על אחד הנחלים הרבים של תורכיה, איפשר לצוותי המסוקים למלא את מכלי המים במרחק מינימלי מהאש. הקירבה של מאגר המים קיצרה מאוד את סבבי מילוי המכלים, והפכה את מלאכת הכיבוי למהירה ויעילה יותר. לטייסים נוח יותר למלא את המכלים ממאגר מים מלאכותי מאשר בים, שם הם נתקלים בגלים ובורמים, שפוגעים ביציבות המסוק.

"רוב האיוור היה כבר חרוך וכבוי, אבל היתה נקודת אש שהמשיכה לבעור", אומר סא"ל עמרי, "היה חשש שהאש תתפשט אל ריכוז התחמושת. ביצענו כמה סבבים של הטלות מהאוויר, והבנו שהמים פשוט לא משפיעים על האש. זאת היתה בעירה של חומר כימי שממנו מייצרים חומר-נפץ.

"למעשה, נוצרה בשטח תופעה של 'נר-תמיד' ענק, שפשוט לא כבה. כל מה שעשינו בשלב הזה היה לקרר את האיוור עם הרבה מים. בחמישה פירוטים של שעתיים, שפכנו כמעט מאה טון מים, כדי לבדוד את הפצצות החיות. זה היה חשוב מאוד כדי לנטרל את סכנת ההתפוצצות של התחמושת".

בראש מבצע הכיבוי עמד סא"ל דני, נווט הרקולס. הוא טס יחד עם הקברניטים בטיסת הסיור הראשונית מעל האתר, ובמשך כל יום הכיבוי היה בקשר צמוד עם אנשי המשלחת הישראלית ועם הגורמים התורכיים בשטח.

"בשלב מסוים טסנו למחניים, לתידלוק חם, בלי לכ" בות את המנוע. ואז נודע לנו שהאש באחד המוקדים התפשטה לחוף המזרחי של הכנרת. הכבאי הראשי אמר שיש לו דיווח חדש על אש באיזור חוף גולן, ליד הלונה-גל, בגדה המזרחית. שם האש היתה קרובה מאוד למים, והסבבים הפכו להיות קצרצרים. את רוב המטיילים שהיו על החוף כבר פינו, ונשארו רק כמה סקרנים. המשכנו לעשות יעפים עד אחרי השעה ארבע בבוקר. עזבנו את המקום כשהאש כובתה כמעט לחלוטין.

"בפועל היינו באוויר ארבע שעות וארבעים דקות. החישוב הזה אינו כולל את התידלוקים, כך שבסך-הכל, מהרגע שהתחלנו לעבוד ועד שנחתנו, חלפו יותר משש שעות. רק בשמונה בבוקר סיימנו לתחקר את הגיחה והלכנו לישון. לסא"ל גדי, קברניט המסוק, אפילו לא היתה הוכחה הזאת: הוא סטודנט והיה צריך ללכת ישר ללימודים."



אל"מ שלמה, מפקד טייסת יסעורים: "מבצע הכיבוי המחיש לעולם את היכולת המבצעית הגבוהה של מסוקי היסעור. הפעם זה היה כיבוי שריפות בתורכיה, אבל אנחנו יכולים להגיע גם למקומות רחוקים יותר, ולבצע משימות אחרות"

עור לאקינג'י, כדי לתדלק ולהחליף צוותים. רס"ר אילן, מכונאי מוטס, עלה על המסוק שמייה לטוס חזרה מזר"ח, אל השריפה. "בטיסות כיבוי, המכונאי המוטס הוא האחראי הישיר לביצוע המשימה, בהיותו מופקד על תיפעול מיכל המים", מסביר אילן. "לכיבוי שריפות ער לים בדרך כלל שני מכונאים מוטסים. אחד שוכב על רצפת המסוק, ליד פתח מיתלה המטען. הפתח נמצא במרכז הרצפה של היסעור, ובתוכו נמצא המנוף שמחובר למיכל המים. המיכל נפתח ונסגר בהתאם ללחצי אוויר משתנים, והמכונאי שולט בו באמצעות ידית שנמצאת ליד פתח המטען. מכונאי אחר יושב ליד דלת המסוק הקדמית, שנמצאת מצד ימין, ממש מאחורי מושב הקברניט. התפקיד שלו הוא לכוון את הטייסים, שמרוכזים בהטסת המסוק, לנקודה בה יש להטיל את המים על האש."

העבודה הצמודה עם המארחים איפשרה לסא"ל עמרי להתרשם מקרוב מפעילות חיל-האוויר התורכי. "הצבא התורכי דומה מאוד לצבא האמריקאי", מעיד עמרי. "הוא מאורגן מאוד ומסודר. הבסיס היה פשוט מצוחצח. התורכים חוששים מאוד משאיבת ציפורים למנועים של המטוסים שלהם, ויש ציידים שמסתובבים כל היום בין ה"מסלולים ויורים על ציפורים. הבסיס עצמו מלא בדחלילים."

סא"ל עמרי סבור כי למשימת כיבוי השריפות בתורכיה היה ערך נוסף, מעבר לסייע המבקש בין שתי מדינות ידידותיות. "אני חושב שבאמצעות האירוע הלא צפוי הזה הראינו שאנחנו עושים שם משימות אורחיות, הונמ ניטריות. וגם הוכחנו, שאנחנו באמת מגיעים, כשהם זקוקים לסייע."

ואכן, התקשורת התורכית הדגישה את תרומתה של מדינת ישראל בכיבוי השריפות בקריקקלי. ה"תורכיש דיילי ניוז", אחד העיתונים הבולטים במדינה, ציין כי שר החוץ התורכי ביקש עזרה טכנית מארה"ב, בריטניה, צרפת, הולנד וישראל, אבל רק הישראלים הגיעו בזמן וכיבו את השריפות.

"זו פעם ראשונה שאנחנו משתפים פעולה עם התורכים במשימה מסוג זה", אומר אל"מ שלמה. "תוך כמה שעות מהרגע בו ישראו לנו, באנו וביצענו את הכיבוי. בנוסף, מבצע הכיבוי המחיש לעולם את היכולת המבצעית הגבוהה של מסוקי היסעור. הפעם זה היה כיבוי שריפות בתורכיה, אבל אנחנו יכולים להגיע גם למקומות רחוקים יותר, ולבצע משימות אחרות."

יממה לאחר שהגיעו היסעורים לתורכיה, במוצאי שבת, התפשטה שריפה בפארק הירדן, צפון-מזרחית לכ"נרת. גם כאן הונקו מסוקי היסעור כדי לסייע בהשתלטות על הלהבות.

"קצת אחרי השעה שתיים בלילה עשינו את היעפים הראשונים מעל השריפה", מספר סרן קי. "את המים הורדנו בדרך כלל בגובה 150 רגל מעל השריפה, במהירות איטית של 30 קשר. היו להבות והרבה עשן, אבל מה ש"הטריד אותנו במיוחד היו קווי המתח הגבוה, שהיו צמודים לכביש, צפונית לכנרת. זה מסוכן במיוחד בלילה, כשאנחנו טסים עם משקפת לראיית לילה. המשקפת מבוססת על הגברת אור הכוכבים, ורגישה לאור. כשאתה מסתכל פתאום לכיוון האש, אתה מסתנוור. במקרים כאלה אנחנו מורידים את המשקפת, או מסתכלים תחתיה. המעברים האלה בין אור לחושך מבלבלים קצת, וצריך קצת זמן להסתגל."

"את מיכל המים מילאנו מהכנרת. מילוי המים אורך שניות ספורות, אבל צריך לעשות יעף הנמכה מסודר לכיוון המים, ובלילה זה לוקח כמה דקות. ממלאים את המיכל, טסים לשריפה, מרוקנים וחוזרים לכנרת, למילוי חוזר. סבב כזה נמשך קצת פחות מעשר דקות, וביצענו הרבה סבבים כאלה. זה מאוד מעייף, וצריך הרבה סבלנות לעשות את אותם יעפים מדויקים, פעם אחר פעם.



המאבק

ארבעתם מהנדסים בחיל-האוויר, שעלו מאתיופיה. ארבעתם נאבקו כדי לעלות לישראל, ואחר-כך כדי להיקלט בה. ארבעתם נדרשו להילחם כדי ללמוד בטכניון ובאוניברסיטה, ובמקביל להתמודד עם חוסר הסובלנות בו נתקלו בארץ. גטהון מקונן, באייה אברהם, יעקב סמואל ושמואל גוסה – מספרים על הדרך הארוכה, על המפגש המורכב עם החברה הישראלית ועל תחושת השליחות, שאינה מרפה לרגע



הכפר ל

הילה שרון

ומיכל פלד-פליישר

צילומים: אמיר מודן

"ידעתי שאם אכשל, הטכניון לא יקבל יותר עולים מאתיופיה"

"שנה שלמה חייתי רק על חומוס בפיתה ולמדתי 24 שעות ביממה", מספר סרן גטהון מקונן (29), כיום מהנדס מכונות בלהק ציוד בחיל-האוויר, על השנה הראשונה שלו בטכניון. "לידי הארץ שלמדו איתנו, ושלחלקם היו אבות פרופסורים, בכך, אבל אני ועוד חבר מאתיופיה ידענו שאם ניכשל, הטכניון לא יקבל יותר עולים מאתיופיה. היינו צריכים להיות הכי טובים ולהוציא את התואר בשיניים". מקונן עלה לארץ באופן עצמאי בשנת 1984. כבן לאחת המשפחות המבוססות והידועות ביותר בעיר גונדר שבאתיופיה, וכאח הבכור במשפחה בת עשר נפשות, שאף תמיד ללמוד לימודים אקדמיים. "עוד מילדות ח" שבתי שהלימודים הם המפתח", הוא קובע. "כיום אני אומר לצעירים האתיופים: תפתחו את העיניים. אם תלמדו - תגיעו. לא תלמדו - תהיו פועלים".

"הגעתי לארץ, לאולפן עציון בירושלים, שם למדתי שנה", מספר מקונן על ראשית דרכו. "אחר-כך הגשתי בקשה ללימודים בפקולטה להנדסה. רציתי ללמוד הנדסה כבר מילדות. אבא שלי היה מכונאי, ואני אמרתי לי עצמאי: אבא שלי פועל, ואני אחיה מהנדס. כשנפגשתי עם האחראי על הסטודנטים בסוכנות, הוא אמר לי בתד-המה: 'רגע, מה אתה רוצה ללמוד? כשענית לך לו שהעדיפות הראשונה שלי היא הנדסת מכונות או חשמל, הוא חשב שנפלטתי על הראש. הוא אמר לי: 'רק הגעת לארץ וכבר אתה רוצה ללמוד את זה? לא הסכמתי לקבל תשורבה כזו, וארבותי לו שעות על גבי שעות במסדרון. בסוף הוא התפשר: 'הנדסאי אני מוכן שתהיה, הוא אמר, 'אבל לגבי לימודי הנדסה - חבל על הכסף של הסוכנות והמדינה. אתה לא תעמוד בזה. התווכחתי במשך יום שלם. בסוף הוא נכנע".

הלימודים, בארץ חדשה ובשפה זרה, היו קשים. התקדים שיצרו מקונן וחבריו, כעולים החדשים הראשוניים מאתיופיה שלומדים בטכניון, גרר אף הוא לחצים משלו. הם היו חלוצים ולימודיהם, פרט לקושי הלגטימי, היו גם בעלי משמעות סימלית. "השנה הראשונה היתה מאוד קשה", מספר מקונן. "כמעט לא ישנו. היינו מנקרים לשלוש-ארבע דקות, וזהו. למדתי יחד עם חבר טוב, גם הוא עולה מאתיופיה ובחור מבריק, וחיוקנו אחד את השני. התחלנו את הלימודים כקבוצה של 12 עולים מאתיופיה, ורק שישה מאיתנו סיימו. היינו מאוד מנובשים ולא הסכמנו שיקלו עלינו. ויתרנו אפילו על תוספת הזמן של רבע שעה למבחנים, שמקבל כל עולה חדש. העדפנו לקבל ציון 70 במקום 80 או 90, אבל אך ורק בזכות עצמנו".

לאחר סיום הלימודים התגייס מקונן לצבא, יצא לקורס קצינים וכיום הוא משרת בחיל-האוויר. הוא נשוי ואב לילדה בת שנתיים ומתגורר בראשון-לציון. "מבחינתי, הגיוס לצבא היה חלום, כי אבותינו חלמו להגיע לארץ, ומי שהגיע ולא שירת - כואב את זה. כשהם ראו אותנו במדים, מעבר לגאוה שחשו, הם קינאו בנו.



גטהון מקונן: "אתה לא תצליח", אמר לו נציג הסוכנות, כשביקש ללמוד בטכניון. "חבל על הכסף של המדינה"

אני עצמי מרגיש כשליח של כל האנשים, שלא הצליחו להגיע לכאן. אני בטוח, שאם לא הייתי עתודאי ומשרת במקצוע שלמדתי, הייתי מתגייס ליחידה קרבית.

"לפני שנה וחצי אמרתי לעצמי: אני סגן, אולי אני אנסה להגיע לקורס-טיס. אבל הגיל שלי היה גבולי, וזה לא הלך. אני בהחלט מנסה לקדם את העדה, כך שיהיו גם טייסים ובעלי תפקידים בכירים אחרים מקרב עולי אתיופיה. יש הרבה עולים מאתיופיה עם רצון או נטייה להתקדם, אבל הם מספקים לעצמם תירוצים. רבים אומרים לעצמם: 'אין לנו סיכוי בגלל שאנחנו אתיופים'. אני מנסה להוציא להם את זה מהראש. אם אני אצליח לשכנע אותם שהם ישראליים לכל דבר - עשיתי את העבודה שלי.

"אני רוצה לחנך את העולים מאתיופיה שיהיו מודעים לעצמם. אני לא מתכחש לכך שנעשו טעויות בטיפול בהם, אבל מי שרצה להתקדם, אני לא חושב שחסמו אותו. לי אין סמכות; לא קיבלתי אותה בסוף המוצא בכ"ל לא מהווה שיקול. לדעתי, אנשים שנכשלו גורמים לאחרים להאשים בכך את החברה. מטפטים להם: 'ז'פ' קו אותו וגם אותכם דופקים', וכך הם מחממים את הסיביבה. אני נגד זה.

"יש גם פורום של קצינים אתיופים, וארבע פעמים בשנה אנחנו נפגשים עם חיילים אתיופים, מדברים איתם ומי עודדים אותם. רובם עברו תלאות בדרך לכאן, חלקם נושאים עד היום צלקות מהמסע לישראל ואני אומר להם: לא סתם עשיתם את זה. נלחמתם להגיע לפה, עכ"שיו תמשיכו, המסע לא נגמר".

בעבר שירת מקונן בתפקידי הדרכה בבית-הספר ה"כני של חיל-האוויר. במשך שלוש שנים שירת כמדריך, ומאוחר יותר כמפקד קורס. לבית-הספר הטכני מניעים מאות חניכים, מרקעים שונים, ומקונן נפגש עם כולם. "החברה הישראלית קצת אטומה. אף אחד בענף שלי, למשל, עוד לא שמע את סיפור העלייה שלי. לפעמים מתעניינים, אבל לא מקשיבים באמת. יש לי כאן קלטת עם הנופים של אתיופיה, עם צילומים של הכפר שגול-דתי בו. אני מוכן להראות אותה לאנשים, אבל אין היענות לכך. אם הייתי אומר להם שיש לי קלטת עם נופים של תאילנד, הם בטוח היו רצים. אני משתגע מזה".





יעקב סמואל: "ידעתי כמה חיל-האוויר סיוע בהצללת יהודי אתיופיה, ולכן רציתי להצטרף אליו"

"אני מאמין שהצבא בודק כל מקרה של גזענות"

"כדי להשתלב בחברה הישראלית, הצבא הוא המקום הטוב ביותר", אומר סרן יעקב סמואל (29), מהנדס מכ"ם נות בלהק ציוד. "אם אני אגיד שאין מקרים שבהם אתה נתקל בגזענות, או שלא יקרו מקרים כאלה בעתיד, אני אשקר. מקרים כאלה יקרו גם בעתיד, אבל צריך לקחת אותם בפרופורציה. אני מאמין שהצבא בודק כל מקרה כזה. הצבא לא מטיח".

ב-1984, כשסיים את לימודיו בתיכון, החליט סמואל לעלות לארץ. הוא סיים כיתה י"ב כבר בגיל 17, לאחר שבמהלך לימודיו קפץ שתי כיתות. "מאז ומתמיד הייתי טוב בלימודים", הוא אומר. "אבא שלי ציפה שאגיע רחוק, עוד כשהייתי ילד הוא תמיד דחף אותי. כשאמרתי לו שאני מתכוון לעלות לישראל, הוא התנגד כי רצה שאלמד באוניברסיטה. הייתי צריך לעבוד קשה כדי לשכנע אותו. בהתחלה לא סיפרתי לאמא שלי, כדי שלא תבכה, אבל לפני שעמדנו לצאת, נשברתי וגיליתי לה."

"גם אחותי הצטרפה אלי, כי היא אמרה: 'אם גוואדו' – זה השם הקודם שלי – 'הולך, גם אני הולכת איתו'. ה' לכנו ברגל עד סודאן, כמעט 17 ימים, יום וליילה. כשה' גענו לגבול סודאן, נגמרה לנו הצידה ושלושה ימים לא היה לנו מה לאכול. רק שתינו מים."

"כשהגענו לסודאן, לקחו אותנו למחנה פליטים ש' נקרא אמרקובה. את תעודת הבגרות שלי החבאתי צמוד לגוף, בלי שאף אחד יידע, כי היה כתוב בה שלי מדתי בבית-ספר יהודי. פחדתי שמישהו יגלה את זה. באמרקובה היו מחלות ומגיפות רבות ומקרים רבים של מוות. ביום אחד קברתי 32 אנשים. כל יום חיכיתי לתור שלי."

"באיזשהו שלב ברחתי משם עם אחותי ובת-דודתי לגדרף, העיירה הקרובה. בשלב מסוים גילו אותנו שלי טונות סודאן והקיפו אותנו עם כוחות צבא ומשטרה. אחותי, שהיתה אז בת 13, הספיקה לברוח, אבל אני נתפסתי ונעצרתי. כשיצאתי מהמעצר, חיפשתי דרך אחרת לעלות לישראל. תמורת כסף רב הצלחתי לארגן לי פספורט. נסעתי לחרטום, ואמרו לי שברגע שארד מהאוטובוס, אני צריך להסתובב בתחנה עד שאמצא את אנשי הקשר, שיעזרו לי לעלות לארץ. הסיכום היה שמישהו יתן לי סימן, ואני אחזיר לו סימן. הסתובבתי שם שעה ואף אחד לא נתן לי שום סימן. פתאום מישהו פנה אלי ואמר לי: 'תמתין שם', וזהו. ידעתי שאני כבר לא בצרות. הוא לקח אותי לאיזשהו מקום והסתרתתי שם שבוע יחד עם עוד אנשים מאתיופיה. יום אחד אמרו לנו: 'מחר בבוקר אתם טסים לארץ ישראל'. הרגשתי שהחלום הכי גדול שלי מתגשם."

כשהגיע לארץ, נאלץ סמואל לעבור את בחינות ה' בגרות הישראליות, לאחר שהטכניון לא הכיר בתעודת הבגרות האתיופית שהיתה בידו. "לא הבנתי מה רוצים ממני", הוא אומר. "יש לי תעודה והכל, למה רוצים שאני אשלים בגרות? בסוף הממוצע שלי היה 90. נר' שמתי לטכניון ללימודי הנדסת מכונות, כי הרי הבטחתי לאבא שלי שאני אסיים אוניברסיטה בארץ. ידעתי שאני אשקיע ואצליח."

"בטכניון היה לי קצת קשה בהתחלה. לקח זמן עד שנוצר השילוב הנכון בין הישראלים לבין העולים מאתיו' פיה. תוך ארבע שנים סיימתי את התואר. בסוף השנה הר' ביעית, ההורים שלי הגיעו. כשקיבלתי אותם בשדה' התעופה, אמרתי לאבא שלי שמה שאני מבטיח לו, אני מקיים."

בשנת הלימודים הרביעית, התמודד סמואל גם עם האתגר הייחודי של הדרכת קבוצות עולים מאתיופיה ב' מוזיאון השואה שבקיבוץ לוחמי הגיטאות. "כשהייתי באתיופיה, כמעט ולא ידעתי דבר על השואה", הוא

מעיד. "סיפרו לנו שהיטלר עשה מהיהודים סבון, וכל מה שסיפרו נשמע לי מופרך לגמרי. כשהגעתי לכאן נח' שפתי לנושא, וזה מאוד ריגש וזיעזע אותי. אחרי שביקרו במוזיאון השואה, הרבה עולים מאתיופיה אמרו לי: 'אנחנו מוכנים להתגייס עכשיו'. זה חיזק אצלם את הציונות, את הקשר לארץ."

לאחר השלמת התואר, התגייס סמואל לצבא. "ידעתי כמה חיל-האוויר סיוע בפעולות ההצלה של יהודי אתיו' פיה, ולכן רציתי להצטרף אליו. כשמישהו עוזר לך במש' הו, אתה צריך להחזיר לו. התגייסתי, ואחרי שלושה חוד' שים יצאתי לקורס קצינים. בהתחלה שיבצו אותי לחיל' החימוש, ואחרי-כך הצלחתי לעבור לחיל-האוויר. כל הזמן אמרתי לעצמי: 'אני מתגייס, ואני אעשה את זה הכי טוב'. כל התחלה היא קשה, אבל הכי חשוב לדעתי זה היחס לאנשים. אם אתה יודע לגשת לבן-אדם, אתה תמיד מסתדר."

"יותר מאוחר, נתקלתי בכל מיני תגובות לעובדה שאני קצין. יש כאלה שניגשים, לוחצים לי את היד ואומרים לי: 'כל הכבוד, תמשיכו ככה'. אני גאה בכך שאני בצבא, והייתי רוצה שתהיה לעולים מאתיופיה יותר השפעה בו, שיהיו יותר קצינים. יש אנשים מכלל האוכלוסייה וגם מהעדה שלי, שלא רואים את החשי' בות של הצבא ולא מתגייסים, אבל אין מקום יותר טוב להשתלב בו מאשר הצבא. תמיד ידעתי שהצבא הוא כור ההיתוך של החברה הישראלית והסיכוי שלי להשתלב בה. אני עצמי רוצה להמשיך להתקדם בצבא, וללמוד לתואר שני."

סמואל, נשוי ואב לשתי בנות קטנות, מתגורר בחולון. גם הוא רואה את שירותו בצבא כדוגמה לשאר בני העדה האתיופית. "יש אנשים שקשה להם להיקלט. גם לי היה קשה בהתחלה. אדם בא למקום חדש והוא צריך לעשות את המכסימום כדי להשתלב. אנחנו, הצעירים מקרב העולים מאתיופיה, שכבר מצאנו עבודה מסודרת וחלקנו קצינים בצבא ובעלי תארים אקדמיים, צריכים לדחוף את השאר. זאת האחריות שלנו."

"אם אנחנו כמו כולם, מדוע יש הבדלים בחינוך?"

"הגזענות בארץ היא לא גזענות חשופה, אבל היא גוע' נות מאוד מסובכת", אומר סמואל נגוסה (29), מהנדס כימיה, המשרת כקצין במדור אב"כ וכיבוי אש במחלקת



סמואל נגוסה: "הפתיע אותי שבישראל, לבנים ושחורים יכולים לנסוע יחד באוטובוס"

תחזוקה כללית. "אני רואה את הדי הגזענות הזו בטל' וויזיה, בעיתונים, שומע מאנשים. לדעתי, שורש הבעיה הוא בעובדה שאין לילדים האתיופים מספיק הזדמנויות ללמוד בבית-ספר טוב, עם תנאים טובים, יחד עם ילדים



בין שמיים וארץ

רס"ן רועי מנחית את היסעור אישם ברמת הגולן, לקראת תרגיל עם חטיבת חי"ר.

בשטח מקדם את פניו סגן א', טייס אנפה וקצין ביחידה לשיתוף פעולה של חיל

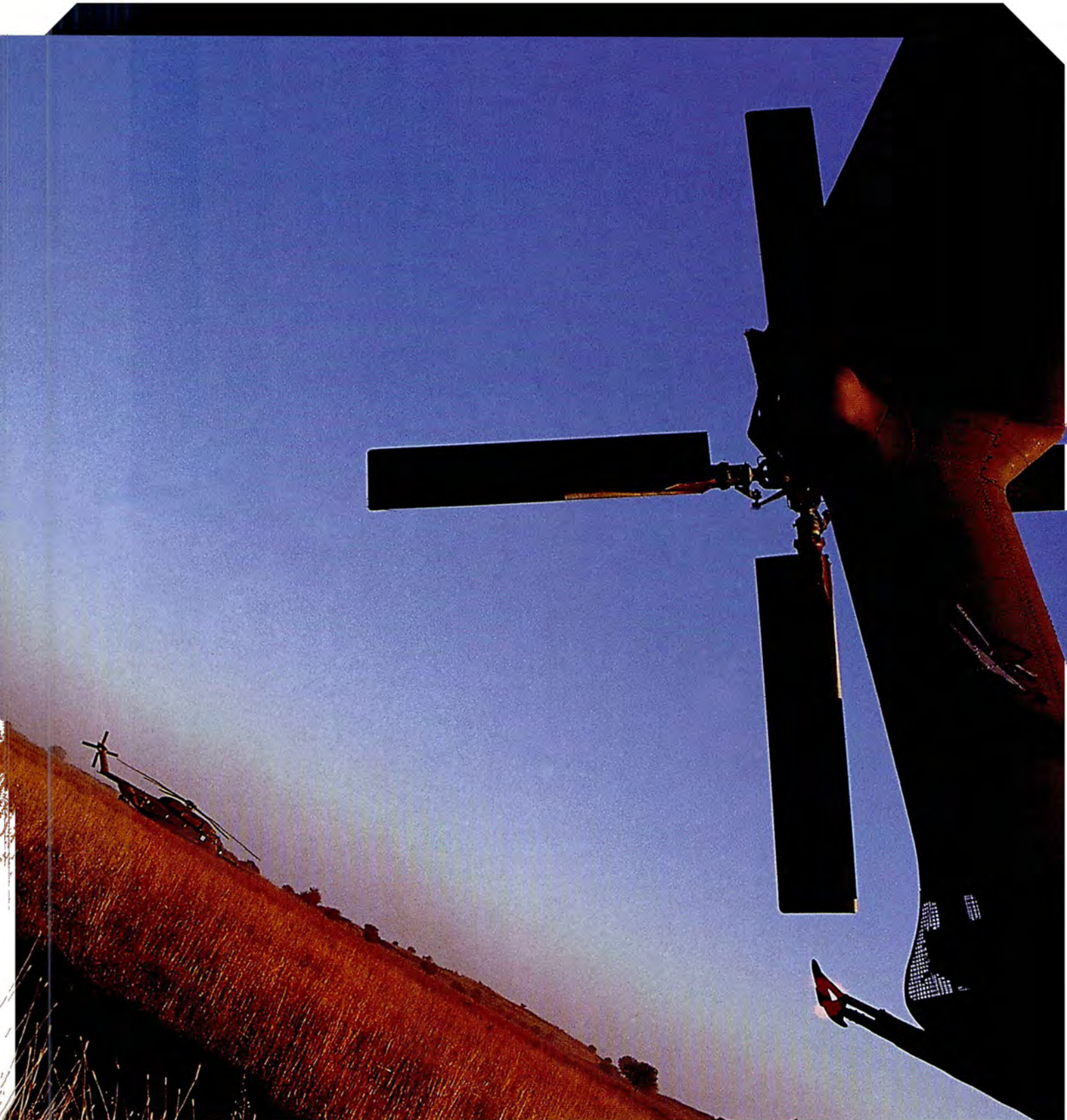
האוויר. אי הוא השגריר של חיל האוויר בקרב כוחות היבשה, ואיש הקשר בין

ה"ירוקים" ל"כחולים". איך הקשר הזה עובד ברגיעה ובחירום, מה כל צד חושב

על השני, ואיך מתבצעת פעולת התיווך העדינה של היחידה הכחולה-ירוקה

ליעד ברקת וחגי לוי | צילומים: אמיר מודן





נווט אנפה, שגריר חיל-האוויר בעולם המושגים הירוק של החטיבה. מחזיק בידו מכשיר קשר שמשפק עידכון נים שוטפים מהשטח, נמצא א' בקשר הדוק עם החטיבה, ומיד מעדכן את רועי ואת הטייסים האחרים בשינוי התוכנית.

סגן א' משרת ביחשת"פ, היחידה לשיתוף פעולה של חיל-האוויר. טייסי היסעור התחילו להתכונן לתרגיל רק בתחילת היום, אבל עבור א' התרגיל חותם שלושה חודשי שים של הכנות, דיונים, ובעיקר ריצות בין חיל-האוויר לירוקים. ישיבת הכנה אצל המח"ט, מגעים עם טייסות היסעור, בניית זירת האימון ומתכונת התרגיל - וכל זה תוך תיאומים בלתי-פוסקים בין שני הגורמים. למעשה, נוצר מצב שא' הוא היחיד בשטח ששולט בכל הפרטים, גם מהצד של הירוקים' וגם מהצד של חיל-האוויר.

התרגיל מדמה מצב מלחמה, וחיל-האוויר מסייע לקרב הבלימה. ובמלחמה, כמו במלחמה, ברגע האחרון חל שי

התרגיל מדמה מצב מלחמה, וחיל-האוויר מסייע לקרב הבלימה. ברגע האחרון חל שינוי בתמונת הקרב, ודו"חות המודיעין מתריעים על הימצאות איומים בזירה

ב תוך ענן אבק ושביבי קוצים יבשים, נוחת מסוק היסעור הראשון על אדמת הבולת של רמת-הגולן. רס"ן רועי, סמ"ט ב' של הטייסת ומוביל המבנה, יורד באיטיות מתא הטייס, ומסתגור מהשמש. לוקח לו כמה שניות להתגלגל לאור החזק, ותוך כדי מצמוצי עיניים הוא סורק את המרחבים השוממים. מבט נוסף על השטח חושף אוהל צבאי, שהוקם על אחת הגבעות. רועי וצוות היסעור מתחילים לפסוע לעברו.

"הם עדיין לא הגיעו, אין פה אף אחד", נשמע קולו של א' שהופיע פתאום מהעבר השני של הגבעה. לזה הם לא ציפו. אחרי שלמדו בעליפה את תוכנית התרגיל, הנתבים ולוח-הזמנים, האכזבה היתה ברורה. לבוש במדי ב' ירוקים, נראה במבט ראשון כמו אחד הקצינים מהחטיבה, מתקרב א' לרועי. רק כשהם נפגשים, ומדברים כמו שני חברים מהטייסת, אנוחו מבינים שא' הוא בעצם

ענת ספורות בלבד. התחושה היא שהירוקים רוצים את הכוח האווירי תחת פיקודם למשך כל התרגיל, ולתפעל אותו מתי והיכן שהם ירצו. זה לא תמיד עובד ככה".

גם מהצד ה"ירוק" נשמעות טענות כלפי ה"כחולים": "הסמג"ד קבע את נקודות ההטסה ואירגן את השטח, אבל חיל-האוויר לא אישר נקודות להנחתת הכוחות, שהי חטיבה בנתה עליהן", מתלונן סג"מ איל, קצין המודיעין של אחד הגדודים.

ובדיוק לתוך הקלחת הזאת, של מג"דים שרוצים תובלת סער לפי התנאים שלהם, ומולם טייסים שלא יכיר לים לנחות בכל שעה על כל נקודה במפה, נכנסת היחידה לשיתוף פעולה, יחשת"פ בלשון הצבאית.

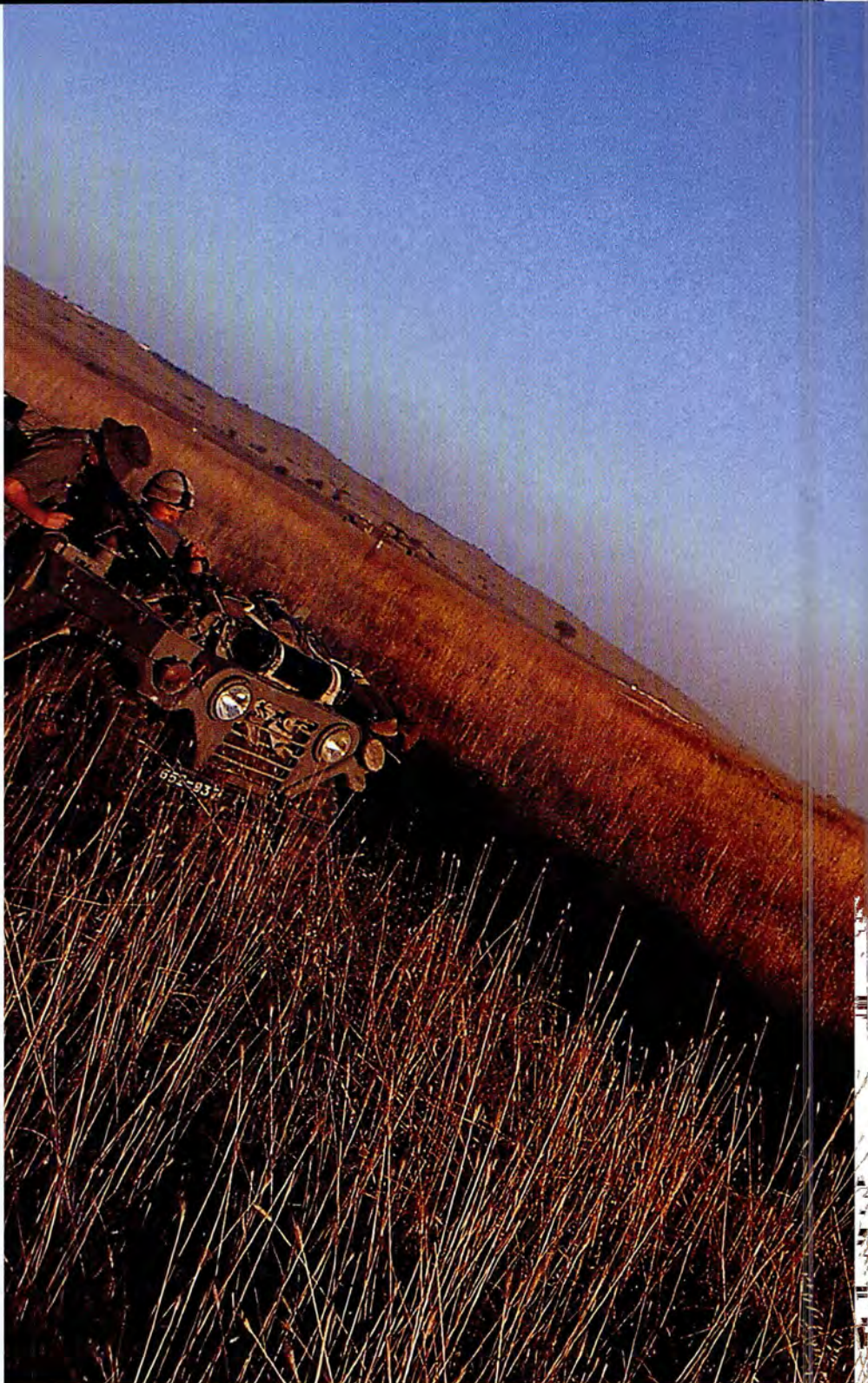
"היחידה הזו היא למעשה החוליה המקשרת בין חיל-האוויר לכוחות היבשה", מסביר סא"ל (מיל) בני. "היא מייצעת לכוחות היבשה איך לתפעל את הכוח האווירי המוקצה להם, או איך לשלב אותו בהשגת היעדים של כוחותיהם. המג"דים והמח"טים יודעים איך לבצע איגופים עם טנקים ולכבוש מוצבים עם כוחות חי"ר, אבל הם לא מכירים מספיק את ההיבט האווירי. לכן צריך את איש היחשת"פ, שיעץ להם עוד בשלב התיכנון, לפני הפעילות. הוא פורס בפניהם את שיטות הפעילות השונות של מערכי חיל-האוויר, ומעלה כאפשרות את השימוש במיגון היכולות האוויריות. כך הם הופכים ביחד את קרב היבשה לקרב משולב. איש היחשת"פ מראה לקציני האוגדה איפה הכי נכון והכי חכם לשלב את פעילות חיל-האוויר בקרב. אחר-כך מתכננים את הפעילות מול הגורמים המבצעים, ובסוף משתתפים במהלך השליטה בפעילות. כשנגמר התרגיל, אנחנו משתתפים בתחקירים ומיישמים לקחים לקראת שיתוף הפעולה הבא".

"כדי לתפעל כוח אווירי מהקרקע, צריך להיות בעל הכשרה מאוד ספציפית", אומר תא"ל איקה, מפקד היחידה לשיתוף פעולה. "זה לא עניין של כישרון, אלא של כישורים נלמדים. לקצין ירוק יש בעיה לתפעל מטוסים מהקרקע כי הוא לא מכיר את המימד האווירי, את המיקצבים, ואפילו לא את סוג הדיבור בקשר. האיש המתאים לתפקיד הוא איש צוות אוויר, שהתנסה בעולם הזה. אנחנו מדברים פה על מאות אנשי צוות אוויר שמתכננים ומיישמים את שיתוף הפעולה. חשוב להבין שבאיוור החזית, כל תקיפה של חיל-האוויר חייבת להיות מתואמת עם כוחות הקרקע. ומי שמתאים את כל התקיפות הללו, זה אנחנו".

וכשמדברים על החזית, אי אפשר להתעלם מעבודת הביטחון השוטף היום-יומית בגבול הצפון. היתקלויות במחבלים, מטעני צד ואפילו קטיושות, הם חלק בלתי נפרד משיגרת יומו של סא"ל עמל, קצין התיאום האווירי של עוצבת הגליל, שאנשיה מאיישים את המוצבים לאורך גבול הצפון. הלחימה של חיל-האוויר בגזרה הצפונה קשורה באופן הדוק לאירועים הפוקדים את כוחות צה"ל ה"ירוקים" בצפון. עמל אחראי על כל פעילות הביטחון השוטף של חיל-האוויר בלבנון, ומסתבר שלא חסרה לו עבודה. בגלל חשש ממטעני צד, רוב הפינויים והחילוץ מתבצעים באוויר, על ידי מסוקי סער. לתקיפות ולמירדפים אחרי מחבלים מונקים מסוקי הקרב, ור לפעמים אפילו מטוסי קרב. מלחמת ההתשה הזו שמתנהלת כבר זמן רב בגבול הצפון, מספקת לחיל-האוויר פעילות בהיקף נרחב.

"כשמדברתי איתו על אירוע בלבנון, אנחנו הגורם הראשון בחיל-האוויר ששומע עליו", אומר סא"ל עמל, שגם לפני תפקידו הנוכחי הכיר מקרוב את לבנון, כטייס קובר. "אם צריך מסוקי קרב לתקיפה, מסוקי סער לפינוי, או כל סיוע אחר של חיל-האוויר - אנחנו הכתובת. אנחנו מקבלים דיווח ראשוני: יש היתקלות. טנק עלה על מטען, או יורים על מוצב ואנחנו מבקשים כרוזן מחיל-האוויר".

רוב עבודת היחידה מתרכזת בתרגילים שמי



כחול וירוק הם שני צבעים שונים מאוד, במיוחד כשזה מגיע לשיתוף פעולה בין חיל-האוויר לכוחות הקרקע. ביום יום, לכל צד יש את המשימות וצורת העבודה ה"אופיינית" לאנשיו. בתרגיל מוטס, שבו נוצרת נקודת מפגש בין שני העולמות, מתחילות הבעיות. ל"ירוקים", שעיבורם היסעור הוא אוטובוס גדול וחוסם שלוקח אותם מנקודה אחת לשנייה, יש דרישות משלהם: למשל, זמינות מירבית של טייסים ומסוקים, הנחתת כוחות בדיוק בנקודה המתאימה להם, לפי לוח-זמנים משתנה בהתאם לתמונת הקרב. חיל-האוויר, מצידו, רוצה לאמן את טייסיו סיו בתרגילי שיתוף פעולה עם כוחות הקרקע, אבל לא תמיד יכול להענות לכל הדרישות.

"למפקד החטיבה יש כוחות קרקעיים משלו, שמוקצים לו למשך כל התרגיל", מסביר סא"ל (מיל) בני, טייס יסעור ששירת כקצין תיאום אווירי ביחידה לשיתוף פעולה. "לעומת זאת, חיל-האוויר מקציב מספר מסוקים לש"

נוי בתמונת הקרב, וחילי הח"ר הופנו למשימה שלא תוכננה מראש, ביחזית אחרת בתרגיל.

א' לא מבזבזו זמן ומיד מכין את הטייסים לתמונת הקרב החדשה. הוא פורש מפה על סלע בזלת, שולף שני עטים לסימון, ומתחיל לתכנן את נתיבי הטיסה החדשים ליעדים, תוך כדי ריצות בין רס"ן רפי, הסמג"ד, לבין רועי, טייס היסעור. דו"חות המודיעין מתריעים על הימצאות איומים בידה, וסגן א' חייב להתעדכן אצל קצין המודיעין של החטיבה.

היחידה לשיתוף פעולה היא עוף מורד. אנשיה, כולם טייסים ונוטים, הם החוליה המקשרת באופן קבוע בין חיל-האוויר לחילות השדה. אנשי היחידה מכירים היטב את הירוקים ואת סביבת הפעילות שלהם, ולכן מודעים לדרישות שלהם מחיל-האוויר. בתור טייסים שצמחו בחיל-האוויר, אין להם בעיה לייצג את היכולים בחטיבה או באוגדה.

ירד, והגנרטור מחריש האווניים מספק אור קלוש לאוהל שממנו מנוהלות הטיסות. אין שום דבר באוהל שמוזכר חדר מבצעים מסודר בחיל האוויר. הכל כאן מאולתר וארעי. מכשירי קשר מאובקים שנראים כאילו עברו הרבה מלחמות, משתלבים יחד עם צרצורי ביפרים, ששולפים מכיסי הדגמ"ח.

מכשיר חדש שנוסף לאחרונה לתרגילים המוטסים, ושנראה תחילה כמו טלגרף עתיק, מספק תזכורת עצר בה לתאונת היסעורים. זו מכונת הטבעת דיסקיות, המ ציידת כל חייל בשלוש דיסקיות, אחת על הצוואר ואחת בכל נעל. הלוחמים עומדים בתור לפני המכשיר, וכל אחד מקבל בתורו דיסקיות. "אף אחד לא מתקרב למסוק, בלי שיש לו שלוש דיסקיות, ובלי שדאג לר" שום את עצמו בדף שיבוץ הכוחות", מזכירים שוב ושוב הקצינים.

החיילים מסתדרים לפי פלוגות בטורים של 18, מספר החיילים המירבי שמותר לכל יסעור לשאת באימונים. למעשה, המסוק הגדול יכול בקלות לקחת גם כוח גדול פי שלושה, ובזמן הטיסה עדיין יהיה תא המטען של המסוק חצי ריק. אחרי חישוב משקלים אחרון ותיאום תדרי קשר בין הטייסים למרכז ההטסות של החטיבה, מקבלים ראשוני החיילים את הפקודה להתחיל לרוץ. ראשוניים עולים למסוקים חיילי הפלס"ר, פלוגת הסיוור, אחרים הגיפים לסיוור ופלוגות החוד.

לוחמי פלוגת הנ"ט של החטיבה, עולים למסוק באחד הסבבים האחרונים. הצוות של סיוון התגייס לצה"ל לפני קצת יותר מחצי שנה, בנובמבר 1996. בעוד מספר דקות יעלו, לראשונה בחייהם, לטיסת אימון. למרות שהתרגיל התחיל רק אתמול, הם נראים תשושים, ובעיקר מאובקים ומלוכלכים, ומתמוגגים היטב עם השטח. עכשיו הם כבר בהכנות האחרונות לקראת הטיסה, בודקים שוב את משי" גרי הנ"ט והטיילים.

סיוון, הקצין שמפקד על הצוות, בודק בפעם העשירית אם מופיעים ברישית השיבוצים לטיסה כל השמות וה מספרים האישיים. היחידה ספגה אבידות רבות באסון היסעורים, וכמעט כל הקצינים והחיילים פה הכירו לפי חות אחד מההרוגים. אבל את המחשבות דוחקות ההכנות לקראת תרגיל הלחימה הלילי.

הטיסה לנקודת הלחימה היא שלב שיא באימונים שלהם בפלוגה. ערן למשל, נראה כבר ממש להוט להי גיע לקרב. אחרי שקוראים בשמו, הוא מזנק בקלילות עם התרמיל הכבד. גיא, שכבר צנח מהרקולס כשהיה בפנימייה צבאית, מתרגש הרבה פחות. קטן עליו. אבי שי מירושלים יהיה היחיד שלא יעלה הערב למסוק. אתמול באימון הוא נקע את הרגל, ועכשיו הוא סוחב צליעה מדאיגה. ספק אם יוכל להצטרף להמשך התרגיל. כשחבריו רצים לכיוון המסוקים, הוא נראה שבור מאכזבה.

המסוקים השלימו את הנחתת הכוחות וחזרו לב" סיסם. חיילי הכוח ימשיכו להילחם כל הלילה ובמשך כל אותו שבוע, גם בגזרות אחרות. באמצע הלילה אנח נו פוגשים את סגן א', עייף וצרווד. הוא נראה קצת מ" אוכזב. בסופו של דבר הגיעו לשטח ההטסה רק חצי מכמות החיילים המתוכננת, לא חסרו עיכובים ובעיות שהתעוררו ברגע האחרון, ובעצם הרבה מהתיכונים של א' לא יצאו לפועל בזמן התרגיל.

"לכוחות הקרקעיים שנלחמים בשטח יש הרבה יותר אירועים בלתי צפויים מאשר לחיל האוויר", אומר א' יומיים לאחר התרגיל. "אבל ככה יהיה גם בזמן מל" חמה, ולכן צריך להתמודד עם זה. ובכל זאת, אי אפשר להימנע מהמחשבה, שאנחנו חיים ממש בשני עולמות שונים".

יומיים לאחר התרגיל שאלו הצטרפנו, נערך שוב תרגיל מוטס עם אותה טייסת יסעורים. "הפעם רוב התרגיל זרם ממש לפי הספר", אומר א'. "לשם הייתם צריכים לבוא, היה באמת יפה".

דרום לבנון היא זירת הבט"ש העיקרית של חיל האוויר, מאז מלחמת לבנון ב' 1982. אבל בשנה האחרונה נה פעלו טייסות המסוקים גם בגזרה אחרת, קרובה הר" בה יותר: השטחים. בספטמבר האחרון, בעקבות פתיחת מנהרת הכותל, התלקחו בפתאומיות כמעט כל ערי הגדה. מסוקי בלק"הוק, אנפה ויסעור הוונקו לפינוי נפגעים, ובמקרים בודדים אף הוונקו מסוקי קוב" רה ואפאצ"י, לסיוע נקודתי בעזה. כאשר פרצו המהר" מות, פרסו אנשי היחשת"פ לשטח כדי לתאם את הפי עילות האווירית באזורים הרגישים הללו.

"לא היה לנו נסיון קודם בסוג כזה של פעילות", אומר סגן א', מיועדנו מהתרגיל, שבזמן האירועים בש" טחים פעל מתוך מינחת מסוקים מאולתר, ליד עזה. "נערכנו בזמן קצר לקראת הפעילות האווירית, שבתח"י לה חשבנו שתהיה רק של מסוקי סער, לפנינו נפגעים. אחרי מספר מסוקים בהם התעורר צורך בהול בסיוע מסק"ר, הוונקו גם מסוקי הקבורה והאפאצ"י. המסוקים עלו לאוויר לפי דרישות מהשטח. המסק"רים שפעלו בעזה, הוכוונו על ידי מפקדי החטיבות שידעו היכן הם זקוקים לסיוע. קצין התיאום האווירי, שישב במיפ" קדת האוגדה, סייע לתקשורת בין המח"טים לטייסים. "בעקבות אירועי ספטמבר '96, דאגנו להעביר למפקדי אינ"ש (איזור יהודה ושומרון) השתלמויות בנושא היכ" לות של מסוקי הקרב. היום אנחנו מנסים ליוזם השתל" מות מקבילה לטייסי מסוקים, בנושא השטחים", אומר סגן א'.

גם בגזרת לבנון מושקעים מאמצים רבים כדי לקרב ככל שניתן בין כוחות היבשה והאוויר. "כל כוח חיל"ד שעולה ללבנון עובר אימון לפני התעסוקה המבצעית", מסביר עמל. "לאחרונה הכנסנו גם השתלמות בנושא חילה האוויר לכל הקצינים בחטיבה: מהמח"ט ועד למ"מ הצעיר. אנחנו מטיסים את מפקדי האוגדות בקבורה ונות" נים להם לראות איך האיזור נראה ממעוף הציפור. כך הם מודעים יותר למיגבלות של תנאי שטח, מזג אוויר וסיכויי טיסה".

חזרה לתרגיל המוטס אישם ברמת הגולן. הלילה כבר

דמים את השתתפות חילה האוויר בגזרות הלחימה העתי" דיות. מסוקים ומוטסי קרב ותובלה מסייעים לכוחות השריון, החי"ר, הארטילריה וההנדסה למלא את משימתם. במצב חירום, יאוישו מוצבי שליטה קדמיים באנשי צוות אוויר ממערכים שונים, שינהלו את המלחמה האווירית באמצעות תקשורת ותיאומים עם מפקדי הכר חות היבשתיים. ברגיעה, מופקד בכל אוגדה קצין תיאום אווירי אחד, שאחראי לנהל את התיאומים בין ה"ירוקים" ל"כחולים", בתרגילים השונים.

שונה מכולם היא גזרת לבנון. במקום שבו הבט"ש הוא אורח חיים, אין זמן לעשות סימולאציות של מהלכים צבאיים מורכבים. המלחמה האמיתית מתנהלת מעבר לדלת.

"יש המון לילות שאני שורף שם ולא קורה שום דבר", אומר עמל ומיד דואג להזכיר גם את הצד האחר. "לא מזמן היה לנו ליל שבת קשה, שהסתיים בחיסול מחבלים. הרגשתי שזה השתלם לבלות את השבת בב" סיס. "בלילה אחר, נפגע חייל במהלך אימון מבצעי, והיה צורך בפינוי רפואי. הזנקתי סייפן. במקביל, עוד חייל, במקום אחר, הוכש על ידי נחש. הזנקתי אנפה. בלי קשר, היתה בגזרה גם פעילות מתוכננת של קוברות. היתה לי ברוזינית פעילות של שלושה מסוקים, כל אחד באיזור אחר של הגזרה, ואני מנצח על התמורת. אני יכול להגיד שהרווחתי את המשכורת שלי באותו לילה".

מכשיר חדש שנוסף לאחרונה לתרגילים המוטסים, מספק תזכורת עצובה לתאונת היסעורים. זו מכונת הטבעת דיסקיות, המציידת כל חייל בשלוש דיסקיות, אחת על הצוואר ואחת בכל נעל





במלחמה כמו במלחמה

גם מאמץ מרוכז של טייסות ההרקולס לא הצליח למנוע מטייסת הערבות נצחון שלישי ברציפות בתחרות התקופתית של מערך התובלה, ה"טריאטלון". ניווט, נחיתת דיוק והתמודדות עם מצבים בלתי מתוכננים היוו את עיקרי התחרות, בה השתתפו גם מטוסי שחף, עגור וזמיר

מיכל פלד־פליישר | ונדב נוקד | צילומים: יעל חביליו





"אנחנו נמצאים מול איזור מוכה טילים", הודיע סרן א', הנווט, לאחר שסיים לפענח את המסר המוצפן. סרן ש', הקברניט, היטה את ההגאים, ומטוס ההרקולס שבר בח' דות ימינה, כדי להתחמק מסוללת הנ"מ של האויב. שניות אחר-כך חזר ההרקולס לטיסה נמוכה מעל המדבר, כמעט בגובה הגבעות, כשהוא מפתיע בדרך כמה עדרי כבשים ובדואי מנומם.

המלחמה החלה. המלחמה האמיתית, כלומר. צוות ההרקולס נמצא מעל שטח ישראל, אבל הוא נלחם במל' חמה הקשה באמת: מול שאר מטוסי התובלה של חיל' האוויר. התפאורה: מדבר יהודה. האירוע: התחרות הש' נתיב של מערך התובלה. יעדי המלחמה: גביע, והרבה' הרבה כבוד.

טריאטלון, כך מכונה תחרות מטוסי התובלה, הנערכת כבר בפעם השלישית. כמו הדבר האמיתי, גם תחרות מטוסי התובלה דורשת מהצוותים מאמץ מתיש, במיגון רחב של תחומים. גם הפעם התחרו ביניהן כל טייסות התובלה של חיל' האוויר בניווט, בעמידה בזמנים, בנחיתה מדויקת ובמשימות בלתי מתוכננות. מטוסי הרקולס (קר' נף, למי ששכח), ערבה, ווסטווינד (שחף), קוויין איר (זמיר) ודורניר-28 (עגור), טסו במשך יום שלם מעל המדבר, שראה בשנתיים האחרונות כיצד מנצחת טייסת הערבות בתחרות. האם הפעם תהיה אלופה חדשה?

בטריאטלון מתחרים הצוותים בכמה משימות: ניוו' טים למטרות קטנות, עמידה בזמנים ודייקנות בכלל, נחיתות קצרות וניווטים בלתי מתוכננים. כל הטייסות משתתפות, אבל כל טייסת והגישה שלה. חלק מהטיי' סות הקדישו זמן רב לאימונים וחרשו את המפות, ש' חלקן היו כה ישנות, עד ששביל עיוים שסומן בהן הפך בינתיים לאוטוסטרדה. טייסות אחרות פשוט קמו בבוקר, והתייצבו לתחרות.

בשתי התחרויות שהתקיימו עד כה ניצחה, כאמור, טייסת הערבות. השנה "טייסת הפילים", אחת מטייסות ההרקולס, מתכננת לזכות בגביע בעצמה. "הפעם ננצח", אומר סא"ל שמואל, מפקד טייסת ההרקולס, חצי שעה לפני תחילת התחרות. "הצוותים שלנו הכינו את שעורי הבית, ובסוף התחרות הגביע יהיה שלנו". "טייסת הפילים", שתכונה מכאן ואילך "הפילים", שולחת לתח' רות שני צוותים, ובהם אנשי צוות-אוויר ותיקים ומנוסים, שכבר חוו טריאטלון או שניים על בשרם.

בטייסת הרקולס אחרת, טייסת "הציפור הצהובה", להלן "הציפור", ציוותו לתחרות דווקא טייסים צעירים יחסית, שזה להם הטריאטלון הראשון. "נתמקד בעבודת צוות", אומר סגן פ', מפקד אחד הצוותים. "נלמד איך הכי נוח לנו לעבוד אחד עם השני, וזה יביא לתוצאות".

בטייסת הזמיר והקינג-איר (המכונה קוקייה) מתייח' סים לטריאטלון כאל תרגיל, לא פחות ולא יותר. "התאמ' נו לפני התחרות, אבל לא יותר מדי. רוב הזמן שלנו מוש' קע במשימות השוטפות", אומר רס"ן ז', סגן מפקד הטייסת. וסרן ל', מפקד אחד הצוותים, מוסיף: "בינינו, לא נתאכזב אם לא נסיים ראשונים. המוטו שלנו הוא באים, טסים, הולכים".

אצל האלופים המצב שונה. המעמד מחייב, וטייסת הערבות לוקחת את הטריאטלון ברצינות. הערבות, ש' יהיה ברור לכולם, מגיעות כדי להגן על הגביע. מפקד הטייסת וסגנו עומדים בראש שני הצוותים. "אחרי שתי התחרויות הקודמות, הטייסות היריבות ביקשו להקשות את התחרות. עכשיו נראה אותם", אומר סא"ל אייל, מפ' קד הטייסת.

"שם המשחק הוא צבירת נקודות", מסביר סגן ק' מ' מחלקת הדרכה, השופט הראשי בתחרות. ולמען האתגר, בכל אחד מהמטוסים המתחרים נמצא שופט מהטייסת

המתחרה, שתפקידו להוריד לצוות נקודות על כל סטייה קלה או ביצוע לא מדויק.

התחרות מורכבת ממספר שלבים. בשלב הראשון, מני ווט כל צוות לעשר נקודות-ציון ברחבי הארץ, הנמצאות בהפרישי זמן של שלוש עד ארבע דקות טיסה זו מזו. נקר' דות-הציון השנה היו קטנות במיוחד, וביניהן נמצאות, בין השאר, פירמידת מתכת, מערות, מפגשי שבילים ונחלים ועוד. "בדרך כלל אנחנו לא מתעסקים עם דברים קטנים כאלה", מעיד סרן א', נווט הרקולס ב"טייסת הציפור הצהובה".

על הצוות לעבור בדיוק מעל למטרות, מה שמכונה כאן "דריסה". בעוד שנקודת-הציון הצפונית ביותר של המטוסים הכבדים היתה בסביבות נצרת - למטוסים הק' לים, האיטיים יותר, נקבע מסלול עם מרחקים קצרים יותר בין עשר הנקודות. כל המטוסים יצאו ממרכז הארץ צפונה, וחזרו דרומה לאורך הירדן, במה שכונה על-ידי סרן א', "סגירת נקניקיה", בגלל צורת הנקניקיה הנוצרת בין נקודות-הציון. על-מנת להעלות את מורכבות התרגיל, קיבל הצוות במהלך הטיסה נקודות-ציון נוספות, בלתי מתוכננות, אליה היה צריך לנווט, ולאחר שאותרה המטרה היה עליו לשוב אל ה"נקניקיה".

גם "מידע מודיעיני" לגבי מיקומה של סוללת טילי נ"מ התקבל במהלך הטיסה, והמטוס נאלץ לעקוף את איזור האיום שהתגלה פתאום. לבסוף נורה לעבר המטוס זיקוק המדמה טיל נ"מ, והצוות נדרש לאתר אותו עוד לפני שאיתר אותו השופט.

טייסי ההרקולס והשחף הביעו מראש את מחאתם על גודלן של נקודות-הציון. "זה לא פיר", התלונן סרן ש', מפ' קד צוות בטייסת "הפילים". "הערבות טסות לאט יותר וגבוה יותר. יש להן יותר זמן לתמוך לפני המטרה, ויותר סיכוי לראות אותה בטיסה





ואחריו הרקולס של "הפילים". אחריהם, בהפרשים של כחצי שעה, המריאו שאר המטוסים.

"אוקיי, אנחנו באוויר", מודיע סרן ש', מפקד צוות ההרקולס מ"הפילים", כשהקרקע חולפת מתחתינו במהירות 450 קמ"ש. סרן א', הנווט, רץ ללא הרף בקוקפיט, מוסר מפות מסומנות לטייסים, וזורק מפות אחרות לכל עבר. הלחץ גובר. "תן לי קריאה על המטרה הבאה", מבקש סרן ש'. הנווט מזנק לירכתי תא הטייס כדי להביט במכשיר הניווט הלווייני, GPS, הקבוע בפאנל הניווט. "יש לך שני מייל למטרה הבאה". הוא חוזר לעמדתו מול החלון הקדמי של המטוס, רגוע יחסית. "תתקן 20 מעלות שמאלה", הוא מורה לש', תוך כדי התרת כבל האווניות שלו שהסתבך בדרך.

המטוס מפיל את הכנף בחדות שמאלה. "שברת חזק מדי", אומר הנווט ומעיין ברשימת נקודות-הציון. המכונן, סרן ד', מסב את מבטו לפאנל הניווט. "המטרה ב-15 מע" לות ימינה, תקן מהר!" המטוס שוב פונה, הפעם ימינה. "אני רואה את המטרה, תל גדול ומכוער. אנחנו דורסים אותה", אומר סרן ש' ומחייך לכיוון השופט מטייסת "הציפור". "אתם צריכים להבין", הוא יאמר מאוחר יותר, "נצחון על טייסת ההרקולס השנייה יותר חשוב מוכיחה בתחרות. בקרב מול הטייסת האחות שלנו, נמצא הכבוד האמיתי". השופט מתקשה להכחיש, לאור הזיהוי המדויק. הוא מהרהר רגע ומסנן בקשר "לא דרסתם את המ"טרה. עברתם ליד". "מה פתאום", מודעק הקברניט. "ה"גענו בול, היינו מטרים ספורים מהתל. זה עדיין לדרוס". הניקוד על נקודת הציון הזאת, כמו על רבות אחרות, ייקבע רק במשאי-ומתן שאחרי התחרות.

"א', בזמנך הפנוי, תן לי כיוון למטרה החדשה", אומר ש'. "והנה מודיעיני", הוא אומר בהיללות, ומוסר לו דף שהשופט תלש מתוך תיק השיפוט של התחרות. א'

למעלה משמאל: במהלך אחת הטיסות, נתקעה חסידה או עוף דורס גדול אחר, בכנף של אחד ההרקולסים

האיטית שלהן. עם הרקולס אי אפשר לתמרן כמו עם ער"ב. אם נותנים להרקולס לזהות מערה, צריך לתת לערבה ולזמיר לזהות אבן". "לזורים", הגיב רס"ן ר' מטייסת הער"ב. "זה רק תירוצים למה הם לא מנצחים".

בשלב השני, לאחר שהצוות הגיע לקצה הדרומי של ה"נקניקיה", רצוי בזמן המדויק שנקבע מראש, הוא ביצע שתי נחיתות דיוק בין שני מוטות סימון שהונחו בשולי המסלול. על הצוות לנחות במרכזו המדויק של האזור המסומן. גם כאן, לטענת צוותי ההרקולס, יש לע"ב רבות יתרון. "ערבה נופלת כמו אבן למקום, ולהרקולס קשה יותר לנחות מדויק", אומר ש'. השלב השלישי הוא שלב ניווט בלתי-בלתי מתוכנן. בשלב זה, המתחיל אחרי הנחיתה השנייה, מקבל הצוות שש מטרות נוספות לניווט ועליו ללמוד אותן תוך עשר דקות. לאחר ההמראה, מתנהל מירוץ נגד השעון. תוך שמונה וחצי דקות על המטוסים לאתר ו"לדרוס" את כל ששת המטרות. יש מעט מאוד זמן בין נקודה לנקודה - בערך דקה, מה שהופך את המשימה לקשה במיוחד. צריך לזהות נקודת-ציון ומיד להמשיך לבאה. בתום שמונה וחצי הדקות ממשכים חזרה לבסיסים במרכז הארץ, כדי לחשב את תוצאות התרגיל.

במלחמה כמו במלחמה. הצוות הראשון, צוות הווסט-ווינד, מטוס הסיוור הימי, עולה למטוס ב-7:45 בבוקר, עם קרומי שינה וצידה לדרך. עננות קלה עוד מכסה את השמיים. המטוס ממריא, ובתוך דקות מגיע לתחנה הראשונה שלו, מורחית לנתב"ג, שמשמש כנקודת המוצא של המ"טוסים בתחרות. העננות הפריעה לצוות לראות את הנקודות במדויק, והיקשתה על איתורן. "חסר לך אם לא תתחשב בנו בניקוד", מתרה הקברניט, סרן ר', בסגן א', השופט, איש טייסת הערבות.

שני עלה לאוויר מטוס הרקולס של טייסת "הציפור",

מיני מכשירים במטוס החלו להשתולל, אומר סרן פ', מפקד הצוות. "מהר מאוד הבנו, שהתחרות שלנו נגמרה, ורצינו רק לנחות בשלום".

הציפור, כנראה חסידה או עוף דורס גדול, לא ציפתה לסיים את הטיסה שלה עמוק בתוך כנף של מטוס הר"קולס, בין המנוע השלישי לרביעי. "שתי ציפורים התקרבו אלינו", מספר א', הנווט. "הציפור הראשונה חמקה יפה, וגם התיפעול של הציפור השנייה היה נחמד, רק שהיא נתקעה לנו בכנף".

זמן קצר אחרי נחיתת החירום, נחת ההרקולס של "הפילים". דלתות המטוס נפתחו, והנווט זינק להביא את ששת המטוטרות החדשות. כשחזר, השתרעו אנשי הצוות על רצפת תא הטייס והחלו לסמן את נקודות הציפון החדשות כשהם רכונים מעל מפת הניווט, מעיפים לכל עבר ניירות וחלקי מפות. בתום כעשר דקות אחוזות תזוית, בהן נראה תא הטייס כסצינה סוריאליסטית מסדרת הטלוויזיה "אי.אר.", המריא ההרקולס של "הפילים", כשהוא נושא עימו חלק מחברי צוות ה"ציפור", שמטוסם נפגע ונשאר בדרום. שאר חברי הצוות חזרו עם מטוס ערבה שהגיע אחריהם, כמחווה בין טייסות.

אחרי שמטוס ההרקולס של "הפילים" נחת, ישבו שני הצוותים במועדון הטייסת במרחק של מטרים ספורים זה מזה. צוות אחד רק הגיע, צוות שני עומד לצאת. בזמן שהצוות הראשון מתחקר את הטיסה שהסתיימה, עובר הצוות השני תדריך לטיסה הבאה, שתיערך בנתיב דומה. אף מלה אינה מוחלפת באופן רשמי בין הצוותים.

"המטרה שלנו היא גם לנצח את הצוות השני מהטייסת", אומר סרן י', מפקד הצוות. "חוץ מזה, יש גם עניין של אמינות". "אל תדאגו", אומר סרן ל' מאותו צוות. "כבר תידרכתו אותם".

"זה יהיה הצוות המנצח", מתערב סרן ר', מפקד גף נווטים בטייסת, ומצביע על הצוות הראשון. "לא כל-כך מהר", מבקש סרן ש', מפקד הצוות השני. "יש לנו עוד כמה פילים בקנה".

ויכוחים סוערים נערכים בשעת התחקיר עם השופט. "לא מצאתם את המערה, אני מוריד לכם ניקוד", מודיע השופט, טייס ב"ציפור". "אין שם שום מערה", מיתמם רס"ן ג', סגן מפקד "הפילים", תוך עיון במפה, "לא מערה ולא כלום". בטייסת האחות טען בפני השופט סרן ס' ש"לכל אחד יש את המערה שלו", וסיכם כי "השנה היא הרבה יותר קשה. אם בשנה שעברה היית צריך לזיז הות מכלית במישור, השנה היתה לך חבית ישר אחרי גבעה".

"המטרה היתה אימון הצוותים, וזה נעשה", אומר סרן ג', קברניט אחד ממטוסי העגור מהטייסת הקלה. "לא היה למשימות בטריאטלון שום קשר למשימות שאנחנו מבצעים באופן שוטף, אבל זה בהחלט מעלה את רמת הטיסה של הטייסים ומשפר את עבודת-צוות".

"גם עבורנו הטריאטלון היה אימון טוב, אם כי הוא התקיים בתקופה מאוד עמוסה עבור הטייסת", אומר סרן ל', קברניט מטוס ומיר מטייסת הזמירים. "נקודות הציפון היו השנה קשות במיוחד, וכדי להשיג תוצאה טובה, היינו חייבים לבצע אימונים מיוחדים. אבל מאחר שהטייסת היתה עסוקה מדי במשימות שוטפות, לא יכולנו להתאמן".

אחרי שנחתו כל המטוסים והסתיים התחקיר, בטייסת הערבות לא התעורר אפילו הספק הקטן ביותר. "היה קשה", סיכם רס"ן ר'. "אין עדיין תוצאות מהשטח, ואני לא יודע מה הסיכויים שלנו. אבל בתור מי שכנראה ניצח בתחרות, אני מאושר". למחרת, כשסיים סגן ק' לחשב את הנקודות, הסתבר שר' צדק. טייסת הערבות שוב ניצחה בתחרות, מקדימה את שתי טייסות ההרקולס. בתחילת הפנימית בין הקרנפים, הקדימה "הפילים".

את טייסת "הציפור הצהובה". הפילים ניצחו את הציפור, אבל הערבה שוב אלופה.



שולח יד ארוכה וחוטף את הדף ובהיבעת מדקלם את הכיוון של המטרה הבאה מתוך פאנל הניווט. דו"ח המור דיעין מתריע על סוללה נ"מ, וההרקולס ממשיך בטיסה מסביב לאיזור האיום של הפילים.

באיחור של שש שניות לזמ"מ (זמן מעל המטרה), מגיע המטוס למטרה הסופית. כמובן שגם על גודל האיחור יהיה משאומתן אחרי התחרות. מהמטרה הסופית ממשיך ההרקולס לבסיס בדרום הארץ, שם יבצע את נחיתות הדייק.

במטוס הערבה, מפקד הצוות רס"ן ר' רגוע למדי. אחרי שאסף את נקודות הציפון בטיסה הלך, ונחת במדויק, הוא שומע בקשר שגם מפקד הטייסת השיג תוצאות טובות. כל מה ששותר הוא לנווט לנקודות הטריט שקיבל על הקרקע.

"מישהו ראה זיקוקי? נזכר רס"ן ר' לשאלו, בזמן הטיסה לנקודה הראשונה בניווט הבלתי-ם. חברי הצוות הנידו את ראשם בשלילה. "טוב. העיקר שגם השופט לא ראה". אחרי-כך מתברר שהזיקוקים לביום אויב כלל לא נורו על הים מהמטוסים, או שנורו מאוחר מדי, כך שהצוותים לא היו יכולים לראותם. הצתה מאוחרת.

בנתיבים, מחכים על הקרקע בדרום שופטים ממינהלת התחרות, כדי לתת לצוותים ניקוד על הנחיתות. בשעת צהריים מגיע כמתוכנן אחד ממטוסי ההרקולס של טייסת "הציפור", לקראת מה שהפך בדיעבד לאחד מרגעי המתח של התחרות. "לפתע הבחנתי שבמקום לנחות, המטוס מסתובב, נוחת הרחק מאיתנו וכבאיות מתחילות לנוע לעברו", מספר סגן ק', ממארגני התחרות.

במטוס היה הצוות השני של הטייסת. הכל התנהל כרגיל בחלקה הראשון של התחרות, אך כשהגיע המטוס לשלב האחרון של הנחיתה, שלב הפינל, פגעה ציפור גדולה בכנף הימנית של המטוס. "הרגשנו מכה אדירה, וכל



"שום דבר לא הכין אותי לבעיטה הפראית שירתה אותי קדימה, ברגע ששתי להבות האש

האדירות של ה-F-15 נדלקו בהמראה. רגע אחד ישבתי בשקט, וברגע השני התערב אלוהים ומשך

אותי אליו בלי רחמים". גיורא נימון, צלם הבטאון, טס לאורכה של מדינת ישראל במושב האחורי

של F-15. דברים שרואים מכאן לא רואים משם

טוסיסה נעזיחה

כחב וצילום: גיורא נימון

ט





מצדיעים ומשלחים את המטוסים לדרכס. לא ידעתי שיום אחד תוביל אותי הדרך אל הקוקפיט של אחת המכוונות האלה, שהמכונאי יצדיע לי, ושאיני אחזיר לו הצדעה. בעצם, לא הצדעתי. רק סימנתי לו תודה על כל מה שעשה כדי שהמטוס שאני יושב בו - "קרן אור" שמו - ימריא בשלום ובסוף גם ינחת.

חצי שעה אחריכך הפסדתי במלחמת ההתשה, וגם שקית הניילון שנתחבה לתוך הסרבל לא היתה שקופה עוד. מרחבי הים חלפו מתחתי במהירות מדהימה, והכחול העמוק נראה גם כחול, וגם עמוק, וגם גדול מאוד. מוג'האווייר היה בתחילה נאה, אך ככל שנקפו הדקות עלה אובך מן הים, והעננים הכתימו את המראה הבהיר. מצד שמאל המשיכו שלושת המטוסים המצולמים לחתור קדימה, מונחים על ידי מוביל המבנה. ימינה מאיתנו קו החוף, מחוץ לתחום הראייה, ומטושטש. השמש סינורה ממוזרח, ומתוך האור המעורפל הזה הבויקו לפתע מגדליה של חיפה - ביצבצו מתוך האובך - ונעלמו כלא היו.

שוב נמתח הים מאופק עד אופק, צובר מעליו עננים בכמות גדלה והולכת, קולט את צבעם ומערבב אותם עם כל תת-הגוונים של תכלת ואפור שמצויים על פני המים, בשיי מיים, ובמטוסי הקרב. עוד שנייה, עוד שתיים, וכל ארבעת המטוסים נעמדו על כנף ימין, ופנו חדות מזרחה. מבט מעל לחרטום גילה את קו החוף המטושטש, מצויר בעפרון דק, כשהוא מתקרב במהירות מופרעת למדי.

המראה היא רגע המשבר, כך הרגשתי תמיד בהמראות השיגרתיות והשטוחות שחוויתי בטיסות מסחריות. המהירות המתגברת, המס' לול הרץ בכיוון הנגדי, העצים והמבנים הנעלמים מאחור. אחריכך מתחיל החרטום להגביה, ואחריו כל המטוס. ראיתי נוסעים מתחב' קים ברגע הניתוק, ראיתי נוסעים יושבים כשאגרופיהם קפוצים, ראיתי נוסעים מצטלבים.



אבל שום דבר לא הכין אותי לבעיטה הפראית שירתה אותי קדימה, ברגע ששתי להבות האש האדירות של ה-F-15 נדלקו, כמה מטרים מאחורי גבי. רגע אחד ישבתי בשקט, בוחן בעניין את הדשא שמשני צידי המסלול, וברגע השני התערב אלהים ומשך אותי אליו בלי שום רחמים. כמו שיגור של טיל, כששדות וישובים נמהלים אחד בשני, יחד עם עננים דלילים אחדים, והכל מתפוגג. כששאגנו מעל לשפת הים, ושלושה F-15 נוספים באו בעי' קבותינו והצטרפו למבנה, הייתי כבר שבו בתוך הקסם הפראי והמפחיד, המום עד שורשי שערותי. חוץ מזה, היתה לי עבודה לבצע.

כצלם של בטאון חיל-האווייר, אני זוכר המראות רבות של מטוסי קרב שצילמתי מה' קרקע. עמדת ההמראה סיפקה עמדה טובה לצפות במטוסים הממריאים. שישיה של פאנטומים בבסיס אחד, רביעיית F-16 בבסיס אחר. המכונאים העושים בדיקות אחרונות,



ואז תפסתי את הסטיק, ומרגע זה טסתי תחת אזהרה. כיוונתי את הסטיק קדימה וש' מאלה. המטוס היפנה את אפו מטה וצלל. כוח עז לחץ על שתי הרגליים, ונוכחתי כי מה שכתבו על הגי, מדויק להפליא. סטיק אחורה, התיישרות, והמטוס המשיך לטוס מתחת לשטיח האפור שמעלינו, שנשאב אחורה במהירות, מתחלף בחלקת שמיים נקייה. כחול לרגע, ושוב אפור. נחשול של עננים ריחף שם במקביל, והעולם מחוץ לחופה התבהר והתי קדר לסירוגין.

"תעלה עכשיו למעלה", כך ש'. משכתי את הסטיק אלי, והמטוס עלה ועלה, והי שמיים ירדו. לא היתה לי תחושה של מרחק או גובה. ניהול המשרד נשאר בתא הי קדמי, שם טיפל המנכ"ל בזוטות כמו דלק, מצערת, מכ"ם, או קשר עם הבקר. העיניים שלי היו בחוץ, עוקבות אחרי השמיים הנסוגים מלמעלה, מימין, ומשמאל לחופה. פתאום הרגשתי טוב באוויר, וזה היה שינוי מבורך לעומת ההמראה השטנית והדקות הקשות שלאחריה.

אלא שהאידיליה הזו התנפצה לרסיסים כאשר ש' ביצע נחיתה כפי שטייסי קרב יודעים לבצע, ושוב נסחטתי כמו אשכולית. "קרן אור" נחת. טיסה של מה בכך עבור ש', אבל בשבילי, ורק בשבילי, הטיסה הזו היתה אחת החי וויות המדהימות בחיי.

הכניסה מן היס אל החוף נעשתה מעל אכזיב, אבל האובך הארור שרר מעל לרצועת החוף הצפופית כולה, עד ראש הנקרה. נהריה חלפה מתחת לכנף הימנית, ועכו היתה מונחת בדיוק במרכז העיגול הצהוב שהשמש יצרה, ונעלמה בתוכו. מזרחה להן - כמה ישובים קטנים, קיי בוצים, כפרים ערביים, מיצפים על ראשי גבעות. עברנו את הגליל, ומהר מאוד הגענו אל הכי נרת, ובין היס התיכון לים הפיצפון לא מצאתי שום נקודת-ציון ראייה לציון. אחרי הכנרת, רמת הגולן, והנה, הופ, הסתיימה לנו הארץ. גם נשמתי המעונה נגמרה, ואילו מזג-האוויר ההפכפך הקדיר את השמיים, בניגוד לכל ההסכמים שנחתמו מראש.

בשלב הזה, שלושת הטייסים האחרים נשלחו להשתעשע בקרבות-אוויר, בעוד "קרן אור" עשה את דרכו הביתה. חשבתי שיום העבודה הגיע אל סיומו, אבל טעיתי. המסיבה רק עמדה להתחיל.

שלוש דקות של טיסת "נוסעים" נוחה, ללא טלטולים או לחץ פיזי מתון, והרגשת הבחילה כבר נעלמה ואיננה. יכולתי לנשום לרווחה, ואפילו ליהנות מהחוויה החד-פעמית, עד שהטייס שלי, רס"ן ש', אותת לי לתפוס פיקוד.

"רוצה להטיס?" - הוא שאל.

נגנתי בסטיק.

"אתה לוקחי?" - פלט ש' אזהרה חד-משמעית.



טייס אונני



החיים, לפי גדעון זינגר, מזמנים הפתעות בלתי צפויות. הוא נולד בניו-יורק, גדל בישראל, התנדב לקורס-טיס, אך סיים אותו בשליחות חיל-האוויר בדרום-

אפריקה. מאוחר יותר היה אחד מטייסי ה-F-16 הראשונים, וכיום הוא משמש כטייס ניסוי של "סאב", יצרנית מטוסי קרב ונוסעים, מהגדולות באירופה

הצניחה, נשלח במפתיע, יחד עם שני חניכים נוספים, לדרום-אפריקה, כדי להשלים שם את קורס-הטיס. הרקע לתפנית הפתאומית היה מדיני. כחלק משיתוף הפעולה עם דרום-אפריקה, הוחלט שחניכים ישראלים ישתתפו בקורס-הטיס של חיל-האוויר המקומי. מי שיתוף הפעולה נועד לאפשר לשני הצדדים לבחון שיטות אימון חדשות ולנצל את הניסיון של הצד השני בהדרכת טייסים.

"במשך חצי שנה למדנו לטוס על ההארווארד, אותו מטוס ששירת בעבר בבית-הספר לטיסה של חיל-האוויר", משחזר זינגר. "ההארווארד הוא מטוס שלא אשכח. טסים עם חופה פתוחה, ממריאים ונוחתים על שדה דשא. צריך לקשור את הקסדה כמובן, שלא תעוף. שכחתי פעם לסגור את הרצועה של הקסדה, ולאחר ההמראה היא עפה לי יחד עם המיקרופונים והמסיכה. המדריך מאחור התגלגל מצחוק, ואני הייתי צריך לנחות כדי לאסוף אותה. מאוחר יותר טסנו על האימפאלה, מטוס סילון לאימון מתקדם, גירסה מקומית של האיירמקי-326 האיטלקי. מטוס נהדר."

את קורס הצניחה שהופסק בישראל השלים זינגר בדרום-אפריקה, אבל מעולם לא ביצע צניחה אמיתית. "בדרום-אפריקה מסתכם קורס הצניחה באימונים בלבד, בגלל הסיכון, שנתפס שם כמיותר, לרגלי הצנחנים."

תחילת יוני, שדה דב בתל-אביב. מטוס הסאב-2000 בו אנטנו יושבים עומד להמריא לאילת. הסאב הגיע לישראל משבדיה, לסדרת טיסות הדגמה עבור חברת-התעופה "ארקיע", שמחפשת מטוס נוסעים חדש. המידע החם המתפשט במטוס, טוען שקברניט המטוס הוא טייס ישראלי, ששירת בעבר בחיל-האוויר. עם המידע הזה אני נחפז לקוקפיט, ומוצא שני טיסי סים תמירים, שערם בהיר, עיניהם כחולות, עורם שזוף. הם בוחנים את מפת הניווט בדרך לאילת, ומחליפים הערות בשבדית שוטפת. "Who is the Israeli pilot?" אני שואל. טייסה משנה נראה מופתע מהשאלה. הקברניט מחייך חיוך רחב. 14 שנים לאחר שביצע את הטיסה האחרונה שלו כטייס קרב בחיל-האוויר, חזר רס"ן (מיל) גדעון זינגר לטוס בשמי ישראל.

זינגר, בן 40, נולד בניו-יורק. הוריו שהו בארה"ב לצורך לימודים, ושבו לישראל זמן קצר אחרי שנולד. אביו, יוסף, למד בארה"ב אווירונאוטיקה לקראת קבלת תואר דוקטור, ושימש שנים רבות כמרצה ופרופסור בפקולטה לאווירונאוטיקה בטכניון. מאוחר יותר כיהן כנשיא הטכניון. בנו, גדעון, למד בביה"ס הריאלי בחיפה, במגמה ריאלית. "היו לי מחשבות לגבי טיס ובסוף השמינית אף עסקתי בדאייה, אבל במשך הרבה זמן חשבתי להתגייס דווקא לסירת מטכ"ל".

ב-1975 התגייס זינגר לצה"ל, והתנדב לקורס-טיס. בשלב המכין, בעיצומו של קורס

בטרסלור

ד"ר גלברמן

על שלושת החניכים הישראליים נאסר ליצור קשרים עם האוכלוסייה המקומית. הם הורשו להתרועע אך ורק עם הקהילה היהודית. "בסך הכל", מעיד זינגר, "השהות בד"רוס-אפריקה היתה קשה עבורנו. היינו בני 18, ודי לבד. מה שעודד אותנו, היתה ההנחה שנסיים את הקורס. בשלב שבו שלחו אותנו לדרום-אפריקה, שלב המכין, עדיין אין ודאות אם תסיים את הקורס או תודח במהלכו. אנחנו, לעומת זאת, אימצנו את הגישה שאנחנו בטוח לא כל-כך גרועים, כי אחרת לא היו שולחים אותנו לדרום-אפריקה. ואכן, כולנו סיימנו בהצלחה את הקורס.

"בצ'ק האחרון, לפני קבלת הכנפיים, טס איתי מפקד בית-הספר לטיסה הדרום-אפריקאית. היו לי עד אז ציונים טובים, והרגשתי שהוא נותן לי ציונים נמוכים, כדי שהמצטיין לא יהיה, חלילה, ישראלי. ובאמת, סיימתי שני".

כעבור שנה וחצי, שבו שלושת החניכים לארץ. בטקס שנערך בלשכת מפקד חיל-האוויר, העניק להם דוד עברי כנפי טיס ישראליות. בגלל ששלושתם לא צנחו, לא הוענקו להם כנפי צניחה. למרות שכבר קיבלו כנפיים, שובצו בחזרה לקורס-טיס, לשלב המתקדם, עם חניכים צעירים יותר. כך הפך זינגר לטייס מבצעי בחיל-האוויר, למרות שמעולם לא הטיס פוגה מגיסטר.

את קורס האימון המתקדם עשה זינגר בבסיס עציון בסיני, כטייס סקיהוק. אחרי-כך שירת תקופה קצרה כטייס פאנטום, לפני שצורף לקורס ההסבה הראשון ל-F-16, שהתקיים בארץ.

"ה-F-16 היה המטוס הכי מעניין או בחיל-האוויר. זה היה נהדר. נתנו לנו את המטוס הכי טוב בעולם. מלבד טייסות ה-F-15, היתה לנו עדיפות אדירה על כל טייסות הקרב של חיל-האוויר. האימונים סייעו לנו לפתח מערכות ותורות לחימה חדשות, בהן נעשה שימוש במבצע השמדת הכור העיראקי ב-1981". במבצע עצמו לא



גדעון זינגר ליד מטוס הסאב-2000. צילום: אמיר מודן



זכה זינגר להשתתף ("הייתי צעיר מדי"), אך הוא פיטרל באוויר בזמן התקיפה, למקרה שהמטוסים השבים מעיראק יודקקו לליווי.

ה-F-16 לא היה החידוש היחיד שהביאה הטייסת לחיל-האוויר. גם התיחקור באמצעות וידאו, לוחות התיכנון הלבנים והטושים הנחקים הנלווים אליהם, אותם אפשר למצוא היום בכל טייסת בחיל-האוויר, נקלטו בחיל-האוויר יחד עם מטוסי ה-F-16 הראשונים. "בחודשים שלאחר תקיפת הכור החלה ההתחממות שהובילה מאוחר יותר למלחמת לב" נון. במלחמה יירטנו מטוסים סוריים, ותקפנו מטרות בלבנון. אני זוכר המון שעות כוננות, המון הזנקות והמון שיגורי טילים. אני באופן אישי, לא הייתי אחראי לשיגור הטילים. פשוט, לא יצא לי להפיל".

לאחר כשנתיים בטייסת ה-F-16, התמנה זינגר לסמ"ט ב' בטייסת סקיי הוק. באחד הימים בקיץ 1983 המריא, כמוביל רביעייה, לאימון אוויר-אוויר מול מטוסי F-15. מאוחר יותר הפכה הטיסה הזו אחת המפורסמות של ה-F-15 בחיל-האוויר. "אחד מטייסי הסקיי הוק לא הבחין ב-F-15 שמעליו, נכנס היישר אל תוך הכנף הימנית שלו וקרע אותה מגוף ה-F-15. ראיתי את התאונה ממש מול העיניים. הסקיי הוק התפוצץ, אך הטייס נטש וצנח בלי פגיעות חמורות. ליוויתי בטיסה את ה-F-15 הפגוע עד לנחיתה בבסיס הקרוב, נחיתה שאף אחד לא האמין שאפשר לבצע במטוס עם כנף אחת".

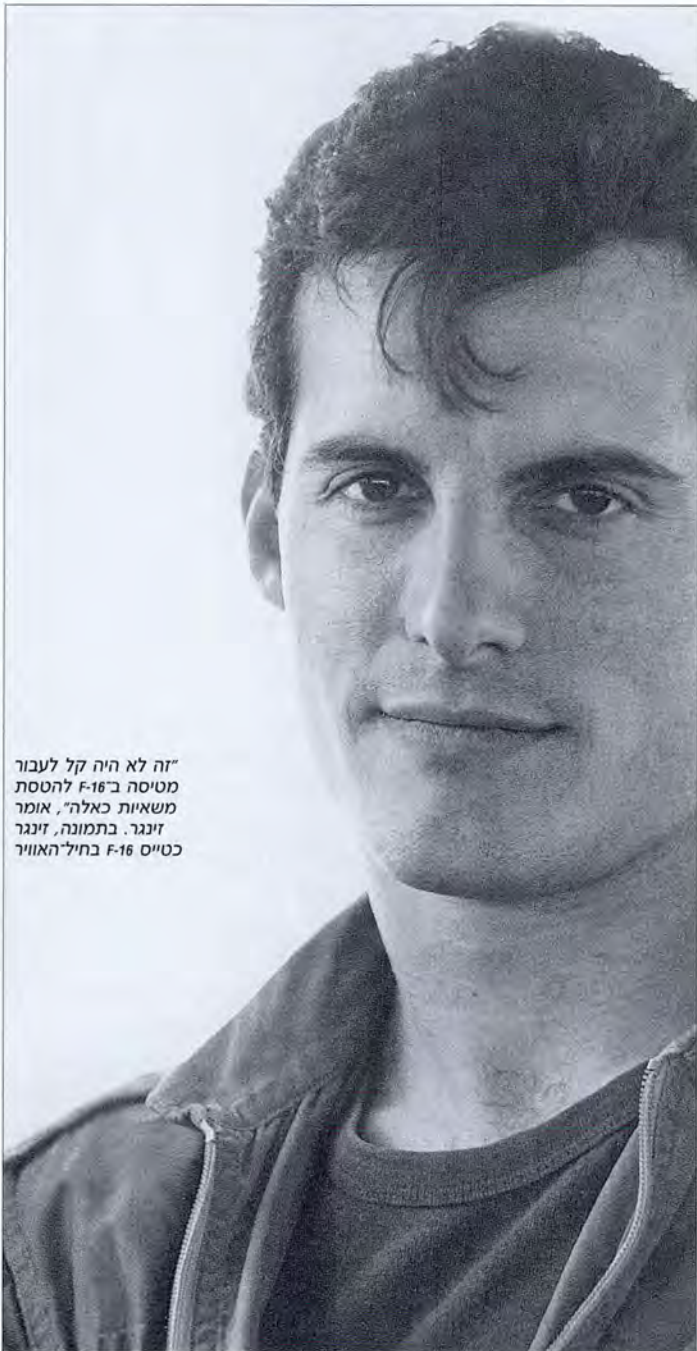
שנים אחדות קודם-לכן פגש זינגר את אנה, תיירת משבדיה. "אני הייתי טייס קרב יש" ראלי והיא תיירת שבדית צעירה", אומר זינגר. "זה היה סיפור קלאסי". המפגש הפך לסיפור אהבה, שבמהלכו עברה אנה להתגורר בישראל.

לאחר שסיים זינגר את תפקידו כסמ"ט בטייסת סקיי הוקים, קיבל הצעה מפתה: לצאת לקורס טייסי ניסוי בארה"ב ולעבור לשרת במרכז ניסויי הטיסה של חיל-האוויר. "ההצעה קסמה לי", הוא אומר, "אבל למרות הפיתוי, ביקשתי ארכה לפני שאני מחליט. השתחררתי ונסעתי עם אנה לשבדיה, כדי לבחון את החיים שם. אחרי חצי שנה בשטוקהולם החלטתי סופית להיות אורח".

ב-1984 החל זינגר ללמוד הנדסת אווירונאוטיקה באוניברסיטת שטוקהולם. באותה שנה התחתן עם אנה. "כל החיים אתה אומר לעצמך: אני לא אחזור על מה שעשיתי הורי. ופתאום מצאתי את עצמי, בדיוק כמו אבי, לומד אווירונאוטיקה". ב-1985 נולדה בתו מיירה, והשנה מאוחר יותר נולד בנו אדם.

ב-1989 סיים לימודי תואר שני כמהנדס אווירונאוטי והחל לעבוד בתור יועץ אווירונאוטי בחברה פרטית בשבדיה. "השלמתי כבר עם העובדה שלא אחזור לטוס. מהרגע שהתחלתי ללמוד, לא התקרבת לי למטוסים. את הטיסה האחרונה בחיל-האוויר, כטייס מילואים בטייסת ה-F-16, עשיתי עוד ב-1983. היה לי עצוב, אבל אמרתי לעצמי שפרק הטיסה בחיי הסתיים".

למעלה: זינגר ושני ילדיו במטוס הפייפר של החברה. כיום, הוא הטייס הראשי של קבוצת הפיתוח של מטוסי הנוסעים של "סאאב"



"זה לא היה קל לעבור מטיסה ב-F-16 להססת משאיות כאלה", אומר זינגר. בתמונה, זינגר כטייס F-16 בחיל-האוויר

כמה חודשים לאחר שהחל לעבוד כמהנדס אווירונאוטי, פגש זינגר טייס ניסוי של "סאאב". הוא הצטרף למספר טיסות, ובסיומן העלה בפניו טייס הניסוי את האפשרות שיצטרף כטייס ניסוי לחברה. זינגר לא היסס. "סאאב" לא נוהגת להעסיק טייסים זרים. לטייסים הישראלים יש בשבדיה שם מצויין, ולכן העבר שלי כטייס קרב בחיל-האוויר שיחק תפקיד מרכזי. גם הרקע ההנדסי והאזרחות השבדית שלי תרמו לעניין".

בזכות הניסיון שצבר כטייס קרב בחיל-האוויר, הציעה לו "סאאב" לשמש כטייס ניסוי של מטוס JAS-39. גריפן, מטוס הקרב החדש של החברה, שמוצא עובר חיל-האוויר הישראלי. הגריפן הוא המקביל השבדי לפרויקט הלבאי הישראלי. "סאאב" פיתחה מטוס קרב מתקדם, דומה בממדיו ל-F-16, חד-מנועי, ומתמרן היטב. התנגדות חיל-האוויר הישראלי לכך שטייס זר יטיס את המטוס חיסלה את הדעיין, ונקבע כי זינגר יוכשר כטייס ניסוי למטוסי הנוסעים של החברה.

"התקופה של קורס טייסי הניסוי הייתה אחת התקופות המעניינות ביותר בחיי", מעיד זינגר. "כל טייס יודע לטוס, אבל בטיסת ניסוי נוספים אספקטים חדשים לגמרי, שלא מוכרים לטייס קרב מן השורה. כטייס ניסוי אתה צריך להיות מסוגל לחפש ולמצוא תקלות, לפני שהן ימצאו אותך. צריך לדעת לתקשר עם מהנדסי טיסה ולשכנע אותם שאכן קיימת בעיה עם המטוס אותו תיכננו במשך שנים. אפילו להפוך את מה שחווית בטיסה לדו"ח, זה לא דבר מובן מאליו".

הקורס, שנערך בבריטניה, נמשך כשנה. "בקורס מתמקדים בשלושה תחומים: ביצועים, תכונות טיסה ואוויוניקה, תחום שהעיסוק בו הולך וגדל בשנים האחרונות. אתה לומד לקחת מטוס ולבדוק את ביצועי הטיסה שלו. יש כאן המון שיטות והרבה משתנים. מהירות שיוט, למשל, היא אחד מהם. בביצועי מטוסים אורחיים, זה אחד הקריטריונים החשובים להצלחה מסחרית. חברות-התעופה מעוניינות במטוס שיטוס כמה שיותר מהר, בצורה כמה שיותר חסכונית.

"כשאתה בוחן מטוס נוסעים חדש, צריך לבדוק את השפעות המהירות, הטמפרטורה והמטען על כוח המנוע, יחד עם נתונים טכניים יותר, אך מהותיים, כמו תצורת דלק. בסוף נאספים כל הנתונים בספר המטוס, שמשמש בסיס לקבלת רישוי אזרחי, המאפשר להפעיל את המטוס בטיסות מסחריות. רק אז אפשר למכור את המטוס לחברות-התעופה השונות.

"עבור טייס הניסוי, החלק המעניין ביותר הוא בחינת תכונות הטיסה של המטוס החדש. בוחנים את יציבות המטוס, את ההתנהגות שלו במהירויות נמוכות, בעת הזדקרות ובזמן גלגול, עילרוד וסיבסוב. תכונות טיסה טובות הן תנאי לרישוי המטוס. אם מטוס לא יהיה יציב, הטייס יתקשה להטיס אותו, והדבר יסכן את בטיחות הנוסעים.

"בטיסות ניסוי אנו גורמים בכוונה ובאופן מבוקר לתקלות. אתה מוכן מנוע, או מפ"סיק איזו מערכת, כדי לראות איך המטוס מתגבר על זה. חלק מטיסות הניסוי נעשות על מטוס בשם קלספן-33, שמשוגל לדמות התנהגות של מטוסים שונים, לאחר שמוניחים לו את נתוני בקרת הטיסה של מטוס אחר. כשהחברה מחליטה שהמטוס נותן את הביצועים שהיא מעוניינת בהם, מסתיים בעצם הפיתוח, והיא ניגשת לרישוי המטוס. ברישוי צריך להוכיח שאתה עומד בכל הנתונים והמספרים שבספר המטוס.

"למרות שכל מטוס נוסעים חדש עובר ניסויי טיסה ממושכים, גילינו בקורס שלא תמיד מצליחים לגלות הכל על המטוס. במהלך הקורס לקחנו מטוסים ותיקים, שאושרו כבר לטיסה, ומצאנו בהם תכונות שבעצם לא עומדות בדרישות הרישוי".

ב-1991 החל זינגר לעבוד ב"סאאב" כטייס ניסוי של מטוסי הטורבו-פרופ של החברה. "העבודה בחברה אורחית שונה מאוד מטיסה בחיל-האוויר. פתאום צריך לעבוד בצוות, ולא לבד, ולהתמודד עם נושאים כמו רוחיות או לוחות זמנים עסקיים. לטייס אזרחי יש ניסיון שחסר לי, ולכן יש בחברה שילוב בין טייסים אזרחיים וצבאיים".

בתחילת שנות ה-90 החלה "סאאב" לפתח מטוס נוסעים חדש על בסיס הסאאב-340 הוותיק. זה היה הסאאב-2000, שהפך לעיסוק העיקרי של זינגר מאז החל לעבוד בחברה כטייס ניסוי. "כמו בכל מטוס חדש, גם הסאאב-2000 סבל מבעיות במהלך הפיתוח שלו. ביצענו ניסויים רבים שהובילו לשינוי התצורה של המטוס כמה וכמה פעמים. הבעיות נפתרו, וב-1994 נכנסו המטוסים הראשונים לשירות בחברת-התעופה השווייצרית 'קרוסאיר', שרכשה 25 מטוסים. זה היה הרגע שידענו שהפרויקט הצליח".

זינגר החליף את הנוף המדברי שהכיר בארץ, במדינה חורפית, שתנאי מזג-האוויר קשים שוררים בה חלק גדול מהשנה. במקום חום וירוק ישראליים, הוא פוגש, כמעט מדי טיסה, שלג, קרח וערפל. "טיסה זו טיסה, אבל בחורף, כשיש סופות שלגים והי ראות מאוד מוגבלת, זה אתגר לבצע נחיתות. גם המרחבים העצומים הם משהו שלא הכרתי בישראל".

כיום זינגר הוא הטייס הראשי של קבוצת הפיתוח של מטוסי הנוסעים של "סאאב". אחד הפרויקטים שבהם הוא עוסק כיום, נועד להתמודד עם קשיי מזג-האוויר. "אנחנו נמי צאים בעיצומם של ניסויי טיסה לפיתוח מערכת תצוגה עילית, מתקדמת יותר מזו של ה-F-16. המערכת תאפשר לטייסים להטיס את המטוסים באופן ידני, בתנאי מזג-האוויר קשים, שבהם הם לא בוטחים בטייס האוטומטי. הטייס יוכל לראות את המסלול ולקבל את כל נתוני הטיסה ההכרחיים בזימנית. זאת יכולת חשובה, אם לא רוצים להפסיד טיסות בגלל מזג-האוויר קשה, או לגרום לעומס בשדות-תעופה שבהם שורר מזג-האוויר נוח יותר". במקביל עובד הצוות של זינגר על פיתוח מערכת טוס-על-יחוט חדשה למטוסי הסאאב-2000 והסאאב-340.

למרות שהוא מתרכז בעיקר בפיתוח, הספיק זינגר להעשיר את הדרכון שלו בחתומות

רבות, במסגרת טיסות הדגמה ללקוחות פוטנציאליים. ארה"ב, הודו, פיג'י ורבות ממדינות אירופה הן רק חלק מהרשימה. "הייתי גם בדובאי ובמצרים, אליהן נכנסתי באמצעות הדרכון השבדי שלי. למדינות ערביות קיצוניות יותר אני לא אכנס גם עם הדרכון הודו".

הטיסות שביצע עבור "ארקיע", לא הזכירו כמעט במאומה את הטיסות שביצע כטייס בחיל-האוויר. רק הנוף לא השתנה, מסכם זינגר כשהוא יורד מהסאאב-2000 שחזר ביי נתיים לשדה-יד, לאחר טיסות לאילת ולחיפה. "זה היה ממש מרגש לטוס שוב בארץ. לראות שוב את הנופים מהגובה ואת אוורי האימון שהכרתי כל-כך טוב כטייס בחיל-האוויר".

טיסה אורחית נחשבת למשעממת וחסרת ריגושים יחסית לטיסה הקרבית. שלא במפתיע, זינגר מתגעגע לעיתים קרובות ל-F-16 שהשאיר מאחוריו. "זה לא היה קל לעבור מטיסה ב-F-16 להססת משאיות כאלה. לפעמים זה ממש חסר לי. אני משלים את הצורך הזה בטיסות במטוסי אימון סילוניים. סתתי ב-JAS-37, ויגן, מטוס הקרב הקודם של 'סאאב'. נהייתי מאוד. הוויגן מאיץ כמו F-16, פונה כמו פאנטום, ומשוכלל מאוד מבחינת המערכות שלו. אבל לא יעזור כלום, עדיין מגרד לי באצבעות כשאני רואה F-16 מתמרן בחדות בסאלון אווירי".



שנה 2015. המצב במפרץ מתוח. אחרי מספר שנים של שלטון מודרני באיראן, שוב שולט משטר שמרני, המאיים על היציבות במפרץ. משטר מוסלמי שמרני שולט גם בערב הסעודית, בתורכיה ובירדן, שאינן מאפשרות לכוחות הקואליציה לפעול בשטחן. הכוחות מתמקמים במדינות היחידות באזור שממשיכות להיות פרו-מערך. ביות: בחריין, קטאר ואיחוד האמירויות הערביות.

המתח בין איראן לסעודיה ומדינות המפרץ ממשיך לעלות בהדרגה, עד שתחת מסווה של תרגיל ענק בן מספר ימים, מזיזה לפתע איראן אלפי חיילים לתוך איי המריבה במפרץ – טוב, אבדומסא וסירי. מאוחר יותר ממשכים הכוחות האיראניים לנוע לאורך המפרץ וכובשים את אבדאבי.



מלחמת המפרץ השנייה

זהו אחד התרחישים המדאיגים כיום את קברניטי צבא ארה"ב, במקרה של עימות אלים נוסף במפרץ הפרסי. מחקר שערך השבועון "ג'יינס" מנסה לשער כיצד עשויים המדע וה' אסטרטגיה בשנת 2015 לעצב את פני המלחמה הזו. אלה הן המסקנות העיקריות:

לוויינים לאיתור נשק כימי

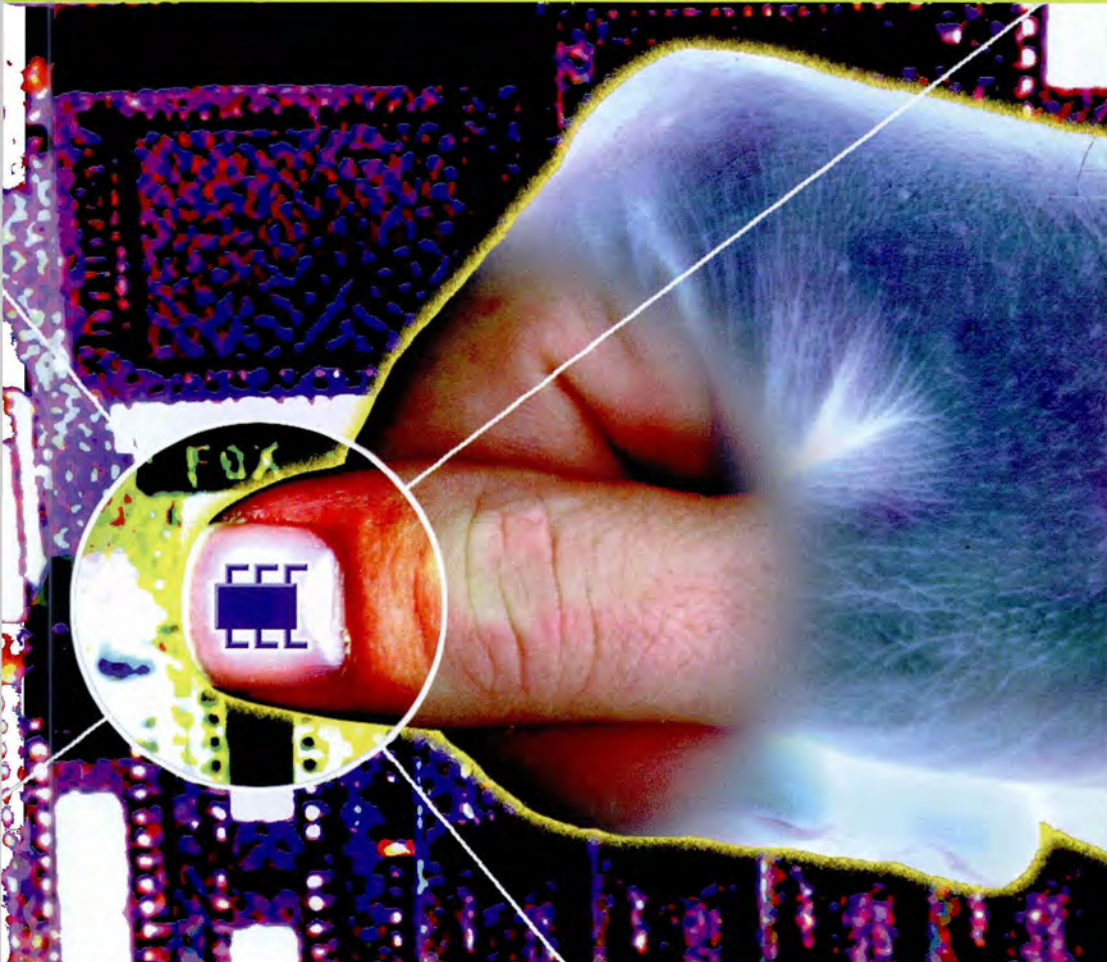
ב-2015, נמצא חיל-האוויר והחלל האמריקאי בשלב מתקדם בדרך לפיתוח רשת של 250 לווייני סיור לכיסוי גלובאלי ורציף של כדור הארץ, 24 שעות ביממה. המערכת אומנם טרם הושלמה כאשר פרצה המלחמה, אך היא מסכה כבר את איזור המפרץ הפרסי באופן אינטנסיבי, בגלל המתוחות. הלוויינים, אגב, מיוצרים בפס ייצור קבוע, ממש כמו מטוסי קרב או טנקים. החיישנים המותקנים בלוויינים אלה מסוגלים לזהות ולאתר, גם במזג-אוויר גרוע, פליטות כימיות וביולוגיות המעידות על ייצור נשק בלתי קונבנציונלי. הם מסוגלים להרכיב, בזמן-אמת, תמונה מפורטת של תשתית צבא איראן, כולל תנועות של יחידות הרגלים והשריון. פירוט רב עוד יותר מתקבל באמצעות מערכות תצפית ברזולוציה גבוהה, המשיטות בחלל, ומאפשרות מבט מקרוב על הטכניקות השונות בהן מסוים האיראנים את משגרי הטילים.

מערכות החלל עובדות בשילוב עם מערכות אוויריות שונות, הטסות בגובה רב מעל שמי איראן, כדי לאתר במדויק מטרות איראניות. ברגע שמתבצעת נעילה, מועברות הקואורדינטות למערכות נשק המסוגלות, באמצעות GPS, לפגוע במטרה בדיוק של סנטימטרים.

מל"טים חמקנים

למל"טים מתקדמים יהיה תפקיד נרחב במלחמת 2015. למעשה, המהפכה האמיתית של מלחמת המפרץ השנייה תהיה שימוש נרחב ראשון במל"טי תקיפה. למל"טים, מסתבר, ישנם מספר יתרונות ניכרים על פני מטוסי קרב. ניתן לאחסן אותם בהאנגרים במשך רוב השנה ללא תחזוקה שוטפת, ומחרים נמוך משמעותית – קרוב לחמישה מיליון דולר, לעומת 25 מיליון דולר למטוס קרב כמו F-16. מל"טים גם מסוגלים לבצע משימות כמו דיכוי הגנה אווירית, ללא סיכון חיי אדם.

העובדה שהטייס נמצא על הקרקע ולא על המטוס, מפנה מקום נוסף לחימוש ולדלק. המל"טים הפחות משוכללים מסוגלים לבצע משימות תקיפה פשוטות יחסית, כמו תקיפת שדות-תעופה, מרכזי פיקוד ומסילות רכבת וכדומה. מל"טים מתקדמים יותר מסוגלים למלא סוגים רבים אחרים של משימות תקיפה, כמו הגנה זירתית נגד טילים בалиסטיים וטילי שיט, תקיפת מטרות ניידות ואפילו ניהול קרב-אוויר. ב-2015 יוכלו המל"טים לבצע כל פעילות



אווירית נדרשת, מסיור ותצפית, ועד תקיפות, תידלוק אווירי, תובלה ומשימות אחרות. בגל הראשון של המלחמה פורצים המל"טים, בשילוב טילי שיוט, את הדרך למטוסי התקיפה המאושיים, כמו JSF-1 B-2, שלא ייעלמו מהמפה. המל"טים יישלחו בגל הראשון להשמיד סוללות טילים קרקע-אוויר ולתקוף שדות-תעופה באמצעות טילים מונחי מכ"ם ולייזר. למעשה, המל"טים יכולים להשיג שליטה אווירית מוחלטת בשמי איראן תוך זמן קצר, וחשוב לא פחות, ללא אבידות בנפש.

המל"טים עושים שימוש בטכנולוגיות החמקנות החדשות ביותר: צבעי הסוואה המשתנים בהתאם לרקע שמאחוריהם, ומנועים חסרי רעש. כלי הטיס, שגם חתימת המכ"ם שלהם מזערית, הופכים לבלתי נראים אפילו לעין אנושית. הם ממלאים את אחת המשימות הרגישות ביותר: מעקב אחר כלי-נשק להשמדה המונית, וכן אחר תנועותיהם של מפקדי הצבא הבכירים ומנהיגים פוליטיים. תפקיד נוסף של המל"טים: פיזור חיישנים אלקטרוניים זעירים, המתחפרים באדמה, ומשמשים למעקב אחרי שיירות נשאות נשק לא קונבנציונלי. הזיהוי נעשה באמצעות מעקב אחרי פליטה אופיינית של נשק כימי וביוכימי, ונתוני המיקום מתקבלים בדיוק של סנטימטרים בודדים. המידע מועבר מהחיישנים אל המל"טים, מהם אל הלוויינים, ומשם עושה דרכו אל המפקדה האמריקאית.

מלחמה דרך המחשב

במלחמת 2015, אפילו רשתות מחשבים לוחמות האחת בשנייה. הנשק הוא ביוכימי, אך קונבנציונלי: ירוסי מחשב. כבר במלחמת המפרץ של 1991 החדירה ארה"ב לעיראק שבב עמוס וירוסי מחשב, בתוך מדפסת שהיתה מיועדת לבגדאד. כעת, ב-2015, נעזרת ארה"ב בשיטות פעולה מתקדמות יותר.

בעוד ציוד היקפי, כמו דיסקטים ומדפסות, מוחדר לאיראן על-מנת להדביק מחשבים ראשיים בוורוסים, נעזרים טכנאי המודיעין האמריקאי באינטרנט כדי לשגר "טילים מונחים" – וירוסים ה"מוציאים את דרכם בבכבי הרשת, ומיועדים לפגוע בתשתית מחשבי המודיעין האיראני. המודיעין האמריקאי תוקף גם ציוד אלקטרוני צבאי אחר, כמו מכ"מים ומכשירי קשר. מיקוד רובוטים בגודל ציפורן של בוחן, משוחררים מעל איראן על-ידי מל"טים. הם נכנסים לתוך המכשיר האלקטרוני, מתחברים אליו, ושודרים על-ידיו ניצול האנרגיה שלו. כשהאנרגיה מתדלדלת לחלוטין, מחפש הטפיל הטעון קורבן חדש.

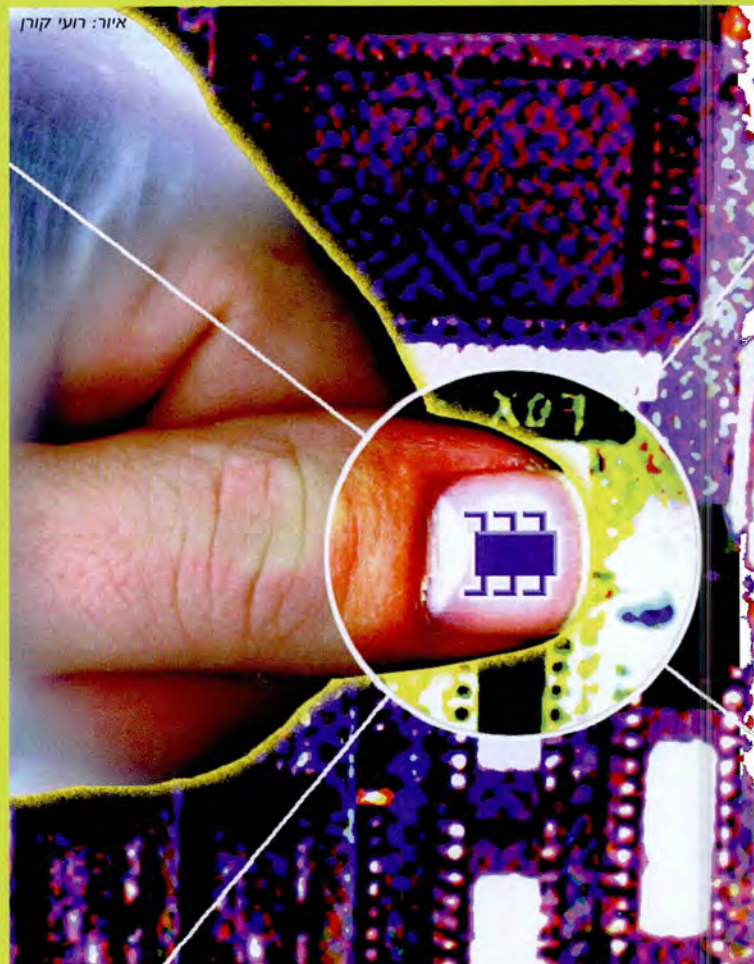
אולם המיקרורובוטים האלה נושאים בחובם בעיה לא פשוטה. הם קטנים מכדי להכיל מידע מזהה כלשהו, ולכן תוקפים ללא כל אבחנה. לפיכך, הם מופצים באזורים מרוחקים מכוחות הקואליציה, ומושמדים בשלט-רחוק לפני שהכוחות האמריקאיים עומדים לתקוף איזור בו הם פועלים.

לוחמת מידע

בעת שפעולות הסיור והתצפית תופסות תאוצה, נפרס גם מערך לוחמת מידע. ללוחמת המידע שתי מטרות עיקריות. הראשונה, לשבש את תוכניות האויב ולחדור למרקם המערכת הצבאית, הפוליטית, החברתית והכלכלית. באמצעות מספר פקודות מחשב מתאימות, ניתן לחדור למערכות מחשבים צבאיות חיוניות ולגרום לקריסתן. רשתות מחשבים השולטות ברשת החשמל ובסכרי נהרות תשובשנה, ותגרמנה להפסקות חשמל עצומות ממדים והצפות רחבות ידיים. הוליווד תספק את מיטב האפקטים לעיוות קול ותמונה, כך ששידורי הטי לוויזיה של איראן יעברו עיבוד במחשבים האמריקאיים, בטרם יגיעו אל מקלטי אזרחי איראן. גם האיראנים יפעילו ב-2015 טרור אלקטרוני נגד הכוחות האמריקאיים. ירוסים חכמים שפותחו באיראן יופצו באירופה ובאמריקה, כדי לשתק את מערכות התקשורת האמריקאיות. האיראנים ישקיעו מאמצים רבים בדיכוי מערכות השליטה והתקשורת של ארה"ב, החיוניות כל-כך לניהול הקרב המשולב, ויפתחו נשק שידיא מאוד את המודיעין האמריקאי: מתקן פעיל מה אלקטרו-מגנטי רבי-עוצמה, המורכב מפצצה גרעינית, משוגר באמצעות טיל באליסטי ומתפוצץ בגובה רב. מתקן כזה מסוגל להוציא מכלל פעולה לוויינים ומערכות תקשורת אחרות, על-ידי יצירת הפרעות אלקטרו-מגנטיות קשות באטמוספירה.

התשובה האמריקאית לאיום היא טייסת מטוסי ה-AL-1, מטוסי בואינג-747 המשמשים לייחוס טילים באמצעות קרן לייזר. מטוסי ה-AL-1 יכוונו לעבר הטיל האיראני המצויד במחולל הפעימה האלקטרו-מגנטית, וישמידו אותו מטווח של עשרות קילומטרים. אולם, פעולתם של מטוסי ה-AL-1 מושפעת מתנאי הסביבה, דבר שיכול לעיתים לפגוע בסיכויים לייחס את המטרה בהצלחה. לכן, כבר ב-1997, מעדיפים האמריקאים לעשות הכל ולעצור את האיום האיראני עוד לפני שיתמד מש בשטח, ופועלים נגד ההתחמשות האיראנית. האם יצליחו? את זה נדע רק ב-2015.

דרור גלברמן



מלחמה זעירה: רובוטים בגודל ציפורן של בוחן יתקפו את המכשיר האלקטרוני של צבא איראן

ה-GPS על המפה

ב

שורה נפלאה לנהגים בישראל: הקץ למפות, לטריטוריום ולעצירת עוברי אורח תמימים בשאלות כמו "איך מגיעים לרחוב החרצית מספר חמש". ב-1999, אם נרצה למצוא את דרכנו ברחבי הערים הגדולות, פשוט ניכנס לרכב, נפעיל את מחשב הנייד, וחיצים קטנים שיופיעו על צג המחשב ינווטו עבורנו את הדרך.

בכך, נצטרף גם אנחנו לעמיתינו הנהגים מארה"ב, מגרמניה ומיפאן, שם פועלות מערכות ניווט אוטומטי ניסיוניות דומות, המבוססות על GPS, לניווט באמצעות לוויינים. חברת "מפה" התלאביבית, המתמחה בהוצאה לאור של מפות, שוקדת בימים אלה על פיתוח בסיס נתונים ממוחשב ענק, שיכלול את כל הרחובות והכבישים שבארץ, ויהווה את הבסיס הראשוני למערכת ניווט כזו.

תחקירני החברה יצאו בשנה האחרונה לסוירים בערי ישראל, ובקרו בו ישראלי פרויקט איסוף נתונים מדויק, שיכלול מידע על מספרי בתים, איסורי פנייה, גובה גשרים, נתיבים מיוחדים לתחבורה ציבורית ופרטים נוספים שאינם מופיעים במפות הרגילות, אך חיוניים לצורך הניווט בעיר. בסיומה של עבודת המיפוי יוזנו כל הנתונים למערכת מידע גיאוגרפית ממוחשבת (GIS), שתהווה, כאמור, את לבנה של מערכת הניווט העתידית.

כיום, הבעיה המרכזית במערכת ניווט כזו היא העיוותים המכוונים שמכניס משרד ההגנה האמריקאי בלווייני ה-GPS, הגורמים למכשירי ה-GPS האזרחיים לספק נקודת ציון לא מדויקת, במירווח טעות של כמה מטר. בכך מונעים האמריקאים שימושים צבאיים ב-GPS, כמו הרחבת נשק, בידוי מי שאינם מעוניינים להעניק לו יכולת כזאת.

לאיזה דיוק אין משקל מכריע בניווט בכבישי שים בין-עירוניים, שנסללו בשטחים פתוחים. לעומת זאת, אם ננסה לניווט באמצעות GPS מרחוב דיזנגוף לפרישמן בעיר צפופה כמו תל-אביב, עלול המכשיר לקבוע את מיקומו דווקא ברחובות מקבילים, ויהפוך את הניווט לבלתי-אפשרי.

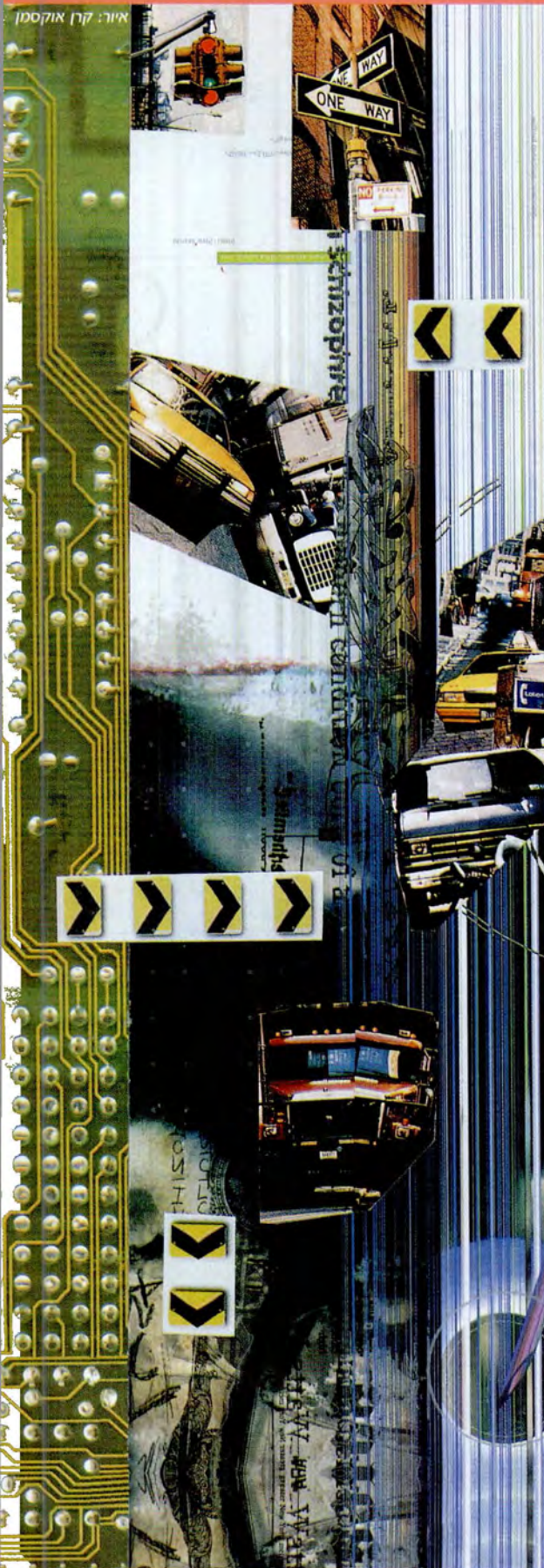
איך מתגברים על הסטייה? בחברת "מפה" שוקלים שני פתרונות אפשריים: הפיתרון הראשון הוא הקמת תחנה קרקעית שתחשב את הסטייה במערכת הלוויינים, ותשדר את נתוניה, באמצעים אלחוטיים או סלולאריים, למאות אלפי המכוניות בגוש דן. מחשב הנייד

ווט בכל מכונית יקזז את הסטייה, וכל נהג יוכל לדעת את מיקומו המדויק על המפה. פתרון שני הוא פיתוח תוכנה חכמה למחשב הניווט, שתתגבר על אי-הדיוקים של ה-GPS באמצעות בינה מלאכותית. התוכנה תאמת את נתוני ה-GPS עם תוואי השטח, ואם במהלך נסיעה באבן-גבירול בתל-אביב, יסמן לך ה-GPS כי אתה נמצא בגינה ציבורית או בבניין העירייה, התוכנה תדע בעצמה לבצע את תיקון הסטייה המתאים.

בעוד כשנתיים, כאמור, כשתושלם בניית מאגר המידע ויימצא פתרון לבעיית ה-GPS, ירוקנו נהגי ישראל את מפות הנייר מתא הכפפות, ויעברו למחשבי ניווט. "הנהג יוכל לסמן במחשב לאיזה רחוב הוא מעוניין להגיע, והמחשב יחשב עבורו את הדרך המהירה ביותר", אומר טוביה אייזנברג, מנהל מחלקת מידע גיאוגרפי ב"מפה", שמרכז את הפרויקט. "במהלך הנסיעה, יד ההמחשב את מיקומו המדויק של הרכב באמצעות ה-GPS, ויורה לנהג, בזמן-אמת, באיזה כבישים כדאי לנסוע ובאיזה רחובות יש לפנות עד להגעה ליעד".

בשלב מאוחר יותר יוקם גם אתר באינטרנט, שיאפשר למחשב הניווט ברכב לקבל מידע און-ליין על פקקים, תאונות דרכים, או עבודות בכביש, ובכך להורות לנהג לעבור לדרך חלופית. פיתוח "מפה" שוקלים לשלב במאגר המידע גם מידע על בתי-קולנוע, תיאטראות ומסעדות ברחבי הערים, כך שאם הבטן שלכם תקרקר במהלך נסיעה ארוכה לאילת, המחשב תמיד יוכל להראות לכם את הדרך הקרובה ביותר לפיצריה הסמוכה.

ב-1999 נוכל לניווט ברחבי ישראל באמצעות מפה דיגיטאלית, שתונחה על-ידי GPS. בימים אלה מפותח בארץ בסיס נתונים ענק, שיכלול מידע על כל הרחובות והכבישים בישראל, ויהווה את הבסיס הראשוני למערכת ניווט כזו. בעתיד, המחשב יידע בדיוק היכן נמצאת המכונית, יציע לנהג את הדרך המהירה ביותר ליעדו, ואם יידרש - יתן גם את הנתיב הקצר ביותר לפיצריה הקרובה



דן פישל

החידושים האחרונים בעולם ההייטק ישימו קץ לפגישות עיוורות, ליקיצה סהרורית בבוקר ואפילו לעששת השיניים

שעון מעורר ייחודי

ברשימת המיטרדים הנוראיים ביותר בעולם, לקום מוקדם בבוקר מקבל מקום של כבוד. ההנאה המופקת מיקיצה סהרורית לצלילי שעון צורמני היא מזערית ביותר, אם לא אפסית בכלל. גם שעון הרדיו, אותו פריט שנות ה־80 שיש לכולם אבל אף אחד לא יודע לתכנת, לא עוזר במיוחד. אז מה עושים? בחברת "מאגנווקס" חשבו איך לעשות את הבוקר שלנו קצת יותר נעים, והמציאו את ה"שעון־רדיו־מערכת סטריאו", שיעיר אתכם בצלילי הדיסק האהוב עליכם. אבל החידוש הגדול טמון דווקא בהפסקת הצלצול. לא עוד חיפושים "על עיוור" אחרי הכפתור הארוך, אלא נפנוף קטן ופשוט בכף היד וחיישנים רגישים לתנועה מפסיקים את פעולת המערכת. נשמע טוב? המחיר, למתעניינים, שערורייתי למדי: 180 דולר, ושיהיה לכם בוקר טוב.

שידוכים באמצעות ביפר

הקץ לפגישות עיוורות, לבבזוז זמן ולשיחות משעממות. בשנת 2005 יגיע לשוק שדכן הפלא, אשר יקצר בהרבה את תהליך ההיכרות בין בני זוג. העיקרון פשוט להפליא: משדר נישא, שגודלו כביפר ממוצע, יאחסן בתוכו את כל תכונותיו האישיות של הנושא, כולל תחומי עניין וקריטריונים לברכהוג המבוקש. כאשר ימצא באיזור בעל "ביפר" נוסף, ישדרו ה"ביפרים" זה לזה, ויחליפו נתונים. אם ימצאו תחומי עניין משותפים, והנתונים יתאימו, יצפצפו שני ה"ביפרים" ואירו לבני הזוג את הדרך אחד לזרועות השני. משפטי הפתיחה העתידיים בוודאי יישמעו כמו "הביפר שלי מראה לי שזאת אהבת אמת", ואילו משפטי הדחייה: "אני חושבת שנגמרה לי הבטריה".

מברשת שיניים מונחית לייזר

מסתבר שלא רק טילים ופצצות יכולים להיות מונחי לייזר, אלא גם מברשות שיניים. בעתיד הלא רחוק תפרוץ מברשת שיניים מונחית לייזר לבתים, ותשנה את חייהם של ילדים עם חורים בשיניים ורופאי

מברשת השיניים העתידית: סיבים אופטיים וקרני לייזר ירפאו שיניים מזכות עששת



איור: רועי קורן

הרפתקאות ברחבי העולם. הרי ברור לכולכם שגם ממעמקי הג'ונגל בגינאה יש לדאוג לשפיות נפשה של האם היהודיה, שגידלה אתכם בצמוד לסינרה והחזיקה לכם את היד ברגעים הקשים. חברת "פיליפס" בוודאי חשבה עליכם כשהמציאה את גלוית הווידאו - מסך ומצלמה זעירים הכוללים שבב אלקטרוני שיכול לאחסן בתוכו עד עשר שניות של תמונה נעה וסאונד. הגלויה עשויה פלסטיק צבעוני, והיא נראית כדיסק ממוצע בעל עינית בולטת וכפתור, שמתחיל את ההקלטה. תוכלו להראות לאמא את עצמכם על פיסגת האוורסט, בטאג־מאהל, או לחילופין במילואים בחברון.

מיכל פלד־פליישר

ארבע דנים בדילמה "צנזורה באינטרנט - כן או לא", גם לחברת "פישרפרייס" הוותיקה יש מה לומר. "פישרפרייס" מציעה את "המצלמה הכיפית לאפקטים קריאטיביים", שהיא בעצם מצלמת פולארואיד עם חידוש: התמונות מודפסות על גבי ניירות מעוטרים. באמצעות המצלמה החדשה, גם הילד שלך יוכל לצלם את עצמו בכל נוף אפשרי: בסבך הג'ונגל, בתוך שטר של דולר, או מוקף בבובות ברבי. תחליף הולם לפנטזים חדש זה אומנם לא, אבל לחמש אבנים בוודאי.

גלוית וידאו

תרמילאים יקרים, אל כל אותם אלו שחולמים לעזוב את הבית ולחפש

שיניים עם כיסים תפוחים. מברשת השיניים מונחית הלייזר תפעל בעזרתה של משחת שיניים מיוחדת, שתסמן את האזורים מוכי העששת ותתעלם משיניים בריאות. לאחר מכן יגיעו סיבי המברשת, העשויים מסיבים אופטיים, אל האזורים המסומנים וינקו אותם כליל, אפילו במקומות הנסתרים ביותר. ואם המצאות כאלה גורמות לכם לחייך, הרי שלפחות בזכות ההמצאה הזאת החייך שלכם יהיה נקי באמת.

פולארואיד לילדים

גם לדור הצעיר מגיעים גירויים משלו. בימים בהם בני שלוש משליכים מחשבי פנטזים מהחלון על־מנת לזכות במחשבים חדשים ומשוכללים יותר, בימים בהם בני

לאחר שאתר האינטרנט של הסי.אי.איי. נפרץ וחובל, תפתח סוכנות הביון האמריקאית רשת חדשה משלה: "סי.אי.איי. נט", שתכיל מידע מודיעיני רגיש ומסווג

למרגלים בלבד

סוכנות הביון המרכזית של ארה"ב, הסי.אי.איי., עומדת על סף מהפכה. הסוכנות, הנחשבת לגדולה ולמתוחכמת ביותר בעולם, תכניס בקרוב לשירות מבצעי מערכת חדשה, העתידה לשנות מקצה לקצה את הדרך שבה עובדים סוכני הביון האמריקאים. נשמע מסקרן? ובכן, לא מדובר בליוויי ריגול מתוחכם שיכול לקרוא עתידות של בזוקה מגובה של מאות קילומטרים או ברובוט חמוש דמוי ארנולד שוורצ'גר. למערכת החדשה קוראים "סי.אי.איי. נט", והיא למעשה הגרסה המודיעינית המסווגת לרשת האינטרנט העולמית.

חשוב לציין, שלקהיליית המודיעין האמריקאית יש רשת פנימית, ה"אינטלינק", אולם רמת האבטחה שלה נמוכה יחסית ולא ניתן להעביר דרכה חומר מסווג במיוחד. בקרוב, לפי מדיניות המיחד שוב החדשה של סוכנות הביון, תוקם רשת מחדש שבים מקומית שתזכיר בצורתה החיצונית את האינטרנט. אולם, אם באינטרנט ניתן להיריד משחקים או לחפש תמונות של שחקני קולנוע מפורסמים, הרי שבי.סי.אי.איי. נט ניתן יהיה למדוד

צוא צילומי לוויין של כורים גרעיניים או הקלטות סתר של ראשי ארגוני טרור דרום-אמריקאים. הרשת המחשבים החדשה תקל מאוד את עבודתם של מאות הסוכנים המופקדים על ניתוח המידע העצום שזורם ללא הפסקה לקהיליית המודיעין האמריקאית.

ל"סי.אי.איי. נט" יהיה יתרון גדול על פני רשת האינטרנט. תחום מנועי החיפוש יציע צעד קדימה, והרשת תכלול מנועים אינטליגנטיים במיוחד, שיהפכו את ההתמצאות בכמויות המידע האדירות לפשוטה וקלה. בנוסף, ניתן יהיה להצליב מידע בין המאגרים השונים ולגלות, למשל, את הקשר בין מועדים של פיגועים לבין תאריכי כניסתם למדינה של אזרחים "תמימים".

בסי.אי.איי. ערים לכך שה"סי.אי.איי. נט" עלולה למשוך אלפי "האקרים" שינסו לפרוץ לרשת המודיעין המסווגת, אך מתכננה מההרים להבטיח שהרשת תהיה מוגנת לחלוטין והגישה אליה תותר למורשים בלבד. אחרי שאתר האינטרנט של הסי.אי.איי. (<http://www.odci.gov/cia/>) נפרץ וחובל לפני מספר חודשים, איש בסוכנות, מסתבר, לא יתן למחדל שכזה לקרות. לפחות עד לפעם הבאה.

נועם אופיר



איור: רועי קורן

בי.סי.אי.איי. נט ניתן יהיה להוריד צילומי לוויין של כורים גרעיניים או הקלטות סתר של ראשי ארגוני טרור

תואם־מוח

בדרך הארוכה לבניית תואם־מוח אנושי, מפתחים חוקרי הבינה המלאכותית מערכות מתוחכמות, המסוגלות ללמוד ולהתפתח בעצמן. נקודת־ציון: תוכנת ש־שֶׁבֶשׁ, המשתפרת ממשחק למשחק. מה למדת בגן היום, מחשב קטן שלי

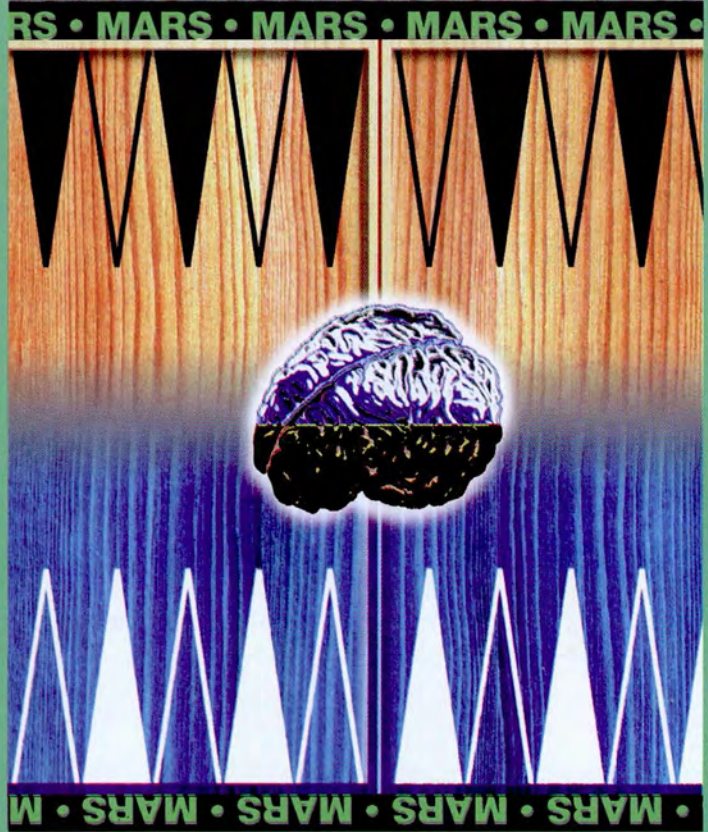
מספר "ישויות" מתמטיות. כל ישות היא תוכנה פשוטה, שיודעת את הכללים הבסיסיים של משחק השֶׁבֶשׁ. הרעיון: הישויות משחקות אחת נגד השנייה. ישות שמנצחת מכפילה את עצמה, ישות שמפסידה - מושמדת. השיטה האכזרית הוכיחה את עצמה כיעילה. הישויות ששרדו ביססו לעצמן אסטרטגיה, והמשחקים הפכו ליותר ויותר מתוחכמים.

תוכנת השֶׁבֶשׁ היא רק השלב הראשון באבולוציה של המוח האלקטרוני.

בעתיד, תוכנות לומדות יזנו לרובוטים ניידים, שיוכלו לנוע במרחב שיוקצה להם, ללמוד באופן עצמאי ולתקשר עם הסביבה. ניתן לדמיין רובוט, המגיע מהחנות כשהוא לא יודע דבר, ולא־טילאט לומד לדבר, לנקות את הבית ולפתור לילד תרגילים במתמטיקה. הפוטנציאל הטמון בפיתוח כזה זכה לעניין רב בצבא האמריקאי, שהחל להזרים משאבים למחקר ולפיתוח בנושא. **נדב נוקד**

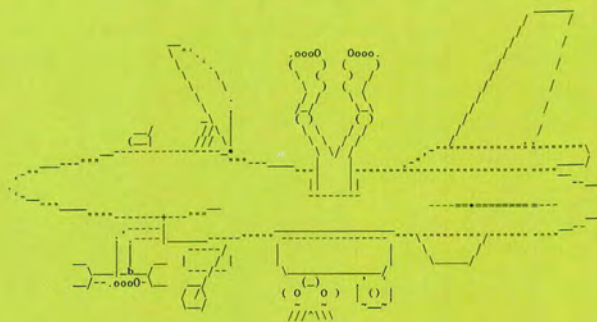
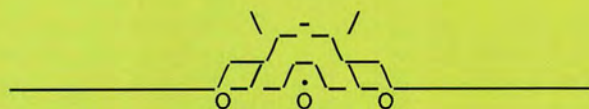
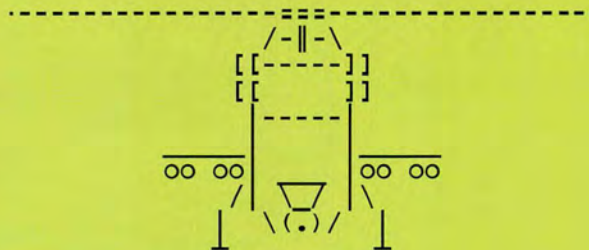
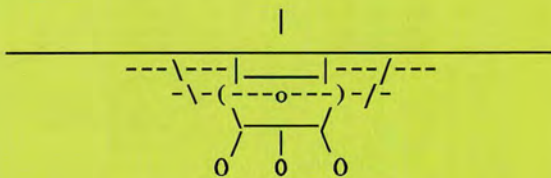
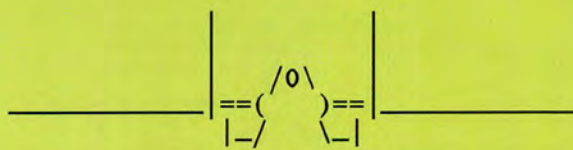
ם לא ידעתם, זה הזמן לומר: גם תוכנת המחשב המתוחכמת ביותר היא באופן בסיסי צרת אופקים, שלא לומר סתומה. אבל כיום מתפתחות בתחום הבינה המלאכותית מערכות היכולות ללמוד בעצמן. אין להן שורות קוד רבות, קל לתחזק אותן, והן נעשות מתוחכמות יותר ויותר עם הזמן.

המוח האנושי, בניגוד למחשב, אינו יכול לבצע חישובים מסובכים, אבל הוא המחשב שכל מפתחי המחשבים היו רוצים לתכנן. הוא נייד, בעל זכרון רב ומשקל קטן, יכולות עיבוד גבוהות, והחשוב ביותר - בעל יכולת למידה. במשך שנים עסק רוב מחקר הבינה המלאכותית ביצירת מערכות שחושבות רק לכאורה: מערכות שמשחקות שחמט, חזות מזג־אוויר, או מנתחות מפה אסטרולוגית. כעת שינו המפתחים את הקונספציה. במקום ללמד את המחשב, הם נתנו למחשב ללמוד בעצמו. על־פי רעיון זה, פותח בחברת IBM האמריקאית מחשב עם



תמונה: רועי קוזר

הטובים ל-E-MAIL



ציירי המקלדת. מלמעלה למטה: מטוס סקויהוק מאת ניר בן־יוסף (benjost@netvision.net.il), מי־9 מאת אלכס כרמל (cn001@netvision.net.il), צסנה־150 מאת אבי הליליון (tsanes@inter.net.il), מסוק קוברא ומטוס F-17 מאת איתי מרום, ומכונאי שהסתבך מעט בטיפול במטוס F-16 מאת אורי נוי (urinoy@ibm.net)

משחקי מחשב

סרן כ', נווט יסעור, בוחן שני סימולאטורים: מטוסי מלחמת העולם השנייה, ומירוץ מכוניות סוחר, ראשון מסוגו ל־MMX

AIR WARRIOR II

ה־8-17 עומד בתחילת מסלול ההמראה, אי"שם בבריטניה. ההפצה מתוכננת להתבצע בשעה 18:07 בדיוק, תוך תיאום מלא עם מטוסי ליווי מדגם ספיטפייר ומוסטנג.

המנועים הענקיים של המטוס נוהמים (בסטריאו) תוך כדי ההתנעה, והמטוס מתחיל להתגלגל בעצלותיים על המסלול. כעבור זמן קצר התרוממתי לאוויר כמו מפלצת ענקית.

מחכה לי עוד טיסה ארוכה ליעד – שדה תעופה בגרמניה הנאצית, שממנו יוצאים מאות מטוסים להפצת ערים במדינות בעלות הברית.

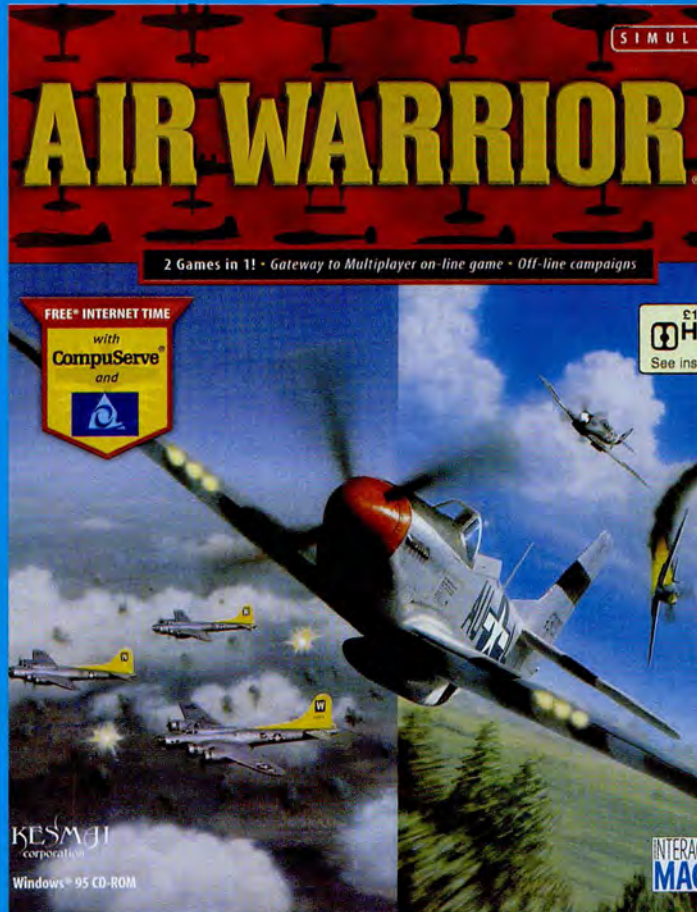
מכיוון שהתרגלתי למטוסי הקרב של שנות האלפים, הרגשתי לא ממש נוח, בלשון המעטה, אחרי שנקלעתי להזדקרות ולסבסוב פראי תוך כדי ניסיון לבצע פנייה הדוקה ביסד מעלות. מיד הבנתי שלמטוסים לא סלחניים שכאלה צריך להתייחס בעדינות ובתשומת לב רבה לכל המכשירים.

אני עובר את התעלה, ומטוסי חיל האוויר הגרמני (הלופטוואפה) מגיעים כמו להקות. השקט ששרר כאן לפני כמה דקות הופך להמולה של עשרות מטוסים, מאות דיווחים בקשר והרבה מאוד מצנחים שתלויים באוויר.

בינתיים אני ממשיך בדרכי, אחרי כמה "כמעט ונפגע" מפגזים טועים שחלפו מטרים ספורים מהכנף הימנית, וגרמו לצוות כולו להתכווץ כל אחד במושב. היעד מתקרב ואני נותן הוראה לארמדה הענקית להתכונן לתקיפה. דלתות תא החימוש נפתחות בקול חריקה והפצצות דרוכות ומוכנות ליציאה המונית.

עברתי לכוונת הפצצות, ובמעבר מעל המטרה איבד המטוס בערך חצי ממשקלו. הפצצות נפלו, חלק על השדה (וחלק גדול ליד), ומייד פניתי לניצ הבא (הפעם ביסד מעלות כמו טייס תובלה אמיתי), בדרך חזרה לאמא בריטניה.

סימולאטור AIR WARRIOR II, המשחק



מימין: AIR WARRIOR II מודל הטיסה מסובך ועדין. למטה: P08. מסלול מטורף בעיר עתידית

קטלני השתלט על הכוכב, והותיר אותו על סף השמדה. על החללית האחרונה שתצא מהכוכב נותר רק מקום אחד, ומי שיגיע אליה ראשון יזכה למקום מבטחים.

כך מצאתי את עצמי עובר מהטסת מיטב מטוסי העתיד לנהיגה על מכוניות מירוץ. אחרי כמה שעות של משחק ראיתי שהמעבר אכן קשה, אך גם כאן בהחלט ניתן למצוא אתגר (במיוחד בשלוש לפנות בוקר כשהידיים כבר כואבות אחרי שעות של משחק).

P08 מתחיל בסרט וידאו מדהים בן מספר דקות, שהותיר אותי פעור פה. לרגע חשבתי ששוב עשו פתיחה מעולה למשחק בינוני, אבל גם כאן נכונה לי הפתעה נעימה. למרות תפריטים מסובכים יחסית, המאפשרים לבחור מסלולים, דגמי מכוניות ואופציה למשחק רב משתתפים, המשחק פשוט נראה נפלא.

המכוניות שלי דהרה במהירות של 180 קמ"ש במסלול מטורף בתוך עיר עתידית, בעלת רמפות קופצניות, קטעים חשוכים, שלטי פרסומת בצדי הדרכים ועוד המון פרטים קטנים, שעושים את המשחק ללהיט רציני.

חויית הנהיגה בהחלט מרשימה, גם מבחינת הנהיגה עצמה וגם מבחינת הגרפיקה המתקדמת שסבבה אותי (מדי פעם היו לי כמה שניות שהרשיתי לעצמי להציץ לעבר הנוף החולף במהירות).

P08, שמשחק עלידי "באג", הוא אחד המשחקים הראשונים שתומכים בטכנולוגיית ה־MMX ובכל כרטיסי ה־3D ACCELERATOR. הטכנולוגיה החדשה מאפשרת גם גרפיקה כבדה ומרשימה וגם מהירות פריימים שלא נפגעת. יחד עם זאת, המשחק יעבוד היטב גם על מחשבים ללא MMX, אך האיכויות הגראפיות שלו ייפגעו.

כחובב מושבע של סימולאטורים, ופאסיבי לחלוטין בענייני מכוניות, אני מוכרח להודות שהפעם שיניתי את דעתי ביחס לז'אנר הזה של משחקים. מאוד מומלץ.

9 בסולם מגה טק.

צפויה לכם חויית טיסה של ממש: טיסה משותפת באותו מטוס (אחד במושב הטייס, שני בעמדת המפציץ), טיסה משותפת באותו מבנה, קביעת מדינות שונות לכל מבנה וכן הלאה.

הסימולאטור מציע מיגוון רחב של מטוסים להטסה, החל ממלחמת העולם הראשונה וכלה במלחמת קוריאה, אך הוא מסובך מאוד מבחינת קביעת התצורה וה־SETTINGS שצריך לקבוע לפני המשחק עצמו.

מודל הטיסה נראה קצת מסובך ועדין מדי. לא שיש לי ניסיון אמיתי עם מטוסים משנות ה־40, אבל בכל זאת, כשספיטפייר מזדקר בפנייה של 30 מעלות, זה נראה קצת חשוד.

7 בסולם מגה טק.



עלידי "הדארצי מולטימדיה", יצא כסימולאטור למשחקי MULTIPLAYER (משחק רב משתתפים בזמן אמת). נכון להיום, ניתן לשחק בסימולאטור עם מאות משתתפים ברשתות כמו אמריקה אוןליין או קומפיוסורב, ולכן קשה לנצל אותו בארצנו הקטנטונת. לפי הכתוב בחוברת שמצורפת לסימולאטור, אם אתם מחוברים במקרה לאחת מהרשתות האלה,

POD

סיפורנו מתחיל בכוכב מרוחק, בעל תעשייה משגשגת, ערים חדישות ואיכות חיים שטרם נראתה. ביום בהיר אחד וירוס



בתחילת 1948 נערך בארה"ב קורס־טיס מחתרתי ל־13 חניכים וחניכות, חברי הגנה. **הטייסים של אלינור, עמ' 66.** ב־1961 הנמיכו שני טייסי ווטור מעל שדה התעופה הבינלאומי של דמשק, למטרת התערבות. **נחיתה בדמשק, עמ' 72.** ב־1971 נחת באתיופיה הרקולס ישראלי, והעמיס לתוכו תריסר חמורי בר נדירים. **המטרה: אתיופיה, המשימה: ערודים, עמ' 76.** כרזה אחת שווה אלף מילים, ובמיוחד הכרזות הנהדרות מהשנים הראשונות למדינה. **ונעבור לפרסומות, עמ' 82**



הטייסים של אלינור

דן פישל | צילומים: אמיר מודן

מרס 1948, העיירה בייקספילד, דרום קליפורניה. בשדה־תעופה פרטי, בבעלותה של טייסת יהודייה, קשוחה ותובענית, נערך קורס־טיס מחתרתי ל־13 חברי הגנה. הטייסת, אלינור רודניק (בתמונה), ניהלה את הקורס ביד קשה, דרשה משמעת קפדנית, וכשלא היתה מרוצה – הדיחה את אחד החניכים. הקורס נערך במסווה של שיעורי טיסה, כיוון שהמימשל האמריקאי אסר באותם ימים על כל סיוע צבאי לצדדים הלוחמים בארץ־ישראל. לימים, הועמדה אלינור לדין באשמת הפרת הנייטרליות, ונידונה לקנס כבד. בין החניכים המפורסמים בקורס־הטיס של בייקספילד: זוהרה לביטוב, עודד אברבנאל, פלטי מקלף, דוד דנקנר ושלמה להט. כאשר שבו בוגרי הקורס לארץ, הם פוזרו בין הטייסות השונות של חיל־האוויר הטרי, והשתתפו במלחמת העצמאות. טייסים במחתרת



מופגן שלמה לויט, עוזר
אבירבאל דוד וצפורה חיים אבי
שרה סקורצ'ינסקי, מלכת סקורצ'ינסקי
נשיאת אגודת חיל האויר דליה ווינגר
ומדעם אף לילי בנדלמן, נספאטע



ת

מישים שנה אחרי, עדיין קשה להבחין בוודאות היכן מסתיימות העובדות היבשות ומתחילים הציובאטים המפורסמים, סימן ההיכר מספר אחד של מלחמת העצמאות. חמישים שנה אחרי, ועדיין חלוקות הדיעות לגבי נסיבות מותם המיסתוריים של ארבעה מטייסי חיל-האוויר שלחמו יחד במלחמה וסיימו יחד את אותו קורס-טיס. מעט סופר, בשנים שחלפו מאז, על אותו קורס-טיס מחתרתי, שנערך בארה"ב חודשיים לפני קום המדינה, ומעט סופר על האנשים והדמויות שמאחוריו. 13 צעירים ארץ-ישראלים, ביניהם שתי נשות, כולם חברי הגנה ששהו בניו-יורק, התנדבו לקורס-טיס מזורז, חשאי, שנערך בשדה-תעופה פרטי בעיירה בייקרספילד שבדרום קליפורניה. עם סיום הקורס, שנמשך שלושה חודשים בלבד, חזרו כולם לארץ כטייסיים, ולחמו בקרבות מלחמת העצמאות.

במהלך המלחמה נהרגו ארבעה, אחד נפל בשבי, אחרים נפצעו או קורקעו ומעולם לא חזרו לטוס. בסיום המלחמה רק שלושה המשיכו לעבוד כנפיים ולשרת בחיל-האוויר. מתוכם, רק שניים המשיכו לטוס טיסות מבצעיות. אחד מהם, עודד אברבנאל, הפך לאחד הקברניטים הבכירים באל-על השני, שלמה להט, התמנה כעבור מספר שנים לסגן מפקד חיל-האוויר. 29 בנובמבר 1947. ביום בו התקבלה בעצרת האו"ם ההחלטה על חלוקת ארץ-ישראל והקמת מדינה יהודית, התמלאו רחובותיה של ניו-יורק במאות אלפי חוגגים. רחובות השלמים במנהטן נסגרו לתנועה, ההמונים הניפו דגלי ענק של ישראל וארה"ב, וצמרת ההנהגה היהודית בארה"ב התכנסה באחד האולמות בעיר, כדי לחגוג את גודל המאורע. פל-

קורס-הטיס בבייקרספילד רשם לזכותו שתי חתונות: עמנואל רוטשטיין נישא למלצרית מקומית, ולקראת סוף הקורס נישאו שני חניכים נוספים: פלטי מקלף ושרה גוברמן (מקלף). למעלה (מימין לשמאל): חיים ארזי, עודד אברבנאל, דוד דנקנר, שלמה להט ושרה ופלטי מקלף

טיאל (פלטי) מקלף, אז סטודנט ישראלי להנדסה, שהי צטרף מאוחר יותר לקורס-הטיס, עסק באבטחת אישים כחלק מחברותו בהגנה. "באותו יום מוניתי לשומר ראשו של משה שרת, לימים שר החוץ הראשון", הוא מספר. "באלם היתה התרגשות עצומה ותחושת אופוריה שקשה לתאר, אבל רק שרת נראה לי קצת טרוד. בשיחה קצרה שניהלתי איתו במהלך אותו ערב, הוא אמר לי שהמצב בארץ לא טוב, ושהוא חוזה שחורות". למשרדו של טדי קולק, אז מרכז משלחת ההגנה בארה"ב, כבר החלו להגיע הדיווחים הראשונים על הפרענות הקרבה ובה בארץ-ישראל. "באותם ימים הפעלנו רשת מחתרתי שכללה מספר חברי הגנה ועשרות מתנדבים, שעיסקו בניוס אנשים למטרות ההגנה והברחת נשק לארץ", מספר קולק. "כל הפעולות הוצעו בחשאיות מוחלטת, בגלל האמברגו שהטילו האמריקאים על הספקת נשק לישראל. הברחנו לארץ מטוסי פייפר-קאב או תותחים ישנים ממקסיקו, שלקנות אותם היה קל מאוד, אבל להוציא אותם מארה"ב היה קשה פי כמה. מדי פעם הבולשת האמריקאית היתה עולה על אחד מאנשי הרשת, ומבצעים שלמים היו יורדים לטמיון". לאחר הכרזת כ"ט בנובמבר, העמיקה פעילות ההגנה בארה"ב, וביום מן הימים ערך אחד מפעילי ההגנה היכרות בין טדי קולק לצעירה אמריקאית ממוצא יהודי, בשנות ה-20 המוקדמות לחייה, ששמה היה אלינור רודניק. אלינור היתה בתו של אוסקר רודניק, אחד מעשרת עשירי ארה"ב באותה תקופה, ומי התורמים הגדולים ביותר למוסדות הציוניים. בתחילת המאה היגרו חסרי-כל מאוקראינה, לימים הפך לסוחר בקר מצליח. בסוף שנות ה-40 כבר היו לו חוות בקר וצאן עצומות,

ההצלחות הגדולות והחשובות ביותר שלנו", אומר קולק. "ידעתי שאנחנו עושים דבר חדש, שמעולם לא נעשה, וייחסתי לקידום העניין חשיבות רבה".

את מלאכת איתור המועמדים לקורס, מבין הסטודנטים הישראליים ששהו בארה"ב, הטיל טדי קולק על משה גורניצקי (גורן), חבר הגנה ולימים אלוף בצה"ל. מלאכת האיתור, בניגוד לציפיות, נמשכה זמן רב. גורן פנה לבכירים שבקרב לוחמי הפלמ"ח בארה"ב, אך רבים מהם סירבו להתנדב לקורס־טייס, שנחשב אז למסוכן. בסופו של דבר, לאחר מאמץ ציטוט רבים, הצליח גורן לגייס מספר אנשים קטן מהמוצפה, רובם טוראים פשוטים. לאיש מהם לא נערכו מיונים, ולחלקם אף לא בדיקות רפואיות.

רשימת החניכים המלאה כללה את אמנון ברמן, ממשפחת האופים הירושלמית המפורסמת, עמנואל רוטשטיין, בנו של אחד מקבלני הבניין הגדולים בארץ באותה תקופה, דוד דנקנר, בן למשפחת התעשיינים הידועה, זוהרה לביטוב, לוחמת פלמ"ח שהשתתפה ונפצה לבלי הגשרים, שלמה להט ושרה גוברמן (מקלף), חיילים משוחררים מהצבא הבריטי, ומספר פעילי הגנה נוספים: ביל וילנצ'יק (בר־עתידי ארד), משה הירש (עופר), דן פיטר גילברט, פלטי מקלף, חיים טונבאום (ארוי), מאיר חופשי ועוד אברבנאל.

מרס 1948. תחת מעטה חשאיות כבד, התרכזו החניכים בשדה־התעופה בביקרספילד. הם הגיעו בקבוצות קטנות, בבודדים ובתאריכים שונים, מחשש שקיום הקורס יתגלה לאף־בי־איי, הבולשת האמריקאית, שאסרה באותם ימים על כל סיוע צבאי לצדדים הלוחמים בארץ־ישראל.

"הגענו לשדה־התעופה, שם קיבלה אותנו אלינור", משחזר שלמה להט, אחד החניכים בקורס. "היא לבשה ג'ינס וז'קט עור, ודמתה יותר לקאובי מאשר לבחורה. היא הראתה לנו את המגורים, במוטל דרכים שהיה צמוד לשדה־התעופה, הכירה לנו את המדריכים, וקבעה מי יטוס עם מי. במהלך הקורס היא נהגה להחזיק אותנו די קצר. היא היתה מאוד לא מעודנת, מאוד לא נשית, ומדי פעם היתה מקללת ומטיחה בנו שאנחנו לא מספיק רציניים. בסך־הכל, קיבלנו את ההתנהגות שלה די בהבנה. לכולנו היה ברור מי בעל־הבית". שלושה מדריכים מנוסים מהצבא האמריקאי הדריכו את החניכים על חמישה מטוסי אימון: וולטי, צסנה, איירונקה צ'מפיון ושני מטוסי פיירצ'ילד. הקורס עצמו היה במתחנות קורסי החירום של הצבא האמריקאי במלחמת־העולם השנייה. עקב המחסור החמור בטייסים בימי המלחמה, החליטו האמריקאים לקצר את קורס־הטייס משנה לשלושה חודשים בלבד. "קורסי התרסקות", היה השם שדבק בקורסים האלה, עקב התאונות הרבות שעלוותו היו להיגרם מקורס־טייס שבו הקדם־מכיין והמכיין בוטלו, והחניכים ניגשו ישר לטיסות עצמן: 70 שעות במגמת ראשוני, 70 שעות אימונים בסיסיים ו־70 שעות טיסה במגמת מתקדם.

"בקורס הזה כמעט שלא היתה תוכנית מסודרת, ולמען האמת הוא אפילו לא התיימר להיות קורס מסודר", ממשיך להט. "היה פתק על הקיר שאמר איזה חניך טס עם איזה מדריך ומתי, ובדרך־כלל כבר בשעה הראשונה הכל התפוצר. לפעמים טסנו פעם ביום, לפעמים פעמיים, כשכל חניך טס בקצב שלו ועל מטוסים שונים".

"זאת היתה תחושה שקשה לתאר אותה", משחזר פלטי מקלף, אחד החניכים, את רגעי הטיסה הראשונים. "לשכב על הדשא, לחכות לקריאה כדי לצאת לטיסה, ולשמוע ארבי עה מטוסים שלנו ממריאים בז'ומנית. זה גרם לנו תחושה של התרוממות רוח אדירה. רק אז זה חדר ביי: אנחנו ישראלים, ואנחנו מטיסים מטוסים. סוף־סוף אנחנו כבר לא תלויים באף אחד".

השמועות על קיומו של קורס־טייס בשדה־התעופה בביקרספילד פשטו בעיירה הקטנה כמו אש בשדה קוצים. תוך זמן קצר נסב נושא השיחה המרכזי בעיירה סביב ה"מקסיקנים" המזורים, שמתאמנים בשדה־התעופה לקראת קבלת רישיון־טייס מסחרי. תושבי הקהילה היהודית בעיר, שידעו את האמת, אימצו את אנשי הקורס באהבה גדולה. בעל מוטל דרכים יהודי תרם את חזרי הלינה, בעל חנות בגדים תרם פריטי לבוש, ובעל מסעדה תרם, מדי יום, ארוחות חמות לכל החניכים.

אחת לשבוע היו יוצאים כל החניכים לאכול ביחד במסעדה איטלקית או לשיר שירי פלמ"ח מסביב לפינג'אן, במאמץ נואש ליצור קירבה כלשהי בין אחד לשני. "זה פשוט היה אוסף של אנשים ששמו אותם יחד, נתנו להם מדריכים, ואמרו להם 'אתם תטוסו'", אומר להט. "למרות שכולם היו אנשים נחמדים, היחסים החברתיים בינינו לא היו חמים במיוחד. במבט לאחור, אני מעריך שלו היו עושים לנו מבחני קבלה לקורס, אף אחד לא היה מתקבל, כל אחד מהסיבה שלו. האנשים פשוט לא היו מתאימים".

אחת הדמויות הבולטות בקורס, על־אף שלא הצטיינה בטיסה, היתה זוהרה לביטוב. "היא היתה בחורה אמיצה, אידיאליסטית, בעלת מוטיבין גדול בפלמ"ח, אבל מעולם לא היתה אחת משלנו, וגם מעולם לא רצתה להיות", אומרים עליה החניכים. זוהרה לביטוב, ילידת תל־אביב, התגייסה בגיל צעיר לפלמ"ח, והשתתפה, כבחורה יחידה, בפיגוע גשר איזוב (אכובי). מהתפוצצות חומר־הנפץ נהרגו 14 אנשי פלמ"ח, ביניהם חברת הראשון של זוהרה, עמיחי. זוהרה עצמה ניצלה בנס מהפיגוע, ונפגעה רק בעיניה. לאחר שהחלימה, הועלתה לדרגת מ"כ, והדריכה בניגוער בעין־חורוד.

באחת הפעולות הכירה את שמוליק, אחד המפקדים, והשניים התאהבו. כעבור זמן קצר התארסו, תכננו להתחתן ולצאת יחד ללימודים בארה"ב, עד שביום אחד נהרג שמור ליק מהתפוצצות רימוניד, מה ששם קץ לתוכניתיהם המשותפת. זוהרה מעולם לא התאושה ממותו הפתאומי של שמוליק. חודשים ארוכים לאחר מותו המשיך כה לכתוב לו, כמעט בכפייתיות, מכתבי אהבה נוגים. בסוף 1947 נעתרה לבקש שות החוויות ונשות של הוריה לצאת ללימודים בארה"ב. כשטידי קולק הציע



"הברחנו לארץ מטוסי פיירצ'קאב ותותחים ישנים ממקסיקו", מספר טדי קולק (בתמונה). "לקנות אותם היה קל מאוד, אבל להוציא אותם מארה"ב היה קשה פי כמה. מדי פעם הבולשת האמריקאית היתה עולה עלינו, ומבצעים שלמים היו יורדים לטמיון".

שהשתרעו עלינו מאות אלפי קילומטרים רבועים. לו ולאשתנו נולדו 11 ילדים, והמשפחה הגדולה התגוררה בבית רחבידיים, בעיירה קטנה ומרוחקת בדרום קליפורניה, מוקפת הרים ומדבר, בשם בייקרספילד.

מגיל צעיר נמשכה אלינור לכל מה שמרעיש, טס ופולט עשן בשמיים. כשאחיה הבוגר ביקש מאביו רשות ללמוד טיסה, הוא כמעט וסולק מהבית. שנים ספורות לאחר־מכן, כשמלאו לאלינור 19 שנים, היא הצליחה, במאמץ רב ולאחר שכנועים רבים, לקבל את הסכמת הוריה ללימודי טיסה.

ב־1946, לאחר שקיבלה רישיון־טייס מסחרי, ביקשה מאביה לבנות לה שדה־תעופה פרטי על שטח אדמה שהיה שייך לו בכניסה הדרומית־מזרחית לעיר. האב הסכים. הדחפורים העלו אדמה, הפועלים יצקו בטון, ותוך מספר חודשים קם לו שדה־תעופה לתפארת: מסלול אחד באורך 3,000 רגל, משטח חניה גדול, האנגרים, כיתות לימוד ומשרדים מרווחים, ואפילו אוטומט אחד למכירת קוקה־קולה. בכניסה לשדה־התעופה נתלה שלט צבוע בצבעים עליזים: "ברוכים הבאים לבייקרספילד אירפארק".

מספר שימושים היו לשדה־התעופה החדש: פעל שם שירות מוניות־אוויר מצליח, הוקם בית־ספר לטיסה פרטית ומסחרית שהפעיל מטוסי־אימון שנרכשו מעודפי הצבא האמריקאי, ולבעלי מטוסים פרטיים ניתנו שירותי חניה ואחזקה. אלינור, שספגה בביתה הרבה יהדות וציונות, גילתה מהר מאוד את הפוטנציאל העצום שגולם בשדה־התעופה שלה, מלבד הריבט המסחרי.

בסתר, תוך שיתוף פעולה הדוק עם טדי קולק, סייעה להגנה ברכישת מטוסים, חלפים וגיוס מתנדבים לארץ־ישראל. כשהמצב בארץ הלך והחמיר, החליטו השניים לפתוח קורס־טייס צבאי, שיכשיר מספר אנשי הגנה ששהו בארה"ב להשתלב כטייסים בשיירות־האוויר, הגוף שקדם לחיל־האוויר. "הנחתו מיד שקורס־טייס כזה עשוי להיות אחת



על הפרק



למעלה: שער של בטאון חיל-האוויר משנת ה'50, עם הכיתוב המחייב: "הטיס - משימה חלוצית". למטה: הסבר מפורט ואגליטי, מדוע נבדל איש צוות האוויר משאר בני התמותה

במה ההבדל?

במה שונה איש צוות האוויר מכל שאר האנשים? למה ומדוע מקבל הוא טיפול מיוחד, יחס מיוחד ותנאים מיוחדים? האם נבדל הוא מחבריו - אנשי הקרקע - בסגולות הפיזיות או הרוחניות?

יש לקבוע כעובדה, שאיש צוות האוויר אינו ככל האנשים "סופרמן". לחפץ: רצוי שיהיה עד כמה שאפשר רגיל, שלא יתבלט בשום שטח או ענף בחיים אבל שיעמוד במבחן בכולם. לא ספורטאי מובהק עם שרירים מפותחים שאינו מסוגל להבחין בין פיתגורס לסלס; לא איש מדע מובהק העוסק בהתלהבות בריבוע המעגל ואינו מעוניין ללמוד את ההבדל בין רומבה לסמבה; לא בישן ונחבא אל הכלים, וגם לא חוצפן וקל דעת. עליו להיות בעל יוזמה, אבל גם בעל משמעת, שקדן אבל זריז; אמיץ אבל זהיר; עליו להיות איש המצטיין בזה שאינו מצטיין בדבר אחד אלא בכל הדברים גם יחד.

זוהי איפוא דמותו של איש צוות האוויר: בריא ומהיר תפיסה. בעל יוזמה ואחראי.

בעל תכונות מנהיגות וחברותי. בעל משמעת עצמית ואמיץ לב.

התכונות והסגולות הנ"ל צריכות להמצא בו כולן יחד וכל הזמן.

טייסי ישראל - הג החי של מדינתנו

בסיום המלחמה קיבל שלמה להט פיקוד על טייסת ה"פילים", שהטיסה באותה תקופה את מטוסי הדקוטה והקומנדו הראשונים של חיל-האוויר. מאוחר יותר פיקד על כנף קטנה שהפעילה מטוסי B-17 ומטוסי תובלה, ויצא ללימודים בארה"ב. ב-1951 מונה למפקד בסיס חצור, ושנתיים מאוחר יותר עבר למטה, מונה לראש ענף מבצעים והועלה לדרגת סא"ל.

"כשנוכחתי לתפקיד ביקשתי לראות את חומר המודיעין שיש לנו על חיל-האוויר המצרי", מספר להט, "ונדהמתי לגלות שחוף מכמה פרטים שוליים על אל-עריש, פשוט לא היה לנו כלום. באותה תקופה מקבלי החלטות במטכ"ל טענו שחיל-האוויר, לכל היותר, אמור לסייע לכוחות היבשה. רציתי להוכיח להם שאפשר לחצות את הגבול, לצי' לם יעדי מודיעין ולהביא הביתה תוצאות מצוינות. מצד שני, היה לי ברור שאם אני אבקש אישור לטוס ולצלם במצרים, לא אקבל אותו. איש לא האמין אז שמבצע שכזה אפשרי". בצרחה יום שישי, 3 בספטמבר 1953, נכנס להט, יחד עם הנווט נתן אלדר, לקופיט של מטוס מוסקיטו. מבלי לדווח לאיש, המריאו השניים לכיוון קהיר. במהלך הטיסה צילמו מנות מדיקות של שדות-התעופה קהיר-מערב, קהיר-בינלאומי וג'בל חאמיז. שלושה ימים לאחר-מכן המריאו שוב, וצילמו את אלכסנדריה ואת פורט-סעיד. "כעבור מספר ימים, בישיבה שדנה על תקציב חיל-האוויר, הציגו את התמונות שלנו", ממשיך להט. "הרמטכ"ל, מרדכי מקלף, רצה להעמיד אותנו לדין, אבל בן-גוריון כמעט רקד על הכיסא. הוא פשוט לא האמין שחיל-האוויר שלנו מסוגל לעשות דברים כאלה. במבט לאחור, הגיחה הזו שינתה הרבה מאוד גישות בחיל-האוויר לגבי שיטות איסוף המודיעין".

שנה לאחר אותה גיחה, הועלה להט לדרגת אל"ם ומונה לראש מחלקת אוויר (תפקיד המקביל לסגן מפקד חיל-האוויר). לאחר מלחמת סיני מונה למפקד בסיס תל-יוף. ב-1958, לאחר שהפסיד בהתמודדות על ראשות החיל לעוזר ויצמן, פרש מחיל-האוויר ועבר לאל"ל. על. ב-1966 מונה למנכ"ל אל-עיל, וכעבור שנתיים פרש לעסקים פרטיים.

עודד אברנאל היה אחד משני החניכים היחידים שהמשיכו לטוס בחיל-האוויר בשנים שלאחר המלחמה. ב-14 בדצמבר 1950 הטיס מטוס דקוטה שהצניח צנחנים מעל צריפין. מיתרי המצנח של אחד הצנחנים נתפסו בפין של לגלגל הנוב, והצנחן נותר תלוי בין שמיים וארץ. "המשלח ניסה להחזיר אותו בחזרה למטוס במצטעות עוגן, אבל כל המאמצים נכשלו, ומיתרי המצנח של הצנחן החלו להיקרע אחד-אחד", משחזר אברנאל את אותם הרגעים. "סגרותי מיד את המנוע השמאלי שבצד הדלת כדי להקטין את לחץ האוויר ולהקל על חילוץ הצנחן. הגברתי את הכוח של המנוע הימני עד למקסימום המותר, והמשכתי לטוס על מנוע אחד. המטוס התחיל לאט-לאט לאבד גובה. קיוויתי שיצליחו מאחור לחלץ את הצנחן לפני שניפול לים, כי בהחלט לא התכוונתי להתאבד. בגובה 400 רגל מעל פני הים הצליחו הצנחנים לשלוף את הצנחן, ולהכניס אותו פנימה. הסתר שנישאר לו ב"סך-הכל שני מיתרים במצנח".

על אותה גיחה קיבל אברנאל את עיטור המופת ואת צל"ש הרמטכ"ל, שהיה גם הצל"ש הראשון שניתן בצה"ל. כעבור שנתיים קיבל גם את צל"ש מפקד חיל-האוויר על גיחת הדרוכו בסטירמן, שבה נפסקה שלוש פעמים פעולת המנוע, ושלוש פעמים הצליח להנחית את המטוס בשלום.

ב-1954, לאחר שהשחרר מחיל-האוויר, עבר אברנאל לטוס כקברניט באל-עיל. ב-25 ביולי 1968 נחטף מטוסו על-ידי שלושה מחבלים מארגונו של ג'ורג' חבש. המטוס, שהיה בדרכו מרומא לתל-אביב, אולץ לנחות באלג'יר. היתה זו הפעם הראשונה שנחטף מטוס על רקע הסכסוך הערבי-ישראלי.

הנוסעים בעלי הדרכונים הורים שוחררו כעבור 24 שעות. כעבור זמן קצר שוחררו גם כל הילדים, הנשים והדיילות בעלי הדרכון הישראלי. בבסיס צבאי סמוך לשדה-התעופה באלג'יר נותרו רק צוות המטוס ומספר גברים נוספים. "עברו עלינו 40 יום ארוכים של חוסר-זדאונות", מספר אברנאל. "אף אחד מאיתנו לא היה מפחד עד מוות, אבל אני אישית הייתי מוכן לגרוע מכל. במהלך אותם ימים קיבלנו מהאלג'יראים יחס הוגן למדי. לא עינו אותנו, ובחקירות הממושכות מעולם לא הרימו עלינו יד".

הפרשה הסתיימה לאחר שממשלת ישראל שיחררה מספר מחבלים, ותמורתם שוחררו החטופים ומטוסם. אברנאל המשיך לטוס באל-עיל עד שפרש בשנת 1986.

אלינו רודניק נפטרה לפני שנה ממחלת הסרטן, בביתה שבפאלסטין-ספרינגס בארה"ב. עד לימיה האחרונים שמרה על קשר הדוק עם בוגרי הקורס, ועסקה, בשיתוף עם חברה ישראלית, בפרויקטים בינלאומיים של התפלת מים.

ב-1951, לאחר שהסתיימה חקירת האף-בי.אי. בעניינה, הועמדה אלינו לדין באשמת הפרת הנייטרליות של ארה"ב. היא נידונה לקנס כבד ולשנת מאסר אחת על-תנאי. את העונש, כך מספרים, קיבלה ברוח טובה.

את שדה-התעופה בבייקרספילד מכרה אלינו לפני שנים, ומאו החליף ידיים רבות. באחד מנגלוליו שימש השדה כמגרש מיני-גולף, אבל כיום חזר למלא את ייעודו המקורי. ב-1986 הוזמנה אלינו על-ידי מפקד חיל-האוויר דאז, עמוס לפידות, לבקר בבסיס חצור. בסיום הביקור העניק לה לפידות, בשם חיל-האוויר, מדליית הוקרה.

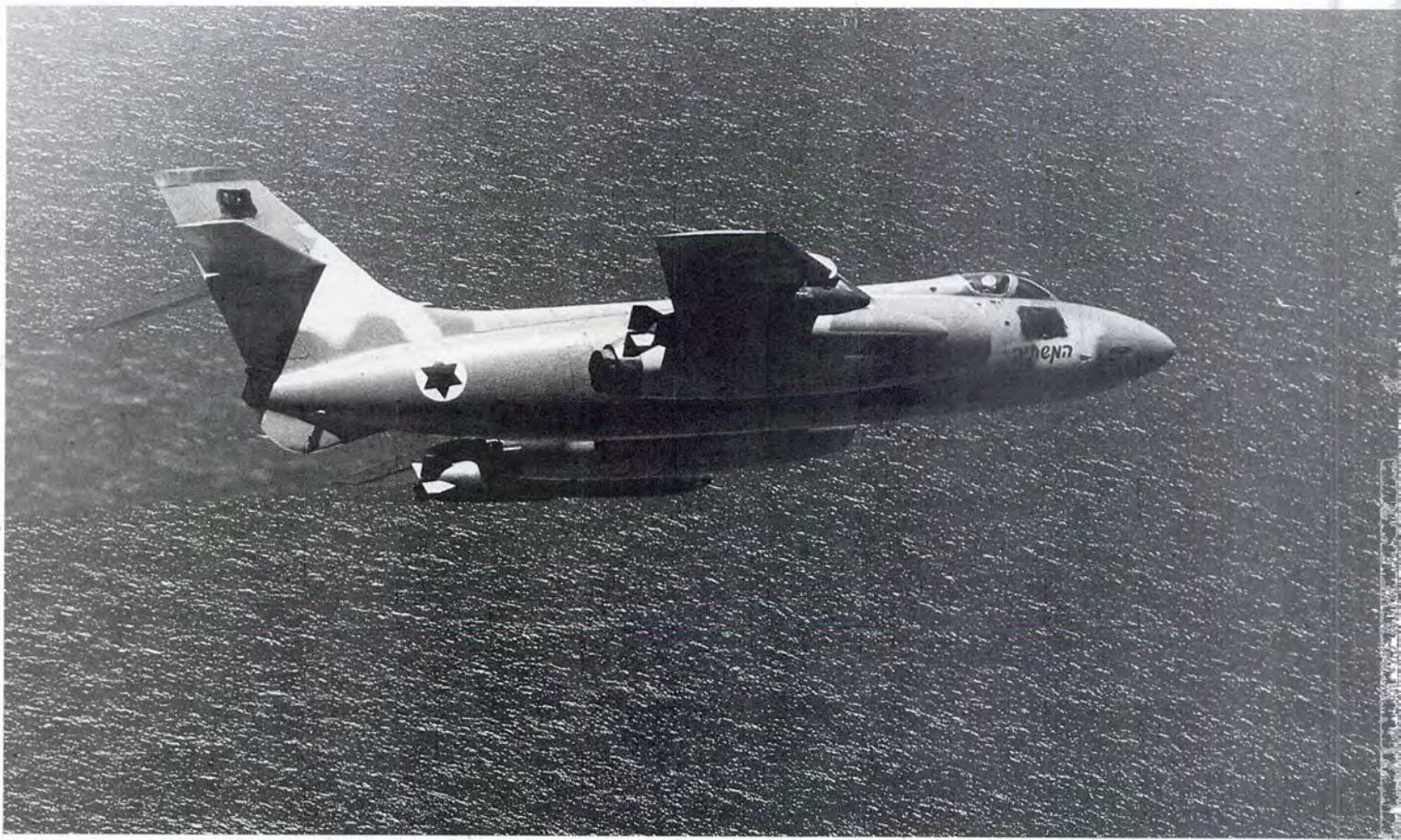
"היא ממש לא האמינה למראה עיניה", מספר שלמה להט, שליווה את אלינו בביקור. בורה באל. "זו היתה הפעם הראשונה שהיא נכנסה לבסיס של חיל-האוויר, ופתאום הכל היה כל-יך מתקדם, יפה ומודרני. אלינו, כרגיל, שיחקה אותה אדישה ולא איכפתית, אבל עמוק בפנים הבחנתי שהיא התרגשה מאוד".



נחיה יתה

היום, אין ויכוח, זה לא היה יכול לקרות: במהלך טיסת סיור בעומק סוריה, התערבו שני טייסים של חיל האוויר כמה מיגים ניצבים על המסלול בשדה התעופה הבינלאומי של דמשק. הם הנמיכו עד לגובה מטרים בודדים והחלו לספור את המיגים. הסורים הבחינו בהם, ופתחו לעברם באש ני"מ כבדה. הטייסים הישראליים, שטסו במטוס ווטור אחד, משכו לגובה ונמלטו בשלום. שנים רבות לאחר מכן נשמרו בסוד פרטי הפרשה

בדמשיק





נים רבות נשמרה בסוד פרשת הטיי סה הלילית לדמשק. בודדים שמעו עליה, ובודדים עוד יותר ידעו מה באמת קרה שם. גם שני טייסי הור טור שהשתתפו בטיסה, יוסי שריג ויוסי צוק, שמרו על קשר שתיקה מתמשך לאורך שנים. רק לאחר שנסגרה טייסת הווטורים ברמת-דוד ומטוסייה הוצבו לראווה על גבי עמודים ברחבי הארץ, גילו השניים, באחד מערבי הטייסת, מה התרחש באותה טיסה, עמוק בשטח האויב, הרחק מגבולות המדינה. "זה היה באמת דבר משוגע, מטורף לחלוטין", מודה כיום סא"ל (מיל') יוסי שריג, אז מפקד טייסת הווטורים, "אבל בחיל-האוויר של אותה תקופה איש לא בדק איך ביצעת את המשימה. העיקר שהבאת תוצאות". ואומנם, מי היה יכול להעלות על דעתו שבמהלך טיסה מסוכנת מעל שטח האויב, יחליטו שני אנשי הצוות להנמיך מעל שדה-התעופה של דמשק עד לגובה מטרים ספורים, ולספור את המיגים שעמדו על המסלול?

ראשיתו של הסיפור בתחילת שנות השישים. טייסי הווטורים ברמת-דוד ביצעו באותה תקופה מאות גיחות צילום בשטחי האויב, כהכנה למלחמה הבאה. מלחמה זו, הסתבר מאוחר יותר, היתה מלחמת ששת הימים. עם הזמן הצטברו במחסני להק מודיעין בחיל-האוויר מאות תצלומי אוויר ברורים ומדויקים, בעלי ערך מודיעיני ני רב, של אתרים אסטרטגיים בעורף האויב. טכניקת הצילום הלכה והשתכללה, והטייסים שיצאו לגיחות הל' לו חזרו בשלום, כשהם צוברים ניסיון רב בגיחות עומק. בשנת 1961, כשנצבר הביטחון העצמי, עלה במטה חיל-האוויר רעיון מהפכני לאימון חדש ויחיד מסוגו. מטי רתו היתה לנצל את הניסיון שצברו טייסי הווטורים בטי סות הצילום ולאמן אותם בגיחות ליליות לשדות-תעופה בעורף האויב, כהכנה לתקיפה לילית בעתיד. האופציה להכשיר את טייסי המיראז' באימון החדש נדחתה על הסף, לטובת הווטור.

בלילות ירח, תחת מעטה סודיות כבד, המריאו מטוסי הווטור לשדות-תעופה שונים במדינות האויב. הטיסה התבצעה בחשאי, באורות כבויים ובגובה נמוך. רק מעל השדה טיפסו המטוסים לגובה 2,000 רגל, ביצעו הקפה אחת, התבוננו למטה, שינוו היטב את תוואי השטח, וחזו מיד לתחומי ישראל.

"היינו מגיחים מעל השדה בפתאומיות, בהפתעה מוח' לטת, ומבצעים את הקפת הראות", משחזר יוסי שריג. "הסיכוי שמכ"ם יתפוס אותנו היה נמוך, וגם אם היה מג' לה אותנו, היינו נעלמים לו מיד בטיסה מהירה בגובה נמוך. טייל קרקע-אוויר לא היו באותה תקופה, וגם הנ"מ בדרך כלל לא היה רציני. הדבר היחיד שחששנו ממנו היה יירוט. בניגוד להיום, כל הנושא של תקיפות לילה לא היה אז מפותח דיו. הטיסה בגובה נמוך ובשטח אויב, ללא מעי רכות ניווט ראויות לשמן, וביצוע ההקפות מעל שדות



"עוד לפני שהגענו לסוף המסלול, דמשק היתה בהאפלה מוחלטת", משחזר יוסי שריג (בתמונה מאותה תקופה). "זה היה מחזה מדהים: תוך שניות עיר שלמה כבתה בחלקים, רובע אחרי רובע, כמו בסרט. ואז התחיל ירי כבד של נ"מ לעברנו, מהשדה ומהעיר עצמה"

התעופה מתוך ידיעה שאולי בעתיד ניאליץ לתקוף אותם, היו גורם מחשל עבור טייסי הווטור. היה בטיסות האלה קסם מיוחד. הרגשנו כמו חניכי קורס מ"כים שיוצאים למארכים מעבר לגבול".

האימונים הליליים, שזכו לכינוי "זעקת הקרב", לא היו דבר שבשיגרה, אולם בוצעו בעשרותיהם במשך השנים. לח' לק מהטיסות הצטרפו גם מפקדי טייסות שכנות כנוסעים בתא הנווט, למקרה שגם הם יצטרכו לבצע תקיפה לילית. קיץ 1964, גבול הצפון. הגבול הסורי ממשיך להיות הגבול הבעייתי ביותר. בניגוד לירדן ולמצרים, השקטות יחסית, לא עובר כמעט יום ללא היתקלות כלשהי עם הסורים. חטיפת מטיילים, עידוד וטיפוח חוליות מחבי לים, ירי רצוף על כוחות צה"ל, הפגות ישובים והפרעות בסלילת דרכי גישה היו כמעט עניין שביגרה. כדי ל' הקדים תרופה למכה, הוחלט באותה תקופה לבצע את אימון "זעקת הקרב", לראשונה, מעל סוריה ולבנון.

ההכנות לאימון הראשון היו קפדניות ביותר. שני מטוסי ווטור היו מתוכננים לבצע, בהפרש של מספר שעות, הק פות ראות מעל אל-מאזה, שדה-התעופה הבינלאומי של דמשק, מעל דמייר, מזרחית לדמשק, ומשם לביירות ול' רייאק שבלבנון. הקפה אחת מעל כל שדה, שתיים לכל היותר אם האוויר נראה שקט ובוטוח, נכתב בפקודת ה' מבצע שירדה מהמטה. חפ"ק מיוחד הוקם לצורך הטיסה, בראשותו של מוטי הוד, אז סגן מפקד חיל-האוויר. באותו ליל ירח, בשעה עשר, בדיוק בזמן שתוכנן, המריא לדמשק במטוס ווטור אל"מ (מיל') משה סער, אז סמ"ט ב' של הטייסת, שהוקפץ מיום חופש לטובת האימון. בדרך נתקל בבעיות ניווט ומוג'אוויר ונאלץ לחזור כלעומת שבה.

שלוש שעות לאחר-מכן, באחת אחר חצות, המריא לכי וון דמשק המטוס השני, שהטיס יוסי שריג, מפקד הטייסת. אל אותה גיחה, הראשונה מסוגה, הצטרף במושב האחורי סמ"ט טייסת המיסטרים השכנה, יוסי צוק.

"טסנו לדמשק בגובה נמוך. הראות היתה טובה, האי זור היה שקט, ועברנו את הגבול בלי בעיות", מספר יוסי שריג. "מעל אל-מאזה משכתי בבת-אחת לגובה 2,000 רגל, כמתוכנן, וראינו את השדה ואת המסלולים בצורה ברורה. זאת לא היתה הפעם הראשונה שהייתי מעל אל-מאזה. גיחות צילום בשעות היום עשיתי שם בלי סוף, והשדה הצבאי היה מוכר לי היטב. היה בו מסלול ראשי אחד, מכיוון מזרח למערב, ורחבת חניה עם מיגים רבים. מטוסים רבים יצאו משם לתקיפות בישראל. מעט רחוק יותר, בניצב למסלול הצבאי, מוקם החלק האזרחי של השדה, שהיה בעל מסלול אחד קצר יותר.

"הסתכלתי מסביבי והאוויר נשאר שקט. מתחתי, מעט מהצד, הבחנתי בנורית מהבהבת של מטוס אזרחי, לא הבחנתי מאיזה סוג, שבא לקראת נחיתה. הוא ביצע כל העת הקפות באוויר, מרוחק מעט ממסלול הנחיתה. הנחתי שהפקח שלח אותו להמתנה, אבל לא הבנתי מדוע. שמרתי איתו על קשר-עין, ליתר ביטחון."

פכתי את המטוס בחזרה וראיתי שהמנועים עובדים. הזויתי את ההגאים לכל הכיוונים והם היו תקינים. גם ההידראוליקה היתה בסדר, ולא נדלקה אף נורת אזהרה על לוח המחוונים. הפגו היה ממש קרוב, אבל לא פגע. ביינתיים, הבחינו מהפ"ק באורות הנ"מ מעל דמשק וקראו לנו בקשר. עניתי להם שכלום לא קרה, לא נפגענו ואנו ממשיכים במשימה כמתוכנן. המשכנו הלאה לדמייר, טייסה קצרה בגובה נמוך, והפעם, בהתאם לפקודה, ביצענו שתי הקפות בלבד מעל השדה. ביצענו הקפות נוספות גם מעל ביירות ורייאק, ופנינו לעבר ישראל.

"בדרך, צוק הודה שניצחתי בהתערבות. היו 15 מיגים על המסלול ולא שבעה. תקופה ארוכה הוא עוד זכר לי את זה. היינו מאוד נרגשים. זו היתה טיסה עם הרבה אדרג'ל. ניסינו לנחש מה עבר לפקח הסורי בראש, כשהבין למי הוא נתן אור ירוק לנחיתה בדמשק. האם הוא לא ראה אותנו מלכתחילה? האם הוא רק שמע אותנו? זה מאוד הטריד אותי והחלטתי לברר בדיוק מה קרה שם. כשחזרנו לרימת דוד, ביקשתי מהפקח במגדל לכבות את אורות המסלול. רציתי לראות אם אפשר לנחות בלילה כשאורות המסלול אינם דולקים. הרגשתי שאני חייב לדעת האם הפקח יכול להבחין במטוס תוך כדי הקפה או נחיתה. באתי לקראת נחיתה, אבל לא הודעתי על כך לפקח. מכיוון שאריות המסלול היו כבויים, היה לי מעט קשה להבחין במרכז המסלול, לכן נעזרתי בשני רמוורים אדומים שדלקו משני צידי על מנת לנחות. לא הודעתי לפקח שנחתתי, וגם לא הודעתי לו כשעברתי לידו. רק כשהגעתי לדת"ק שאלתי את הפקח אם הוא יודע איפה אני. 'לא', הוא אמר לי, 'רק תודיע לי מתי תהיה בצלע סופית לנחיתה'. התיאוריה שלי התאמתה: גם ברמת דוד וגם באל-מאזה לא הצליחו הפקחים להבחין בנו בלילה".

חודשים ספורים לאחר תקרית דמשק, ביום שישי, 13 בנובמבר 1964, המריאו מטוסי ווטור, בליווי מיסטר רים ומיראזים, לתקיפה הראשונה בסוריה מזה תקופה ארוכה. המוצבים הסוריים בתל-חמרה, מוחיבה ותל-עזיזאת הופצצו בטונות של פצצות, והאש אשר נורתה מהם לכיוון ישראל ושיבשה את חיי התושבים סמוך לגבול, פסקה כליל. מטוסי הווטור לא טסו עוד לאימונים מעל דמשק וסביבתה. אימון "זעקת הקרב" לא חודש מעולם. הווטורים פסקו לחוג מעל שדות-תעופה במדינות ערב.

היתה זו הפעם הראשונה במסגרת אימוני "זעקת הקרב" שווטור התגלה במהלך אימון ונורתה עליו אש נ"מ. את הטיסה האמיתית לירי הנ"מ, ואת מה שקרה באותו ליל ירח מעל דמשק, שמרו יוסי שריג ויוסי צוק בסוד במשך שנים רבות. "בשחזורי הביתה באותו לילה אחרי הטיסה, אפילו לאשתי לא סיפרתי", אומר שריג, "ומאו, בכל פעם שהיה ליל ירח ולא יצאנו לטיסה, הייתי מתבונן החוצה דרך החלון ואומר לעצמי איזה זבובו".

"זה היה באמת דבר משוגע, מטורף לחלוטין", אומר יוסי שריג (בתמונה), "אבל בחיל-האוויר של אז, איש לא בדק איך ביצעת את המשימה. העיקר שהבאת תוצאות"



צילום: רוני הרמן

כוח מלא במנועים. נדבקנו לכיסא בני אדיר. באותם רגעים כבר לא עניין אותי אף מיג על המסלול, והייתי מרוכז רק בדבר אחד: לברוח משם, ומהר.

"משכתי למעלה עוד ועוד, עד שבגובה 20 אלף רגל נג'מרה לנו התאוצה והתחלנו לאבד מהירות. ביצעתי היפוך כדי לאסוף מהירות ולהתיישר למצב טיסה רגיל, ובדיוק אז, באמצע ההיפוך, התפוצץ מתחתנו פגז 57 מ"מ מונחה מכ"ם, מסוג הפגזים שהסורים השתמשו בהם באותה תקופה. אני זוכר עד היום את הסינוור הגדול. המטוס כו"ל בהק באור חזק, רעד והיטלטל מצד לצד. צוק צעק לי בקשר הפנימי נפגענו, נפגענו! חשתי צביטה קטנה בלב. הסורים תמיד היו ידועים בנ"מ הטוב והיעיל שלהם. ה-

הווטור ביצע הקפה אחת מעל שדה-תעופה. האיוור המשיך להיראות רגוע ושקט, והתנועה היחידה שהיתה בו באותה שעת לילה מאוחרת היתה המטוס האזרחי ש"המשיך לחוג באוויר באופן מוזר. 'צוק, תביט למטה ותראה את המיגים על המסלול', קרא שריג לצוק, שישב במושב האחורי, 'יש שם לפחות 15 מטוסים'. צוק התבונן למטה דרך החלון הצר שבחרטום המטוס, המאפשר שדה-ראייה מוגבל: קדימה ומעט מהצדדים. 'מה פתאום', ענה לאחר שהביט על המסלול, 'יש שם מקסימום שבעה'.

האיוור שקט, והווטור מבצע הקפה נוספת באוויר, בהתאם להוראות. "תסתכל שוב", קורא שריג בקשר הפנימי, "אתה מזהה את מסלול הנחיתה? אתה לא רואה 15 מיגים עומדים בליין מקביל למסלול?" צוק מתיישר על כיסא הנווט ומתבונן למטה בשנית. "לא, אין שם יותר משבעה", הוא קובע באופן נחרץ.

שריג וצוק לא מגיעים להסכמה, והאוויר בקוקפיט מתחילה להתחמם. הווטור נכנס להקפה השלישית מעל השדה, ומפר בכך את ההוראות שניתנו בפקודת המבצע. בלהט הוויכוח ממשיך הווטור בהקפות, ומבצע עוד הקפה ועוד הקפה.

"אחרי שביצענו מספר הקפות מעל שדה-תעופה, עלה לנו רעיון משוגע לראש, שאולי אז הוא נראה מעט יותר חכם", אומר שריג. "החלטנו להתערב. הדרך היחידה שבה יכלנו לדעת בוודאות את מספר המיגים שחנו בשדה, היתה להנמיך מעל המסלול ולספור אותם מהאוויר אחד-אחד.

"הנמכתי מעל החלק הצבאי של שדה-תעופה, כאילו לקראת נחיתה. הורדתי גלגלים, הורדתי מדפים, הורדתי מהירות ל-150 קשר, ובגובה 50 רגל גררתי את המטוס לאורך המסלול. ואז, קרה הלא יאומן: מגדל הפיקוח הסורי סימן לנו אור ירוק לנחיתה. קראתי לצוק 'תראה את המשוגע הזה, איך הוא נותן לנו אור ירוק לנחיתה'. מאוחר יותר קישרתי בין כל האירועים והבנתי שהפקח עשה את הדבר הנכון. כשביצענו את ההקפות מעל השדה, הוא שמע את רעש מנועי הווטור, ומכיוון שלא קראנו לו בקשר, הניח שמדובר במטוס אזרחי תמים שנתקל בבעיות בקשר. הוא עיכב את המטוס האזרחי שבה באותה שעה לנחיתה, והמתין לנו שנחת בביטחה.

"המשכתי בהנמכה, וצוק החל לספור את המיגים שהיו במרחק 50 מטר מאיתנו. לקראת אמצע המסלול צוק סיים את הספירה, וברגע שהתכוננתי למשוך למעלה ולברוח משם, חלפנו ליד מגדל הפיקוח. הפקח הבחין מיד שמדובר במטוס קרב ישראלי. קיפלתי גלגלים, קיפלתי מדפים, התחלתי למשוך חזק למעלה, ומאותו רגע הכל קרה מאוד מהר. עוד לפני שהגענו לסוף המסלול, דמשק היתה בהאי-פלה מוחלטת. זה היה מחזה מדהים: תוך שניות עיר שלמה כבתה בחלקים, רובע אחרי רובע, כמו בסרט. ואז התחיל ל"מ כבד מהשדה ומהעיר עצמה. כל השמיים הוארו בנותים בים של פגזי הנ"מ, והכל לכיוון שלנו. משכתי את הווטור כמה שיותר גבוה, בזווית חדה, כמעט מאונכת לקרקע, עם



המטרה: אתיופיה המשימה: ערודים

ב־14 בספטמבר 1972 נחת בשדה עפר שומם באתיופיה מטוס הרקולס של חיל האוויר. המשימה: הטסת תריסר ערודים, חמור בר מקראי שנכחד מהארץ. אברהם יפה, מנכ"ל רשות שמורות הטבע דאז, הצליח לרתום סוחר חיות איטלקי, תושבי כפר נידח באתיופיה ואת חיל האוויר, כדי להחזיר את הערודים לישראל. "בחיל האוויר עשינו הרבה דברים משוגעים", אומר שיקי שני, קברניט ההרקולס, "ועם ההרקולסים עשינו דברים עוד יותר משוגעים, אבל לנחות במדבר ולהטיס ערודים לישראל? עוד לא היה דבר כזה"

דן פישל | צילומים: יעל חביליו



לאו נחתנו באמצע המדבר. זה היה מי שור ענק בלי נפש חיה, באמצע שום מקום באפריקה. ברגעים הראשונים היינו לבד לעצמנו, ללא שום קשר עם הארץ, אפילו לא קשר רדיו. את כל ההחלטות היינו צריכים לקבל לבד, והאחריות היתה עצומה. ידעתי שזהו זה, אם מתרחשת התקלה הקטנה ביותר - אנחנו נתקעים במדבר ולא יכיר לים לחזור לארץ. ואז, איך נחלצים ממקום כזה בלי חלקי קי חילוף? הרי על כל צמיג מפוצץ צריך לארגן מבצע חילוץ מהארץ.

"ואז, לפתע, בקצה האופק, הבחנתי בענן אבק גדול ובי כמה משאיות שהתקרבו אלינו. זה היה פשוט מחזה לא ייאמן: משאיות מגיחות מלב המדבר, מאמצע השממה, כשבתוכן 12 ערודים, מין חמורים מוזרים כאלה עם פסים על הרגליים. וזה עוד לא הכל: את החמורים האלה היינו צריכים להעמיס בתא המטען, ולהמריא אותם לישראל". כך משחזר תא"ל (מיל') יהושע (שיקי) שני, לימים מור ביל מבצע אנטבה, את פרטיה של אחת הגיחות הייבוציות הראשונות של מטוסי ההרקולס, וללא ספק אחת המוזרות והבלתי שגרתיות שנעשו אי פעם במטוסי חיל האוויר.

סיפורו של מבצע הערודים מתחיל שלושה חודשים קודם-לכן, ביוני 1972. אלוף (מיל') אברהם יפה ז"ל, לשעבר אלוף הפיקודים דרום וצפון ומייסד רשות שמורות הטבע, עסק בהגשמת חלומו להחזרתן ארצה של החיות המקראיות שנכחדו מארץ ישראל במאה שעברה. ב-1968 הקים כצעד ראשון את החיבר ביטבתה, וכעבור זמן קצר שעטו בביתן החדש החיות הראשונות: שישה פראים, ארבעה דישונים וארבעה ראמים.

ברשימת החיות שיועדו להחזרה ארצה הופיע גם העיבוד של חמור בר, שזוכר פעמים רבות במקרא וביי תלמוד. מלבד יחוסו המקראי, הערוד הוא גם אחת החיות הנדירות ביותר בעולם, שעומד על סף כיליון. כמה מאות ערודים שרדו במדבר דנקיל שבאתיופיה ובעמק ניגל שבסומליה, אזורים מוכי רעב ומלחמות, אולם מזה שנים איש לא ראה אותם, והמידע על קיומם היה אפוף ספק רב.

רק ערודים בודדים הוחזקו בשלושה גני חיות בעולם, אך אלה מעולם לא התרבו בשבי, והסיכוי לקבל אחד מהם היה קלוש ביותר. ברשות שמורות הטבע כמעט הרימו ידיים.

ביוני 1972, באחת מנסיעותיו של יפה לארה"ב, בשליחות המגבית המאוחדת, התארח מספר ימים אצל ידידו ותיק בשם ג'ושוע וקסלר, מנהל גן החיות קטספילד גייספארם שליד ניו יורק. באחת משיחותיהם המשותפות סיפר וקסלר ליפה את הסיפור הבא. באדיס-אבבה, בירת אתיופיה, התגורר שני סוחרים חיות איטלקים: רוברט נדיר, שהיה ממוצא יהודי, וסוחר נוסף בשם ג'וליו טרטאליה. לטרטאליה היתה סוכנות להספקת גז בישול באדיס-אבבה, ויחד עם רוברט נדיר שלח ידו גם בהברחת חיות בר, בעיקר בבונים, שנרכשו על ידי מכוני מחקר בחי העולם.

מלבד עיסוקם המשותף, לטרטאליה ולנדיר היה תחביב נוסף: מירוצי ראלי פרועים במדבריות העצומים של אתיופיה. באחד המירוצים שערכו במדבר דנקיל הבי חינו השניים, בחטף, במחזה נדיר מאין כמוהו: עדר יפהפה של 12 ערודים שעטו במדבר.

השמועה על עדר הערודים עשתה לה כנפיים עד שהגיעה גם לאוזניו של וקסלר, בן החיות בארה"ב. וקסלר מיהר להזמין מסוחר החיות את לכידת הערודים, וקיבל מקיסר אתיופיה, היילה סלאסה, אישור להוצאת החיות מהמדינה תמורת סכום עתק של 90 אלף דולר. רגע לפני חתימת החוזה, טירפדו הרשויות הווטרנריות בארה"ב את העסקה, מחשש שהערודים נושאים מחלות מסוכנות.



למעלה: זוג ערודים בערבה.
למטה: מטסה הרקולס
הישראלי שנחת באתיופיה



לבסוף נלכדו 12 ערודים. נגר מקומי בנה עבורם כלובים מעץ, ומספר לוחמים דנקיליים, חמושים ברובים, הוצבו לשמור על החיות הנדירות. למעלה: שיקי שני, קברניט ההרקולס. למטה: גיורא אילני, איש רשות שמורות הטבע

ללא תירוצים, עיכב את החתימה בעשרות הליכים בירוקרטיים. שיחדתי אותו לא פעם בכסף ובטובות הנאה אחרות, אבל דבר לא עזר, והוא המשיך בשלו. "כמעט מדי יום עצרתי מונית ונסעתי אליו למשרד. אדיס־אבבה היא עיר אומללה וענייה מאוד. המוניות היו נוסעות על טיפות הדלק האחרונות, ולא פעם, כשהדלק נגמר, הייתי יורד מהמונית ויחד עם הנהג דוחף אותה עד למורד ההר, ומשם היינו גולשים עם הרכב עד למש"רדי הרשות".

הימים הלפו, והאישור ללכידת 12 הערודים בושש להגיע. רק כעבור חודשיים וחצי של המתנה מורטת עצי־בים, בסיועם של סוחרי החיות האיטלקים ואנשי השגרירות הישראלית באדיס־אבבה, התקבל האישור המיוחל. באותה שעה, בישראל, התלבטו אורי צאן ואדיר שפירא בדרכי הובלת הערודים לישראל. עדר הערודים שהה בקירבת כפר נידח בשם לוגיה, 300 ק"מ מזרחית לאדיס־אבבה, בלב המדבר, הרחק מכל ציוויליזציה. הובלת הערודים במשאיות לשדה־התעופה באדיס־אבבה ירדה במהירות מן הפרק: בדרכי העפר העקלקלות שהיו בילו מלוגיה לבירה האתיופית ארבו לא פעם שודדים ורביעים ללחם.

פחדנו שישחטו לנו את הערודים וכל ה"השקעה העצומה תרד לטמיון", אומר אדיר

מות מגופים בארץ, הלכתי לארנון גפני, שהיה אז הממונה על אגף התקציבים במשרד האוצר, והתחלתי למכור לו סיפורים על הערוד. כמה שהחמור הזה חשוב, וכמה שהוא יפה, ולמה מוכרחים להציל אותו בשביל עם ישראלי, ההיסטוריה והתנ"ך. אבל גפני לא השתכנע. למחרת, חזרתי אליו עם אברהם יפה. יפה התיישב אצלו בחדר ואמר לו, ארנון, אני לא יוצא מהחדר שלך עד שאתה לא נותן לי את הכסף".

כעבור יומיים, באישורו של אברהם אגמון ז"ל, אז מנכ"ל משרד האוצר, אושרה לרשות שמורות הטבע הלי וואה בסך 90 אלף דולר. חנן יבור ז"ל, אז שגריר ישראל באתיופיה, התאמץ בקרב מקורביו בשלטון, ולאחר הבטיחות מרובות הצליח להמיר את סוגיית הכסף המוזמן ב"המחאה בנקאית".

מצויד בהמחאה הרשמית של מדינת ישראל, ובי 10,000 דולר נוספים למטרות שוחד, המריא כעבור מספר ימים לאתיופיה איש רשות שמורות הטבע, גיורא אילני. בלילות לן בבית הנספח המסחרי הישראלי באדיס־אבבה, ובימים נכנס ויצא ממשרדי רשות שמורות הטבע האתיופית, בניסיון נואש לקבל אישור ללכידת הערודים.

"מנהל רשות שמורות הטבע האתיופית היה בחור גדל גוף, שהיה שיכור רוב הזמן", מספר גיורא אילני. "הייתי זקוק לחתימה שלו על האישור ללכידת החיות, אבל הוא,

אבל אברהם יפה, שהבין מיד את חשיבותה העליונה של התגלית, היה מוכן לקחת סיכון כזה. וקסלר מיהר לטלפן לג'וליו טרטאליה באתיופיה, והודיע שהוא מעביר את הקנייה לאגודת החייבר בישראל, שהיו"ר שלה הוא נג'ל אברהם יפה.

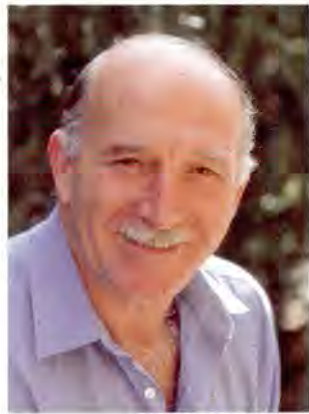
ב־1972, יש לציין, היו היחסים הדיפלומטיים בין ישראל לאתיופיה בשיא פריחתם. ברחבי אתיופיה התגוררו מעל מאה משפחות של דיפלומטים ישראלים שעסקו ב"פיתוח החקלאות, התרבות, התעשייה והתחבורה במדינה. חיל־האוויר קיים טיסות תובלה סדירות לאדיס־אבבה, ומומחים מצה"ל אימנו שם אנשי מודיעין, צנחנים וטייסי תובלה.

היחסים החמים עם השלטונות האתיופיים היו אידיאליים לניהול משא־ומתן על רכישת הערודים. מכיוון שמארה"ב היה קשה לאברהם יפה לנהל משא־ומתן כזה, הוא הטיל את ביצוע המשימה על אנשי רשות שמורות הטבע אורי צאן ז"ל ואדיר שפירא, ששהו בארץ.

"הערודים תמיד היו בטופ שלנו, והיה לנו ברור שנעי"ש כל מאמץ כדי להשיג אותם", אומר שפירא, אז סמנכ"ל הרשות, "אבל ממשלת אתיופיה דרשה את כל הכסף במוזמן, והסכום שהיינו צריכים לשלם להם היה כזה, שאפילו לא היינו יכולים לחלום עליו.

"כעבור מספר ימים, כשנשעלו כל הנסיונות לגיוס תר"





"כשפרקו את הערודים מהמטוס, הבטתי על אברהם יפה והבחנתי שהוא מתרגש מאוד", אומר מוטי הוד (בתמונה התחתונה). למעלה: אברהם יפה ז"ל, מייסד רשות שמורות הטבע

באת המטען של הטנדר וחורנו לכפר, בתחושת שמחה בלתי רגילה."

בשבע שלאחר-מכן נתפסו, בזה אחר זה, 12 הערוי דים: ארבעה זכרים ושמונה נקבות. נגר מקומי בנה לערוי דים מכלאות וכלובים מעץ בקצה הכפר, ומספר לוחמים דנקיליים, חמושים ברובים, הוצבו לשמור על החיות הנדירות.

12 בספטמבר 1972. בשעת לילה מאוחרת, יומיים לפני הנחיתה המתוכננת לאיסוף הערודים במדבר, המריא מש"ד היתעופה לוד מטוס הרקולס לטיסת תובלה שיגרנית לאתיופיה, תחת פיקודו של שיקי שני, אז סמ"ט א' בטיסת. ההרקולס היה עמוס עד אפס מקום באמצעי לחימה לצבא האתיופי, באנשי המשלחת הצבאית באתיופיה ובטייסי סטורטוקרוור שעברו הסבה למטוס החדש. מחשש להונאה של הרגע האחרון, ועלימנת לוודא שהערודים אינם נושאים מחלות, הצטרפו לצוות המטוס גם מייק ואן-גרנברוק, הולנדי שניהל את החיבר ביטבתה, ופרופ' היינריך מנדלסון, לשעבר ראש הפקולטה למדעי הטבע באוניברסיטת תל-אביב, שהיה גם הישראלי היחיד שראה איפעם ערוד.

כעבור ארבע וחצי שעות טיסה, התקרב ההרקולס לניחיתה בבישופט, שדה-התעופה הצבאי של אדיס-אבבה. "לנחות בשדה צבאי במדינה שהיא לא בדיוק דמוקרטית

לדרך עפר מדברית, שהרימה ענני אבק לגובה רב. בערב, כבר ניתן היה להבחין מרחוק בלוגיה, כפר קטן ומבודד בלב המדבר, מנותק לחלוטין מהעולם החיצון.

"כל הכפר היה בסך-הכל רחוב אחד, שלאורכו היו פזרי רות כמה עשרות ביקתות", מספר אילני. "ביום שהגעתי לשם, יצאו כמעט כל תושבי הכפר לרחוב וחגגו את אחד החגים המקומיים, ועד מהרה נבלעתי בתוך ההמון, נים, ששרו ורקדו באקסטזה. כשהצלחתי להיחלץ, הי געתי לביקתה האחרונה בכפר, ששימשה כאכסניה לעובי רי אורח. נשכתי על המיטה, שהיתה מלאת פשפשים, ומכיוון שלא הייתי רגיל לאוכל שהגישו שם, סבלתי מהקאות איומות. באתו לילה כמעט שלא ישנתי."

למחרת הגיע לכפר גם גילוי טרטאליה, סוחר החיות האיטלקי, מצויד בטנדר ובציוד מיוחד ללכידת הערודים. בבקרים יצאו השניים לחפש את הערודים במישורים העצומים של מדבר דנקיל, סורים שנמשכו לעיתים עד שעות הערב.

השבוע הראשון הסתיים באכזבה. מדי פעם הבחינו אילני וטרטאליה בערודים בודדים, אך אלה היו רחוקים מדי ומהירים מדי. "רק בסוף השבוע הצלחנו להתקרב לאחד הערודים, ונסענו אחריו מספר דקות כדי לעייף אותו", מנשיך אילני. "בסופו של דבר, הצלחנו ללכוד אותו באמצעות מוט ארוך שבקצהו לולאה. העמסנו אותו

שפירא. "חשבנו על אינספור אפשרויות הובלה אחרות, כמו להטיס את הערודים מקניה או להעמיס אותם על אונייה המפליגה מנמל גיבוטי לישראל. אבל כל האפשרויות נפלו בזה אחר זו."

הפתרון הגיע מכיוון לא צפוי: סמוך למל אסאב שבאריתריאה, איזור שהיה נתון בחלקו בשליטת מורדים פרי ערבים, היה מסלול עפר ששימש כמינחת מטוסים מאולתר. המינחת המבודד היה במרחק של שלוש שעות נסיעה מלוגיה, ומוקם באיזור מישורי שהיה נוח, יחסית, לנסיעה ברכב.

אנשי רשות שמורות הטבע פתחו במרתון טלפונים לכל חברת-התעופה אפשרית בבקשה להטיס את הערודים לארץ. לחברת "אל-על" לא היתה אפשרות טכנית להניח את מטוסי המטען שלה במינחת המטוסים המאולתר, שלא היה מותאם לנחיתת מטוסי סילון כבדים. חברת-התעופה כמו "לופטהאנזה", "אולימפיק", "אל-איטליה" ואחרות, אומנם הביעו אהדה רבה לסיפור הערודים, אך הודיעו עמוקות מעצם המחשבה להנחית גיאמבו על מסלול עפר באיזור שנתון בחלקו בשליטת המורדים.

"ואז", ממשיך שפירא, "כשלא נותרה לנו שום ברירה אחרת והתחלנו לחשוש לקיום העיסקה כולה, עלה לנו בראש רעיון פרוץ. כמעט מטורף."

"באחד הימים פנה אלי אברהם יפה בבקשה שאעזור לו להטיס ערודים מאפריקה לישראל", ממשיך מאותה נקודה אלוף (מיל') מוטי הוד, אז מפקד חיל-האוויר, ומתאר את היום בו שמע, לראשונה בחייו, על פרשת הערודים. "הכרתי את אברהם שנים רבות, עוד מתקופת היותו קצין צעיר, ולמרות שידעתי שהוא חובב טבע מושבע, התגובה הראשונית שלי היתה קצת תמוהה. מה פתאום ערודים? קח חמור רגיל, אמרתי לו, תצבע לו פסים על הרגליים ויש לך ערוד. אבל אברהם, כדרכו, התעקש.

"באותה תקופה עשינו טיסות תובלה סדירות לאתיופיה ולא היתה כל מניעה שבדרך חזרה, כשהמטוס ריק, נעמיס את הערודים ונטיס אותם לארץ. ביקשתי מאבר-הם פרטים על הערוד, גודלו ומשקלו, ופרטים נוספים שהיו חיוניים לטיסה. מכיוון שהטיסה הו היתה חריגה למדי, הלכתי לדדו, שהיה אז הרמטכ"ל, וביקשתי את אישורו. הוא לא התנגד."

בספטמבר 1972 ירדה פקודת מבצע מיוחדת לטייסת הסטרטוקרוור, שקלטה שנה קודם-לכן את שני מטוסי ההרקולס הראשונים בחיל-האוויר. ההרקולס היה מטוס התובלה היחיד של חיל-האוויר, שהיה מסוגל לנחות ול-המריא ממסלולי עפר. במקביל, באמצעות השגרירות הישראלית באתיופיה, נקבעו התאריך והשעה המדויקים להובלת הערודים: 14 בספטמבר 1972. בשעות הצהריים. בחזרה לאתיופיה. בתחילת ספטמבר 1972, לאחר שהתקבל אישור ללכידת הערודים מטעם רשות שמו-רות הטבע האתיופית, ונערכו התיאומים האחרונים עם השגרירות הישראלית וחיל-האוויר, יצא גיורא אילני למסע הארוך מאדיס-אבבה לכפר לוגיה, שבקרבתו נמצאו הערודים.

"נהגתי ברנו-4 שקיבלתי מגילוי טרטאליה, בדרכים הרריות ששודדים ארבו בהן בכל פינה", משחזר אילני. "הנסיעה נמשכה יום שלם, בתחושת פחד בלתי פוסקת. השודדים נהגו לקפוץ על משאיות איטיות שנסעו בכביש ולשדוד את הנהג במהלך הנסיעה, או לחסום את הכביש בפגז של פרה ובצורה הזו לעצור את המכוניות, לשדוד ולעיתים לרצוח את נוסעיהן. זכרתי היטב שמספר שנים קודם-לכן נרצח על אותו כביש גם איש עסקים ישראלי, ואני נסעתי לא חמוש, עם אלפי דולרים במזומן, שהחזקתי למטרות שוחד."

הנסיעה ללוגיה נמשכה שעות ארוכות, אך עברה בשלום. בשעות בין הערביים התחלפו הנופים ההרריים בנופי סוואנה פראיים, והכביש המשובש שעליו נסע אילני הפך

ונעבור לפרסומות

שנת ה'50 למדינה כבר בפתח, וזו הזדמנות נהדרת לחזור אחורה, לימים רחוקים יותר. כמה נאיביות, וגם כמה נחישות, היו בכרזות האוויריות האלה, מהשנים הראשונות של המדינה. טייסים בסרבל מסורבל, כולם יפי תואר ובלורית, שארשת ביטחון מוצקה על פניהם, מביטים למעלה, בגאווה, אל מטוסי הדקוטה, האורגאן, המיסטר והפוגה. החדישים שבחדישים. והרי אלה המטוסים שיבטיחו את עצמאותנו, את חירותנו, את עתידנו. והכיתובים, תראו את הכיתובים: "במטוס - עין צופיה, סעד במצוקה!" "הבו מטוסים, הבו טייסים לעם!" "הנוער, לטיס!" היתה ציונות בפירסום, והיה גם רייטינג גבוה. מי לא ראה. ועל זה בדיוק נאמר: כרזה אחת שווה אלף מילים

צילומי רפרודוקציה: יעל חביליו





**במטוס-
עין צופיה
סעד במצוקה
הכו מטוסיים!**

המועצה הכללית לתעופה העברית בארץ ישראל





למעלה: הנוער, לטיס! ומובטחים לו שם, ללא ספק, רגעי אושר רבים בקוקפיט. עובדה, רואים. הטייס שבע רצון, וגם גאה, וגם מוקף חברים. למטה: צמד אורגאנים חולף על רקע הסיסמה ההיא, שמשרתת אותנו עד היום





הטובים לטיס טוס בחיל האוויר

למעלה: רביעיית מיסטרים חותכת את השמיים, בנחישות שאין למעלה ממנה. למטה: בולי יום העצמאות ה-14 המוקדשים לחיל-האוויר, לצד שתי כרזות ליום חיל-האוויר 1961 ו-1957.



מטרתו הושגה

ושלך?

יום חיל האוויר תש"ד



**הטובים לטיס
טוס בחיל האוויר**

יום חיל האוויר תשכ"א



**הטובים
לטיס**

**בולי
יום
העצמאות
ה-14**

מוקדשים לחיל האוויר

יום ההופעה 30.4.62



שבוע התעופה
הבו טייסים ומטוסים לעם!
 המועצה הכללית לתעופה העברית בישראל

למעלה: קריאת הגבר. קצת עירום, קצת שרירים, והמון כוח. שבוע התעופה, והבו טייסים ומטוסים לעם. למטה מימין: איש המסתורין. למתנדב בעם - מקומך איתנו. כן, זה אתה, שם באמצע. למטה משמאל: זקיפות קומה. התנדבו לחיל-האוויר, והצטרפו להשתלמות מקצועית וטכנית לטייסים וצוות-קרקע





הכרזות מתפרסמות באדיבות הארכיון הציוני ואהרון פרקש



חיל האויר עשור לעצמאות ישראל

למעלה: הטל צל ענק. עשור לעצמאות ישראל, ובכרזה מצטייר חיל-האוויר כמי שמשפיע על כל חייו. למטה מימין: הסמל בולט, שלל מטוסים באוויר – והלב מתרחב. למטה משמאל: חיל-האוויר מציג: המיסטר הגדול



ט' אלול תשט"ז
16 אוגוסט 1956



מפגן יום חיל האויר
באר-שבע - כ"ז באב תשי"ח (12.8.1958)



יום חיל האויר לישראל

הטלפון הסלולרי יכול להעביר את תוכן השיחות המתקיימות לידו - גם כשלא מדברים בו

מכשיר ציטות חדש: הטלפון הסלולרי

הטלפונים הסלולרים עשויים לשמש כמכשיר האזנה באמצעות מיכשור המתביית על תדרים בצה"ל, שם יודעים על התופעה, כבר נאסר על הפעלת הטלפונים בישיבות ובתדריכים מסווגים



די בהשארת הטלפון הסלולרי במצב המתנה רגיל, כדי שיתפקד כמיקרופון לסביבתו הקרובה. כך זה עובד בכל הדגמים.

מאת גבי ברון ידיעות אחרונות

טלפונים סלולריים - גם כשאין משוחחים בהם - יכולים לשמש כמכשירי ציטות. כשהטלפון הסלולרי פועל ונמצא במצב של המתנה, הוא יכול לשמש כמיקרופון אלווטי רגיש ובעל טווח ארוך, המעביר שיחה המתקיימת בחדר בו הוא נמצא. זאת, כאשר למבצע האזנת הסתר יש מיכשור המתאים להתבייתות על המכשיר הרצוי.

על מנת לקלוט את השיחות דרך הטלפונים הסלולריים, יש להציב את מכשירי ההאזנה במתקני השידור של חברות הטלפונים "פלאפון" ו"סלקום", או לקלוט את השידורים בקרבתם של עשרות המתקנים האלה הפזורים ברחבי הארץ.

גילוי מדהים זה הובא לאחרונה לידיעת מערכת הביטחון. בשבועות האחרונים הונגה במערכת הביטחון, ובמיוחד בצה"ל, איסור חמור על הכנסת טלפונים סלולריים פועלים לישיבות, לדיונים ולתדריכים מסווגים. הקפדה מיוחדת על זהירות זו מתבצעת בדיונים מבצעיים בודעות היבשה ובדיונים של חיל האוויר.

אנשי בטחון שדה מקפידים לבדוק אם מכשירי הטלפון של משתפי הדיונים השונים אכן כבויים.

מקור צבאי אישר אתמול, כי ההוראה אינה מכוונת נגד הפרעה אפשרית של שיחה נכנסת בעיצומו של דיון אלא כדי למנוע ציטות מסוגים שונים.

זהו הטיקן החדש המופץ בימים אלה ביחידות חיל האוויר מטעם מוד"ב בטחון שדה.



הקצין לחץ - הפלאפון הקליט

קצין, שישב לפני כחודשיים בתחקיר לקראת מבצע בלבנון, לחץ ככל הנראה בטעות על כפתור חיוג מקוצר בפלאפון שלו. הליחצה קישרה אותו עם פלאפון סגור של קצין אחר שישב אף הוא בדיון. למחרת אפשר היה לשמוע במענה הקולי של הקצין 10 דקות מוקלטות מתוך התחקיר המסווג.

גם החיזבאללה על הקו...

פעילות החיזבאללה לא היתה מתאפשרת ללא מודיעין טוב. החיזבאללה עושה מאמצים רבים לבנות רשת של מודיעין הפרוטה כמעט בכל הכפרים בדרום לבנון. המחבלים גם מנסים להאזין לשיחות פלאפון של קצינים בכירים בצה"ל - וכך לזהות את תנועותיהם.

איך מאזינים?

ניתן לבצע האזנה על מכשיר טלפון סלולרי שלא מדברים בו, אך מדובר בתהליך מקצועי יקר ומורכב.

אפשרות 1: בחדר בו נמצא המכשיר הדולק מופעל מכשיר עוזר אלקטרוני, כמו מיקרופון או רמקול. המיקרופון נותן השראה (קרינה) מגנטית הנפלטת ממשדרים למכשיר הסלולרי באמצעות גלים אלקטרו-מגנטיים המתפשטים בחדר. במצב זה, גם אם המיקרופון של הטלפון הסלולרי אינו פועל, המכשיר יכול להפוך למעין "מקלט".

הטלפון הסלולרי יכול, בתנאים מסויימים, להפוך למשדר: בחברות הטלפונים יש ערוץ בקרה העוקב אחר מיקום כל מכשיר סלולרי דולק, גם בעת שבעל הטלפון אינו משוחח. המאזין צריך "להתלבש" על הגל בו "מדווח" המכשיר לחברה על מיקומו.

"ההתיישבות" על התדר אינה פשוטה. הנאזין צריך להפעיל ציוד קליטה שעולה לפחות כמה עשרות אלפי דולרים, ולדעת למצוא (מבין מאות אלפי אפיקי שידור) את האפיק הנכון.

אפשרות 2: אפשרות אחרת להאזנה היא העברת הטלפון הסלולרי למצב שידור על ידי הקלדת קוד מסוים במכשיר עצמו.

בטחון שדה



שתיקה מנצחת



אינטרנט

ח י נ ם

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 105 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

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

הפלישה

ב-4 ביולי 1997, בעיתוי מתוכנן היטב, נחתה על פני מאדים ה"מארס פאת'פינדר", חללית המחקר האמריקאית שתוביל את הפלישה האנושית למאדים בשנים הבאות. מאז פורסם על הגילוי האפשרי של סימני חיים במאדים, מתרכזת תשומת-הלב של המדענים סביב הכוכב האדום, הכוכב הדומה ביותר לכדור-הארץ מבחינת התנאים הפיסיים השוררים בו. ה"פאת'פינדר", ורכב המחקר "סוג'רנר", סיפקו עדויות נוספות כי בעבר היתה למאדים אטמוספירה אמיתית, ונמצאו על-פניו מים, אך לא הצליחו למצוא בינתיים סימני חיים. בשנים הקרובות ישוגרו לכוכב חלליות נוספות, לקראת המשימה החשובה באמת: מסע מאויש למאדים

למאדים





היסטוריה בוחן סלע מאדים.
לפני מיליוני שנים, טוענים
המדענים, שטף את האזור
הגראה בתמונה זרם מים אדיר

ב־4 ביולי 1997 חגגו האמריקאים את יום העצמאות של ארה"ב בהפרכת זיקוקי דינור מעל פסל החירות. ב־עיתוי מתוכנן היטב, הופעלו באותו זמן רקטות מסוג אחר במישורים המסולעים של "אריס וליס" במאדים. במרחק עשרות מיליוני קילומטרים מכדור הארץ, הוצתו רקטות הבלימה של חללית המחקר האמריקאית "מארס פאת'פינדר". כעבור מספר דקות, נחבטה החללית בקרקע של הפלנטה האדומה. בהתחשב בגל חלליות המחקר שייגעו למאדים בעקבות ה"מארס פאת'פינדר", ספרי ההיסטוריה יוכלו להגדיר את הרגע הזה כתחילתה של הפלישה האנושית למאדים.

מאז נודע בשנה שעברה על מציאת סימני חיים שמי קודם במאדים, נכנס העולם כולו ל"שיגעון מאדים". סוכ' נויית חלל ברחבי העולם החלו בבניית ציי חלליות מחקר, שנועדו לצלם ולתור את הפלנטה כדי לחשוף את סודותיה. לנאס"א, סוכנות החלל האמריקאית, כבר היה מבצע מוכן ביד. שיגור ה"מארס פאת'פינדר" תוכנן עוד לפני פירסום התגלית, אבל עכשיו הפך המסע של ה"פאת'פינדר" חשוב כמעט כמו זה של האפולו-11.

מאדים קיבל את שמו העברי מהצבע האדום, אותו צבע שהזכיר לקדמונים דם, והביא לכוכב את השם הלועזי מארס, על שמו של אל המלחמה הרומי. מאז ומתמיד שימש מאדים מטרה מועדפת ל"פלישה". הוא מוגדר ככוכב לכת או כפלנטה, מאחר וההגדרה כוכב שמורה רק לגרמי שמיים המפצים אור. מאדים, למשל, למרות שהוא נראה היטב גם מכדור הארץ, מחזיר את אור השמש, ואינו מפיץ אור משל עצמו. כיוון שהוא שכנו הקרוב של כדור הארץ, קשה לפספס את זוהרו האדום בשמי הלילה, מה שהוליד, כבר לפני מאות שנים, את שאלת החיים על פני הכוכב. שכן, אם ישנם חיים על פני כדור הארץ, מדוע שלא יהיו חיים דומים על פני הפלנטות השכנות?

לכוכבי הגאז הענקיים, כמו שבתאי או צדק, אין קרקע מוצקה. כוח המשיכה שלהם עצום והטמפרטורות בהם יכולות להגיע למינוס 200 מעלות. מבין הכוכבים הדומים לכדור הארץ, כוכב חמה קרוב מדי לשמש, ואין לו כלל אטמוספירה. הטמפרטורה על גבי נוגה מגיעה ל־450 מע' לות, חום שגורם לכל מולקולה חיה להתפרק מיד. נראה שמותן שמונת שכניו של כדור הארץ, רק במאדים היו עשויים להתקיים תנאים נוחים להיווצרותם של חיים.

עוד ב־1666 גילה האסטרונום האיטלקי ג'ובאני קאסיני את כיפות הקרח של מאדים. תצפיות נוספות שנערכו במאה ה־18, גילו שלמאדים תוואי קרקע המזכירים תעלות. התגליות הציתו את דמיונם של מדענים וסופרים ועד מהרה נוצר מיתוס שלם סביב מאדים. רבים האמינו, שמדובר בפלנטה שחיים בה יצורים מפותחים ובעלי אינטי לינגציה. האסטרונום האמריקאי פרסוויל לואל אף הרחיק לכת וטען, שהתעלות שנצפו על פני מאדים נחפרו כדי להוביל מים מכיפות הקרח של הפלנטה לאזוריה היבשים. הגילויים הולידו גם חששות מפני תושבי מאדים ה־מיסטוריים ורבים חששו מפלישתם לכדור הארץ. אבל התחויות של ה־ג. וולס ל"מלחמת העולמות" לא התממ' שו. מי שפלש למאדים היו דווקא תושבי כדור הארץ. הח' לליות הראשונות שנשלחו לחקור את הכוכב היו רוסיות, אבל דווקא החללית "מארינר-4", ששוגרה בידי ארה"ב ב־1964, היתה הראשונה שהעבירה תצלומי תקריב של פני הכוכב: לא עוד תעלות מלאכותיות ומים זורמים, אלא קרקע מצולקת מפגיעות אסטרואידים, אטמוספירה שמכילה ברובה פחמן דו־חמצני, הרי געש רדומים וצורות של נחלים שיבשו לפני מאות מיליוני שנים.

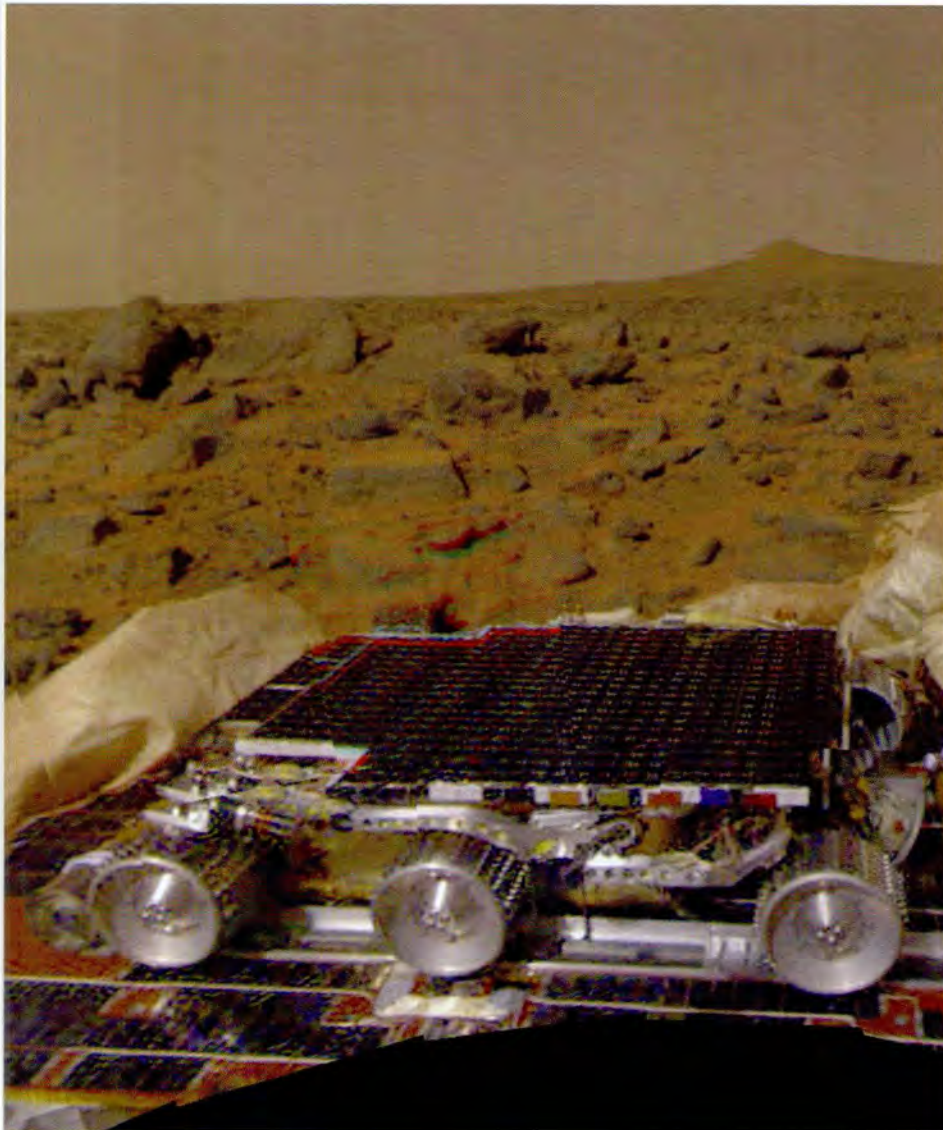
מאדים מעלה שאלות רבות שדורשות פיתרון. לחלק מהן יש השלכה ישירה על הידע שלנו לגבי התפתחות החיים על פני כדור הארץ. האטמוספירה של מאדים דל־לה פי מאה מהאטמוספירה של כדור הארץ. בלחץ כה נמוך, מים אינם יכולים להתקיים במצב נוזלי. לאן, אם כן, נעלמו המים הרבים שזרמו בעבר על פני מאדים, יצרו על פניו תעלות ועיצבו את נופי המדבריים? מדוע נעשתה

האטמוספירה של מאדים כה דלילה? האם התקיימו על פניו חיים? האם בני אדם יוכלו לחיות על פני הכוכב? הר' צון האנושי למצוא מענה לשאלות אלה, הוא שעומד מאחורי גל הטיסות החדש למאדים.

נאס"א הציבה לה כיעד את הנחיתה המאווישת על מאדים, וכהכנה לכך החליטה על מחקר אינטנסיבי של הכוכב. תוכנית "דיסקברי" של הסוכנות נועדה לחקור את החלל מהר יותר, טוב יותר ובעיקר - זול יותר. מעבר לכך, נועדה "דיסקברי" לתת מענה לקיצוצי התקציב התכופים שנוחתים על נאס"א בשנים האחרונות. עלותה של כל משימה שנכללת במסגרת התוכנית, לרבות מחיר הפיתוח, הייצור וההפעלה, אינה עולה על 180 מיליון דולר. לצורך השוואה, מחירה הכולל של ה"פאת'פינדר" שווה לעלותן של המצלמות שנשאה החללית "ויקינג". "פאת'פינדר" היא המשימה השנייה בתוכנית "דיסקברי". "פאת'פינדר" אינה רק משימה מדעית. מראשיתה הוג' דרה התוכנית כמשימה להדגמת טכנולוגיות. החללית נוע' דה לבדוק, בתנאי חלל, מספר טכנולוגיות חדשות, שהמד' ענים שואפים לשלב במשימות עתידיות לחקר מאדים ומ' ערכת השמש. בין השאר, נועדה ה"פאת'פינדר" לבחון האם ניתן להפעיל בהצלחה, מבחינה מדעית וטכנית, רכב מחקר בעל ממדים זעירים כדי לחקור פני כוכב לכת. רכב ה' מחקר של ה"פאת'פינדר", ה"סוג'רנר", הינו קטן יותר מכל רכב מחקר ששוגר אי פעם לכוכב אחר. הוא שוקל בסך־הכל 11.5 ק"ג ואורכו 60 ס"מ בלבד. אם יצליח הרכב לנע בחופשיות על פני הכוכב

לכוכבי הגאז הענקיים, כמו שבתאי או צדק, אין קרקע מוצקה, כוח המשיכה שלהם עצום והטמפרטורות בהם יכולות להגיע למינוס 200 מעלות. בכוכב חמה ובנוגה הטמפרטורות גבוהות מדי. מתוך שמונת שכניו של כדור הארץ, רק במאדים היו עשויים להתקיים תנאים נוחים להיווצרותם של חיים





24 וחצי שעות ביממה, מינוס מאה מעלות

עה כזו יכולה היתה להיווצר אם זרם מים חזק יציב את הסלעים בהתאם לכיוון זרימתו. על שאלות נוספות, כגון לאן נעלמו אותם מים וכיצד נוצרו הסלעים הרבישיכתיים שנמצאו בסביבת הנחתת, מקווים הי מדענים לענות בהמשך המשימה הנוכחית ובמהלך השיחות העתידיות למאדים.

הטמפרטורה במאדים משתנה, בדומה לכדור הארץ, בהתאם לעונה ולשעה ביום. הטמפרטורות הממוצעות שני מדדו נעות בין מינוס מאה מעלות צלסיוס, לשתי מעלות מעל לאפס, למרות שבקיץ עשויה הטמפרטורה להגיע ל-20 מעלות, הרי שהטמפרטורה על מאדים קרה יותר מו ששורות באזורים הקרים ביותר של כדור הארץ.

היממה על מאדים אורכת קצת יותר מ-24 וחצי שעות. כל שנה על הכוכב נמשכת 686 ימים, 95 אחוזים מהא טמוספירה של הכוכב הם פחמן דו-חמצני. שאר חמשת האחוזים מורכבים מחנקן, ארגון, חמצן וגזים אחרים. לחץ האוויר על מאדים נמוך משמעותית מזה שמוכר לאדם. באתר הנחיתה של ה"פאת'פינדר", למשל, נמדד לחץ שניע בין שישה לשמונה מיליבר, פחות ממאית הלחץ האטמוספרי על כדור הארץ, בגובה פני הים.

לרכב המחקר של משימת "פאת'פינדר" הונעק השם "סוג'רנר" על שמה של לוחמת החירות האפרו-אמריקאית, סוג'רנר תרות', שעברה בכל רחבי ארה"ב של המאה ה-18 במלחמתה למען זכויות הנשים. כפי שסוג'רנר פעלה בערבות אמריקה, חוקר כעת רכב הי מחקר "סוג'רנר" את מרחבי אתר הנחיתה במאדים.

מתרשימי הטמפרטורות שנמדדו על הכוכב בעזרת חיישנים המוצבים על הנחתת בשלושה גבהים שונים, ניתן להצביע בבירור על שינויים המתרחשים במזג האוויר של מאדים במהלך היום.

צילום עקבות הגלגלים של רכב המחקר, מאפשר למדעני נאס"א לחשב את תכונותיה הפיסיקליות של אדמת מאדים. מהנתונים שהתקבלו עד כה עולה, שהי חלקיקים המכסים את פני הקרקע באזור הנחיתה קטני נים אף יותר מחלקיקי אבקת טלק שקוטרם קטן מ-50 מיליוניות המטר.

כבר מהתמונות הראשונות שהתקבלו מהכוכב, הסיי קו מפעילי הנחתת שה"פאת'פינדר" נחתה באזור שהיה פעם ערוץ זרימה של שיטפון ענק. האבנים והי סלעים באתר הנחיתה מוסטים כולם לכיוון אחד. תופ-

ולחקור את הסביבה הקרובה לנחתת, יציפו המדענים בעתיד את מאדים ברובוטים קטנים שיחקרו את פני השטח. הנחתת עצמה, ממנה יצא הרכב, משמשת כמרכז משוכלל לאיסוף מידע מטאורולוגי ותיעוד אתר הנחיתה. בין השאר, מבצעת הנחתת מדידות של מהירות, כיוון וטמפרטורה של הרוחות באזור, של לחות ולחץ אוויר והיא אף בודקת את התכונות המגנטיות של חלקיקי האבק באוויר של מאדים. בנחתת מותקנות גם מצלמות סטריאו, המספקות תמונות ברזולוציה גבוהה של אזור הנחיתה. לאחר בחינת התמונות על-ידי מדענים על כדור הארץ ויהיו אבנים מעניינות, שולח חים אנשי צוות הבקרה את רכב המחקר לעבר אותן מטרות על מנת לחקור את הרכב הכימי המדויק.

ה"פאת'פינדר" הגיעה למאדים לאחר שיגור מוצלח שבוצע ב-2 בדצמבר 1996 ובתום מסע שארך כשבעה חודשים בלבד. מגיני חום מיוחדים איפשרו לחללית לח- דור בשלום לתוך האטמוספירה של מאדים, תוך שהיא צוללת במהירות אדירה של שבעה ק"מ בשנייה. שתי דקות אחרי הכניסה לאטמוספירה, נפתח מצנח הבלימה של הנחתת ומהירותה ירדה לחצי ק"מ לשנייה. בשלב זה, ניתק מגן החום הקדמי. ככל מיוחד קשר את הנחתת למגן החום האחורי, שאליו חובר גם המצנח.

כשהגיעה ה"פאת'פינדר" לגובה של קילומטר וחצי מעל אדמת מאדים, התנפחו אוטומטית 24 בלוני דמויי כריות אוויר, שעטפו את הנחתת כולה. מכ"ם מיוחד זיהה את הגובה המדויק של החללית מעל פני השטח וברגע המתאים הורה מחשב החללית על ניפוח כריות האוויר, שנועדו לרכב את פגיעתה בקרקע ולגרום לכך שתקפוץ ותתגלגל מעל סלעים גדולים מדי, שעלולים לסכן את תיקודה התקין לאחר הנחיתה.

70 מטר מעל פני האדמה, בעודה צונחת במהירות של 50 מטר לשנייה, נורו רקטות האטה מיוחדות. הנחתת נפ- רדה מהמצנח וממגן החום האחורי על-ידי ניתוק הכבל שחיבר ביניהם. בדיוק כמתוכנן, פגעה ה"פאת'פינדר" בקרקע וזינקה לגובה של כמה עשרות מטרים מספר פני מים לפני שנחתה שוב, סופית.

האוויר הוצא מהבלונים. בסוף פעולת איסוף הבלונים המרוקנים לצידי הנחתת, הנראית כפירמידה קטומה, נפת- חו שלושת לוחות הצד שלה. בעוד פעולות אלה מתבצ- עות, נשלח אות חיים לכדור הארץ באמצעות האנטנה הי משנית של הנחתת. שדר זה נועד לאותת לאנשי נאס"א כי ה"פאת'פינדר" נחתה בשלום. ארבע דקות לאחר ששוגר, נקלט האות בכדור הארץ. באותה שנייה, בשידור ישיר ב-CNN, אפשר היה לראות עשרות מדענים מכובדים מקפצים, צוהלים, מתחבקים ופותחים בקבוקי שמפניה. עבורם זאת היתה התגשמות של חלום. הפרויקט, שעליו עבדו שנים כה רבות, יצא לדרך באופן המוצלח ביותר.

עוד בטרם התרוממה מצלמת הנחתת למקומה הקבוע, היא שלחה לכדור הארץ תמונות ראשונות. אז נתגלתה הבעיה הראשונה. הבלונים המרוקנים לא נאספו קרוב מס- פיק לנחתת ולכן לא ניתן היה לפרוס את ראמפות הירידה של ה"פאת'פינדר". ללא פריסת הראמפות, לא יכול היה רכב המחקר לרדת מהנחתת אל פני השטח של מאדים. בעיה זו לא ריגשה כלל את אשפי החלל במעבדות החקר הסילוני של נאס"א, הגוף האחראי על תיפעול וניהול כל משימות חקר מערכת השמש של ארה"ב. מנהלי המשימה החליטו להורות לנחתת להרים ושוב להוריד את לוחות הצד שלה, ובכך למשוך את הבלונים הריקים מתחת לל- חות ביתר שאת. הבעיה, כצפוי, נפתרה.

בדיקה נוספת של מערכות הנחתת הראתה, שכל המי ערכות תקינות ושמצלמת הנחתת נפרסה. המצלמה ממוקמת על גבי כן תמיכה טלסקופי, שנשמר מקופל עד להתפרקות הנחתת. לאחר שמצולמות מספר תמונות, קופץ כן התמיכה ממצבו המקופל כמו ליצן מקופסה. ל- מצלמה תפקיד מכריע בתייעוד אזור הנחיתה וקביעת מסלול הנסיעה של רכב המחקר. ה"סוג'רנר", רכב המחקר, הוא ראשון מסוגו בעולם ומי

הכוכב האדום הזועם

גם ה"מארס פאת'פינדר" לא הצליחה לערוך מפגש ראשון עם תושבי מאדים, אך נראה שאין כל סיבה להצטער: סרטי המדע הבידיוני, והספרים עליהם הם מבוססים, אינם מנבאים טובות למפגש כזה. מאז "מלחמת העולמות" של ה.ג'. וולס, מתוארים בני המאדים כיצורים אכזריים ושטופי תאוה, שביקוריהם התכופים על הארץ נסתיימו לרוב במרחץ דמים. נראה שעלינו לצפות לגרוע ביותר **ראם בר**



פלאש גורדון, דייל ארדן ודוקטור זרקוב יוצאים למאדים, כדי לגלות את מקורו של כוח השואב את החנקן מאט-מוספירת הארץ. עלילת הסרט אמורה היתה להתרחש על כוכב הלכת "מונגו", אך בעקבות ההצלחה המסחררת שנחל תסכית הרדיו של אורסון וולס באותה שנה, מיהרו המפיקים לשנות את התסריט.

הזומבים של הסטרטוספירה

חייזרים שמגיעים מהמאדים, קושרים קשר עם מד"ען אטום, כדי להסיט את כדור-הארץ ממסלולו, ולהחליף ליפן במאדים. האמצעי: פצצת מימן. המטרה: ליהנות מהאקלים הנוח יותר של כדור-הארץ. זהו התסריט של סידרת הטלוויזיה מ-1952, בה השתתף גם ליאונרד נימוי ("ספוק" מ"מסע בין-כוכבים"), כאחד הזומבים הרשעים.

פולשים מהמאדים

ב-1953 מגיעים לכדור-הארץ לראשונה פולשים מהמאדים בצבע, בסרטו של וויליאם ק. מנויס. דיוויד מקליין הצעיר מבחין בהתנהגותם המשוונה של המבוגרים סביבו, לאחר שהיה עד לנחיתת צלחת מעופפת. בעזרת דוקטור בלייק היפהפייה, הוא מגלה כי בני מאדים משתלטים על מוחותיהם, בזה אחר זה. צבא ארצות-הברית נחלץ לעזרה וגובר על הפולשים. הסרט זכה לגירסה מחודשת בשנת 1986, בהשתתפות חלק מצוות השחקנים המקורי.

נערת השטן ממאדים

נערת השטן ממאדים, עטויה חליפת עור צמודה, חמו"ר שה באקדח לייזר ומלווה ברובוט רצחני, מטילה אימה על אכסניה סקוטית קטנה, בה שוהים באותה עת מלצ"רית, כתב עיתונות, מדען, דוגמנית ופושע נמלט. "נערת השטן" מודיעה לאורחים ההמומים כי בהפיכה צבאית שהתחוללה על המאדים, נטלו הנשים את השלטון בכוכב, וכעת הגיעה לארץ בכדי לחטוף גברים לצרכי רבייה. היא לוקחת עימה את אחד הגברים, אך זה מצליח

מלחמת העולמות

דמותם של בני המאדים כפולשים צמאי דם, עוצבה לראשונה בשנת 1897, בספרו הקלאסי של הרברט ג'ורג' וולס, "מלחמת העולמות". וולס תיאר פלישה של בני מאדים, שראשיתה בדרום אנגליה, ההופכת לשואה עולמית. בני האדם חסרי אונים בפני אמצעי הלחימה הקטלניים של החייזרים, הכוללים קרני חום ועשן שחור רעיל, ואלו מחריבים את ערי העולם בזו אחר זו. משנראה כי נגזר גורל האנושות, נופלים הפולשים קורבן לנגיפי כדור-הארץ.

ב-30 באוקטובר, 1938, שידר אורסון וולס תסכית רדיו שהתבסס על הספר. התסכית תיאר, בצורת מבוקי חדשות ודיווחים מהשטח, פלישת חייזרים שראשיתה בניו-ג'רסי. השידור היה כה אמין, שגרם לבהלה המונית בכל רחבי ארה"ב. אנשים, שהאזינו לתסכית, נמלטו מהאזורים עליהם נאמר שהותקפו על ידי חייזרים.

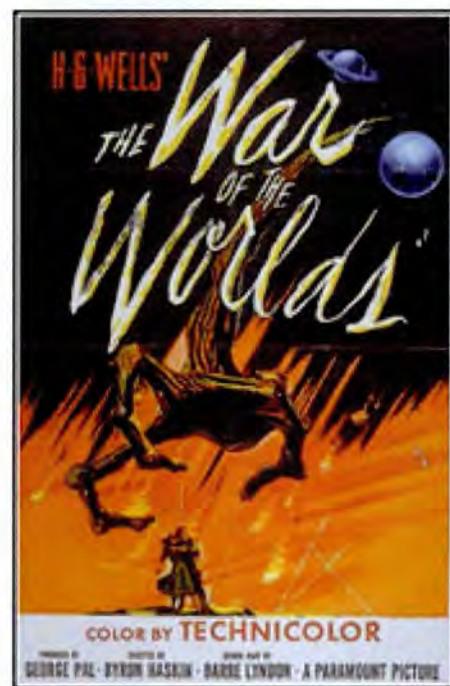
ב-1953 עובד ספרו של ה.ג'. וולס לסרט קולנועי. מטאורים המתרסקים בקרבת עיירה בטקסס פותחים את פלישתם של בני המאדים, דמויי הסרטן, לכדור-הארץ. אפילו פצצת האטום, שלא היתה מוכרת לוולס, אינה מצליחה להשמיד את היצורים השטניים.

סיפורים מהמאדים

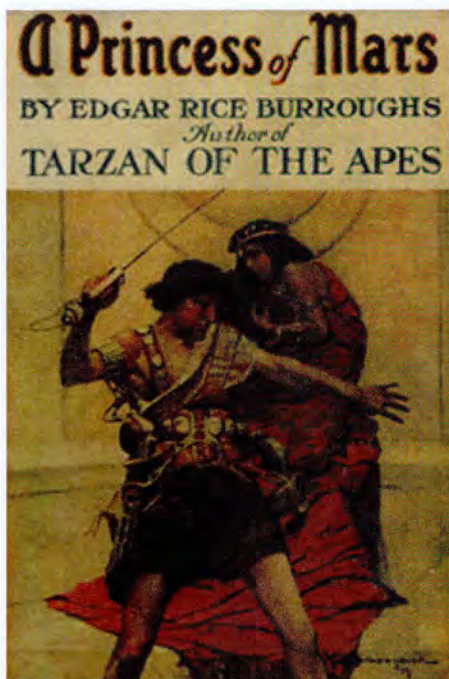
השערות על קיומן של תעלות מלאכותיות על מאדים, הצייתו את דמיונו של אדגר רייס בורואוס (מחבר "טרזן"), שהחל לפרסם ב-1911 "סיפורים מהמאדים". בסיפורים מתוארות הרפתקאותיו של ג'ון קרטור, מחיילי הדרום ב"מלחמת האזרחים האמריקאית, המוצא עצמו על המאדים: כוכב גווע, שהאוקיינוסים בו מתייבשים והאטמוספירה שלו מתדלדלת והולכת, וממלכות זעירות נלחמות על השליטה בו.

מסעו של פלאש גורדון למאדים

בשנת 1938 יצאה לאקרנים הגירסה המוסרטת לסידרת הטלוויזיה "מסעו של פלאש גורדון למאדים".



למעלה: "הכוכב האדום הזועם". כרות הסרט משנת 1959. למטה: "מלחמת העולמות". הגירסה הקולנועית לקלאסיקה של ה.ג'. וולס



למעלה: "פולשים מהמאדים". "מהיכן באו? כיצד הגיעו לכאן?".
 למעלה משמאל: "נסיון מהמאדים". ג'ון קרטר ודג'ה טורס, בחירת לבו, על עטיפת הכרך הראשון של "סיפורים מהמאדים" משנת 1917.
 משמאל: "נערת השטן מהמאדים". הסרט הבריטי שהפך לסרט פולחן בארה"ב.
 למטה: "היפה והחיה". כרטיס מספר 17 מהסרט המקורי של "מאדים תוקף". נדמה היה שדבר לא יעצור את הפולשים, בורעם הרס על פני האדמה. לא היה חיץ שיכול היה לעמוד בפני כלי הנשק הקטלניים של בני המאדים, שחטכו בבטון כאילו היה חמאה. קורבנות חסרי אונים נחטפו בלילות, בלא שיוודע למשפחות על גורל יקיריהם. החיזרים השמידו בתי תפילה, מוותרים את האוכלוסייה המבוהלת ללא מקלט לפנות אליו. פחד ואימה אחוז בעולם, ששותק בפני שלטון הטרור של בני המאדים."

לפוצץ את רכב החלל שלה ובהקריבו את חייו, מציל את גברי העולם מגורל מר ממוות. סרט פולחן זה, משנת 1954, מייצג נאמנה את אופיו של קולנוע המדע הבדיוני בשנות ה-50.

הכוכב האדום הזועם

בסרט "הכוכב האדום הזועם" משנת 1959, מאוכלס מאדים ביצורים נתעבים במיוחד, ביניהם אמבה ענקית וחולדה עצומת ממדים, בעלת רגלי עכביש. ארבעה אסטרונאוטים מגיעים לכוכב, המאוכלס בערי ענק ובגיונגלים המכילים יצורים פראים, כולם מצולמים בגוון ורדרד חולני. שלושה מהם מתים מיתות משונות, ורק האסטרונואר טיית זוכה לחזור אל הארץ הטובה והישנה. הפיקוח קורא לחללית בקשר, אך אין תשובה...

מאדים תוקף

סרטו של טים בארטון, "מאדים תוקף", שיצא לאחרונה לאקרנים, שאב את השראתו מסידרה של כרטיסים צבעוניים, שנמכרו בעטיפות מסטיקים ב-1962. כל אחד מ-54 הכרטיסים כלל תמונה ופרק מסיפור בהמשכים, שתואר פלישה לכדור-הארץ של בני המאדים, אשר כוכב הבית שלהם עומד להישמד בשל הצטברות לחץ בליבה. החיזוי רים זורעים מוות על הארץ באמצעות כלי נשק שונים ומ שונים, ואף משלחים לחופשי חרקים צמאי דם, שהוגדלו פי 500 מגודלם המקורי. למרות חורבן כמעט מוחלט, מצ' ליחים בני האדם לשגר מתקפת נגד למאדים. הם גוברים בקלות על בני הכוכב החלשיים, ונמלטים רגע לפני התפרצ' צותו לאלף אלפי רסיסים. הפצת הכרטיסים הופסקה זמן קצר לאחר צאתם לשוק, בשל תגובותיהם של הורים שהודעו למראה האירורים האקזוטיים מדם. כיום, מחירו של סט בודד, שנמכר בזמנו בחמישה סנט, מגיע אל מעל לאלפיים דולר. במהלך השנים, הודפסו מספר גרסאות לאספנים של הכרטיסים, כולל מהדורה "מצונורת" משנת 84, בה צוירו נשים מחדש כגברים או כילדים, וראשים כרותים הושבו למקומם. יצאו לאור גם מספר ספרי קו' מיקס, המתבססים על הסידרה - ועל הסרט החדש.



רק מעטות נבחרות להיות מדריכות סימולאטור, מאמן טיסה בעברית. הן אלה שמתקילות את הטייסים במהלך האימון, יוצרות מצבי חירום, מתרגלות בעיות שונות ומשונות, ומכירות כל מתג ומחווה בתא הטייס. כל אחת מהן מתמחה בסוג מסוים של מטוס, ולמעשה יודעת, עקרונית, כיצד להטיס אותו

מיכל בלדבליישר | צילומים: אמיר מודן

מקורן



עורת

קל מאוד לעצבן מדריכת סימולאטור. כל מה שצריך לעשות זה לקרוא לה "מדריכת סימולאטורים" ולצפות באש ובעשן שרושפים ממנה בתגובה. "מצטערת, אבל אני חייבת לתקן אותך", אמרה לי גלי ונדרוב, 20, מדריכת סימולאטור F-16 מבסיס צפוני. "אני לא מדריכת סימולאטורים. אין כזה תפקיד בכלל". כשראתה את הבעת האומללות המוחלטת שכיסתה את פני, כי אחרי הכל הגעתי כליך רחוק כדי לכתוב על תפקיד שאינו קיים, היא התרככה: "תביני, אין אף בחורה שיודעת להדריך על כל הסימולאטורים. כל אחת מתמחה בסימולאטור אחד בלבד. לכן, אני מדריכת סימולאטור ולא סימולאטורים". הנהנתי ומחיתי את הדמעות מעיני.

"ידעתי רק שזה התפקיד הכי טוב לבנות בחיל-האוויר, וזהו", מספרת מורן פלד, 19, מדריכת סימולאטור F-16 בדרום, על ההיכרות הראשונית שלה עם התפקיד. דקלה לוי, 19, שמדריכה יחד איתה באותו בסיס מדברי, מסכימה. "זה גם מה שאמרו לי", היא אומרת, "שזה המקצוע הכי טוב לבנות בצבא. ונורא רציתי להיות מדריכת סימולאטור, כי לא רציתי להיות פקידה ולחזור כל יום הביתה. לא ידעתי מה קורה פה ביום-יום, מה מהות העבודה. רק בגדול מאוד ידעתי מה התפקיד".

ובאמת, ההילה הנקשרת לתפקידה של מדריכת הסימולאטור זוהרת עד מאוד, מעין מקבילה נשית לטייס. רק לאחרונה, כשנפתח קורס-טייס בפני בנות, הועם מעט זוהרו של התפקיד. עם זאת, גם היום זהו אחד התפקידים היוקרתיים ביותר המוצעים בחיל-האוויר לבנות, תפקיד אליו נבחרות רק מעטות.

מדריכת סימולאטור, או מאמן טיסה בשמו העברי, מכירה את מבנה המטוס שעליו היא מדריכה באופן מוחלט. היא מתפעלת את הסימולאטור ומדמה עבור הטייס או הנווט את כל הגורמים האנושיים המעורבים בגיחה, יהיה זה טייס משנה, בקר או פקח טיסה. מדריכת הסימולאטור גם יוצרת תקלות, כלומר מורה לסימולאטור ליצור תקלות מדומות בטיסה, שאינן צריך המתאמן להתמודד. מדריכת הסימולאטור מודעת לכל פעולה של המתאמן ומשגיחה שהוא פועל כשורה.

תירגול מצבי חירום הוא חלק מרכזי בעבודת הסימולאטור, ולכן המדריכות מכירות היטב את רשימות ה"בד"ח השונות, המתאימות לכל תקלה ויודעות בדיוק מה אמור המתאמן לעשות בכל מקרה של חירום או תקלה. הן מכירות כל מתג, נורית או מחוון בתא הטייס, ולמעשה יודעות באופן עקרוני כיצד להטיס את המטוס עליו הן מתמחות.

"זה נראה לי תפקיד מאוד מעניין", אומרת דקלה. "רציתי להיות פקידת מבצעים, אבל כששמעתי על תפקיד מדריכת סימולאטור, וסיפרו לי פחות או יותר מה עושים בתפקיד, זה מאוד הלהיב אותי".

הדרך אל התפקיד הנכסף שונתה לאחרונה, והקורס בן החודשיים, שאותו עברו המדריכות בעבר לאחר הגיוס, הפך לקורס קדם צבאי (קד"צ). בעבר הופנו לתפקיד רק בנות שלמדו במגמה ריאלית, אך לא פיזיקלית בהכרח. הקורס כולל לימודים קרקעיים, זהים ללימודי הקרקע שעוברים פרחי-הטייס במשך שנתיים. בין השאר, לומדות המדריכות פיזיקה, אווירונאוטיקה ומחשבים. בסיום הקורס מחולקות הבנות למאמנים השונים ברחבי הארץ: מאמן ה-F-16C/D, המכונה ברק, מאמן ה-F-16A/B (נץ), ומאמני פאנטום וסקייהוק. בעתיד מתוכנן להצטרף לרשימה גם מאמן ה-F-15, עליו יתאמנו טייסי ה-F-15 וה-F-15I, מטוס הקרב החדש והמתקדם של החיל.

כשמגיעה המדריכה לסימולאטור בו תשרת, היא עוברת תקופת הסבה שאורכה משתנה ממאמן למאמן, בה היא מתמחה במבנה המטוס המסוים אותו מדמה הסימולאטור. רק בסיום תקופת ההסבה, שיכולה להימשך עד ארבעה חודשים, היא מק-



עשר דקות בצוקית כבר התחלתי להרגיש רע, היו לי בחילות נוראיות".

ואכן, פרט לטיסה המסורתית בצוקית שמקבלת כל מד-ריכת סימולאטור במלאת שנה לשירותה בתפקיד, מאמן הטיסה של ה-F-16C/D יירשם בספרי ההיסטוריה כמאמן הראשון שהוציא מבין שורותיו חניכה בקורס-טיס. אותה מדריכה, ענת קלקמן, נמנתה על המחזור הראשון של בנות שהחל את הקורס, ולאחר זמן לא רב היא חתמה על ויתור ובחרה להתחתן עם נווט שהכירה במאמן.

גלי: "זה שאנחנו פה, נותן איזשהו יתרון בקורס-טיס, אבל לא ממש".

יעל: "זה נותן יתרון לחלקים המתקדמים יותר, לא להתחלה. בהתחלה יש את הגיבוש והרבה חיל, מה שלנו אין. אני בקושי זוה. התפקיד נותן אולי יתרון מבחינת לימודי ה-קרקע, את יודעת מה צריך להיות, ואת נמסרת לזה ישר".

גלי: "זה לא כזה ביג דיל. הבנים עושים עוד דברים בקורס חוץ מלימודי הקרקע שגם אנחנו עברנו. הם עושים טירונות, טסים ולומדים. אני מניחה שאם הייתי עושה כל-כך הרבה דברים יחד, לא הייתי מצליחה".

יעל: "בקורס-טיס גם לא נופלים בעיקר על לימודי קרקע, אלא בגלל רמת טיסה או חוות דעת סוציולוגיות. הלימודים הם לא בעיה גדולה. הם לא כל-כך קשים. באמת. אם את רוצה ללמוד, את לומדת".

בבסיס אחר, דרומי, שוכנים במבנה אחד שני סימולאטור-רים - סימולאטור סקיינהוק (עייט בעברית) וסימולאטור פאני טום (קורנס). על הקורנס מדריכות מרב סוקולוב, בת 19.5 מפתח-תקווה, ונטע טלמור, בת 20 מרמת השרון, שאו-טיר טו משתחררת. על העייט מדריכות ארבע בנות: יעל אלדר, בת 20 מרמת-השרון, טליה גרינפלד, בת 20 מהרצליה, יעל רוזנברג, בת 19.5 מסביון ושידי לידיא, בת 19 מיבנה.

נטע: "אני לא חושבת שחשוב למדריכת סימולאטור על איזה מטוס היא מדריכה. זה לא מעניין אותי להדריך דווקא על F-16. אני לא אוטוס עליו בחיים, ולי יותר חשוב האתגר. בקורנס אנחנו מדריכות שני אנשי צוות, גם טייס וגם נווט ביחד. זה פי שניים עבודה מכל השאר, זה עולם אחר".

התפקיד, פרט ליוקרה, הוא גם חשוב:
טליה: "זה בהחלט תפקיד חשוב. אם מוללים בעבר-דה, אז המתאמנים לא יודעים את החומר. אם איש

הקרב המתקדם ביותר. פרט לעובדה שהמטוס עצמו הוא מטוס מתוחכם, גם התצוגה בקופיט שלו, כלומר התמונה שרואה הטייס, היא בת 180 מעלות ולא פחות ממדהימה. משרתות במקום שש בנות, שנהגות מתנאי שירות לא רעים בכלל: המשוש ואפטר בשבוע, ולפעמים גם שניים.

זה נחשב יוקרתי יותר להדריך פה, בגלל המטוס המתקדם?
גלי: "יש כאלה שמתייחסים לזה ככה. מחזור אחד לפי-ני היתה משהי שרצתה להגיע לכאן כי זה הסימולאטור הכי מתקדם. במשך כל הקורס היא למדה ולמדה, רק בשביל להגיע למאמן הברק. ובתכל'ס זה נכון: זה הסימולאטור הכי מתקדם, אי אפשר להתווכח עם זה. מבחינת המדריכות, איפה משרתות המדריכות הכי טובות - אין כזה דבר, לדעתי".

אנשים מתלהבים כשאתן מספרות שאתן מדריכות סימולאטור?

ענבל שינדל, 20 מפתח-תקווה: "אף אחד מהחברים שלי בכלל לא יודע מה זה סימולאטור. אני צריכה להסביר להם". גילי זוהר, 19, משדמות דבורה: "אבל יש אנשים שיושבים, וכשאת אומרת להם שאת מדריכת סימולאטור, הם אומרים 'וואו, כל הכבוד, איך הגעת לזה, איפה הפרוטקציה'".

גלי: "ההילה היא יותר בתוך חיל-האוויר. מאוד מעריכים אותנו, יודעים שאנחנו עושות עבודה חשובה ושאי-נחנו משקיעות".

יש אקשן בעבודה הזאת?
יעל אוחיון, 20, מנהריה: "איקשן??? לא".
גלי: "אין לחץ".

יעל: "אם בא טייס מאוד מאוד חתיך, אז יש פה קצת אקשן...".

גלי: "כן, את רואה את השקע בקיר שם: מתחת לזה יש חור הצצה. הם מתלבשים בצד השני. הם באמת חופשיים". יעל: "חופשיים מאוד. בשבוע שעבר מישוה התחיל להתפשט והסתובב פה עם תחתונים בחדר".

בעצם אתן יודעות להטיס מטוס.
גלי: "בתיאוריה כן. יעל ואני דווקא תיכננו היום לצאת לניחה".

יעל: "אם אני אעלה היום ל-F-16, לא נראה לי שאני אצליח להטיס אותו. זה מאוד קשה מבחינה גופנית. אחרי

בלת את שרוך ההדרכה והופכת למדריכה מן המניין. הבנות שיגיעו לקורס החל מקיץ זה, יהיו חייבות להיות בעלות תעודת בגרות בפזיקה ברמה של ארבע יחידות לפחות. במידה ויעברו את הקורס, הן ישרתו חצי שנה בתנאי קבע, במקום השירות שפה זה חוסף (שס"ן) שעליו חתמו המדריכות בעבר.

חמש חיילות מדריכות במאמן ה-F-16A/B, ביניהן סג"מ חן אוריב, בת 19.5 מהוד-השרון, מדריכת הסימולאטור היחידה שהיא בעלת דרגת קצונה. פרט לחן, מורן ודקלה, משרתות במקום גם אניטה מורון, בת 20 מראשון-לציון וטל שחר בת 19 מכפר-סבא. המאמן ממוקם כאמור בבסיס מדברי, ודי נידח. מורן: "לא קשה לראות שפה זה חור. אבל יש את המרחבים, ומי שאוהבת את כל הנוף המדברי הזה, זה טוב בשבילה. צריך המון מוטיבציה כדי להיות כאן, כי זה רחוק מכל מקום בעולם".

דקלה: "כאן את מדריכה בעיקר מילואימניקים וטייסיס מבוגרים, שאפשר ללמוד מהניסיון שלהם. הם הולכים יותר לפי ניסיון מאשר לפי ההוראות שנותנים להם. מהצד השני יש את חניכי קורס האימון המבצעי המתקדם, שרק סיימו קורס-טיס לפני כמה חודשים. הם כמו בן צעירים יותר, ואנחנו ממש מדריכות ומלמדות אותם.

"האתגר הוא לעבוד מול טייסיס מבוגרים. יש כאלה שלא מוכנים לקבל הדרכות, כאלה שאבים בגישה של 'אני יודע הכל' וזהו. אבל יש גם טייסיס מבוגרים נחמדים, שפתוחים לשמוע ורוצים ללמוד. להתמודד מול נייסיון זה נורא קשה".

הטייסיס מגיעים לסימולאטור כדי להתאמן בסוגים שונים של גיחות. גיחת מכשירים נועדה להכרת מבנה המטוס. גיחת תקלות מתמודד הטייס עם תקלות במערכות המטוס, ובגיחת החירומים הוא מתעמת עם מצבי חירום שונים. הסוג האחרון הוא הגיחה המבצעית. גיחה מהסוג הזה מתעמתים צוותי האוויר עם שיקולים מבצעיים, ועם קבלת החלטות בשטח. ברוב המקרים מעבירים את הגיחות המבצעיות אנשי צוות-אוויר המשרתים בסימולאטור על תקן של מדריכים, ולא מדריכות הסימולאטור הקבועות.

אנשי צוות-האוויר עוברים את ההסבה למטוסים השונים בסימולאטורים, כאשר חלק מהמתאמנים מתפקדים גם כמרכזי הדרכה מלאים, כלומר עוברים בהם גם הרצאות והדרכות ממוחשבות. הבנות מלוות את המתאמנים במשך כל תקופת ההסבה, ומשמשות מעין מורות פרטיות, שעונות על כל שאלה וגם בודקות את המבחנים. על כל איש צוות-אוויר, בתום תקופת ההסבה, להתאמן בסימולאטור במשך מספר ימים בשנה, במהלכם הוא עובר כמה עשרות גיחות.

טל: "ככל שמדריכים יותר, מכירים יותר את הטייפ-סיס השונים. אנחנו גם מדברות בינינו - זה כזה וכזה, תעשי ככה וככה, זה מאוד עוזר".

אז אם מישוה מעצבן אתכן במיוחד, אתן יכולות "להחזיר" לו בתקלה נוראית?

טל: "את צריכה להיות בוגרת".
מורן: "אבל היתה לי פעם אחת שלא יכולתי להתאפק".

טל: "הרעיון בגדול זה ללמד אותם, לא להכשיל".
דקלה: "אבל יש מעצבנים כאלה, שחייבים. אבל לא כדרך קבע".

התפקיד נחשב כמועד לבנות עם אינטליגנציה גבוהה במיוחד.

מורן: "צריך יותר יכולת הדרכה וראש פתוח לקבל דב-רים שבחיים לא נתקלת בהם. אם מכירים את עולם הטיי-סה, זה הרבה יותר קל".

דקלה: "בהתחלה זה אולי היה אחד הקריטריונים, אבל אחר-כך מה שחשוב יותר הוא יכולת ההדרכה והביטחון ה-עצמי. זה קשה קצת לתפוס את העולם הזה, כיוון שאתה לא ממש טס במטוס. יש דברים שאני עד היום לא יכולה ל-דמיין. אומדן של מרחק או איך רואים את הדברים במטוס".
מאמן מטוס הברק הוא מאמן הטיסה המתקדם ביותר בארץ, בדיק כמו שה-F-16C/D אותו הוא מדמה, הוא מטוס



ענבל, יעל, גלי, גילי ודקלה עם סימולאטור F-16C/D

הטסתי F-16, לא?



43) אלף רגל (בישי), וצופה מזוועעת בהנמכה הפראית שלי, תוך כדי גילגול, שהסתיימה כאמור במפגש כואב עם הקרקע.

לאחר התירגול הפשוט, הגיע זמן המטרות. אור קטן ומנצנץ הופיע תחת, וזמן הורחה לי לעקוב אחריו ולהשמידו לאלתר. לאחר שנכשתי במשימתי הראשוני, נה, והאור פשוט נעלם לי במרחב, חן הכניסה עוד מטר רה ואף עזרה לי לכוון לעברה, כך שכל שנותר לי היה פשוט ללחוץ על הכפתור שבסטיק ולשגר לעברה טיל. "כל הכבוד, מוצצת אותה", עוודדה אותי חן בק-שר, ואני חשתי בטווח מספיק כדי להתמודד עם התקלה הראשונה שלי.

"אש במנוע" הכריזו הנוריות שבקופיטי, ואני לא הופתעתי. קול מתכתי משונה בישר לי בקשר שאכן מדובר באש, ואני שכחתי לחלוטין מה עלי לעשות. חן שבה לעמוד לצדי, ויחד ביצענו את כל הפעולות שבבד"ח, כשחן מראה לי את מיקומם של כל הכפתור רים הקטנים שעליהם עלי ללחוץ. היא איתרה בדיוק נות את הכפתור הכחול מבין עשרות הלחצנים שבקוק-פיט, ויחד שבנו לטוס בשלווה.

לפני הנחיתה נותר לי עוד זמן לפעלול אחד אחרון – הלופ המיוחל. חן הורתה לי להנמיך ולצבור מהירות, ותוך כדי שמירה מזוהירה על קו האופק במקום הנכון, ביצעתי לופ מצטיין. במהלך הלופ התוודעתי לפלאי חליפת הגיי, שהתנפחה ורפתה לחילופין. מדובר בהורג שיה משונה מאוד. כאילו הפיגימה שלך קמה עליך להורגך. "יופי, בינתיים הלופ ממש טוב", בישרה לי חן בקשר בשיאו של הלופ, בעוד החליפה לוחצת את שאריות האוויר מריאותי.

הנחיתה היתה כצפוי, אסון. בדקתי את האפשרות לנחות כשאף המטוס מופנה כלפי מטה, וזה לא ממש עבד. חן הזוהירה אותי מפני ההתקרבות המהירה מדי למסלול, התחננה שלא אפתח מבער, וביקשה יפה שאכוון את האף כלפי מעלה. זה לא עזר לה. בביטחון עצמי מופרז ואגו מנופח (הטסתי F-16, לא?) התרסקתי אל תוך המסלול.

"לא נורא, רק פגעת קצת באדמה", ניחמה אותי חן אור-בך בקשר. זאת היתה הגיחה הראשונה, וכנראה גם האחרונה שלי על ה-F-16, נין בעברית. בהיתי בהבהר בים המשונים שמחוץ לקוקפיט, בדקתי את שלמות איברי, והודיתי לאל שזה רק סימולאטור.

הגעתי אל חן, מדריכת הסימולאטור שלי, בורה לח' לוטין בענייני טיסה קרבית. מבחינתי, אפשר היה להתניע מטוס עם סטירטור. גם מבחינתה לא היה מדובר בתדרוך רגיל, כיוון שלי היה צריך להסביר אפי' לו מה זאת מצערת. אחרי שחן הסבירה לי מעט על עקרונות הטיסה (למשון את הסטיק כדי לעלות, לד' חן אותו כדי לרדת), החלטנו שבגיחה הראשונה שלי תשולב רק תקלה אחת, וגם עליה נסכם מראש.

בחרתי לי מתוך הבד"ח את התקלה הידועה "אש במנוע", וזמן עזרה לי לשון את נהלי החירום. היא הס' בירה לי את המשמעות של כל פעולה ופעולה, ואת ההיגיון הפיזיקלי העומד מאחוריה. בבקיאות ונושלת טוות בהחירה לי חן מושגים עלומים בעולמו של ה-F-16. כל שאלה טיפשית נענתה, וכל תהייה קיבלה מענה. לא נותר לי אלא להנהן, לנסות ולזכור את ההר' ראות, ולקוות לטוב.

חן עזרה לי להשתחל אל תוך חליפת גיי מלאה, ויחד צעדנו אל עבר הקוקפיט. לאחר שהודקתי אל המושב, היא הזכירה לי שוב כיצד מזוים את הסטיק והמצערת, הסבירה לי על מספר מחוונים בסיסיים, ו' שלחה אותי לגורלי הבלתי ידוע.

"נו?" שמעתי את חן תוהה בקשר. מולי נשקף המס' לול הדיגיטלי של הבסיס המידברי בו נמצא הסימולא' טור.

"מה, נו?"

"כמו שאמרנו, תפתחי מבער ותתחילי בהמראה". ביצעתי את הנאמר, ובאורח פלא, אכן המראתי. אורות הבסיס נשקפו למולי, כמו שאומרת הקלישאה הידועה, וזמן התייצבה לצדי ועזרה לי לבצע פעולות אווירונאוטיקה פשוטים. התגלגלתי מימנה ושמאלה תוך שחן מתרה בי לשמור על גובה ומהירות סבירים

צוות-אוויר ילמד חומר מוטעה, הוא עלול להיתקל באוויר בתקלה שהוא לא יידע איך להתמודד איתה."

שירי: "מה שאת מעבירה, זה הבסיס שאיתו הם עולים לטוס בסוף. בכלל, זה יכול להיות עניין של חיים ומוות. כשאת עושה את העבודה שלך טוב, ובאמת בא אליך חניך או טייס ומספר לך שהוא ביצע באוויר את מה שאת לימדת אותו, זה סיפוק שלא ייאמן בכלל."

מרב: "אני הכי אוהבת שבאים אלי צוותים ואומרים לי 'היי, היתה לי אתמול תקלה ועשיתי כמו בסימולאטור'. יש בזה הרגשת סיפוק. אם לא הייתי מאמנת אותו בסי' מולאטור ומתקנת לו את הטעויות ואומרת לו שצריך לע' שות ככה ולא אחרת, אני לא אומרת שהוא ישר היה נוטש, אבל בטוח הלך לו יותר קל בגלל".

ייחוד נוסף ובולט של מאמני העיט והקורנס הוא העובדה שאלה המאמנים היחידים בהם מעבירות הבנות גם ניחות מבצעיות, תפקיד השמור במקומות אחרים לאני צוות-אוויר בלבד.

נטע: "אני יושבת לפעמים בתחקירים שעושה המפקד שלנו אחרי ניחות מבצעיות, וזה עולם אחר. עולים שם דברים שאני לא מסוגלת להוציא מהפה, דברים שקשור רים לאוויראות, למחשבה קדימה, לנהלי טיסה, דברים שיכול להיות שאני אדע אותם ואנייד אותם ואאמין שהם נכונים, אבל זה אף פעם לא יהיה תחליף לטיסה". בית-הספר לטיסה קרוב יחסית למאמני הסקייחוק והפאנטום. כששואלים את הבנות אם העובדה הזאת עו' שה להן חשק לנסות ולהתקבל לקורס טיס, כולן פורצות בצחוק.

טליה: "להיפך. ממש להיפך. אני רואה את הקורס הזה, וזה נראה לי קשה מאוד להיות במסגרת הקורס במשך שנתיים. אם אייפעם חשבתי ללכת, דווקא בגלל שאני רואה מקורב את הדרושות הגבוהות, את התחרותיות וה' לחץ, לא רק בקורס אלא גם אחרי זה, בטייסת, אני לא אלך לקורס. יש קטעים מאוד מושכים, אבל מי שלא ממש מורעל, ורוצה לעשות את זה כל החיים, לא יצליח". שירי: "אבל זה שווה את זה. זה פשוט שווה את כל המאמץ".

טליה: "אז למה את לא עושה את זה?" שירי: "אם עכשיו הייתי מסיימת י"ב, הייתי הולכת בכף. כשאני פתנייסת, האפשרות עוד לא היתה קיימת". יעל אלדר: "אני הייתי הולכת בטוח, והסיבה היחידה שאני לא עושה את זה עכשיו היא שנת החי'ר. לא הייתי מסוגלת לעבור את זה. אבל אם הייתי מתנייסת עכשיו, ולא הייתי מכירה את זה, הייתי הולכת".

יעל רוזנברג: "אני אוהבת להסתכל על זה מהצד. נכ' נסתי חוק לחיים של חיל-האוויר, אני מתלהבת ממטוסים ומתה לטוס כבר על המטוס והכל, אבל לא באופן קבוע, לא בקורס-טיס. פשוט מהצד".

שירי: "אני עדיין חושבת שזה שווה. גם אם הייתי במקום אחר הייתי רוצה לצאת לקורס. אצלי זה היה מאוד ספונטני. ישבתי מול הגיבוש וכיכך רציני להיות שם. כשאני יושבת במסדר כנפיים ורואה אותם זורקים את הכובעים, זה הדבר הכי מדהים שאפשר לעשות בעולם. אני חושבת שטיסה זה דבר מדהים וזה שווה כל רגע בקורס".

נטע: "אפילו הפאנטום, שזה פטיש אוויר ענקי, חסר פרופורציות ומכוער, נראה לי הדבר הכי יפה בעולם. אותי פחות מושכים קרבות-אוויר ודברים כאלה, ואני כמעט משוכנעת שאני אעשה רשיון טיס באזרחות. אבל לא הייתי רוצה לחיות חיים של איש צוות-אוויר".

מיקומו של בית-הספר לטיסה משפיע לא רק על המור' טיבציה של הבנות לצאת לקורס-טיס, אלא גם על חיי החברה שלהן. פרחי-הטיס מסתובבים באיור, ולפחות זוג אחד כבר נולד מהקירבה הזאת.

שירי: "פריחה-הטיס נמצאים בסביבה, הם אנשים ברמה גבוהה ויש לך איתם הרבה דברים משותפים. זה רק טבעי. הטובות לסימולאטור והטובים למדריכות".



ניסיון של נאס"א לפיתוח אמצעי להנחתה בטוחה של מעבורת החלל, הוביל ליצירת

הספורט האווירי הפופולרי ביותר בעולם: גלשני אוויר. ללא מנוע, תלויים בחסדי

הרוחות ומצוידים רק במד נסיקה, דואים גלשני האוויר במשך שעות, עד למרחק



שיא של 511 ק"מ. כתב הבטאון הצטרף לגולשים הישראלים בחיפוש המתמיד

אחרי תרמיקות - זרמי אוויר חמים - עליהם דואים

הגלשנים. "הגלשן לא מתמרן בשבעה ג", ולא מפיל מטוסים, אבל זה ספורט

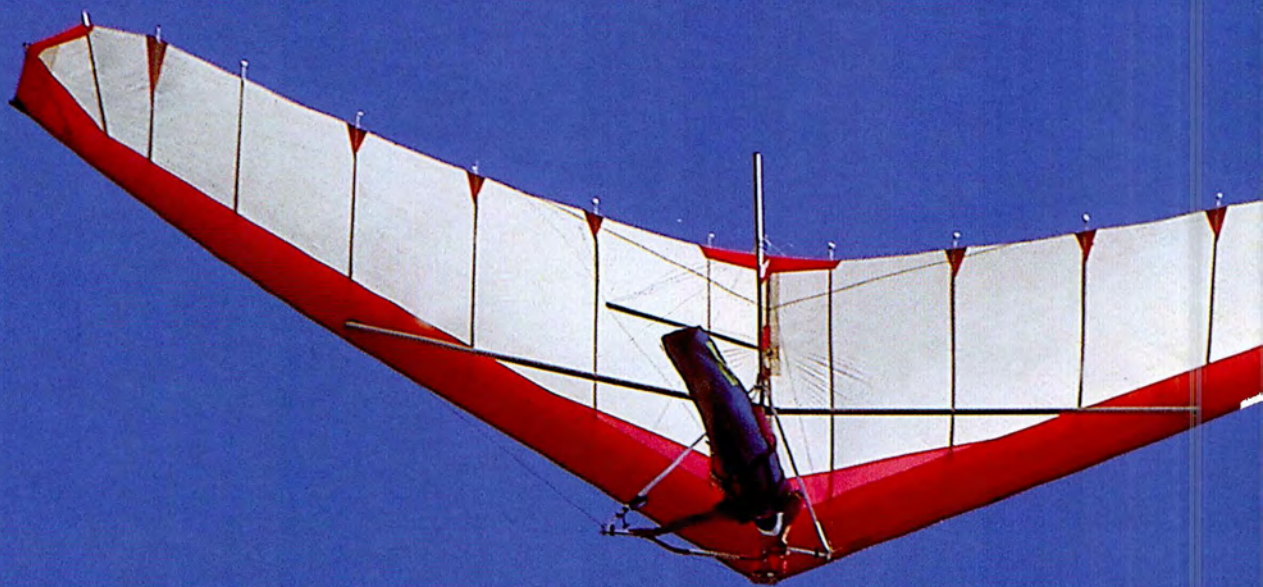
אדיר", אומר אהרון שגיא, גולש ותיק, לשעבר טייס פאנטום. "בגלישה אווירית, אתה

הופך להיות חלק מהנוף. זו תחושת שלווה, שאי אפשר להשיג בשום דרך אחרת"

נגד

ההרפת

נדב נוקד
צילומים: אמיר מודן







"עכשיו" אני שומע את הקריאה, ואחוז הרהורי חרטה, אני מתחיל לרוץ אחרי הטייס שלי במורדות הגולן. הכל כמו באימונים על יבש, אבל בהבדל אחד: את הריצה הזו אנחנו מסיימים באוויר. אני משתדל לספור את הצעדים, בדיוק לפי ההוראות, ולפני שאני מגיע לחמש אנחנו ניתקים מהקרקע. כוח אדיר מרים אותנו, והופך את הגלשן שלנו לעפיפון צבעוני וגדול.

לאטילאט אני מעכל את המצב: אנחנו עפים. ראובן, הטייס שלי, מטה שמאלה את גופו, והגלשן מבצע פנייה איטית לשמאל. אנחנו אלה שמתאמצים, לא הגלשן. זו בעצם מהות הגלישה האווירית: להישאר באוויר.

גלשן האוויר הוא אחד מפירות חקר החלל. הוא פותח בשנות ה-50 על ידי נאס"א, וסוכנות החלל האמריקאית, ככלי להנחתת מעבורת החלל בדרכה חזרה לכדור הארץ. התיכנון היה כי מעבורת החלל תיעזר בגלשן ענק להאט את מהירותה לאחר החדירה לאטמוספירה, וכדי לכוון אותה לנחיתה במיקום המתוכנן. נאס"א החליטה לבסוף שלא לעשות שימוש בגלשן בתוכנית החלל, אולם הוא שימש כבסיס לגלשנים המודרניים, שהפכו לספורט האווירי הבולט ביותר כיום.

שם המשחק הוא תרמיקות, זרמי אוויר חמים העולים כלפי מעלה. ממש כמו ציפורים, הגולשים נעזרים בתרמיקות כדי לצבור גובה, ולהאריך את משך הטיסה. גולש מנוסה יודע לאתר תרמיקות, ולנצל אותן לטובתו. אבל זרמי אוויר הם לא עניין יציב, ובימים מסוימים יתקשה גם הגולש המנוסה ביותר למצוא תרמיקה שתישא אותו למעלה.

כמו מנושאת מטוסים המריאו כל הגולשים בזה אחר זה, עד שהשמיים התמלאו בגלשני אוויר ססגוניים, שהקיפו פעם אחר פעם את ההר וצברו גובה. השמש נמצאת מעלינו, והגלשן מטיל את צילו על מורד ההר, וחולף במהירות בין הסלעים והשיחים. השמיים מעלינו כחולים לחלוטין, ורחוק מלמעלה משקיפה עלינו להקת ציפורים. "אלו בזים", אומר ראובן. "עכשיו אנחנו טסים כמוהם, בלי מאמץ ובלי כל כוונת של אנרגיה".

ראובן מפנה את הגלשן לכיוון הכנרת, והיא נגלית לנו במלוא הדרה. אנחנו משלימים את הסיבוב ונמצאים שוב מול ההר. בינתיים הצטרף גולש נוסף לאוויר, והוא טס בטיסת מבנה עם להקת הבזים. איזה יופי! הבזים, מסתבר, מתייחסים אל הגולשים כאל ציפורים גדולות במיוחד, ולא כאל בני אדם. "אם אתה רוצה לתפוס תרמיקה טובה, תדאה עם החסידות", אומר לי מאוחר יותר אחד הגולשים. "החסידות המנוסות, ה'פד'מניקיות', יודעות בדיוק איך לתפוס תרמיקה ולצבור גובה. כשהייתי דואה מתחיל, הייתי תמיד דואה איתה. בשיא כושרי הגעתי לרמה כזו, שהחסידות היו באות לדאות אחרי".





שבת בבוקר, בדרך לצפון. בעוד כמה שעות תתקיים תחרות גלישה של האגודה הישראלית לגלישה אווירית. גלשן אוויר הוא כלי טיס קל, הבנוי בצורת כנף. הוא עשוי מצינורות אלומיניום עליהם פרוס בד פוליאסטר. מתחת לכנף נמצאת שילדת אלומיניום משולשת, המשמשת את הגולש להיגוי הגלשן. משיכת היריעה והסטת כובד משקלו של הגולש, משנים את כיוון הטיסה של הגלשן.

הגולשים המורעלים באמת, מבליים יום או יומיים בשבוע בגלישה באתרים שונים בארץ, כמו הר תבור, מבוא חמה והר כמון בצפון, או בחוף געש במרכז. "כל השבוע עובר בציפייה ליום שבת", אומר זוהר, אחד מחברי האגודה, שמוכן לנסוע עד קצה הארץ עם הגלשן שלו כדי לזכות בקצת זמן אוויר. כמה זה קצת? תלוי. "תמיד יש הפתעות", אומר עמיר שלום, יו"ר האגודה לגלישה אווירית, ואחד מהמכורים הקשים לספורט זה, שגלשן האוויר שלו נמצא דרך קבע על גג המכונית, ומגיע איתו לכל מקום בארץ. "לפעמים אפשר לגלוש שעות רבות בלי לאבד גובה. אבל לפעמים יש תנאים כה ירודים, שאחרי מספר דקות אתה חייב להגיע לנחיתה".

"מצנח רחיפה הוא בסך הכל סמרטוט מבו, אבל הרוח הופכת אותו לכנף, והוא ממש טס", אומר עמיר שלום. מי שהמציא את המצנח, בוודאי לא התכוון לכך: במקום לצנוח כלי מטה המצנחים הללו עולים כלי מעלה. מצנחי רחיפה - מצנחי גלישה בשמם המקורי - קיימים בארץ ובעולם מאמצע שנות ה-80. למצנחים אלו צורת כנף כאשר הם פרוסים, וכך, בריצה נגד הרוח הם עולים מעלה, ונושאים את הגולש שעליהם.





האירוע הבא נשמע כאילו הוא לקוח מאחד מסרטי ג'יימס

בונד. מאי 1962, מבצע "קולדפיט". שני חוקרים אמריקאים

הוצנחו בקוטב הצפוני, בסמוך לתחנת מחקר סובייטית

נטושה, כדי לחקור את פעילות הרוסים. הבעיה: איך

מחלצים את הצמד לאחר ביצוע המשימה, כשבאיזור

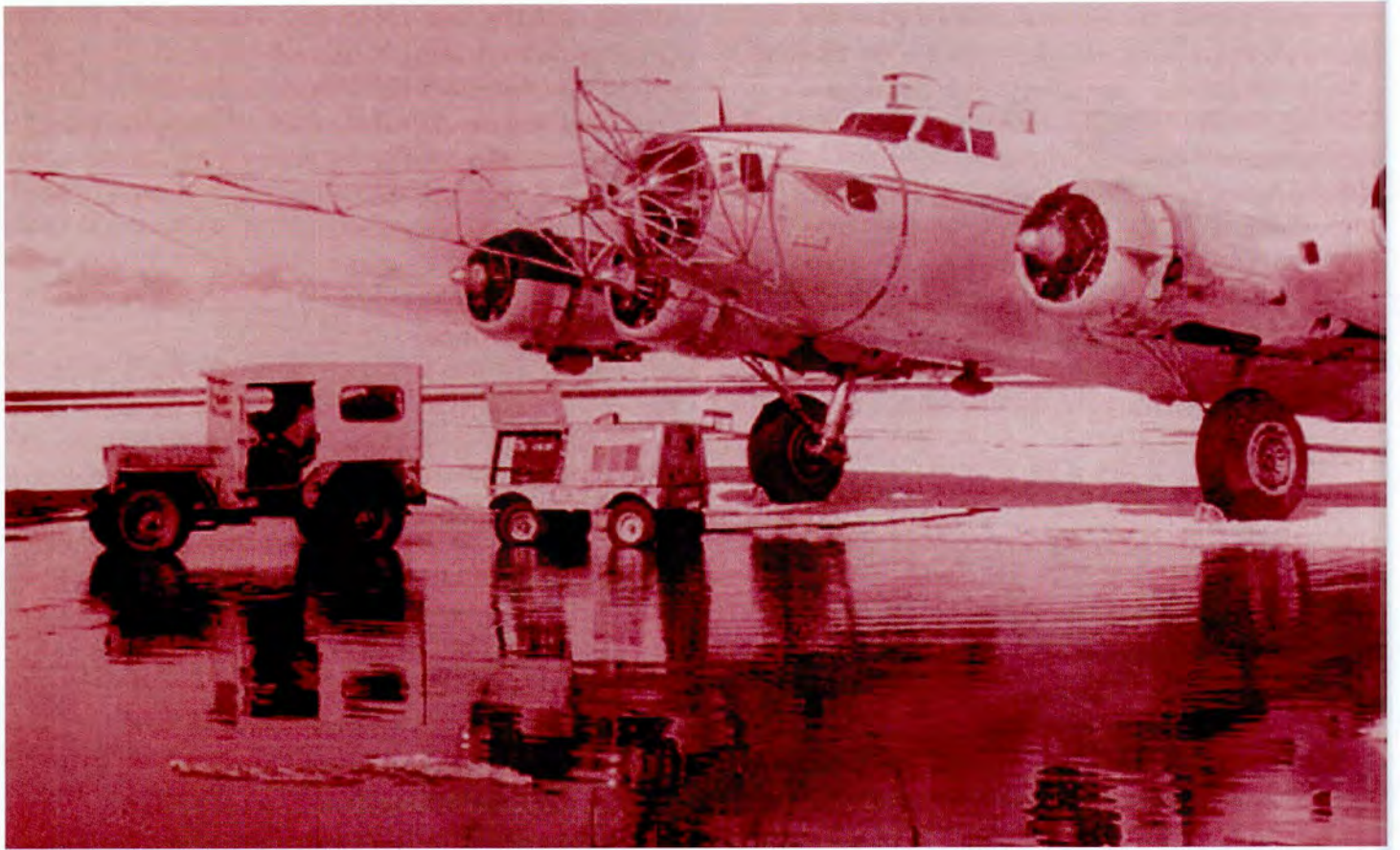
הסוער אי אפשר להנחית מטוסים. הפיתרון: מערכת

ה"סקייהוק" (SKYHOOK). מטוס חילוץ, שבחרטומו מיתקן

בצורת האות V, חלף בגובה נמוך מעל פני הקרקע, ולמרות

תנאי הראות האפסיים והרוח העזה, "לכד" את החוקרים

והעלה אותם לתא המטען. רק לפני זמן קצר אישר סגן



הקוטב הצפוני הוא בלי ספק אחד המקומות השוממים ביותר בעולם, ואולי גם המשעממים ביותר. אלפי קילומטרים רבועים של קרח מכסים את הנקודה הצפונית ביותר בג'ובוס, מקום בו הטמפרטורות יורדות עד למינוס של עשרות מעלות. בשלהי המאה הקודמת, היה הקוטב מטרה לחוקרים רבים, שהתחרו על הזכות להיות הראשונים שיגיינו אליו. ב-6 באפריל 1909 הסתיים המירוץ, כאשר רוברט פירי, האמריקאי, הצליח להניף את הדגל בקודקודו של העולם.

אבל המלחמה על הקוטב לא הסתיימה עם כיבושו. שנים ארוכות לאחר מסעו של פירי, המשיכה להתנהל באיזור מלחמה אחרת, חשובה לא פחות. בתקופת המלחמה הקרה, היה איזור הקוטב אתר התגוששות חשוב בין שתי המעצמות הגדולות. קשה אולי להאמין, אבל דווקא מדבריות הקרח השוממות עתידות היו לשמש כשדה קרב חשוב, במקרה של מלחמת-עולם שלישית.

תוכניות המלחמה, שהיו בין הסודות השמורים ביותר של המעצמות, כללו את השימוש בקוטב כמסתור לצוללות הטילים הבליסטיים של צי בריה"מ, שהיו אמורות לשהות מתחת למעטה הקרח, ולשגר משם, בעת קבלת הפקודה, את הטילים הגרעיניים. הצי האמריקאי, מצידו, חיפש דרכים לצוד את הצוללות האלה, בטרם ישגרו את הטילים לעבר יעדים במערב. במשחק החתול והעכבר, שעתידי היה להתפתח מתחת לקרח, היתרון נמצא אצל הצד שהכיר את גיאוגרפיית האיזור בצורה הטובה יותר. בקרבות תתימימיים שכאלה, הצד המנצח יהיה זה שיידע יותר טוב את מבנה הקרח, כיוון הזרמים וטמפרטורת המים - שכן לכל אלה יש השפעה מכרעת על הציוד ללחימה בצוללות. לכן, במשך המלחמה הקרה, השקיעו שני

רותי המודיעין של ארה"ב ובריה"מ מאמצים רבים לאסוף חומר עדכני בנושא הקוטב הצפוני, ובעיקר בכל מה שקשור למצב הקרח שבו.

קירות

בתמונה למעלה: מטוס ה-17B של חברת "אינטראונט", כפי שצולם בבסיס היציאה



ב' 21 במאי 1937, הקימו הרוסים את תחנת המחקר SP-1, על אחד ממשטחי הקרח שבאזור הקוטב הצפוני. התחנה, שאישה עליידי קבוצה של חוקרים, שימשה למעקב אחר הזרמים באזור, וכבסיס למחקרים אודות תנאי הסביבה. החוקרים בתחנה מדדו בפרקי זמן קבועים את הטמפרטורה של המים בעומקים שונים, את מיקום התחנה המדויק, את עובי הקרח וכן את מוג'האוויר. בשני נים הבאות אחר-כך, הקימו הרוסים עוד 31 תחנות מחקר נוספות. אחד האתגרים הגדולים בתיפעול התחנות היה מציאת דרכים להעביר אליהן אספקה וציוד באופן רציף. כאשר מטוס סויו מצי ארה"ב יצא למשימת הסויו השנייה שלו באזור האוקיינוס הארקטי, במאי 1961, ספק אם מישו חשב, כי המשימה הזו עתידה להפוך לנ' קודת-ציון חשובה במלחמה על הקוטב הצפוני. בשעה ש' חלפו מעל המים הקפואים, הבחינו אנשי צוות המטוס בתחנת מחקר סובייטית נטושה על אחד ממשטחי הקרח. כאשר שבו לבסיסים מיהרו אנשי הצוות לדווח על המציאה. הדיווח האמריקאי אומת כעבור מספר ימים, כאשר הרוסים הודיעו באופן רשמי, כי נאלצו לנטוש את תחנת המחקר SP-9, לאחר שמסלול ההמראה ששימש אותה נסדק.

הידעיה על תחנת המחקר הנטושה עוררה עניין רב בקהיליית המודיעין האמריקאית. מזה זמן רב העריך המודיעין האמריקאי, כי לבד ממשומותיהן האזרחיות של תחנות המחקר הרוסיות, הן משמשות גם לאיסוף מידע החשוב לפעילותו של הצי הסובייטי באזור. ההע' רכה הזו היתה מבוססת על העובדה, שהאמריקאים עצ' מם השתמשו בתחנות המחקר שהם הקימו באזור הקוטב, כתחנות מעקב אחר תנועת צוללות הצי הסובייטי. המודיעין האמריקאי היה מעוניין מאוד גלגות מה באמת קורה בתחנות המחקר הסובייטיות, ונישית תחנה SP-9 היתה הזדמנות טובה לכך.

הרעיון היה אולי ברור, אבל יישומו היה מורכב הרבה יותר. אמצעי התחבורה הקיימים של ארה"ב לא איפשרו לה להנחית משלחת מחקר ב' SP-9, ולחלץ אותה משם כשתסיים את עבודתה. משטח הקרח עליו מוקמה תחנת המחקר היה קטן מדי, מכדי שיתון יהיה להנחית בו מטוס תובלה, ומחוץ לטווח של המסוקים באותה התקופה. הר' עיון לשלוח לאזור ספינה שוברת קרח נדחה, שכן עובי הקרח היה גדול מדי מכדי שהיא תוכל להגיע אליו.

הבעיה שבה נתקל המודיעין האמריקאי היתה מוכרת למרבית שירותי המודיעין בעולם. השימוש במצנחים שיפר באופן משמעותי את היכולת להחדיר סוכנים מעבר לקווי האויב, והדבר בא לידי ביטוי במהלך מלחמת-העולם הש' נייה. במשך המלחמה הצניחו מטוסים של בעלות-הברית אלפי סוכנים ואנשי כוחות מיוחדים לשטחים הכבושים באירופה, ולאלה היה תפקיד חשוב באיסוף מודיעין וב' לוחמת גרילה נגד הצבא הגרמני. אולם, במשך המלחמה התגלה קושי רב להוציא מהשטח את הסוכנים, לאחר ש' השלימו את משימתם. הדרך הפופולארית ביותר היתה לנ' סות ולהנחית מטוסי תובלה קלים בלילה, בעומק שטח האויב - אלא שהיה מדובר במשימה מסוכנת מאוד, שסי' כויה להיכשל גדולים.

המודיעין הבריטי, שהמציא במהלך המלחמה מאות פ' טנטים שסייעו לאנשיו במשימותיהם, פיתח בשלהי המלח' מה אמצעי לא שגרתי לחילוף סוכנים. הפנט המקורי הב' ריטי נעשה שימוש בשיטה ששימשה בעבר לתפיסת דואר עליידי מטוסי תובלה שהותאמו לכך במיוחד. הרעיון כלל שימוש במערך מסובך של מנופים וכבלים, שאיפשר למטוס לחלוף בגובה נמוך מעל המטען, ולתפוס אותו, בלי לנחות, באמצעות מנוף מיוחד שהותקן בחרטומו. בשלב מסוים, הח' ליט המודיעין הבריטי לסות את הרעיון גם בחילוף סוכן. האמריקאים, שחיפשו דרך לחלץ טייסים נטשים מש' טח האויב, עקבו בעניין אחר הניסויים הבריטיים. הם ערכו ניסויים בשיטה הבריטית, אך גילו שהיא אינה יעילה לחי' לויץ אנשים, שכן המטען עומד בעומס של למעלה מ-17 ג'י, בשעה שהוא מוּק' באוויר ונתפס על-ידי המטוס. עומס כזה

בתמונה: מייג'ור סמית שותה ויסקי בבטן מטוס ה' 8-17, דקות אחדות לאחר שחולץ מהקוטב. בפניה הימנית התחנתו, לוטננט לסשק, המחולץ השני. בתמונה משמאל: מפת המבצע

בסתיו 1952 ערכה הסוכנות מספר ניסויים, בהם נעשה שימוש במערכת החילוף ממלחמת-העולם השנייה. ב' 29 בנובמבר 1952, יצא מטוס דקוטה של הסי.אי.אי. ל' מאנצ'וריה, במטרה לחלץ מהשטח צוות של הסוכנות שהוחרד לאזור בחודש יולי. אולם, סוכן כפול הודיע לסינים מבעוד מועד, ואלה הצליחו להפיל את מטוס התובלה האמ' ריקאי. שני טייסי המטוס נהרגו, ושני סוכנים אמריקאים נפ' לו בשבי הסיני, ושוחררו בנפרד ב' 1971 וב' 1973.

בעת שסוכנות הביון השתמשה במערכת באופן מבצעי בקוריאה, ישב מדען אמריקאי צעיר בשם רוברט אדיסון פולטון, וחיפש דרכים לשפר את מערכת החילוף, אותה ראה לראשונה בלונדון לאחר מלחמת-העולם השנייה. פול' טון היה מוכר למערכת הביטחון האמריקאית, שכן הוא פיתח מערכת מיוחדת, שאיפשרה למטוסי צי ארה"ב להתאמן בקרבות אוויר.

פולטון, שהיה חובב טיסה מושבע, הירחר לא פעם במח' שבה מה יקרה אם יתרכס עם מטוסו באזור שהגישה אליו תהיה בלתי אפשרית. מערכת החילוף, שפותחה במהלך מל' המת-העולם השנייה, עבדה אומנם, אולם לדעתו של פולטון היא לא היתה טובה מספיק.

בשנת 1950 התחיל פולטון בניסויים ראשוניים של המעי' רכת החדשה שהמציא. הוא ניסח דרך לקשור את המטען בלבון מוג'האוויר מיוחד, שירחף בגובה של מספר מטרים מעל הקרקע. מטוס החילוף, שבחרטומו הותקן מיתקן בצורת האות V, היה חולף בגובה נמוך מעל הקרקע, כך שה' כבל שמחבר את המטען בלבון היה נתפס במרכזו של המיתקן. התוצאה: המטען היה נמשך במהירות כלפי מעלה, וברגע המתאים, היה נפתח תא המטען האחורי של המטוס והוא היה נמשך פימה. ביחד עם בנו, תיעד פולטון באמצעות מצלמה את אחד הניסויים המוצלחים של המערכת שפיתח, והציג אותו בפני ראש מחלקת המחקר הטכני בסי.אי.אי.. סוכנות הביון הפנתה את פולטון ליחידת המחקר של הצי, וזו העניקה לו חוזה לפיתוח מערכת מבצעית.

במהלך השנים הבאות המשיך פולטון לפתח את המעי' רכת שלו, והיא שוכללה בהדרגה, עד שהשיגה רמת אמי' נות ובטיחות גבוהה בניסויים. ב' 1958 הסתיים הפיתוח של המערכת, שזכתה לכינוי "סקייהוק", קרס אווירי, ופולטון, שפעל על-פי עצת הסי.אי.אי., הציע אותה לצי ארה"ב. במסגרת אחת מטיסות ההדגמה הוחלט לנ'

הוא הרבה מעבר למגבלות שיכול לעמוד בו גוף האדם. האמריקאים ערכו מספר ניסויים במערכת, והצליחו להוריד את שיעור העומס לכשבעה ג'י, שהוא עומס סביר. הניסוי החי הראשון של המערכת החדשה בוצע, כשבתפקיד המ' חולץ שימשה כבשה. הניסוי נכשל, לאחר שבמהלך החילוף נכרך אחד הכבלים סביב הכבשה והיא נחוקה. ניסויים נוס' מים שנעשו עם כבשים עברו בהצלחה.

השלב הבא היה מציאת מתנדב אנושי. לוטננט אלכס דוסטר, צנחן בצבא ארה"ב, היה לאדם הראשון שחולץ באמצעות השיטה החדשה. הניסוי, שנערך ב' 5 בספטמבר 1943, עבר בהצלחה, ובתוך פחות משלוש דקות היה לוט' נט דוסטר בריא ושלם בתוך תא המטען של מטוס החילוף. הצלחת הניסוי האנושי הביאה את אוויריית הצבא האמ' ריקאי לפתח ערכה מבצעית, שכללה את כל הציוד הדרוש לביצוע החילוף. השימוש המבצעי הראשון במערכת היה בפברואר 1944, כאשר מטוס C-47 דקוטה חילץ דאון שהתי' רסק באזור נידח בבורמה. במהלך המלחמה לא ערכו האמ' ריקאים חילוף מבצעי של אנשים באמצעות המערכת, אולם המודיעין הבריטי חילץ בעזרתה, ככל הנראה, מספר סוכנים מאירופה הכבושה.

לאחר המלחמה התעוררה התעניינות נוספת במערכת החילוף, כאשר סוכנות הביון המרכזית, הסי.אי.אי., חיפשה במהלך מלחמת קוריאה דרך להחדיר סוכנים וצ' יוד כסיוע למחתרת במאנצ'וריה. במסגרת מבצע "טרופיק", החדירו מטוסייה של סוכנות הביון סוכנים ואספקה לאמאנצ'וריה, אולם היה צורך למצוא דרך להור' ציא את הסוכנים משם, עם השלמת משימותיהם.

המהפכה הבאה



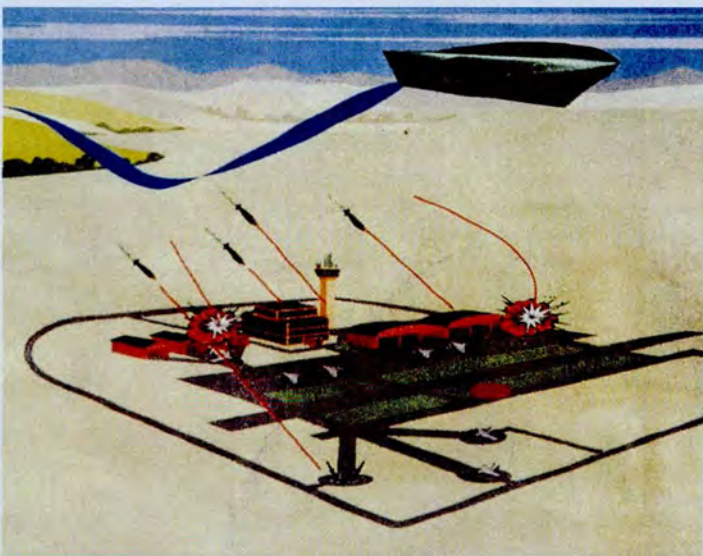
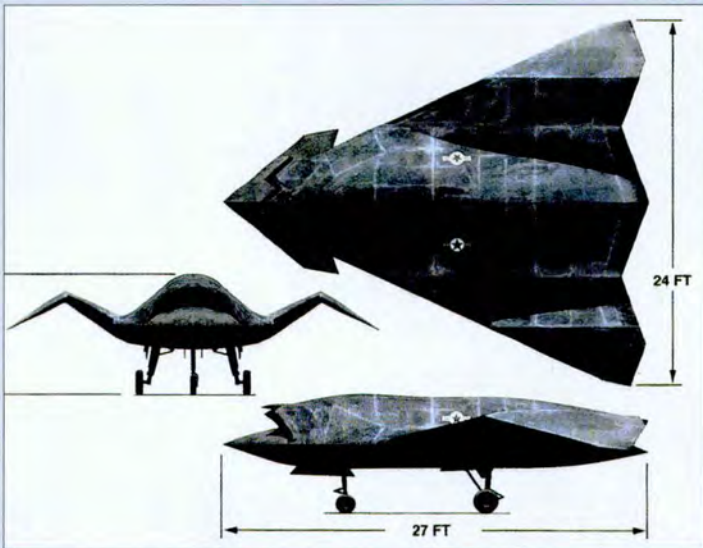
הצעה של "לוקהיד-מארטין" למל"ט תקיפה: מטוס חמקן, באורך של תשעה מטרים. המל"ט תוקף מקרוב, כדי להבטיח פגיעה מדויקת

משרדי ההגנה של ארה"ב, בריטניה וצרפת מגלים עניין גובר בהפעלת מל"טים למשימות קרבות • "לוקהיד-מארטין" מציעה להסב מטוסי F-16 שיצאו משירות, לדור הראשון של מל"טי הקרב • הטכנולוגיה כבר קיימת בארה"ב, אבל מל"טי הקרב יצטרפו לגבור על דעות קדומות, לפני שיכנסו לשירות • חיל-האוויר והצי האמריקאיים עוד לא סוגרים את בתי-הספר לטיסה

ביוני 1995, כשהופל טייס חיל-האוויר האמריקאי קפטן סקוט אוגריידי מעל בוסניה, אומה שלמה חרדה לשלומנו. חילוץו היה מבצע צבאי לאומי, שמשותפו, כולל אוגריידי, הוזמנו לבית הלבן, לפנישה עם נשיא ארה"ב, ביל קלינטון. מבצע החילוץ היה הרואי, אבל הוא סיכן את שלומם וחירותם של עשרות. למרות זאת, למשרד ההגנה האמריקאי היה ברור, שאורחי ארה"ב יתמכו במבצעי שמירת השלום בבוסניה, ובאזורים אחרים של העולם, רק אם המחיר של המבצעים האלה יהיה מינימלי. אובדן חיים, אפילו של חייל בודד, לא יאפשר מעורבות אמריקאית במבצעים כאלה.

בסוף שנות ה-90, טיסה קרבית היא עניין מסוכן למדי. מחקרים שנערכו בארה"ב הוכיחו, כי בתסריטים מסוימים עלולים הטייסים האמריקאים לעמוד בפני שיעורי אבידות בלתי נסבלים. מערכות הגנה אווירית מתקדמות, שאמצעי הנגד הקיימים מתקשים להתמודד מולן, הופכות את מחירן של משימות מסוימות ליקר מדי.

המצב הזה הוא אחת הסיבות העיקריות לעניין, שמביע משרד ההגנה האמריקאי במטוסי קרב לאימאוישים. יחד עם ההתקדמות הטכנולוגית הדרושה, הופכים בסוף שנות ה-90 מל"טי קרב לעניין הבא בתעופה הקרבית. בשנה הקרובה צפוי חיל-האוויר האמריקאי לפרסם כמה מכרזים לפיתוח מדגמי טכנולוגיות לסוגים שונים של מל"טי קרב. גם הצי האמריקאי מגלה עניין גובר באפשרות, שאת ה-F/A-18 יחליף מל"ט קרב. משרד ההגנה הבריטי, שלו יחסים קרובים עם מקבילו האמריקאי, בוחן שימוש במל"טים לתקיפה, במסגרת מחקר מטוס התקיפה העתיד, ה-FOA, של חיל-האוויר המלכותי הבריטי. את העניין האירופי משלימה צרפת, ששותפה לארה"ב במספר תוכניות מחקר ופיתוח בתחום מל"טי הקרב. הטכנולוגיה לבניית מל"טי קרב כבר קיימת. במקרים מסוימים היא נמצאת בשימוש מטוסי קרב מאוישים, שנמצאים בשירות. ה-F-117, למשל, מסוגל באופן עקרוני להשלים משימה מבצעית מלאה,



וההפעלה השוטפת. שעות טיסה של מטוסי קרב מתקדמים, הם עול תקציבי כבד עבור חילות־אוויר. בניגוד למטוסי קרב, מל"טים לא יהיו חייבים לבצע טיסות אימון. עבור מפעילי המל"טים, לא יהיה שום הבדל בין אימון עם מל"ט טס, לבין אימון בסימולטור. לכן ייעלם הצורך להטיס את המטוסים כדי לאמן את הטייסים. גם הצורך בהשלכת פצצות ושיגור טילים באימונים ייעלם, מסיבות דומות.

כשבימים שלום לא יהיה עוד צורך בהטסת המל"טים, אפשר יהיה לאחסן אותם לתקופות ארוכות, אפילו ל-20 שנה, מוגנים היטב, וקוקים רק לתחזוקה מינימאלית. עלות הפעלת טייסת מל"טי קרב תהיה נמוכה בעשרות אחוזים, לעומת הפעלת טייסת של מטוסי קרב מאוישים. מל"טים, ללא ספק, יהיו ידידיהם הטובים ביותר של אנשי הכספים.

היתרונות של המל"טים נמשכים גם בתחום הביצועים. ללא טייס, יכולים המל"טים לתמרן ברמות ג'י גבוהות יותר, שגוף האדם אינו מסוגל לסבול. המל"טים יוכלו לשהות באוויר שעות רבות יותר, מנותקים מהמגבלות הפיסיולוגיות של הטייסים, בזמן שעל הקרקע לא יהיה שום קושי להחליף משמרות.

כמו מטוסי קרב מאוישים, גם מל"טים לא יתאימו למשימות המסוכנות באמת. אובדן של מל"ט לא יביא אומנם לסיכון חיי אדם, אבל יגרור אובדן ציוד. לכן, גם בעידן מל"טי הקרב יהיה מקום לטיילי שיוט, שישמשו לטיפול במטרות הקשות באמת. בעולם נמצא כיום בפיתוח דור חדש של טיילי שיוט, כמו ה־JSSAM האמריקאי, ה"סטורם שאדו" הבריטי וה"אפאש" הצרפתי, שיהיו זולים יותר מטיילי השיוט הנוכחיים היקרים, כמו ה"טומאהוק", שהוסבו מנשיאת נשק גרעיני לשימושים קונוונציונאליים. טיילי השיוט הזולים ישלימו את מל"טי הקרב, שיוכלו, בעת הצורך, לשמש כפלאטפורמה המשגרת אותם.

אמינות, מילת המפתח בהצלחה של מל"טים, תהיה חשובה עוד יותר במקרה של מל"טי קרב. המל"טים של היום, המשמשים לסיוור ולצילום, אינם זקוקים לתשומת־לב אנושית מתמדת לביצוע המשימה. מל"טי קרב, לעומת זאת, לא יוכלו לתקוף או לירות ללא הוראות מהקרקע. כדי להפעיל בהצלחה צי של מל"טי קרב, יהיה צורך במערכות אמינות של תקשורת והעברת נתונים, ללא מגבלות טווח, זמינות ובעיקר, שלא יהיו ניתנות לשיבוש. לוחמה אלקטרונית תהיה משמעותית יותר במקרה של מל"טים, כאשר מקבל ההחלטות נמצא על הקרקע.

יצרניות מטוסי הקרב (המאוישים) בארה"ב, החלו באחרונה, בשיתוף משרד ההגנה האמריקאי, בבחינה מקיפה של

מרגע קיפול הגלגלים ועד הוצאתם לקראת הנחיתה, באופן אוטומטי לחלוטין. במטוסי קרב מתקדמים כמו ה־F-117 או ה־B-2, מתבצע תיכנון המשימה על הקרקע. כל המידע הדרוש, החל מנתיבי הטיסה, דרך מיקום המטרות, האיומים וסוג החימוש, מוזן למחשב המשימה של מטוס הקרב עוד לפני ההמראה. במהלך הטיסה פועל מחשב המשימה בשילוב עם מחשב הניווט, המכ"ם ומערכת הנשק. עיקר ההתראה על איומים למטוס מגיעה ממערכות ההתראה של המטוס, ופחות באמצעות עיני הטייס.

במטוסי הקרב המתקדמים של חיל־האוויר האמריקאי הפך הטייס למקבל החלטות, ופחות למפעיל המשימה. וקבלת החלטות, ברור לאמריקאים, יכולה להיעשות גם מהקרקע.

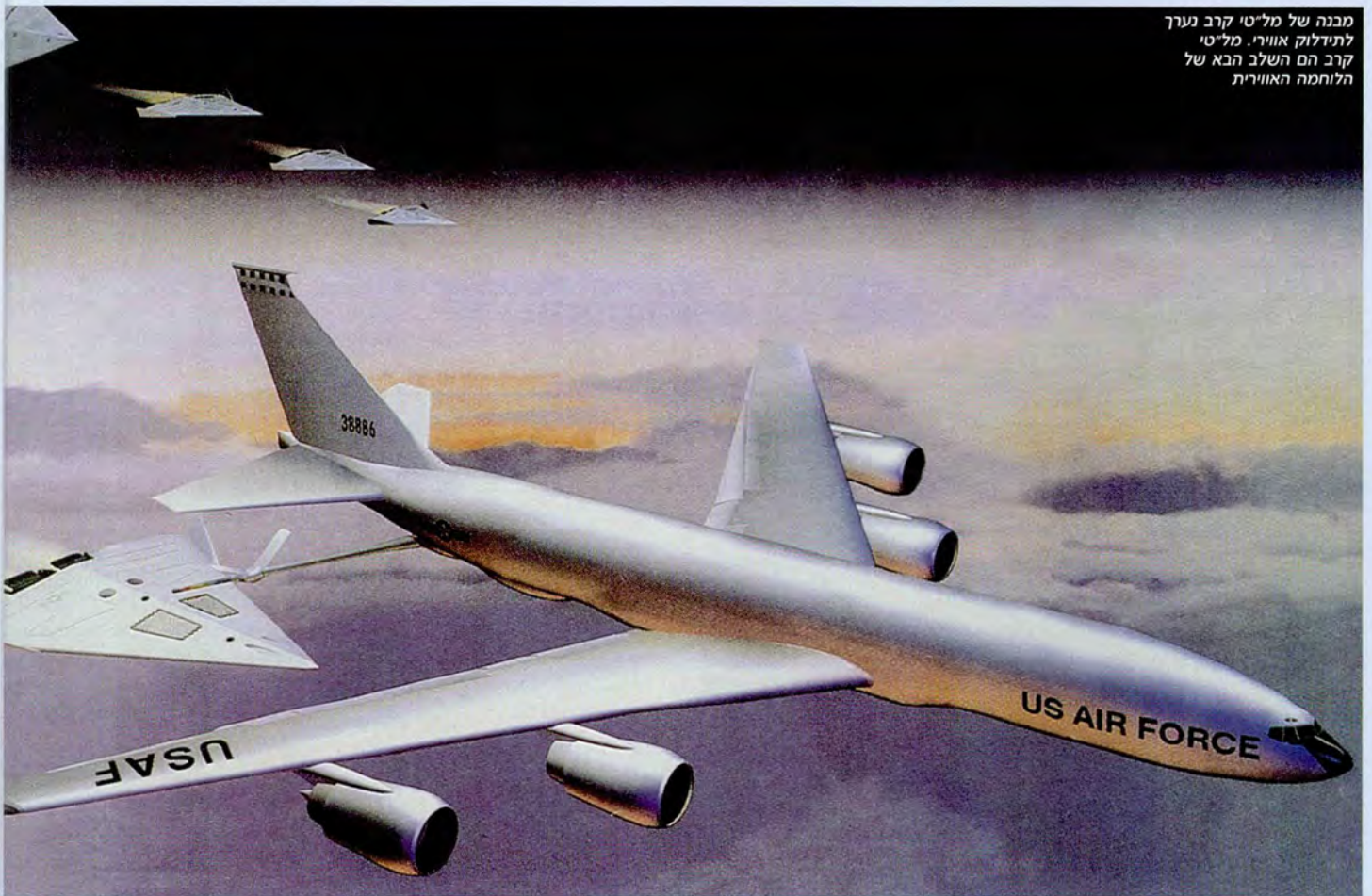
בשדה הקרב הדיגיטאלי, שמתמכן משרד ההגנה האמריקאי למאה ה-21, יקבל המטוס מטרות ממקורות מידע חיצוניים, כמו מטוסי אייוואקס, שיאתרו מטרות באוויר, מטוסי גייסטארס, שיאתרו מטרות על הקרקע, ומטוסי ריבט ג'וינט, שישיעו באיתור איומים על המטוס. חלק מכלי הנשק יונחו באמצעות GPS, או אפילו בידי בקרי מטוסי הביון, כך שטייס או נווט לא יהיו חיוניים אפילו כאן. היכולת לתמוך בכל הפעילות המורכבת הזאת, גם בגלגול המאויש שלה, מחייבת רמה גבוהה מאוד של אמצעי קשר ובקרה. כדי לשלוט במטוס מהקרקע, לא דרושה רמה גבוהה הרבה יותר.

מקבל ההחלטות יכול להימצא גם על הקרקע. אם אפשר להביא את המידע אל המטוס ממרחקים של מאות ק"מ, אפשר לשדר אותו גם אל הקרקע. מהקרקע, ישלוח המפעיל על המרכיבים הקריטיים של המשימה, כמו זיהוי המטרה, שיחזור החימוש, התמודדות עם איומים וטיפול במטרות חדשות, שלא נצפו מראש. המפעיל יטפל גם בתקלות טכניות, אם יהיו, ובהחזרת המטוס הפגוע לבסיסו, במידת הצורך.

למל"ט קרב יש יתרון בתחום חשוב נוסף: עלות. רכישתו והפעלתו יהיו זולות באופן משמעותי מאלה של מטוסי קרב מאוישים. מל"ט אינו זקוק לקוקפיט ולמערכות קיום חיים עבור הטייס. במקום שיתפנה אפשר יהיה לשאת כמויות גדולות יותר של דלק או חימוש. ניתן יהיה גם לבנות מראש מל"ט קטן יותר. תיכנון מל"טי קרב יהיה פשוט יותר, ללא הצורך בבניית תא טייס, שחייב להיות במקום בולט, ולפגוע בתיכנון האווירודינמי של המטוס, או בחתימת המכ"ם שלו. מל"טים קטנים יותר יוכלו לטוס קרוב יותר למטרה ולכן יוכלו להסתפק בחיישנים פשוטים וזולים יותר. הקירבה הפיסית תאפשר פגיעה מדויקת גם באמצעות פצצות פשוטות יותר.

החיסכון הגדול יגיע בתחום האחזקה

למעלה: שלושה מבטים על מל"ט קרב שתיכנה "נורת'רופ־גרומן". באמצע: F-16A מוסב למל"ט, עם כנפיים חדשות וכושר שהייה של תשע שעות באוויר. למטה: מל"ט עתידי של "מקדונל־דאגלס" תוקף שדה תעופה



מבנה של מל"טי קרב נערך לתידלוק אווירי. מל"טי קרב הם השלב הבא של הלוחמה האווירית

וגדל במהירות", אומר מייקל סטיין, מנהל תחום מערכות האוויר בסוכנות המחקר וההערכה של משרד הביטחון הבריטי, DERA. חיל-האוויר המלכותי מקבל באופן עקרוני את הרעיונות שהעלו אנשי DERA, כי בעתיד יתבסס החיל על שילוב בין פלאטפורמות מאוישות ולא מאוישות. הבריטים עוקבים בעניין אחרי תוכניות המל"טים האמריקאיות, אך לפחות כרגע הם נמצאים בפיגור משמעותי. "עדיין לא לקחנו את המל"ט הלאה, כדי לבחון את מיגוון השימושים האפשריים במל"טים", אומר ג'ון מברלי, מנהל הסוכנות. "האפשרויות הן רבות: החל מפלטפורמות שישגרו טילי אוויר-אוויר, ועד תוכניות טאקטייות ואסטרטגיות לסיוור ולמעקב".

למרות התעוררות העניין במל"טי קרב, קשה עדיין לקבוע מתי יכנסו לשימוש מבצעי גם כשמדובר בכוח המוביל בפיתוח התעופה הקרבית, לא ברור מתי יוכלו האמריקאים להתקדם בפיתוח הטכנולוגי, להתגבר על הדעות הקדומות ולהפעיל לראשונה טייסות של מל"טי קרב. זה יקרה אישם במאה ה-21, אבל אף אחד לא מוכן להתחייב על תאריך. חיל-האוויר והצי האמריקאיים עדיין רחוקים מסגירת בתי-הספר לטיסה.

מארטין, בוחנת בעיקר את היבטי הבטיחות והאמינות של המל"טים. "לאחרונה התרסקו שני מל"טי ניסוי של נאס"א", אומר ג'ון אוסטרמן, סגן-נשיא "נורת'רופגרומן".

"בדיקה העלתה, כי המל"טים התרסקו עקב תקלה בגיירוסקופ, ששיבשה את מערכת הניווט שלהם, והביאה לאיבוד שליטה. טייס אנושי היה מזהה בקלות את הבעיה, ומתגבר עליה".

הצי האמריקאי בוחן שימוש ב-F/A-18 כמדגים יכולות לקראת פרויקט הדור הבא של מל"טי הקרב. ביחד עם "מקדונל דאגלס" ו"בואינג", בוחן הצי פרויקט שיוביל לפיתוח מל"ט קרב עבור נושאות המטוסים, שיתבסס על ה-F-18. למרות שהתוכנית טרם קיבלה אישור, נבחת אפשרות לשלב במדגים הטכנולוגיות גם הנעה וקטוריות, ולהקטין או לבטל את הונב הכפול.

משרד ההגנה הבריטי מנהל מחקר בן 58 מיליון לירות שטרלינג, לבחינת אלטרנטיבות למערכות התקיפה העתידיות של הר.א.פ. מל"ט תקיפה הוא אחד האלטרנטיבות, ה"א שייגריות", ל-FOA, מטוס התקיפה העתידי, שאמור לרשת את הטורנאדו.

"העניין שלנו במל"טים הוא משמעותי

האמריקאי, או שיצטרפו אליו בשנים הקרובות, כמו הגלובאל הוק והדארקסטאר. אחד התחומים הראשונים, שיוכל לבחון F-16 כזה, הוא תידלוק באוויר. צוותי פיקוד התובלה האווירית של חיל-האוויר האמריקאי, שמפעיל את מטוסי התידלוק מדגמי KC-135, עשויים לחשוש מתידלוק מל"ט, אך ב"לוקהיד" מבטיחים, כי ניתן לבצע את התהליך בבטיחות מלאה.

"בואינג" מנהלת מאז 1993 מחקר עבור חיל-האוויר האמריקאי, לבחינת תורת הפעלה אפשרית של צי של מטוסי קרב, שחלקם לא מאוישים. הפרויקט החל כבחינה של שימוש במל"טים למשימות אוויר-אוויר ואוויר-קרקע, אבל ההתקדמות הבלתי פוסקת בלוחמת אוויר-אוויר הביאה להחלטה לזנוח את קרבות האוויר.

חיל-האוויר האמריקאי מנהל, בשיתוף עם משרד ההגנה הצרפתי, תוכנית, שתבחן את תורת השליטה בצי משותף של מטוסי קרב, מאוישים ולא מאוישים. לקראת שנת 2001 צפוי להמריא מטוס קרב, שיושב למל"ט עבור התוכנית. אחת המשימות המרכזיות, שמייעדים האמריקאים למטוס הקרב הלא מאויש, היא לחימה בסוללות טילים.

"נורת'רופגרומן", בקרוב חלק מ"לוקהיד"

תפישת הרעיון. המסקנה המקובלת היא, כי כל הטכנולוגיות הדרושות לבניית מל"ט קרב קיימות כבר, אבל הן עדיין לא פועלות ביחד. האינטגרציה שלהן תארך זמן, תדרוש תקציבים גדולים, והיא אינה חסרה סיכוני פיתוח.

"לוקהידמארטין" היא כרגע המובילה בתחום. החברה העניקה חשיפה רבה למחקר שבחן הסבת מטוסי F-16A/B, שהוצאו משירות חיל-האוויר האמריקאי, למטוסים לא מאוישים. המחקר, שבוצע בידי מהנדסי חטיבת המטוסים הטאקטיים של החברה מפורת וורת, טקסס, מציע להסב את ה-F-16 למל"ט לשהייה ארוכה באוויר, בגובה בינוני ומעלה. הכנפיים המקוריות של ה-F-16 יוחלפו בכנפיים ארוכות יותר, החופה תפורק, הקוקפיט יעלם והמתקן לתידלוק באוויר יוזו קדימה. מערכת האוויוניקה הבסיסית תישמר, ויתוספו אליה מערכות אוטומטיות להמראה ונחיתה.

"לוקהיד" מציעה את ה-F-16 המוסב לבחינת הקונספציה של מל"ט קרב, בטרם יוחל בפיתוח מל"ט קרב מקורי. הסבת מטוסי F-16 למל"טים, טוענים בחברה, תהיה זולה יותר מאשר הוספת חימוש למל"טים שקיימים כיום בסד"כ

פיצוץ נגד טרור אווירי

קצרים:

F-16 כלל ערבי: תורכיה עשויה לסייע לירדן להשביח את מטוסי ה-F-16A/B, שתקבל מארה"ב. ירדן אמורה לקבל מארה"ב 12 מטוסי F-16 משומשים, מעודפי חיל-האוויר האמריקאי. תורכיה מרכיבה F-16 עבור חיל-האוויר המקומי וחיל-האוויר של מצרים, שגם הוא שותף למגעים.

למכירה: איליושין-76: "פורטיס אוואיישן" הבריטית תסייע לארגון ייצור המטוסים של טשקנט, המפעל המייצר את האיליושין-76, להיפטר מ-45 מטוסי סים שייצר המפעל בשנים האחרונות, וטי רם נמצא להם קונה. האיליושין-76 הסי-לוני, המקביל הרוסי של ה-C-141 סטאר ליפטר האמריקאי, הוא מטוס התובלה הטאקטי התקני של חיל-האוויר הרוסי. בשנים האחרונות הפסיקו הרוסים לרכוש מטוסים נוספים, ובמפעל נוצר מלאי גדול של מטוסים מוכנים למסירה. כל מטוס יימכר במחיר מציאה של כ-20 מיליון דולר, כמחצית ממחירו של בואינג-737 חדש.

סיבוב שני: ה-VC-15 של "מקדונל דאגלס" הוצא מאתר האיחסון בהר דיוויס, קליפורניה, לאחר 19 שנים של איחסון מדי-ברי. החברה תשתמש במטוס כמדגים טכני לוגיות, עבור מטוסי התובלה של חיל-האוויר האמריקאי. ה-VC-15 שימש בשנות ה-70 כמדגים בטכנולוגיות למריקט ה-C-17, ואוחסן ב-1978. בין הנושאים שייבחנו בגל-גול החדש של המטוס: מערכת נחיתה אוטומטית למטוסי תובלה ומערכות הגנה עצמית ל-C-17.

אישור ל-JDAM: חיל-האוויר האמריקאי העניק ל"מקדונל דאגלס" חוזה לייצור סיד-רה ראשונה של מצצות JDAM, מונחות מע-רכת GPS, לניווט בעזרת לוויינים. ההזמנה היא ל-937 קיטים, המצוידים במערכת ניווט אינרציאלית, נתמכת GPS, המיועדים עבור מצצות במשקל אלף ליברות (454 ק"ג) ו-2,000 ליברות (908 ק"ג). ייצוא ה-JDAM עשוי להתחיל בקרוב. "מקדונל דאגלס" מסרה, כי היא מנהלת מגעים עם מספר מדינות זרות, אך טרם קיבלה אישור למכור את הפצצות ישירות ללקוחות זרים.

איזה דס"ל, אדוני? חיל-האוויר הקנדי שוקל להשתמש בשירותיהן של חברות אזרחיות כדי לספק שירותי תידלוק אווירי רי אסטרטגי למטוסי ה-CE-18 שלו. קבר-צה של חברות מנהלת מו"מ עם הקנדים על הספקת שירותי תידלוק באמצעות מטוסי בואינג-707 מוסבים. כעת בוחנים היועצים המשפטיים של חיל-האוויר הקנדי את ההיבטים החוקיים של שימוש בקבלנים אזרחיים בעת עימותים צבאיים.



פיצוץ ארבעת המטענים, שלב אחר שלב, מלמעלה למטה: המטוס לפני הפיצוץ; ארבעת המטענים מתפוצצים בזמנית; חלקו האחורי של הג'מבו מתרסק; עשן יוצא מחרטום ה-747, לאחר שני פיצוצים בחלקו הקדמי; לאחר הפיצוצים, עיקר הנזק נגרם לזנב המטוס

חמש שנות מחקר והשקעה של למעלה משמונה מיליון דולר הסתיימו בפיצוץ אחד גדול. ב-17 במאי נערך בבריטניה ניסוי, שעיקרו היה פיצוץ בזמני של ארבעה מטענים גדולים, שהונחו בתוך קונטיינרים (מכלים) בתא המטען של מטוס 747 של "בואינג". הפיצוץ הרים, כפי שניתן לראות בתמונה, את המטוס המונח על הקרקע, לאוויר. מטרת הפיצוץ הייתה לדמות פגיעה טרור, ולבחון שיטות התגוננות מולו.

הסכנה הגדולה בעת פיצוץ פנימי בתוך מטוס בזמן טיסה, היא כמובן הפגיעה במרכב המטוס, שתגרום כמעט תמיד להתרסקותו, או פגיעה במעטפת, שבתנאי לחץ האוויר הקשים תפגע בנוסעים. תוצאות מוקדמות של הניסוי שערכו המומחים מאששות את הנחותיהם, על-פיהן הקשחת הקונטיינרים המכילים את המטען היא הדרך לחסימת הדרך הפיצוץ לעבר מרכב המטוס והמעטפת שלו. במחקר ובניסוי מעורבות גם שכונות ההגנה והמחקר הבריטית (DERA), ה-FAA (רשות התעופה האזרחית האמריקאית) וה-CAA (רשות התעופה האזרחית הבריטית), שסייעו במימון ובחנו כל גרסה אחרת לקונטיינר מוקשה. "איר-פראנס" תרמה את המטוס, בואינג-747 בן למעלה מ-25 שנים, לפיצוץ.

בארבע פינות תא המטען הונחו מטענים גדולים יחסית, בתוך מזוודות מלאות בגדים. המזוודות הונחו בתוך ארבעה קונטיינרים המורכבים מחומרים שונים, שתגובתם לפיצוץ נבחנה. במטוס הופעלה הדמיה של תנאי טיסה מבחינת לחץ האוויר בגובה רב. מטען אחד מהארבעה פוצץ בתוך קונטיינר רגיל, ובעקבותיו נגרם נזק רב למבנה, מה שגרם לגוף המטוס להחצות מאחורי הכנפיים. לעומתו, מטענים שהתפוצצו בקונטיינרים מוגנים נבלמו בהצלחה.

בצד הקדמי נבחן קונטיינר משריין, שמשקלו היה כפול משל קונטיינר רגיל. הוא בלם את הפיצוץ לגמרי. קונטיינר אחר, מחווק בספוג קשיח, בלם חלק מאנרגיית הפיצוץ. גם קונטיינר נוסף, מסיבים מחווקים שזורים, בלם היטב את הפיצוץ.

כשיסוכמו תוצאות הניסוי, יישקלו אפשרויות שונות לציוד חברות התעופה בקונטיינרים כאלו. ה-FAA מכין תוכניות לבניית תאי מטען מוקשים שיימסרו לחברות התעופה ויגבירו את בטיחות הטיסה. החיסרון הוא שהקשחת מרכב של מטוס כמו ה-747 תוסיף כשלושה טון למשקלו, מה שיגדיל את צריכת הדלק של המטוס ואת מחיר הטיסה.

דרור ולנברמן



מתמזגים: B-2, של "נורת'רופ גרומן" F-16, של "לוקהיד מרטין"

המזרח נגד המערב

37 מיליארד דולר, ותעסיק קרוב ל-230,000 עובדים. היא תשלוט על 55 עד 60 אחוזים מתקציב הרכש הביטחוני האמריקאי, ותהווה שחקן מפתח בכל שוק ביטחוני, למעט השטח הימי. אגב, כשיאוחדו החברות לחלוטין, תהליך שיימשך כשנתיים, מצפים מנהליה לראות חסכון של מיליארד דולר בשנה. הסעיפים המרכזיים ברומה של "נורת'רופ" כוללים את פיתוח וייצור ה-B-2, המפציץ החמקן, וה-E-2C הוקאי. "נורת'רופ" גם שותפה בייצור ה-F/A-18 והיא גם מייצרת חלקים ל-747 ומטוסי נוסעים אחרים של "בואינג", וכן ל-17C. בתחום התעופה הימית, ל"נורת'רופ" נסיון של 50 שנה בתכנון ובניית מטוסים המיועדים לפעול מנושאות מטוסים. היא תאן את יתרונה של המתחרה "מקדונל דאגלס", בתחום בתחום המכ"ם המוטס תרכוש "לוקהיד" יתרון: "נורת'רופ" היא הקבלן הראשי של מטוס ה-J-STAR, ומייצרת את ההוקאי. "נורת'רופ" היא גם הבעלים, מזה כשנה, של "ווסטינגהאוס", יצרנית המכ"ם של ה-F-16 וה-J-STAR. גם בפיתוח מערכות אקטיביות לשיבוש נעילת חום, ומערכות התראה על טילים מתקרבים, מגיעה התחרות לסופה, עם הרכישה הצפויה.

בכלל, בתחום הלוחמה האלקטרונית, יוצר הצירוף של "לוקהיד" ו"נורת'רופ", ענק, כמעט מונופול. כל אחת מהן בנפרד מייצרת אמצעים נגד טילים מונחי חום, להגנה על מטוסים, מסוקים וספינות. "לוקהיד", באמצעות חברת הבת "סנדרס", תופסת מקום של כבוד בייצור אמצעים נגד טילים מונחי מכ"ם של הדור הבא. היא גם תייצר את מערכות הלי"א של ה-F-22, הנחשבות למתקדמות בעולם. אין פלא, לכן, שהחברה המאוחדת תשלוט ביותר ממחצית השוק. הצעתה של "לוקהיד" ל-4 JSF, המטוס העתידי, עולה רמה בתחרות עם "בואינג". שתי החברות המתאחדות, שממילא היו שותפות בפרויקט, יוכלו להפוך את המחיר לתחרותי יותר, באמצעות הולדת עלויות שוליות. גם "לוקהיד", שפיתחה את מטוס הקרב החמקן הראשון בהיסטוריה, ה-F-117A, וגם "נורת'רופ", שפיתחה את המפציץ החמקן הראשון ה-B-2, הן המובילות בעולם בתחום החמקנות.

"לוקהיד-מרטין" המשולבת עם "נורת'רופ" היא היום היצרנית הגדולה ביותר בעולם בתחום התעופה הצבאית. היא החברה המובילה בעולם בתחומי ייצור מטוסי קרב, מטוסי תובלה צבאיים, לוויינים אורחיים וצבאיים, מערכות חלל, מאיצים לווייניים, אלקטרוניקה צבאית, מערכות תקשורת וטילים אסטרטגיים. בסל המוצרים שלה אפשר למצוא את ה-F-16, מטוס הקרב המערבי הנמכר ביותר, ה-F-22, מטוס העתיד של חיל-האוויר האמריקאי, ה-F-17, מטוס התקיפה החמקן ואת ה-C-130J, מטוס התובלה הטאקטי

ישלים את קו המוצרים והידע הטכנולוגי של האחרונה. תמורת 8.3 מיליארד דולר בתוספת 3.3 מיליארד דולר לכיסוי חובות, תחזיר לעצמה "לוקהיד-מרטין" את הבכורה בשוק התעופה הצבאית והחלל הצבאי, שהתערערה בעקבות ההודעה על מיזוג "בואינג" ו"מקדונל דאגלס". רכישת "נורת'רופ" בידי "לוקהיד" היתה כמעט בלתי-מנוענת. האפשרות, ש"בואינג" תנסה לרכוש את החברה היתה יותר מסבירה, ו"לוקהיד" מנעה, מבחינתה, מצב גרוע בהרבה. המיזוג של "בואינג" עם "מקדונל-דאגלס" הציב איום תחרותי ל"לוקהיד", שלא יכלה להסתכן בכך, שגם "נורת'רופ" תיבלע על-ידי "בואינג". החברה המשולבת, שתשמור על השם "לוקהיד-מרטין", תמכור ב-1997 מוצרים בסך

החברות הגדולות לקראת התחרות האמיתית: "לוקהיד-מרטין" מול "בואינג" ושות'. כבר כיום מורכב הנדבך העליון של שוק תעשיות הביטחון האלקטרוניות משלושה ענקים, "בואינג", "לוקהיד" ו"רייטאון". שתי הראשונות עומדות גם בראש שוק התעשייה האווירית הצבאית בארה"ב. "לוקהיד", שמרכזה בבת-סדה שבמזרח, ו"בואינג", הענק המקורי של סיאטל, שעל החוף המערבי, מותחת בנייה מין קו עימות: המזרח נגד המערב. רכישת "נורת'רופ" היא הצעד האחרון, בינתיים, בשרשרת צעדים נועזים של "לוקהיד". מטרת הצעדים הללו להשאיר אותה בתמונה מול "בואינג" ו"רייטאון", שכוחן וגודלן יעלה בקרב באופן חסר תקדים. המיזוג של "נורת'רופ" עם "לוקהיד"

בתגובה למיזוג בין "בואינג" ו"מקדונל דאגלס", תרכוש "לוקהיד-מרטין" את "נורת'רופ גרומן", יצרנית ה-B-2, ומערכות צבאיות אחרות ● החברה החדשה תשמור על השם "לוקהיד-מרטין", תמכור ב-37 מיליארד דולר השנה, ותעסיק 230 אלף עובדים ● זו הליגה העולמית

דג ענק בולע דג גדול בולע דג ביוני בולע דג קטן. מי שצייר את הקריקטורה המתוארת כאן, לא חשב, מן הסתם, על עולם התעשיות הביטחוניות האמריקאי. אבל – הוא יצר לו אלגוריה לרוויטית מאוד. בתחילת 1994 רכשה חברת "נורת'רופ" את "גרומן". בסופה, התאחדו "לוקהיד" ו"מרטין-מרייטה" ויצרו את "לוקהיד-מרטין". בתחילת השנה הנוכחית רכשה "בואינג" את "מקדונל-דאגלס", וב-2 ביולי הודיעה "רייטאון" על רכישת "טקסס אינסטרומנטס", אחרי שבלעה לא-מוזמן גם את "יוו". ב-3 ביולי, יום למחרת ההודעה, הודיעה "לוקהיד-מרטין" על כוונתה לרכוש את "נורת'רופ גרומן". התאריך מקרי לחלוטין, טענו בחברה. רכישת "נורת'רופ" היא צעד נוסף בריצה של התעשייה הביטחונית בארה"ב לכיוון מספר מצומצם של חברות-ענק, צעד שמביא לשיא חדש את ההתבצרות וההתכוננות של

"בואינג" הצליחה לרצות את האירופים

רשות ההגבלים העסקיים האירופית אישרה את המיזוג המתוכנן בין "בואינג" ו"מקדונל דאגלס", לאחר משאומתן ממושך. הצעתה העקרונית של "בואינג" לרכישת "מקדונל דאגלס" נתקבלה על-ידי רשות ההגבלים העסקיים האמריקאית ללא תנאי. אך האירופים, מתוך חשש לעתידה של "איבאס", התנגדו, ודרשו הכנסת תיקונים בהסכם. חשוב לציון, שאין כוחה של הרשות האירופית למנוע מיזוג, אולם היא היתה יכולה להטיל קנסות על פעילות החברה באירופה ועל חברות אירופאיות שיסחרו עמה. נקודת המחלוקת העיקרית נגעה להסכמי הבלעדיות, שעליהם תחומות הגדולות שבחברות התעופה האמריקאיות מול "בואינג". "אמריקן אירליינס", "דלתא" ו"קונטיננטל" התחייבו לרכוש רק מטוסי "בואינג" ב-20 השנים הבאות. רק הסכמה של החברה לוותר על ההסכמים, הביאה לבסוף לאישור אירופי למיזוג.

"בריטיש אירוספייס" הצטרפה לצוות ה-JSF של "לוקהיד-מארטין"



ה-JSF של "לוקהיד-מארטין" בגירסת הצי הבריטי

"בריטיש אירוספייס" תשתף פעולה עם "לוקהיד-מארטין" במירוץ מול "בואינג" לקראת פיתוח וייצור ה-JSF. ההחלטה תקדם, כמובן, את שיתוף הפעולה בין החברות גם בתחומים אחרים.

"לוקהיד" ו"בואינג" הן החברות שנבחרו להציג אבות טיפוס למטוס העתיד. כל אחת מהן תבנה שתי גרסאות מתוך השלוש המתוכננות. החברה שתבחר בשנת 2001, תייצר כ-3,000 מטוסים עבור כל זרועות צבא ארה"ב ועבור הצי המלכותי הבריטי. בתוספת יצוא של כ-2,000 מטוסים, תהיה החברה המנצחת במכרז המובילה בתחום מטוסי הקרב לקראת המאה הבאה.

לקדם שיתוף פעולה נרחב יותר בין שתי החברות. "נאחזו רוצים לראות את שיתוף הפעולה גדל", טוענים היום ב"בריטיש אירוספייס", שמנסה לקדם במקביל מהלך ליצירת חברה כל-ליאופית, שתכלול גם את "דאס"א" הגרמנית, "אירוספסאל" הצרפתית ואולי גם יצרניות מש"וודיה ונורביה.

דרור גלברמן

למרות שכדי להזויל עלויות, מתוכנן כי ייצור ה-JSF יתבצע באתר אחד בלבד, קיימת אפשרות ש"בריטיש אירוספייס" תייצר את ה-JSF גם בבריטניה, אם הצי המלכותי יזמין יותר מ-60 מטוסים. קיימת גם אפשרות שחיל-האוויר המלכותי ירכוש בעתיד מטוסי JSF, כתחליף למטוסי הטורנאדו. הסכם שיתוף הפעולה בתוכנית ה-JSF עשוי

"בריטיש אירוספייס" תהיה שותפה טכנו-לוגית מלאה לפיתוח ולייצור ה-JSF. הנונייה העיקרית שמביאה "בריטיש אירוספייס", היא פיתוח וייצור מטוס האררייר, מטוס הקרב המערבי היחיד שממריא ונחת אנכית (הנ"א). ליכולת ההנ"א תהיה חשיבות רבה במכרז ה-JSF, שאחת מגרסאותיו תחליף את מטוסי האררייר של הציים האמריקאי והבריטי.

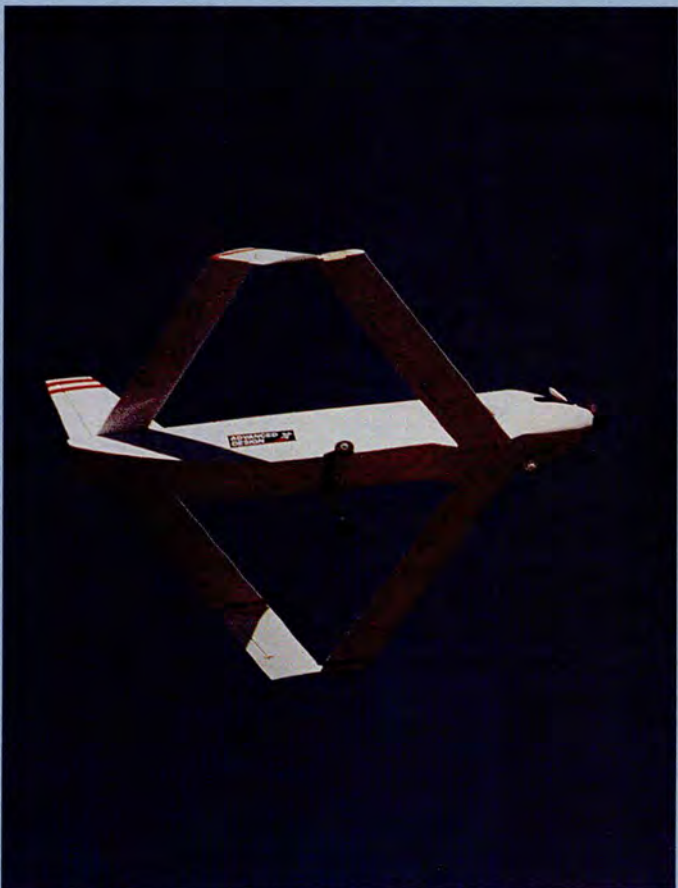
הוותיק והמצליח. "לוקהיד" מייצרת מערכות אוויוניקה, כמו מערכת הלנטיין, לראיית לילה והנחיית חימוש, וטילים כמו טיל ההלפיר, החימוש התיקני של מסוקי האפאצ'י. היא גם מפתחת את טיל התיאוד נגד טילים, שאמור לעלות בחודשים הקרובים, סוף סוף, על פסי ההצלחה. בתחום החלל נחשבת "לוקהיד" לחברה מובילה. ייצור מאיצי הלוויינים "אטלס" ו"טיטאן", שיוק מאיץ הלוויינים הרוסי "פרוטון", ייצור לווייני התקשורת "מייילסטאר", מזרחהוויר, DMSP, ולווייני התקשורת DSCC עבור משרד ההגנה של ארה"ב, יחד עם לווייני ריגול אחרים, הם רק חלק מהרשימה. עבור השוק האזרחי מייצרת "לוקהיד" את לווייני ה"אירידיום", לתקשורת סלולרית. הפרויקט שמרכיב אליו את עיקר תשומת-הלב בתחום החלל הוא משגר ה-X-33 המפותח בימים אלה, שלב בדרך למעבורת החלל העתידית, ה"וונצ'רסטאר".

"לוקהיד" משתפת פעולה בפיתוח אמצעי לחימה עם התעשייה הביטחונית בארץ, כמו טיל ה"פופאי" המיוצר בשיתוף עם "רפאל", או מצייני הלייזר למסוק הקרב העתידי של הצבא האמריקאי, הקומנצ'י, המפותחים, משווקים ומיוצרים עם "אל-אופ".

"לוקהיד" יכולה לראות בבירור כיצד תוכל לנצל פיתוחים מסחריים של "נורת'רוף" לטובת פרויקט ה-JSF, ולטובת פרויקטים צבאיים אחרים. אותה מטרה הגיעה אותה לחפש שותפים גם באירופה. "אירבאס" למשל. שותפות בין "לוקהיד" ל"אירבאס" נראית כיום אפשרות סבירה בהחלט, המותנית בכך ש"אירבאס" תהפוך לגוף אחד, מרוכז ויעיל. רכישתה בידי "לוקהיד" יוצרת ל"נורת'רוף" בעיה קשה של ניגוד אינטרסים. "נורת'רוף" מייצרת כ-40 אחוז מגוף ה-F-18, המתחרה הגדול ביותר של ה-F-16, מתוצרת "לוקהיד". עתה, קשה לראות את החברה משקיעה מאמץ בהוולת ייצורו של ה-F-18, ובכך מחריפה את האיום על ה-F-16. ניגוד האינטרסים נמשך גם בתחומים אחרים. רק שבע לפני הודעת הרכישה חתמו "נורת'רוף" ו"מקדונלד-דאגלס" על הסכם לפיו תספק "נורת'רוף" חלקים ל-C-17 בסך 1.9 מיליארד דולר. אין ספק שהחיבור החדש יוסיף הרבה שמן לתחרות בין "בואינג" ו"לוקהיד", שיוודעות היטב, כי התחרות חשובה, אבל לעיתים עדיף לשתף פעולה. ב-1994 היה המיזוג בין "נורת'רוף" ו"גרומן", המיזוג החשוב הראשון בתעשיית המטוסים והחלל האמריקאית, שהחלה לעצב את עצמה מחדש לאחר המלחמה הקרה. עכשיו, ב-1997, המיזוג של "נורת'רוף-גרומן", ו"לוקהיד-מארטין", בעצמה תוצאה של מיזוג ענק, הוא אחד הצעדים האחרונים בעיצוב דמותה של התעשייה הזאת לקראת המאה ה-21.

דרור גלברמן

"לוקהיד-מארטין" בוחנת תצורה מהפכנית למטוסי תובלה



ה-NSA: הכנפיים שלו יוכלו לשמש כאנטנות בגירסאות בין

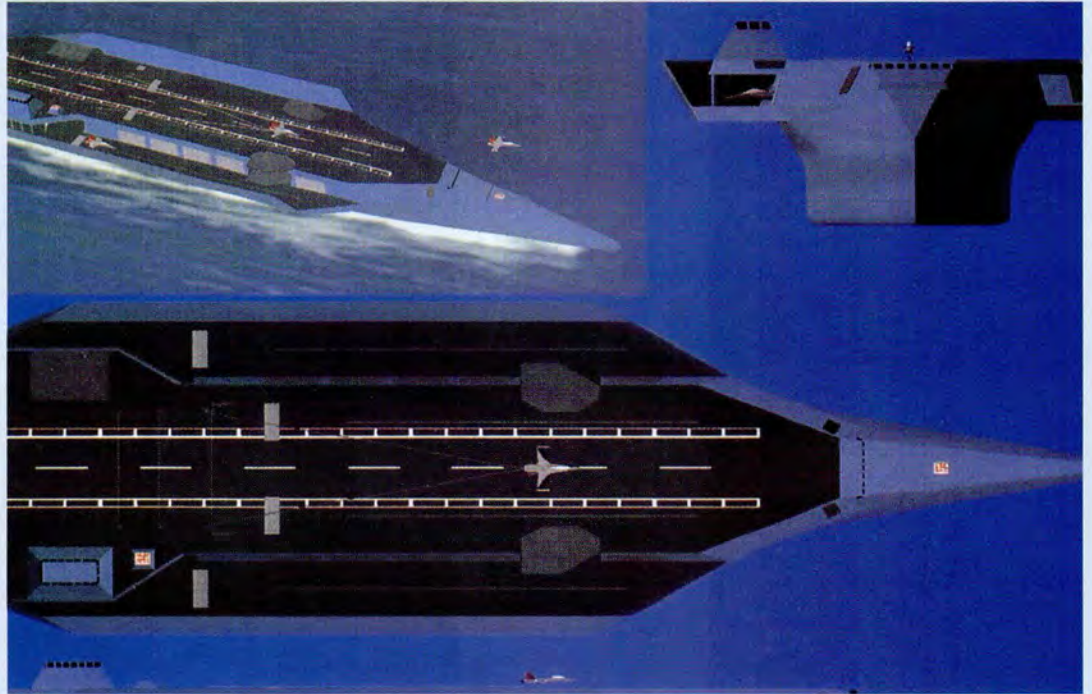
חברת "לוקהיד-מארטין" החלה באחרונה בטיסות ניסוי של טיסן חדש, המשמש לבי-חינת תצורה אפשרית למטוס אסטרטגי חדש (NSA) עבור חיל-האוויר האמריקאי. כבר במבט ראשון ניתן להבחין בתצורה המוזרה של הטיסן. לטיסן שני סטים של כנפיים המחוברות זו לזו. תצורה אווירודינמית ייחודית זו אמורה להציע ביצועים משופרים. עד כה, עבר הדגם שבע טיסות ניסוי מוצלחות. משקלו של ה-NSA שמציעה "לוקהיד", הוא 181 טונות. המטוס יוכל לשאת 55 טונות מטען למרחק של 7,400 ק"מ, במהירות ממוצעת של 0.82 מאך.

המשימה העיקרית של ה-NSA תהיה לעי-נות על דרישת חיל-האוויר למטוס תידלוק חדש, שיחליף את מטוסי ה-KC-135 הישנים החל משנת 2013. עלי-מי התיכונים, קצב העי-ברת הדלק של ה-NSA יהיה כפול מזה של ה-KC-135, שכן הוא יצויד בשתי מערכות תידלוק שיוקטנו בקצוות הכנפיים שלו. כך ניתן יהיה לצמצם במחצית את מספר מטוסי תידלוק שחיל-האוויר יודקק להם. כיום מפעיל חיל-האוויר האמריקאי 563 מטוסי KC-135, שגילם הממוצע הוא למעלה מ-30 שנה.

הפלאטפורמה שתשמש את ה-NSA תהווה בסיס למשפחה שלמה של מטוסים. למשל, נב-חנות גרסאות מיוחדות למשימות סיור, תובלת כוחות מיוחדים ואפילו לטיסות לא מאוישות.

נועם אופיר

כך תיראה נושאת המטוסים העתידית



הצי האמריקאי בוחן גם תיכנון מחדש של האנטנות ובנייתן מחומרים מרוכבים כדי להפחית את חתימת המכ"ם של האונייה הגדולה. שינוי נוסף עשוי להיות התאמות שונות במבנה ה"אי", המאפיין את אוניות ה"נימיץ".

התיכנון של ה-CVX נמצא עדיין בראשיתו, אבל בצי מבטיחים מהפכה. ביחד עם האופציה הצפויה של שימוש בהנעה גרעינית, נשקלת גם אפשרות לעשות שימוש בהנעה קונווציונאלית. בכל מקרה, הדור הבא של נושאות המטוסים אמור להיות קטן יותר מהדור הנוכחי. אוטומציה נרחבת, באונייה ובמטוסים, אמורה לאפשר את הקטנת מספר אנשי הצוות של האונייה וכנף האוויר. על סיפונה של כל אחת מאוניות ה"נימיץ" משרתים כ-5,000 אנשי צוות של האונייה ושל כנף האוויר.

הצי מתכנן להפוך את אוניות ה-CVX לחמקניות על ידי תיכנון מחדש של גוף האונייה. איך הופכים אונייה באורך של כמה מאות מטרים לחמקנית? חרטום האונייה יגדל והסיפון המרכזי יפוצל לשלושה חלקים. על המרכז, בסיפון מוגבה, ינחתו המטוסים. בשני הצדדים יבנו סיפונים נמוכים יותר, מהם ימריאו המטוסים. הגשר יהיה נמוך יותר והתיכנון הכללי יעשה שימוש נרחב בקווים ישרים, המקטינים את החזר המכ"ם.

בין הטכנולוגיות החדשות שעשויות לעלות לסיפון ה-CVX, יהיה קשר ישיר ללוויינים, קטפולטות מגנטיות, מקפצות סקי' מתקפלות, שיקצרו את המראת מטוסי הקרב ומערכות מתקדמות לניהול קרב ולניהול טיסות.

גם צי המטוסים של אוניות ה-CVX יהיה שונה מזה של ה-CVN. רוב מטוסי הקרב יהיו מטוסי JSF, חמקנים וחד-מנועיים, ומראה שגם מל"טי קרב. לנושאות המטוסים העתידיות יהיה תפקיד מרכזי אפילו יותר מזה שממלאות נושאות המטוסים הקיימות בקבוצות הקרב שלהן, מה שיגביר את עוצמתן.

דורו גלוברמן

מיועדת רק ה"קונסטליישן" לפרוש בשנים הקרובות.

בגלל משכי השירות הארוכים, מזדוץ הצי האמריקאי להסתכל קדימה ולתכנן כבר עכשיו את העתיד של נושאות המטוסים שלו. עד שנת 2015 צפויות להיכנס לשירות שלוש אוניות נוספות מסדרת ה"נימיץ", זאת בנוסף לנושאת המטוסים "רונלד רייגן", שנכנסת לשירות בימים אלה. אוניית ה"נימיץ" האחרונה תכלול כבר טכנולוגיות חדשות, שייבחנו לקראת השקתה של סדרה חדשה של נושאות מטוסים, המכונה בינתיים CVX. אוניות ה"נימיץ" מסומלות כ-CVN. בין הטכנולוגיות החדשות תהיה מערכת מידע אינטגרלית, שתכלול סיבים אופטיים ומערכות אלקטרוניות להפצת מידע באונייה

ממטוסי הקרב שלה. עצם הנוכחות של נושאות מטוסים אמריקאיות הרתיעה בעבר מדינות רבות מביצוע פעולות התקפיות. מדינות אחרות, כמו עיראק, שנושאות המטוסים לא הרתיעו אותן, חוו על בשרן את עוצמתן. הקיצוצים של השנים האחרונות הותירו את הצי האמריקאי עם 12 נושאות מטוסים בלבד, מתוכן רק 11 הן אוניות מבצעיות. האונייה ה-12, "קטי הוק", משמשת לאימונים בלבד. חלק מהאוניות נכנסו לשירות לפני 30 שנה כמעט. מלבד ה"קטי הוק", שנמצאת בשירות כבר 36 שנים, גם ה"קונסטליישן" (37 שנות שירות), ה"ג'ון פ. קנדי" (29 שנים) וה"נימיץ" (20 שנה). הן כבר אוניות ותיקות למדי. מתוך הרשימה הזו,

הצי האמריקאי מתחיל לתכנן את נושאות המטוסים של העתיד:
אונייה חמקנית, קטנה יותר מנושאות המטוסים הקיימות • אוטומציה נרחבת תקטין את מספר אנשי הצוות • מל"טים יחליפו חלק ממטוסי הקרב המאוישים

נושאות המטוסים הן אחד הסמלים המובהקים של העוצמה האמריקאית. למרות שמדובר באחת ממערכות הנשק בעלות העוצמה הרבה ביותר שנבנו אי פעם, נועדה נושאת המטוסים לבצע את המשימה, ברוב המקרים, גם ללא שיגור טילים או פצצות

שנה להתפוצצות טיסה 800 של TWA

שנה חלפה מאז התפוצץ מטוס בואינג 747 של חברת התעופה האמריקאית TWA, שהיה בטיסה 800 לפאריס, בקרב לונג-איילנד. רק עתה מתחילות חברות התעופה ליישם את המסקנות שנלמדו מנסיבות האסון, בו נהרגו 230 איש.

למרות שבתחילה נטען, כי מדובר באירוע טרום שנגרם מהתפוצצות מזוודת נמץ, סבורים היום החוקרים כי התאונה נגרמה מפיצוץ מיכל הדלק המרכזי של המטוס עקב התחממות יתר. גם עדויות של טייסים ששהו אותה עת

באוויר, כי ראו טיל פוגע במטוס, לא שינו את דעתם של חוקרי ה-CIA ואנשי מינהל התעופה האמריקאי, ה-FAA, כי ההתפוצצות נגרמה ככל הנראה מקצר חשמלי, שהצית את אדי הדלק במיכל המרכזי, שלא היה מלא באותה טיסה. מה שנדמה היה לטייסים כטיל פוגע במטוס, היה כנראה זרם דלק בוער, שיצא מהמטוס לאחר הפיצוץ.

משיחזור הטיסה, שנסתיימה באסון, התברר כי המטוס המתין שעתיים על הקרקע בעת עליית הנוסעים למטוס, זמן ארוך מן המקובל. כל אותו זמן, כך גילו חוקרי ועדת הבטיחות של התחבורה הלאומית של ארה"ב, ה-NTSB, פעל המזגן של המ-

טוס, הממוקם בדיוק מתחת לאותו מיכל דלק שהתפוצץ. שאריות הדלק התחממו והפכו לאדי דלק, שהגיעו לגבול התחתון בתוך טווח הטמפרטורות המאפשר פיצוץ. תוצאות ניסוי שערכה "בואינג" שבועות מס' נר לאחר התאונה, איששו את ההנחה הזו. למרות ההסכמה, חלוקים אנשי ה-FAA וה-NTSB לגבי יישום החלקים. ב-NTSB סבורים כי יש להחליף את כל מיכלי הדלק של מטוסי ה-747 הישנים במכלים בעלי כושר בידוד מוגבר ולקצר את זמן ההמתנה של המטוס על הקרקע לפני ההמראה. ב-FAA מעדיפים לאתר מקורות אפשריים של הצתה ולתקנם. לטענתם, בבדיקות שבוצעו

ב-433 מטוסי 747 ותיקים, נמצאו מקרים של חוטי חשמל לא מבודדים והתקלות תוקנו. ב-FAA טרם אימצו את המלצות ה-NTSB ואנשי הרשות מעדיפים להמשיך ולחפש אחר הגורם המדויק שגרם לפיצוץ מיכל הדלק והמטוס כולו.

כך או כך, "בואינג" פירסמה המלצות משלה והינתנה את כל חברות התעופה המחויבות קות מטוסים מתוצרתה, כיצד לטפל במטוס כדי למנוע אפשרות של פיצוץ כזה. האפשרות של שינוי מבנה המטוס, שהוצעה על ידי ה-NTSB, ועולה כנראה קצת יותר מהמכתבים ששלחה "בואינג", נדחתה בינתיים.

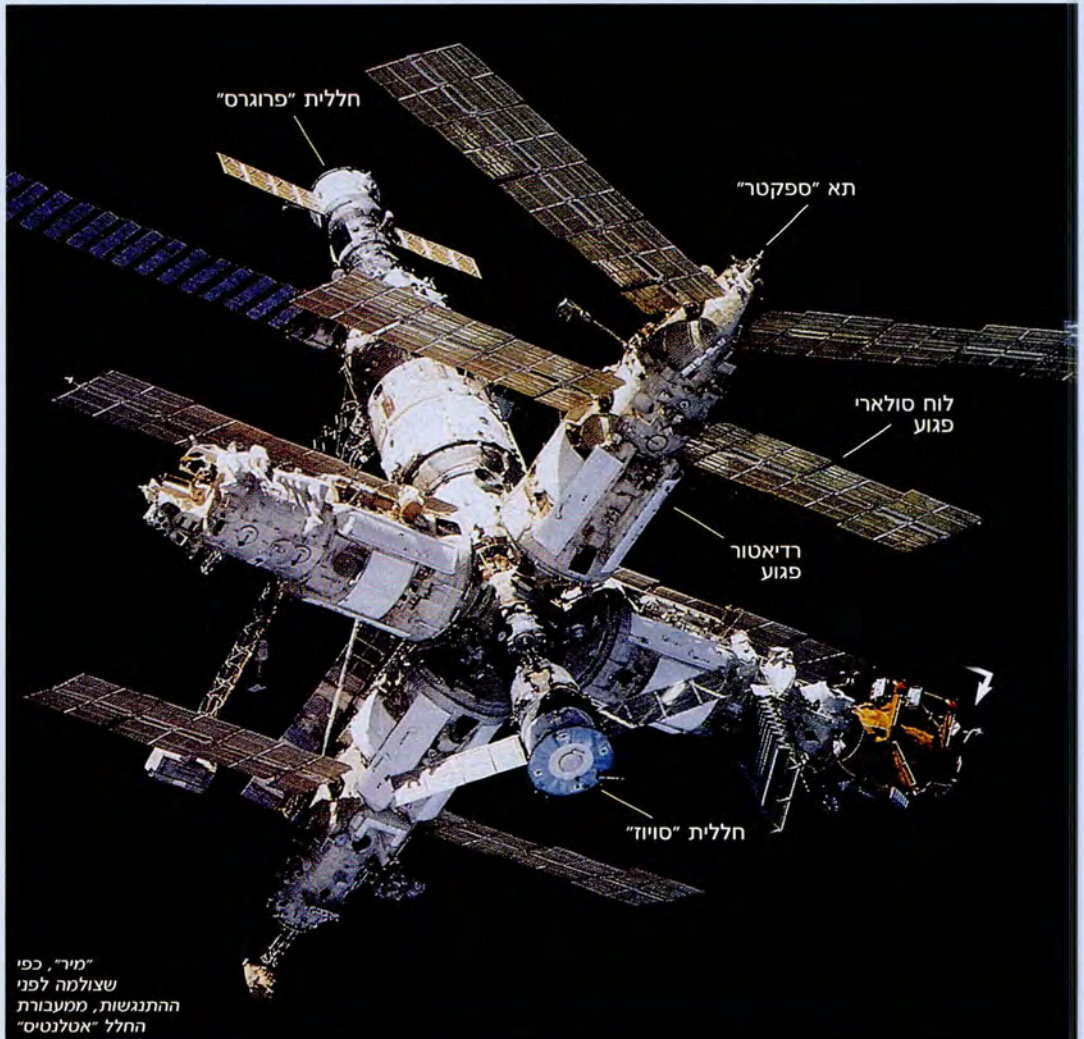
דורו גלוברמן

1987. שלושת אנשי הצוות של התחנה, שני קוסמונאוטים רוסיים ואסטרונאוט אמריקאי אחד, לא נפגעו בהתנגשות. השלושה הצליחו לייצב את תחנת החלל, ולקלוט רכב "פרוגרס" נוסף שנשלח לתחנה, עמוס בחלקי חילוף ובציוד לתיקון הנוק. למרות זאת, נדחה מבצע התיקון עד להגעת צוות מחליף בשל תשישותם של אנשי הצוות, שבאה לידי ביטוי בהפרעות בקצב הלב וחולשה כללית של מפקד התחנה, הקוסמונאוט ואסילי טסיבלייב. מלבדו, נמצאים על סיפון התחנה הקוסמונאוט אלכסנדר לווטקיין, והאסטרונאוט האמריקאי מייקל פואל. פואל שוהה בתחנה כחלק משיתוף הפעולה בין סוכנות החלל האמריקאית, נאס"א, וסוכנות החלל הרוסית. נאס"א משלמת לרוסים 400 מיליון דולר בשנה למימון הפעלתה של "מיר", כדי שהאסטרונאוטים האמריקאים יוכלו לתרגל שהייה ארוכה בחלל ועגינה של מעבורת חלל בתחנת חלל, לקראת שייגורה של תחנת החלל הבינלאומית "אלפא", שנאס"א מובילה את הקמתה.

הכל החל ב־24 ביוני, כאשר חללית המטען "פרוגרס" שוחררה מעגינתה בתחנה, לקראת ניסוי עגינה למחרת. "פרוגרס", שעגנה לראשונה ב"מיר" ב־8 באפריל, נשאה לראשונה ציוד שאיפשר למפקד התחנה, ואסילי טסיבלייב, להנחות את עגינתה ידנית, מתא הפיקוד של "מיר". עד אותו יום התנהל תהליך העגינה של חלליות ה"פרוגרס" וה"סאליוט" המאווישות באופן אוטומטי לחלוטין. סוכנות החלל הרוסית ביקשה לפתח אלטרנטיבה לתהליך האוטומטי, שתכלול מעורבות אנושית בעגינה. אחת המטרות היא להפחית את התלות הרוסית בציוד העגינה האוטומטית, המיוצר באוקראינה.

"פרוגרס" התרחקה מהתחנה, עד שקיבלה הוראה לטוס שוב לכיוונה, לקראת עגינה ב־25 ביוני, למחרת. בעמדת הפיקוד קיבל מפקד התחנה תמונת טלוויזיה של "מיר" כפי שראתה אותה החללית המתקרבת, ונתוני מרחק ומהירות. טסיבלייב שלט על "פרוגרס" באמצעות מוט היגוי שהותקן בלוח הפיקוד שלו. בניסויי עגינה שבוצעו עם חללית ה"פרוגרס" הקודמת ששוגרה ל"מיר", באפריל, אבד קשר הטלוויזיה בין שני רכבי החלל, לאחר שחללית המטען התקרבה במהירות רבה מדי. אז, הגיבה "פרוגרס" להוראות ההיגוי ששיגר טסיבלייב, והחללית הוסטה ממשלול התנגשות. אסטרונאוט אמריקאי היה עד לתקרית, שעוררה דאגה בנאס"א.

ההחלטה הרוסית לבחון שוב את מערכת העגינה הידנית, אפילו בסיכון נמוך, מעוררת תגובות קשות בצד האמריקאי. "מישהו לא חישב נכון את הסיכון", אמר גורם רשמי המקורב לתוכנית. ההחלטה הרוסית מעוררת



"מיר", כפי שצולמה לפני ההתנגשות, ממעבורת החלל "אטלנטיס"

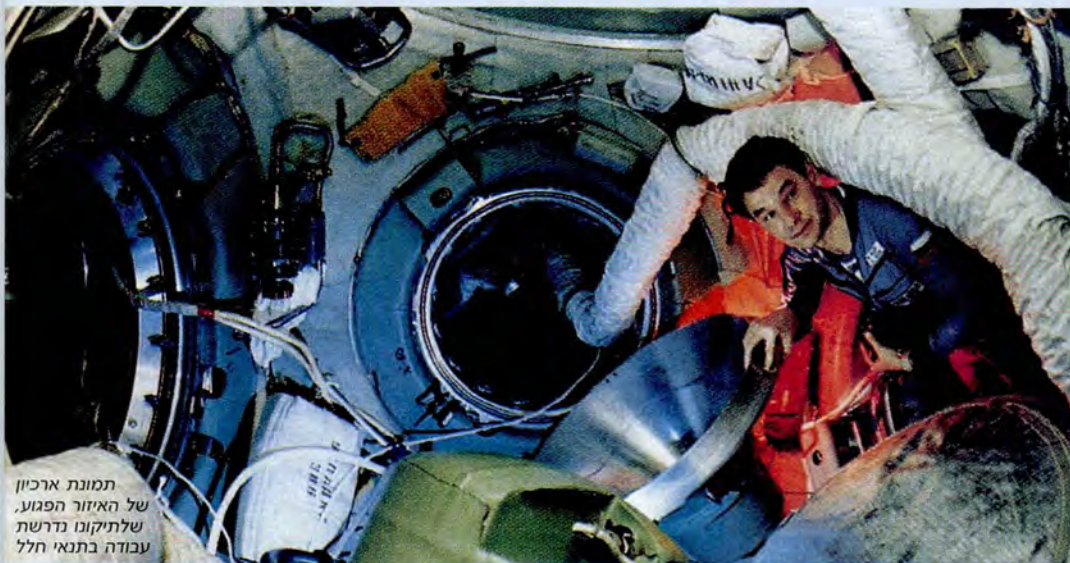
התנגשות בחלל



בשידור טלוויזיה מתחנת החלל נראה הלוח הסולארי הפגוע של "ספקטר"

התנגשות רכב החלל "פרוגרס" בתחנת החלל "מיר", היא מצב החירום הקשה ביותר לאדם בחלל, מאז טיסת אפולו־13 רצופת התקלות ● ההתנגשות, שכמעט הביאה לנטישת התחנה, חשפה את מצבה הקשה של "מיר", ועוררה סימני שאלה לגבי המשך שיתוף הפעולה בחלל בין רוסיה לרא"ב

למרות הקולות, שנשמעו בארה"ב מיד לאחר ההתנגשות, ושדרשו להפסיק את שיתוף הפעולה עם רוסיה ב"מיר", נראה כי תחנת החלל ושיתוף הפעולה האמריקאי-רוסי בחלל, הצליחו להתגבר על נקודת השפל החמורה ביותר, מאז שוגרה התחנה לחלל ב-



תמונת ארכיון של האיזור הפגוע, שלתיקונו דרשת עבודה בתנאי חלל

חדש. טעות אנוש כזאת לא היתה אחד התסריטים שבזני התחנה לקחו בחשבון כאשר תיכנו את נוהלי החירום, והמעבר האוטומטי המתבקש מהמחשב המרכזי למחשב הגיבוי התנהל באיטיות.

המצב החריף לאחר שמרכז הבקרה הרוסי התקשה לקבל את נתוני המיקום של התחנה, בגלל שיתוק פעולת מערכת שמירת גובה השיוט, ולא היה מסוגל ליינען לאנשי הצוות כיצד למקם את התחנה מחדש, באופן ידני. הפעלתה של מערכת גיבוי לאותה משימה דרשה השלמת שתי הקפות סביב כדור הארץ בטרם תתייצב. מאחר ורמת האנרגיה במצברים הגיעה כבר לקו האדום, מצב דומה לזה ששרד לאחר ההתנגשות, נעורו אנשי הצוות במערכת שמירת הגובה של חללית המילוט, כדי לייצב את התחנה מחדש, ולהפנות את קולטי השמש לכיוון הרצוי.

"המצב בתחנת החלל רציני מאוד", אמר לאחר ההתנגשות האסטרונוט האמריקאי ג'רי לינגר, ששהה ב"מיר" 132 ימים, והוחלף במאי על-ידי מייקל פואל. "הוא המצב הקריטי ביותר שיכול להיות. שני מקרי החירום הקשים ביותר שיכולים להתרחש בחלל, הם שריפה ואובדן לחץ. בחמשת החודשים האחרונים עברנו את שניהם".

לינגר התייחס לשריפה שפרצה בפברואר בתחנת החלל, כאשר הוא שהה על סיפונה. הרוסים טענו בתחילה, כי האש בערה רק מספר דקות, אך לאחר שלינגר שב לארץ התברר, כי במשך שעה וחצי נאבקו השלושה כדי לכבות את השריפה.

מיד לאחר ההתנגשות הוחל במרכז הבקרה בתיכנון מבצע התיקונים. מלכתחילה היה ברור, כי התיקונים ידרשו יציאתם של שניים מאנשי הצוות לעבודה בחלל החיצון, מחוץ לתחנה, במה שמכונה "הליכת חלל". גם לרוסים וגם לאמריקאים יש ניסיון

בעקבות החשיפה המתמדת לתנאי החלל. זאת היתה הסיבה המקורית לשיגורו של "ספקטר" ל"מיר". עתה, בלעדיו, הגיעה רמת האנרגיה לשפל חסרת-קדים.

כדי לאפשר הפעלה מחדשת של מערכת שמירת גובה השיוט, נדרשה סגירה של כמעט כל המערכות האחרות של תחנת החלל. כל הפעילות המדעית הוקפאה ואנשי הצוות נדרשו לסגור מחשבים, לעצור את פעולת מערכת השליטה התרמית ואפילו לכבות את האורות על סיפונה של "מיר". שלושת אנשי הצוות עברו להשתמש בפנסי יד.

לאחר ההתנגשות הצליח מרכז הבקרה הרוסי להשיג שליטה מחדשת בחללית ה"פרוגרס" הסודרת, ולבצע מספר בדיקות, שיסבירו כיצד אבדה השליטה בחללית. בחללית הבאה, שסוגרה לאחר ההתנגשות, כבר נעשה שוב שימוש במתקן העגינה האוטומטי. הפעם החליטו הרוסים שלא לקחת סיכון.

בימים הראשונים לאחר התאונה נותר כל העת אחד מאנשי הצוות ער, כדי לטפל במהירות במקרה של התדרדרות מצבה של תחנת החלל, וכדי לאפשר מילוט מהיר של כל השלושה. בעזרת תחנת הקרקע, בחנו אנשי הצוות האם ללא כושר ייצור החשמל שאבד בהתנגשות, מסוגלת "מיר" לקיים רמת פעילות מינימאלית. כל הפעילויות על הסיפון, מפעילות מערכת קיום החיים של אנשי הצוות ועד הפעילויות המדעיות, תלויות באנרגיה החשמלית המופקת מקולטי האנרגיה הסולארית.

מצבי החירום לא נגמרו. ב-16 ביולי ניתק בטעות אחד מאנשי הצוות כבל חשמלי שחיבר בין מערכת שמירת גובה השיוט והמחשב המרכזי של "מיר". התחנה החלה להתגלגל באיטיות, והתאים הסולאריים שלה איבדו את הקשר עם השמש. בתוך דקות אול החשמל במצברי התחנה, והיא ניצבה בפני מצב חירום

הקשה של "מיר" מחייב תשומת-לב אנושית קבועה כדי לשמור על התחנה במצב פעיל, והרוסים חששו, כי נטישת התחנה תביא להידרדרות סופנית במצבה. לאחר שדיווח ממרכז הבקרה אישר, כי בריחת הלחץ מהתחנה נעצרה, הושעו ההכנות לנטישה. עתה נאלצו אנשי הצוות לעמוד בפני מצב חירום חדש: אובדן הכוח החשמלי. ארבעת הלוחות הסולאריים המתקדמים של "ספקטר", חדשים ויעילים יותר מהתאים הסולאריים הישנים המקוריים של "מיר", מספקים כמחצית מהאנרגיה החשמלית של התחנה. בהתנגשות נפגע רק אחד הלוחות, אבל הניתוק של "ספקטר" מהתחנה, ואובדן לחץ האוויר והחום בתא, מנעו את המשך ייצור החשמל בתא האמריקאי.

לאחר אובדן החשמל של "ספקטר" התקשו הלוחות הסולאריים הנותרים לספק את דרישות החשמל. פעולת מערכת התחנה הואטה. מערכת הגייורסקופים השולטת בגובה השיוט בחלל היתה אחת המערכות הראשונות שנפגעו. המערכת אחראית לשמירת התחנה במסלול קבוע סביב כדור-הארץ, כך שכוח המשיכה לא יגרום להתרסקותה. המערכת מפעילה בעת הצורך את מנועי השיוט של תחנת החלל, שמאזנים את פעולת כוח המשיכה. תקלה במערכת יכולה להביא לאובדן גובה הדרגתי, עד שהתחנה תחדור לאטמוספירה של כדור-הארץ ותישרף.

כדי לעצור את הסחף, עקפו אנשי הצוות את המערכת ועברו לשליטה ידנית בגובה השיוט של התחנה. בעת ההתנגשות מוקמה התחנה כך, שהלוחות הסולאריים של "ספקטר" יופנו כלפי השמש. עתה, כש"ספקטר" חסר ערך, לפחות באופן זמני, תומנה התחנה כך, שהלוחות הסולאריים המקוריים של "מיר" יופנו כלפי השמש. הלוחות הסולאריים של התחנה איבדו הרבה מכושר ייצור החשמל המקורי שלהם,

שאלות וחוסר אמון, לקראת בנייתה של "אלפא", בה יהיה לרוסים חלק משמעותי. במהלך ההתקרבות של "פרוגרס" ל"מיר" ב-25 ביוני, אירע כשל מיכני במערכת מדידת מהירות ההתקרבות של חללית המטען לתחנת החלל. טסיבליב שידר אל תחנת הקרקע כי החללית, במשקל של יותר משישה טון, "מתקדמת במהירות". בזמן ש"מיר" ו"פרוגרס" שייטו במהירות של 28 אלף ק"מ בשעה, 400 ק"מ מעל יבשת אירופה, הפסיקה חללית המטען להגיב לפקודות ההיגוי שקיבלה.

"פרוגרס" עברה את קודת העגינה, והמשיכה להתקדם לעבר התאים המרכזיים של "מיר". חללית המטען התנגשה באחד המערכים הסולאריים הגדולים של תא "ספקטר", המקביל לנקודת העגינה, ואחר-כך פגעה בכיסוי של רדיאטור חום של "ספקטר", שנועד לשמור על הטמפרטורה בתוך התא, כדי שלא תשתווה לתנאים המקפיאים השוררים מחוץ לתחנת החלל. הכיסוי נפגע, והמעטפת האטומה של תחנת החלל נפרצה. ברגע שאבדה השליטה ב"פרוגרס" הורה טסיבליב לשני אנשי הצוות הנוספים לעבור במהירות לרכב החירום "סויוז", שנועד לאפשר מילוט מהיר מהתחנה במקרה חירום. כשהגיעו אנשי הצוות לתא העגינה הקדמי, אליו מחוברת ה"סויוז", פגעה "פרוגרס" בתחנה.

הקוסמונאוטים והאסטרונוט הרגישו את הפגיעה, ויכלו לשמוע היטב את שריקת האוויר, שהעידה על אובדן הלחץ בתחנה. שלושת אנשי הצוות ניצבו בפני אחד הסיכויים הגדולים ביותר של הפעילות האנושית בחלל. כדי לעצור את בריחת האוויר מהתחנה, נדרשה איטימה מיידית של התא הפגוע. לפני ש"ספקטר" נחתם, עוד הספיק פואל לסגור חלק ניכר מהפעילות החשמלית של התא הפגוע. כדי שיוכלו לסגור את פתח האטימה של התא, נדרשו אנשי הצוות לחתוך שורה ארוכה של חוטים שהיו מונחים על מפתח התא, וקישרו בינו לבין תחנת החלל. המנהג הרוסי להשתמש בחוטים חשופים, המונחים על רצפת התחנה, כבר עורר בעבר דאגה בנאס"א ובסוכנות החלל האירופית, שחששו מתסריט כזה בדיוק. באמצעות ציוד החירום נחתכו החוטים, ושמנה דקות לאחר ההתנגשות נחסם התא הפגוע ובריחת האוויר נעצרה. "ספקטר" המשיך לאבד לחץ, עד לריקנות מוחלטת.

כשהם עדיין לא בטוחים לגבי מידת הנזק, המשיכו אנשי הצוות בהכנות לנטישת התחנה. דקות מעטות לאחר ההתנגשות כבר היה רכב החירום של התחנה, חללית "סויוז" ישנה, מוכן לפעולה. החללית משמשת כסירת הצלה של התחנה, למקרה חירום בו ידרשו אנשי הצוות לנטוש במהירות כדי להציל את חייהם. הצוות לא עשה לבסוף שימוש בחללית החירום, בגלל החשש, כי נטישת התחנה לא תאפשר עוד חזרה של בני-אדם לסיפונה. מצבה הכללי

נאס"א מקדמת מסע אנושי למאדים



מסע אנושי למאדים: הצעה של נאס"א למגורי האסטרונוטים

נות לשאת כאלף טון למסלול סביב מאדים. נאס"א אין כרגע תוכניות מרכזיות רש"מיות לעתיד שלאחר בניית תחנת החלל הבינלאומית, "אלפא". התכנון העתידי של סוכ' נות החלל האמריקאית קובע, כי בשנים 2010 עד 2025 צריכה נאס"א להוביל משימות בינלאומיות מאוישות לכוכבים וגופים אחרים במערכת השמש.

למרות שאין עדיין תוכניות רשמיות לשגר למאדים משהו גדול בהרבה מה"מארכ מאת'פינדר", החלה נאס"א לאחזרה בתיכנון ראשוני של משימה אנושית למאדים. "אני יכול להבטיח שאנחנו עוד לא בונים שום דבר", אומר לואיס פיץ, ראש מינהל הפרויקט טים המתקדמים בנאס"א, "אבל אנחנו עובדים על קונספציות מתקדמות כדי שנוכל להגדיר את העלויות של מסע כזה ואת הטכנולוגיות שזוהק להן, כך שיהיו מוכנות עד שנת 2010".

כרגע מוצע, כי משימת מאדים תארך שנתיים וחצי, מתוכן יהיו האסטרונוטים על פני הכוכב במשך 18 חודשים. העלות המיוערת של המשימה עומדת על 40 עד 50 מיליארד דולר. דניאל גולדין, מנהל נאס"א, דוחף לכיוון תוכנית זולה יותר, בעלות של כ-25 מיליארד דולר, שתביא לנחיתה אנושית על פני הכוכב שמונה שנים לאחר תחילתה. מסע למאדים ידרוש פיתוח חללית שתישא את האסטרונוטים ומטענם למסלול סביב הכוכב. חללית האם תישא רכב חלל נוסף, שינחית את המשלוח על פני הכוכב ורכב אחר, שיחזיר אותם לחללית האם. שימוש ברכב חלל אחד לשתי המשימות יוכל, כמובן, להוזיל את עלויות המסע.

בעת שהייתם במאדים, יגורו האסטרונוטים טים בבתי מתנחלים בצורת צילינדר. נאס"א עובדת כרגע על תכנון של בית כזה, שיאכלס שישה אנשים וישקול 14 טונות. חללית האם, שתישא את המשלוח ומטענה, מתוכננת

בהליכות חלל, ואפילו בביצוע תיקונים מורכבים בתחנות חלל. ב-1973 תוקנה באמצעות הליכות חלל מעבדת החלל האמריקאית "סקיילאב", שניזוקה בעת השיגור. ב-1985 ביצעו הרוסים מבצע דומה, בנסיבות דומות, לתיקון תחנת החלל "סאליוט", קודמתה של "מיר". הליכת חלל נחשבה מאז ומתמיד למבצע מסוכן ומסובך, אבל מבצע התיקון של "מיר" נחשב מסוכן פחות מהמבצעים הקודמים, הודות לניסיון שנצבר אז, לחליפות חלל מתוחכמות יותר ולהדרכה משופרת.

נאס"א כבר העניקה אישור לפואל לצאת לחלל לצורך התיקונים, ביחד עם מפקד התחנה, ואסילי טסיבלייב, אך לבסוף הוחלט לדחות את מבצע התיקונים עד להגעת צוות חדש לתחנה, בתחילת אוגוסט. בלבד של טסיבלייב התגלו הפרעות חמורות, שיחסו למתח ולתשישות, ובמרכז הבקרה חששו, כי הוא לא יעמוד במאמץ של הליכת חלל. התיקונים יתרכזו בהחזרתו לשימוש של מודול "ספקטר". מלבד תרומתו לייצור החשמל, "ספקטר", שהוצמד לתחנה באמצעות מעברת החלל האמריקאית, מכיל יותר מ-50 אחוז מצידוד הניסוי האמריקאי של התחנה. אובדן הלחץ בתא, ביחד עם אובדן החשמל, עצרו כמעט לגמרי את תוכנית הניסויים שתוכננה לפואל. אגב, "ספקטר" מכיל גם את צידודו האישי של האסטרונוט האמריקאי התורן, כך שלאחר ההתנגשות הכתיב פואל רשימת צידוד דחופה. הצידוד נשלח אליו באמצעות החללית "פרוגרס", עם שאר צידוד התיקונים. מלבד קיט רפואי חדש, כללה הרשימה, בין השאר, מברשת ומשחת שיניים ועלילים חדשות.

הנוק הפוליטי שנגרם לשיתוף הפעולה בחלל בין רוסיה וארה"ב, היה קשה לפחות כמו זה שנגרם לתחנה. מספר חברי קונגרס אמריקאים טענו, כי יש להפסיק לאלתר את פרויקט טיסות מעבורת החלל "מיר". נאס"א הדגישה כי לקראת שיגורה של תחנת "אלפא", ארה"ב חייבת להראות כי היא מבכדת את התחייבותיה בתחום החלל. גורמים אחרים בנאס"א הדגישו סיבות נוספות להמשך הטיסות המשותפות. ענינת מעבורת החלל "מיר", ושהייתם של אסטרונוטים אמריקאים בתחנה לתקופות ארוכות, מאפשרת לנאס"א לבחון ולתרגל היבטים רבים של הפעלת תחנת חלל באופן יומיומי. הידע הזה יהיה חסר תחליף כאשר תחל הפעלתה של "אלפא", שתאויש לראשונה בשנת 1999. בנאס"א טוענים, כי דווקא מצבה הקשה של "מיר" מגביר את התועלת בשיתוף הפעולה. תקלות חוזרות ונשנות מאפשרות לנאס"א להתנסות גם בהתמודדות עם מצבי חירום, שעלולים להתרחש, על סיפנה של "אלפא" או תחנות חלל עתידיות.

קשיים כלכליים עלולים למנוע מהרוסים לתמוך בתחנת "אלפא"

לרוסיה יכולת להשתתף בתוכנית מהסוג שדורשת תחנת החלל האמריקאית. הטיסות המסחריות שביצעו מספר מדינות אל ה"מיר", הכניסו מעט כסף לקופתה הדלה של רוסיה והפגינו את ההצלחה שיכול לנחול פרויקט בין-לאומי בחלל.

אחד השיאים של הסאלון האווירי בלה-ברוזיה היה הצגת ה-FCB, רכיב המטען של תחנת החלל, ומאייץ "פרוטון", שהוכיחו שתוכנית החלל הרוסית עדיין קיימת. ה-FCB יהיה הרכיב של "אלפא" שישוגר לחלל, ביוני 1998. עם כל הבעיות והעיקובים, תחנת החלל אינה תחנה של נייר והיא מתחילה לקרום עור וגידים. הספירה לאחר כבר החלה.

דורו ולברמן

העמידה בלוח הזמנים לסיום השלב הראשון. בינתיים, לא עמדה רוסיה בכל מחויבותיה, והשאלה הבלתי נמנעת היא כיצד תוכל רוסיה לממן את 3.2 מיליארד הדולר, שהתחייבה לתרום להפעלת תחנת החלל בשש השנים הבאות.

אירודאות כללית שוררת לגבי יכולתה של רוסיה לממש את התחייבותיה הכלכליות ולעמוד בלוח הזמנים של הטיסות, הדרוש לבניית תחנת החלל עד שנת 2003. כבר עכשיו מתנהלת התוכנית באיחור של שמונה חודשים, כתוצאה מ"חורים" בתקציב הרוסי. למרות זאת, מוכיחה רוסיה כי היא מסוגלת להרים פרויקטים בינלאומיים בחלל. ה"מיר", תחנת החלל הראשונה, מוכיחה כי על אף הבעיות שנתגלו בה לאחרונה, יש

ב-1984, עת נתקלה נאס"א בקשיים לשווק למימשל את תוכניתה לתחנת החלל, באה לה הישועה ממקור אחר. דווקא הרעיון של הפיכת התוכנית לפרויקט בין-לאומי שיכנע את נשיא ארה"ב, רונלד רייגן, לצאת לדרך. בהמשך, צורפה רוסיה לתוכנית ומנעה, מסיבות פוליטיות, את ביטולה. בטווח הארוך גרמה המעורבות הרוסית בעיות רבות לנאס"א. ראשית, סוכנות החלל האמריקאית נאלצה להשקיע 200 מיליון דולר נוספים כדי לבנות את ה-ICM, רכיב שליטה זמני, שנועד להבטיח את יכולתה של נאס"א להמשיך בבניית התחנה גם אם תפרוש רוסיה מהתוכנית. הממשלה הרוסית התחייבה להשקיע 300 מיליון דולר בפרויקט כדי להבטיח את



גלשני אוויר

הגלישה למאדים

והפעם מאדים. בינינו ובין הכוכב האדום מפרידים מיליוני קילומטרים של חלל, אך הוא מרוחק כדי הקשת מקש ברשת האינטרנט. את הביקור על המאדים נתחיל בתחנה המרכזית, **דף הבית של המאדים** שפתחה נאס"א. באתר ניתן לערוך מסע אל הכוכב, לברר נתונים אלו ואחרים, לצפות בתמונות שהגיעו לאחרונה והרבה מעבר לכך, בדיוק כמו שאפשר לצפות מאתר של סוכנות החלל האמריקאית.

משם נמשיך לאתר של **המאדים פאת'פינדר**, האתר הרשמי לנחיתת החללית על המאדים. האתר מאפשר לשוחח עם חברי צוות ה"פאת'פינדר" ועם מומחים אחרים בתחום, לצפות בתמונות ובסרטונים מהשטח, רבים מהם בתלת-מימד ואפילו לבנות דגם נייר של החללית. גם **הסוג'רני**, רכב המחקר המשוטט על פני המאדים, וזה לאתר משלו, המכיל תמונות ומידע טכני מפורט. האתר מציע אפשרות לשלוט, כביכול, ברכב, כפי שעושים מדעני נאס"א מבתיהם, באמצעות **ממשק ה-Web למדע-מרחוק**. בקרוב, כך מבטיחים בנאס"א, יחזיר הרכב גם תמונות מתאימות.

מי שחפץ בטיול רגלי, ללא עזרת רכב המחקר, מוזמן לעשות זאת באתר ה-VRML של **המאדים הווירטואלי**, המאפשר לנוע בחופשיות בנופים הצחיחים. בכל מקרה, כדאי שלא להחמיץ ביקור במוזיאון היחיד על קרקע המאדים, **מוזיאון בארסום להיסטוריה טבעית**. לספקנים שבין המבקרים, מוצגת באתר תמונה של הבניין הווירטואלי בנוף הכוכב הסלעי. למרות שהמוזיאון עדיין בבנייה וחלק מהקישורים בו אינם פעילים, התצוגות הקיימות מרתקות וכוללות חומר גרפי מגוון. במוזיאון מופיעה, בין השאר, רשימה כרונולוגית מקיפה למדי של סרטים על המאדים, המתוארים בחן ובהומור. דוד קטלינג, חוקר במעבדות נאס"א, בנה אתר בשם **מאדים בתרבות הפופולרית**, הכולל סקירה מקיפה בנושאי ספרות, רדיו, שירה, קולנוע ותולדות המחקר של המאדים. האתר מציע קישורים למאמרים מדעיים רלוונטיים, כמו גם לטקסטים מלאים של יצירות ספרותיות. לשאלת השאלות, האם יש **חיים על המאדים**, אפשר למצוא תשובה באתר המעודכן של איגוד המדענים האמריקאים. הכל, החל מעובדות מדעיות ועד לסרטי המדע הבידיוני. גם אתר הבית של ה"ננדו טיימס" כולל טקסט קצר וקריא, הסוקר את **דמותם הספרותית של בני המאדים** לאורך השנים. מה לא היו נותנים בנאס"א כדי לדעת את דמותם האמיתית.

אפשר לנחות במאדים גם בלי לצאת מהבית. בסייברספייס אפשר למצוא הכל: אתרי הבית של המאדים פאת'פינדר ושל רכב המחקר סוג'רני ואפילו אתר המאפשר טיול רגלי במאדים. וגם: המוזיאון היחיד על אדמת מאדים



רשימת הכתובות:

דף הבית של המאדים

http://observe.jv.nasa.gov/nasa/exhibits/mars/mars_home.html

המאדים פאת'פינדר

<http://mars.sgi.com/default.html>

הסוג'רני

<http://mpfwww.arc.nasa.gov/tasks/sci/over/homepage.html>

ממשק ה-Web למדע-מרחוק

<http://mars.graham.com/wits/index.html>

המאדים הווירטואלי

<http://www.accessone.com/~jerrym>

מוזיאון בארסום להיסטוריה טבעית

<http://members.aol.com/tardos2/museum.html>

מאדים בתרבות הפופולרית

<http://humbabe.arc.nasa.gov:80/mgcm/fun/pop.html>

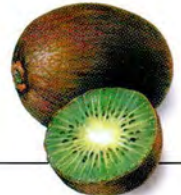
חיים על המאדים

www.fas.org/mars/index.html

דמותם הספרותית של בני המאדים

http://www2.nando.net:80/newsroom/ntn/top/080896/top_story_19243_S.html





שירה - שקולניק

קח פרי ותהיה לי בריא



מועצת הפירות
יצור ושיווק



אשראי שבא בזמן



קשר בראל

עכשיו ניתן לקבל אשראי לרכישת רכב, לנופש ולשיפוץ הבית - בזמן הנוח לכם ובתנאים מועדפים!

רוצים לקנות רכב? מתכננים לצאת לנופש? החלטתם לשפץ את הבית? בבנק הפועלים ניתן לקבל היום אשראי בתנאים מועדפים לתקופה מוגבלת. זה הזמן להיכנס לכל אחד מסניפי בנק הפועלים או להתקשר ל"פועלים ישיר": 177-022-5616, ולקבל את כל הפרטים.

מתן האשראי כפוף לשיקול דעת מנהל/ת הסניף ■ תנאי האשראי המועדפים הינם לתקופה מוגבלת ■ הבנק רשאי להפסיק או לשנות את התנאים בכל עת ■ אין לראות במודעה זו משום המלצה או ייעוץ כלשהו.

כתובתנו באינטרנט: www.bankhapoalim.co.il

בנק הפועלים
בנקאות שבאה אליך