

בטאון חיל האוויר דצמבר 1992 88 (189)

צור קשר

אודותינו

דף הבית

ספרייה דיגיטאלית להיסטוריה ומורשת חיל האוויר

www.fisherlibrary.org.il

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



בטאון האוויר

מס' 88 (189) • טבת תשנ"ג – דצמבר 1992 • 12 ש"ח • ד"צ 01560 צה"ל

32 תקיפות, 27 חילוצים:
סיכום שנת '92

אימוני סימולאטור:
כאילו טסתי כזה

שנתיים למלחמת המפרץ:
שיפורים בטיל הפאטריוט

דוגמן צמרת:
הלביא כמדגים טכנולוגיות





על הקרקע, כמו באוויר

יציאה לחו"ל לאימון בסימולאטור מהווה מרכיב בסיסי וקבוע בחייהם של אנשי מערך התובלה בחיל-האוויר. הרגלים קשה לשנות, וכך ניתן להבחין באנשי חיל-האוויר מבצעים תדריך-לפני ותחקיר-אחרי רועי צהר וקובי מרינקו

20

כאילו טסתי כזה

כתבת הבטאון טסה בסימולאטור של ה-F-16, בחתך הטיסה הבסיסי ביותר, ולמרות הכל הצליחה להסתבך כהוגן. אבל זה מה שיפה בסימולאטור: מטוסינו תמיד חוזרים בשלום לבסיסם ליאורה שוסטר

24

מקורקעים

קירקוע הוא העונש החמור ביותר לטייס, ותקופת הקירקוע היא סיוט מתמשך. אלה שתי המסקנות הברורות של הטייסים שעברו את טראומת הקירקוע. את מי מקורקעים, מי מחליט על כך ובאיזו תדירות מפעילים את הסנקציה ענר גוברין ושרון גבע

30

עסקי אוויר

- 32 תקיפות, 27 חילוצים – סיכום שנת '92 מההיבט המיבצעי
- 3
- "פרשת דותן תמשיך עוד זמן רב להעיק על חיל-האוויר"
- 4
- כלוב ניצולים – פיתוח חדש של מרכז ניסויי הטיסה
- 8
- שנתיים למלחמת המפרץ: האמריקנים עורכים שיפורים בפאטריוט, בשיתוף עם ישראל
- 10
- הספיט השחור חוזר לטוס
- 14

עורך ענר גוברין



לטוס בגובה אפס

הסימולאטור הוא חלק בלתי נפרד מחייו של כל טייס בחברת תעופה. באמצעותו מתרגל כל טייס מצבי טיסה שונים ומשונים. המציאות, כידוע, עולה על כל דימיון, ולפיכך מתרגלים כיום טייסי "אל על" הדממה של שני מנועים וניתוק המערכות ההידראוליות, כלקח מאסון הג'אמבו בשמי הולנד דן ארקין

16

עורכת ראשית: מירב הלפרין

סגן עורך: דניאל מולד

עורך גרפי: גדעון עמיחי

עורך דפוס: בני אוהד

מערכת: דאר צבאי 01560, צה"ל;

טל' 5693886, 5694153, 5694352;

פאקס: 5695806

מוכירות המערכת: שלי אייל, אורי קליינר

גראפיקה: הלית מנדלבלית, נגה אלחסיד

צלם ראשי: גיל ארבל

צלמים: רביב גנשוואר, רובי קסטרו,

אסף שילה, משה מילנר, שלמה וולקוביץ

נציג בארה"ב: אהרון לפידות

מוצא לאור על ידי מפקדת חיל-האוויר

מחיר הגליון: 12 ש"ח

מנוי שנתי: 65 ש"ח

בענייני מנויים, דגמים

וגליונות ישנים יש לפנות אל:

המוצאה לאור, מחלקת הפצה,

רח' דוד אלעזר 29, הקריה,

תל-אביב, טל' 6975516

סודר והודפס באמצעות משרד הביטחון

בדפוס "גרפוליט"

הפצה: "בר" הפצה ושיווק בע"מ

שער: בל-206, סייפן, בריחוף נמוך מעל הכנרת
צילום: אסף שילה



דגם: F117-A "חמקן"

תיכנון: זאב בן-דוד



דוגמן צמרת

משהו, בכל זאת, נותר מפרויקט הלבאי: מטוס אחד, לביא-3, שמשמש כמדגים טכנולוגיות. לאחרונה ביצע הלבאי-3 את טיסת ה-100 שלו, וזו ההזדמנות לבחון את הטכנולוגיות שמציע המטוס דרור מרום

34

פער דורות

במסגרת הקא"ם מתקיים כבר מספר שנים מיפגש קבוע בין טייסים ותיקים, שבעי מלחמות ועתידי ניסיון, וטייסים צעירים, שזה עתה סיימו את קורס הטיס. מדובר בדיאלוג לא שיגרתי בין שני עולמות, שמטרתו להפגיש את צעירי החיל עם ניסיונם העשיר של הטייסים הוותיקים. גם כאן, מסתבר, יכול להיווצר פער דורות קובי מרינקו

38

נווט, שני מכונאים וטייס

מידגם, לא בהכרח מייצג, של ארבעה צעירים בטייסת אחת, הגדולה בין טייסות הקרב בחיל-האוויר. נכון לעכשיו, הטייסת ממלאה את כל עולמם, וגם כשהם משתדלים לדבר על החיים מחוץ לטייסת, מתברר מהר מאוד, כי החיים מחוץ לטייסת מתחילים ונגמרים בתוך הטייסת ליאורה שוסטר

42

הים היה סוער עד גבה-גלי

תרגיל משולב של חיל-האוויר וחיל-הים. העיקרון פשוט: מנהלים מלחמה. הסטי"לים של חיל-הים נלחמים זה בזה, ומטוסי חיל-האוויר מחפים ממעל, תוקפים מטרות ומרחיבים את טווח הגילוי עבור חיל-הים שרון גבע

46

ביום בהיר אפשר לראות את דמשק

חמש שעות באוויר עם מסוקי הסייפן, בל-206, לאורכה ולרוחבה של מדינת ישראל. מרצועת הביטחון בצפון עד קו הגבול בדרום, דרך מדבר יהודה, ים המלח ובקעת הירדן אסף שילה ודרור מרום

52

עלו על המסלול

פגישה מחודשת עם קבוצה של בוגרי קורס הטיס האחרון, שמסיימים בימים אלה את הקא"ם שרון גבע

60

ע' תחת ע'

דיווח ישיר מתחרות המקלענות האווירית בין שתי טייסות קוברה, הצפונית והדרומית. מי הטיס, מי פגע, מי שפט ומי ניצח בדרכי של מערך המסק"ר עינת אהרונוב

66

העיקר התרגיל

כל מה שרצית לדעת על טיסות אירובאטיות ומי רשאי להתנסות בהן במסגרת בית-הספר לאירובאטיקה דרור מרום

72

מדף אווירי

באוויר העולם

"לוקהיד" רכשה את חטיבת הקרב של "ג'נרל דינמיקס"

80

"חמקנות" כמושג-מפתח

82

המדינות הערביות משקיעות מאמצים להשיג לוויינים

87

עורך שרון שדה



החכם - עיניו בראשו לביטוח נכון - עשה היום

אתה שומר עלינו אנו נשמור על הבית והמשפחה

פרחי סוכנות לביטוח בע"מ



יהודה פרחי בעל נסיון של 33 שנה בביטוח אנשי מערכת הביטחון מבטיח:
אמינות, הגינות, מקצועיות, תשלום תביעות בזמן ואיתנות כספית.

תשלומים באמצעות מת"ש צה"ל

זו זכותך! הצטרף גם אתה אל אלפי משפחות המבוטחים של פרחי.

פרחי סוכנות לביטוח בע"מ

רח' ויצמן 13, ת.ד. 60, גבעתיים 53100,

טל' 03-317766/7, פקס. 03-317768.

המשרד פתוח מ-19:00 עד 8:30, ללא הפסקה.

סוכנות הביטוח הגדולה הבלעדית עבורכם



עורך ענר גוברין

32 תקיפות, 27 חילוצים

**יחידת החילוץ
והפינוי בהיטס
ביצעה בשנה
האחרונה 264
פינויים: 116
צבאיים ו-148
אזרחיים. במהלך
השנה ביצעה
היחידה 27
חילוצים מאתרים
שהגישה אליהם
קשה או מסוכנת.
8 מתוכם היו
צבאיים ו-19
אזרחיים**



**בשנת 1992
ביצעו מטוסי
חיל-האוויר
32 תקיפות
נגד 41 יעדי
מחבלים בלבנון.
17 תקיפות
בוצעו על-ידי
מטוסי קרב,
10 על-ידי
מסוקי קרב
ו-5 תקיפות היו
משולבות: מטוסי
קרב ומסוקי
קרב יחד**



תפעול ישיר באמצעות פיקוד צפון
מסוקי הקרב לוקחים חלק פעיל מאוד בפעילות הבט"ש בלבנון. מספר מסוקים שייכים ישירות לפיקוד צפון והם מיועדים לחיפזול ישיר של הכוחות בשטח, בזמן אמיתי. הניסיון המיבצעי המצטבר הוכיח, כי העברתם לפיקוד צפון תרומה בכיור לביצוע המשימות הנדרשות מהם. החימוש שנושאים מסוקי הקרב מאוד מדויק. הוא יכול לפגוע בחלון של בית, למשל, וליצור הרס נקודתי, בלי פגיעה באזרחים חפים מפשע.



אנשים ואירועים בחדשות



תא"ל יצחק גת, ראש להק ציוד הפורש:

"פרשת דותן" תמשיך עוד זמן רב להעיק על חיל-האוויר

במהלך '93 יגיעו מסוקי האפאצ'י ובהמשך יגיעו מסוקי הבלקיהוק • המנועים של האפאצ'י והבלקיהוק דומים מאוד • נשתדל להשתמש באותן תשתיות כדי לחסוך עלויות, אך נזדקק לתוספת תקציבית כדי לממן את הקליטה • גם היום, ישנם עדיין סימנים עמוקים לפגיעתה הרעה של פרשת דותן • מהמצב שאליו הכניס אותנו רמי דותן נוכל לצאת רק בשנת 2000 • אומנם נפגעו מספר סמכויות שהיו בעבר ללהק ציוד, אך בעת לא מוסתרים נתונים מאף גורם בחיל-האוויר, במטכ"ל או במשרד הביטחון • המשבר ברפא"ל הוא בעיה לאומית • פיטורים צריכים להיות הדבר האחרון, לא הדגל שאיתו צריך לבוא לרפא"ל

צילומים: רובי קסטרו

ענר גוברין וקובי מרינקו

מכל גורם שהוא בחיל-האוויר, במטכ"ל או במשרד הביטחון. בעבר, הסתרת הנתונים היתה אמצעי בידרלצ"ד כדי לגרום להחלטות ליפול כרצונו. אני החלטתי שלא לנצח במאבקים אלה עלי-ידי שליטה בנתונים, אלא באמצעות העובדות. היו גם תהליכים כואבים שהתרחשו בענף הנעה, למשל, המטפל בכל הקשור למנועי החיל. שמונה אנשים אולצו לפרוש באופן מודרג כתוצאה מההליכים המשפטיים. כל אחד מהם היה מעורב בפרשה בדרך כלשהי, למרות שאף אחד מהם לא הואשם בקבלת שוחד או בעבירה פלילית. אני משוכנע, שכל אחד מהם היה בטוח שהוא פועל אך ורק בשם טובת חיל-האוויר. לצערי, הם נכשלו בכך שלא ידעו לשים סייג לפעולתם זו.

משרד ההגנה האמריקני הודיע בערב ראש השנה כי מדינת ישראל תקבל 25 מסוקי אפאצ'י R10 מסוקי בלקיהוק. מתי יגיעו המסוקים?

במהלך '93 יגיעו מסוקי האפאצ'י ובהמשך יגיעו מסוקי הבלקיהוק. עדיין איננו יודעים מה יהיה מצבם של אותם מסוקים. הגדרנו את הדגם אותו אנו מבקשים, והדגשנו שני נושאים מרכזיים עבורנו: המנוע ומערכות האוויוניקה. אני מסוה, שנקבל מסוקים משנת הייצור שביקשנו ואז גם בעיות התחזוקה יהיו דומות למסוקים שברשותנו.

ביצד תבצע קליטת מסוקי הבלקיהוק? בריוק כמו קליטת כל מטוס חדש אחר. יהיה צורך לגבש תוכנית הכשרה מסודרת

"מהמצב שאליו הכניס אותנו רמי דותן נוכל לצאת רק בשנת 2000", מעריך תא"ל יצחק גת, ראש להק ציוד, ערב פרישתו מחיל-האוויר וכניסתו לתפקיד מנכ"ל רפא"ל. "גם היום, ישנם עדיין סימנים עמוקים לפגיעתה הרעה של הפרשה. שינויים רבים שנעשו בתהליכי הרכש, מקשים על קניית מערכות חדשות. בימים אלה, לדוגמה, בודקים האמריקנים את מערכת הרכש שלנו בחו"ל כדי לעמוד מקרוב על הכללים והנהלים ועל התאמתם לכללי הרכש המותרים. גם ההליכים המשפטיים של הפרשה, בארץ ובחו"ל, עדיין לא הסתיימו. בארה"ב, אפילו לא הועמדו אנשים לדין, כולל השותף המרכזי של רמי דותן. להערכתו, פרשת דותן תמשיך עוד זמן רב להקשות ולהעיק על חיל-האוויר."

מה נעשה בחיל-האוויר כדי לפתור את הבעיות שנוצרו עקב פרשת דותן? מייד עם כניסתי לתפקיד מינה מפקד חיל-האוויר ועדה בראשות ראש המטה, שכחנה את תהליכי הרכש וההצטיידות בחיל-האוויר, מהשלב הראשוני שבו מוגדר התקציב ועד לשלב הסופי של קליטת הציוד. מסקנות הוועדה פגעו לכאורה במספר סמכויות שהיו בעבר ללהק ציוד, אך למעשה יצרו בקרה טובה יותר על התקציב והביאו לאיזון נכון יותר בין מרכיביו. לדעתי, מסקנות הוועדה ומימושן הולידו קבלת החלטות מאוזנות יותר. עבודת הוועדה יצרה גם אווירה של פתיחות בלהק, כיום, לא קיים מצב בו מוסתרים נתונים



אנשים ואירועים בחדשות



גיחה 5991 — הגיחה האחרונה

תפאורה קצת קודרת ליוותה את הטיסה האחרונה של תא"ל יצחק גת. גשם שטף את הבסיס, השמיים כוסו עננים נמוכים, אפורים במיוחד, ומרי פעם נשמעו רעמים. למרות מזג האוויר הסוער, המריא גת במטוס ה-F-16 לקרב האוויר האחרון שלו ובסיומו ארז את הסרבל וקיפל 25 שנות טיסה בחיל האוויר.

הבסיס ממנו המריא גת לטיסה האחרונה היה במשך שנים ארוכות הבית שלו. שם גדל, שם הוא טס 22 שנים.

על הליון ניצבו בשורה ארבעה מטוסים. בוגז הראשון היו תא"ל גת ומפקד הטייסת, ובוגז השני — סמ"ט א' של הטייסת וסא"ל ו', הוותיק מבין אנשי הטייסת.

גת ומפקד הטייסת המריאו במזג אוויר קשה, ורק בגובה 30 אלף רגל יצאו מהעננים והצטרפו לזוג הגוסס. בסביבות ירושלים נערך הקרב המתוכנן, שהסתיים בשיוויון. בדרך לבסיס הצטרפו הארבעה למבנה, הנמיכו וטסו לאורך בקעת הירדן, מעל קיבוצו של גת, קיבוץ מעוז חיים.

גת נחת על המסלול הרטוב בפנים חתומות, לאחר שביצע מעבר פרידה נמוך מעל הדת"ק. על הקרקע הוגש לו ספר הטיסות, ובו הוא חתם על גיחה מספר 5991 — גיחתו האחרונה.

את הדרך מהדת"ק לאוטובוס עשה תא"ל גת בגפן, בצעדים גדולים ומעט מסורבלים, כשטיפות גשם כבדות ממשיכות לנטוף ללא הפוגה. מאחור הוא נראה מעביר יד על עיניו, כמוהו רמעה, עלה על האוטובוס וישב בספסל האחורי.

עינת אהרונב

משתחרר מהצבא, והרעה היא שאני הולך לרפא"ל. אין זה סוד שמצבה של רפא"ל הוא קשה. המשבר ברפא"ל הוא בעיה של מדינת ישראל ואני רואה אתגר גדול לנסות ולסייע בפתרון הבעיה.

עם זאת, אני מסיים את תפקידי בתחושה של חמצה מסוימת. כשנכנסתי לתפקיד, התכוונתי להשלים קדנציה ארוכה יותר. בכל דרך עבודתי טיפלתי בתהליכים ארוכיים שערדיי אינני יכול לראות את מימוש המלא.

האם תתמודד בהפיכתה של רפא"ל לחברה ממשלתית?

במצבה הנוכחי של רפא"ל השאלה לא רלוונטית. כדי להגיע למצב שהאפשרות הזאת תישקל, צריך לראות קודם כל לכך, שהיא לא תפסיד בליכוד הרבה כסף. אני עוד לא יודע איך עושים זאת, אבל יש לי מספר רעיונות.

איך תתמודד עם אילוני הפיטוריים? פיטורים צריכים להיות הדבר האחרון. זה לא הרגל שאיתו צריך לבוא לרפא"ל, אלא עם רגל של יצירת מוטיווציה, התייעלות, ניהול טכנולוגי והנהגה. אני מניח, שאם הייתי חופשי לעשות ברפא"ל את כל מה שאני חושב שצריך לעשות, היה לי הרבה יותר קל לפתור את הבעיות. במצב הנתון, אצטרך לעשות את הטוב ביותר שאפשר.

לדעתך, רפא"ל צריכה לפנות לשוק האזרחי?

כן. היום, ההזמנות של השוק הצבאי אינן מספיקות כדי לקיים תעשייה. אני מודע לכך שהתהליך בעייתי. כל התעשיות בעולם מנסות לעשות זאת, ובהצלחה מועטה. הקושי נובע מכך שטכנולוגיות שפותחו לשימוש צבאי הן יקרות, מיוחדות, בעלות צורך לזמינות ולשמישות ברמה גבוהה ומיעדות לייצור בכמויות קטנות. מוצרים אזרחיים לא זקוקים לכל התכונות הללו. לכן, צריך לקחת את הטכנולוגיה ולגרוס אותה בשוק האזרחי ולא לעשות הסבה של מוצרים. אני מאמין שזה אפשרי.

קיים ירכוז מתמודד על מידת החשיפה של טכנולוגיות למכירה בחו"ל. מה עמדתך?

מכירה של מערכות יוצרת נזק, מכיוון שאי אפשר לשמור על אותה רמת ביטחון שדה הקיימת סביב מערכת שלא נמכרה. מצד שני, צריך להסתכל גם על הנזק הנגרם מכך שאין כסף כדי לפתח את המערכות של הדור הבא. אפשר, באמצעות הכנסות ממכירות בחו"ל, להאיץ תהליכי פיתוח של מערכות חדשות. צריך לזכור, שאין נזק מיידי בשדה הקרב ממכירה של מערכות, וברבות הזמן שנוצר, ניתן לפתח את המערכות החדשות.

בארם שבא מתוך הצבא, יהיה לך קל יותר להגדיר את הביוון העתידי של פיתוחי אמל"ח?

כטייס, לאורך שנים רבות הפעלתי רבות מהמערכות הללו. כרמ"ח אמל"ח הייתי בצד הדרוש, וכרלצ"ד הייתי בצד המממש של אותן מערכות. אני מניח, שיהיה לי קל יותר לכוון את כיווני הפיתוח העתידיים בהשוואה לאחרים שלא עברו מסלול דומה.

העבודה 93, אם לא נקבל עד אז תוספת תקציבית.

גם להק ציור נפגע? לפי שעה, להק ציור עצמו לא נפגע מהקיצוץ. להיפך, הוא קיבל תוספת תקציבית. החשש שלי הוא, שבעתיד יפגעו בתשתיות: הרכה, השקעות בתוכנה וכו'. קל מאוד להגיע בצורה כזאת לחיסכון, אבל התהליך הזה הוא הרסני. רלצ"ד הבא יצטרך לעמוד על המשמר כדי שלא תהיה פגיעה כזאת.

איפה זול יותר לבצע משימות תחזוקה, בתוך החיל או בתעשיות האזרחיות? הנושא נמצא כרגע בדיון. בראייה פנימית של חיל האוויר, הרבה יותר זול לבצע את התחזוקה בתוך החיל, אבל בראייה של כלל מערכת הביטחון, התמונה שונה. משרד הביטחון מעדיף להעביר חלק מהמשימות לתעשיות ואני מבין את שיקוליו: תמיכה בתעשיות, יצירת מקומות עבודה באזורי פיתוח וכו'. צריך לזכור, שלעבודת התחזוקה יש היכטים מובצעים, ובמצב חירום חשוב מאוד שמשימות אלו יבוצעו בתוך החיל ולא על ידי גורמים חיצוניים.

ברשותך, נעבור לנושא מינויך למנכ"ל רפא"ל. מי הציג לך את התפקיד? מפקד חיל האוויר פנה אלי בהצעה, לאחר שמנכ"ל משרד הביטחון פנה אליו. התלבטת אם לקבל את ההצעה? בוודאי. אשתי אומרת שיש שתי בשורות, אחת טובה ואחת רעה. הטובה היא שאני

ולשלוח טכנאים הן לצבא האמריקני והן לחברה המייצרת. מבחינה תחזוקתית קשה יותר לקלוט מסוק משומש כמו הבלק הוק, משום שמסוק כזה מגיע עם ה'מחלות' שאסף במהלך השנים. זאת לא קליטה שבה גדלים עם המערכת. אגב, המנועים של האפאצ'י והבלקיהוק דומים מאוד. נשתדל להשתמש באותן תשתיות לצורך תחזוקת המסוקים, ובכך נחסוך עלויות.

כיצד תמונן קליטת המסוקים? החיל יצטרך למצוא משאבים תקציביים נוספים. תוספת הכוח המבצעית של המסוקים הללו היא גדולה, אך היא גוררת אחריה גם תוספת של עלויות תחזוקה. ערך המתנה הוא מאות מיליוני דולרים, וכדי להביא אותה למצב בעל ערך מובצעי, נצטרך לבצע השלמה תקציבית.

במהלך השנה שעברה הגיעו ארצה מטוסי בז מעורפי חיל האוויר האמריקני. מה מצבם?

חלק מהמטוסים הותאם לתצורה ישראלית, כדי שנקבל מושג על עלות ההסבה. שאר המטוסים מתוחזקים באופן שוטף, תוך שמירת הפוטנציאל שלהם. אני מעריך שבשנה הבאה הם יטוסו יותר. לאחרונה בוצעו עידכונים בתוכנית הרביעית. מה משמעותם? תוכנית העבודה הרביעית הגיעה למצב של חוסר איוון. כדי להישאר במסגרת שנקבעה, החלטנו שצריך לערוך מספר קיצוצים. הפגיעה תתחיל בשנת

"מכל התפקידים שמילאתי, זה היה התפקיד המעניין ביותר"

תא"ל יצחק גת, מהנדס אווירונאוטיקה, היה איש צוות האוויר הראשון שמילא את תפקיד ראש להק ציור. הוא נולד בשנת 1947 בקיבוץ מעוז חיים, סיים קורסיטיס בשנת 1967, ובמהלך שירותו בחיל טס על מטוסי הוואוק, הסקייהוק, הפאנטום וה-F-16.

"מבחינת הכיף שבטיסה, נהניתי במיוחד מהטיסה על F-16", אומר תא"ל גת. "המטוס הזה עושה כל מה שהייתי מבקש ממנו. מהפאנטום נהניתי בצורה שונה, בעיקר מכיוון שהוא יותר אתגרי. כדי להשיג את המשימה צריך לטוס באופן מושלם. ב-F-16 הרבה יותר סלחני, וגם כשעושים טעות הטסתית, קל מאוד לתקן אותה."

לתא"ל גת כ-4,000 שעות טיסה על מטוסי קרב והדרכה וברקורד שלו רשומות למעלה מ-200 גיחות מובצעות. "אני עדיין זוכר את מלחמת יום כיפור, את התהליכים בטייסת, את החוויות, את הגיחות. סטתי אז בטייסת פאנטומים ותקופה ארוכה לאחר המלחמה זכרתי בדיוק כל פרט וכל גיחה של הטייסת."

בין השנים '80—'84 פיקד תא"ל גת על טייסת פאנטום ה-F-16. "נהוג לומר שחלומו של כל טייס הוא להיות מפקד טייסת וגם אני ראיתי את התגשמות החלום בפיקוד על טייסת. בפיקוד על טייסת קורנס, האתגרים גדולים במיוחד מכיוון שבמהלך אותה תקופה עברנו את מלחמת לבנון. הפיקוד על טייסת ה-F-16 היה כרוך בהנהגה גדולה יותר, בעיקר מכיוון שהיה בו אלמנט של התחרות."

בין השנים '84—'88 ביצע תא"ל גת תפקידי מטה, ביניהם ראש מחלקת אמצעי לחימה. לאחר מכן מונה למפקד בסיס רמת דוד. בנובמבר '90, עם מעצרו של רמי רותן, מונה לראש להק ציור. "מאוד רציתי להיות רלצ"ד ואני חושב שזה התפקיד הכי מעניין שעשיתי במהלך שירותי."

"כרלצ"ד, שמתי דגש רב על מיקצוענות האנשים. עודדתי אנשי שדה לצאת ללימודי הנדסה, כדי שבעוד עשר שנים יהיו לנו מפקדי טייסות תחזוקה שהם גם מהנדסים. ראגתי לשפר את הקשרים בין הגופים העוסקים בפיתוח כדי להביא לחיל האוויר מערכות לחימה טובות יותר. ביצעתי אירגון יסודי של מלאי החפלים, והיום, לדעתי, חיל האוויר חוסך כתוצאה מכך כ-50 מיליון דולר בשנה."



אנשים ואירועים בחדשות

לפני

מימין: היעד לפני הפגיעה. משמאל: היעד לאחר הפגיעה, כפי שצולם ב־26 באוקטובר מבעד לכוננת של סא"ל ה', מפקד טייסת מסק"רים

התקיפה הרביעית היתה בתוך מעטפת הטילים

ביום שני ה־26 לאוקטובר, לקראת הצהריים, הוביל סא"ל ה', מפקד טייסת מסק"רים, שישה מסוקים. באותו זמן ירו תותחים וטנקים של צה"ל פגזים רבים לעבר כפרים מעבר לרצועת הביטחון, באזור שבו נועדו המסק"רים לתקוף. כדי לתאם בין הכוחות הפועלים בשטח, נערך תדריך משותף עם מפקד העוצבה המרחבית של הכוחות הקרקעיים בגזירה. היה תיאום מלא, סיכם סא"ל ה'.

שלוש זוגות המסק"רים חילקו ביניהם את המטרות בכפרים תכנית, יחמר, זאותר שארקה, זאותר עארכיה ונבאטיה. זוג אחד ירה על מבנה אחד, זוג נוסף על שני מבנים אחרים והזוג שהוביל סא"ל ה' — על שאר המבנים.

"הזוג שלי עבר כפר־כפר, בית־בית, ושיגר על כל יעד את הטילים. כשנגמרו הטילים, נחתנו ותוך דקות ספורות חימשו אנשי האגף הטכני מחדש את המטוס, מילאו אותו בדלק, ויצאנו שוב. בסך־הכל, זה לא סיפור גדול לבצע תקיפה כזאת באור יום." סג"א א' הטיס את המטוס, שירה על שני מבנים. רק לפני מספר חודשים סיים

קורס־טיס. לפני חודש נכנס למיבצעיות וזו היתה הפעם הראשונה שהחזיק כוננות. יום קודם־לכן חצה את קו הגבול בפעם הראשונה, כשלווה את מטוס האנפה שפינה את נפגעי מיטען הצד. לאחר שבוע אינטנסיבי של פעילות בלבנון, מדבר א' על חציית קו כמו על חציית רחוב ריונגוף.

"כשכבר המראנו, היה פרק־זמן קצר, שריחפנו באוויר וחיכינו לאישור סופי לתקיפה. קיוויתי, שלא יבטלו לנו אותה. כשהגיע האישור, הלכנו כל זוג לכיוון של מטרותיו. המטוס שלי ירה ארבעה טילים על שני בתים בכפר תיכנית. קצת התרגשתי מכל העניין הזה שהולכים לירות, כי זאת היתה הפעם הראשונה שיריתי טיל מיבצעי. הפעם היחידה, שיריתי טיל קודם־לכן היתה בקא"ם.

"כל החברים מהטייסות השכנות התלחבו בשבילי. זה מול גדול, שלצער שמחזיק כוננות פעם ראשונה יוצא לתקוף בלבנון." "התקיפות תורמות לניסיון המיבצעי של כל אחד בטייסת," אומר סא"ל ה'. "הצעירים רוכשים ניסיון שלא יסולא בפז: התחככות עם איומים, תירגול טכניקות טיסה והקפדה על עירנות והסתכלות סביב, שלא ניתן לדמות אותן במלואן באימונים. לבנון היא הרבר הקרוב ביותר לשהיקרב אמיתי, למרות שבדרך־כלל לא נורית עלינו אש. "היבט נוסף, היא התרומה המוראלית. אם היינו רק מתכוננים למלחמה, בלי הניסיון המיבצעי הזה, היינו פשוט נשחקים. אי־אפשר כל הזמן רק להתכונן למלחמה. צריך גם לראות משהו אמיתי." כשהמסק"רים כמעט סיימו את עבודתם,

המריאה רביעיית מטוסים מטייסת־קרב וזוג נוסף מטייסת־אחות לכיוון ג'אבל צפי, שם ממוקם מחנה של החיזבאללה. סרן א', כרבים לפניו, וכנראה כרבים אחריו, זכה אף הוא לראות את הג'אבל מלמעלה.

"בחומר שאנחנו משתמשים ללמוד את המטרות אפשר לראות הרבה מכתשים מפעילויות קודמות של מטוסים. אבל זה לא מפריע לחיזבאללה. המטוסים שלנו מחריבים שם בית או שניים, והם ממשיכים.

"חורנו ממטס־אימונים רגיל ודי מהר נכנסנו לתדריך. הכנת החימוש ולימוד החומר נעשו מהר. כל מטוס נשא כארבע טונות חימוש, שיועדו לעבר שלוש מטרות בג'אבל. בשעה 16.37 שיחררנו את החימוש על המבנים. מאחת המטרות נורתה לכיווננו — והחטיאה — אש נ"מ דלילה."

בדרך חזרה ביצעה הרביעייה מעבר נמוך מעל לבסיס וא', שזאת היתה התקיפה הראשונה שלו, חטף את המקלחת המגיעה לו. אחרי הצהריים של אותו יום, המריא זוג מטוס־קרב, עמוס חימוש. היעד היה בניין מפקדה של אירגון ה"חיזבאללה" בשכונת המגורים אל הלילה, הנמצאת כשלושה ק"מ מורחית לצידו.

הטייסת הזו תקפה כבר כמה פעמים בשנה האחרונה, והיה ברור, כשהגיעה להתחממה, שיעלו מטוסים שלהם לאוויר. למרות שבאותו יום לא היו ככוננות, והמטוסים לא היו בתצורת תקיפה, תוך זמן קצר כבר היתה הטייסת מוכנה לתדריך, עם מטוסים חמושים. כל מטוס צויד בשתי פצצות בנות טונה כל־אחת.

באגף הטכני היו מרוצים מאוד מהעובדה שהטייסת תוקפת. בטקס קבוע, שבו משתתפים גם הטייסים, רשמו על כל פצצה את המען שאליו נועדה, בצירוף איחולים לבכיים לחיזבאללה.

"טסנו במבנה מכונס, בקו ישר צפונה," סיפר סרן ג', נוט. "היה שקט. טיסה כזאת היא מאוד רגועה. טסים עם קשר שקט, עם מינימום דיבורים. היה לי אמן באמל"ח וביכולת האישית שלנו, כך שלא חששתי מפיספוס."

"את היעד איתרנו כבר מרחוק," אמר רס"ן ד', סמ"ט ב' של הטייסת, שהוביל את הגיחה. "האיזור היה שקט מאוד. הרבר היחיד שחששתי מפניו היה תקלת פצצה או טעות בהטלה. המטוס סופג טילטול די רציני, כאשר כמות כזאת של חימוש עוזבת אותו ואז עוברות בערך 15 שניות, שבהן אתה מחכה שהחימוש יפגע במטרה. זה השלב שבו הלב שלך הכי דופק."

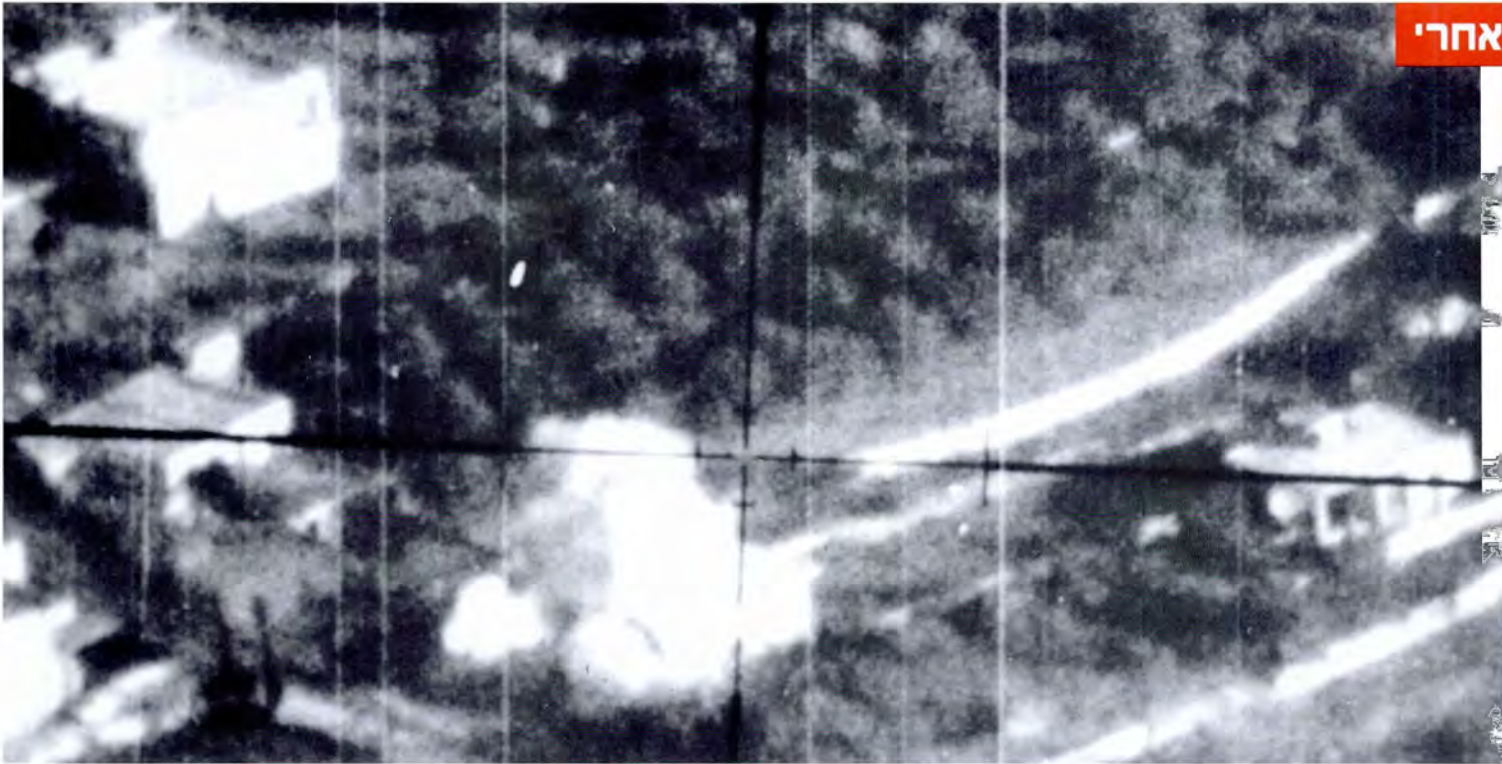
"המטוסים שיחררו שתי פצצות שפגעו במטרה," סיפר סרן ג'. "היה פיצוץ אדיר, עשינו סיבוב מעל למטרה עד שכל העשן והאבק התפורו, וראינו שהבית נעלם. הבניינים הסמוכים נשארו ללא פגע."

לסגן א', שהטיס את המטוס השני, היתה זו התקיפה הראשונה, ואת ה"יא אללה" שצחק אחרי שהפצצות פגעו, שמעו טוב מאוד בקשר. הוא לא יכול שלא להתלהב כשהוא מתאר את הגיחה: "היה פיצוץ יפה ואתה משתגע מזה שאף אחד לא רואה אותך, לא שומע אותך. ההרגשה אחרי־כך היתה מצוינת. באנו ועשינו בדיוק מה שהיינו צריכים לעשות."



אנשים ואירועים בחדשות

אחרי



למטה על המסלול כבר חיכה לו הגף הטכני, חמוש בצינור כיבוי. הם המתינו בסבלנות עד שסגן א' הוריד את הצינור ויזכו אותו בשטיפה המסורתית. באותו ערב נתקבלה בטיסת קרב התראה על אפשרות של תקיפת מחנה חיובאללה בנהר אל-עצי. המחנה נמצא בצפון בקעת-הלבנון, בשטח הטילים הסוריים, כ־150 ק"מ מגבול ישראל.

צוות התיכנון ישב כל הלילה כדי "לתפור" את כל הנתונים לתוך תוכנית מסודרת. המטה ביקש כמות חימוש גבוהה, כארבע טונות כל מטוס. צוין, שהיעד מרוחק מגבול ישראל ובתוך איזור מוגן טק"א. בתדריך דיבר סא"ל ב', מפקד הטייסת, על סיכויי ההיפגעות ועל האזורים שבהם עדיף לנטוש. "טסנו נמוך מעל שטח לבנון. במשימה כזאת יש לנוטים תפקיד חשוב,

להסתכל היטב סביב. היתה בעיית עננות קשה עד שהגענו לבקעת-הלבנון. ארבע דקות בלבד לפני התקיפה הגענו למוג'אוויר טוב". בשעה 12.40 משכה כל הרביעייה בבתיאחת ושחררה את החימוש על מבנים ואוהלים במחנה האימונים. באותו זמן, תקפה טייסת קרב נוספת בסיסים באיזור קבאליאס, כ־50 ק"מ דרומה.

"היינו בתוך המעטפת של סוללות טק"א, מוסיף סא"ל ב'. "והיינו נעילות עלינו. תמיד כשמגיעים לטיסה בתוך מעטפת הטילים, יש הרגשה של חשש מסוים ויש עירנות יתרה. אין הרגשה של פחד, כי כולנו סומכים על האמצעים שלנו, אבל ישנה הרגשה של מתח חיובי, שמשחררת כאשר הכל עובר בשלום. יש לנו מצלמה, שמצלמת אחורה ובתמונות ניתן היה לראות שהפגיעות מדויקות.

"התקיפה היתה בתוך איזור מוגן טק"א, הוא מוסיף. "זאת אחת המשימות העיקריות שלנו במלחמה, ובמיתאר הזה אנחנו מתאמנים בדרך-כלל. דווקא התקיפות השוגרות בלבנון הן החריוגות. לכן, למרות שזאת היתה תקיפה מורכבת, לא נתקלנו במהלך הביצוע בקשיים מיוחדים."

ב־8 בנובמבר, לאחר כמה ימים של שקט באיזור, חזרו מטוסי הקרב לתקוף מטרות של חיובאללה בלבנון. רס"ן ש', סמ"ט א' בטיסת קרב, הוביל זוג מטוסים כנגד מחנה אימונים של החיובאללה בעין-איתנה, ליד אגם קרעון, כ־30 ק"מ צפונית לגבול.

"חיינו זמן רב בכוננות עד שאישור את התקיפה, סיפר רס"ן ש'. "כשהגיע האישור, יצאנו זוג, חמוש בשש פצצות לכל מטוס. המטרה היתה מחנה-אימונים של החיובאללה בתוך חורשה. השמיים היו נקיים לחלוטין, ומוג'אוויר היה אידיאלי. אחרי היציאה מהיעד, החלו לירות עלינו אש נ"מ קלה, ואף שוגר לעברנו טיל-כתף, שהחטיא. אף מטוס לא נפגע."

קובי מרינקו ורועי צור

הראשונה והאחרונה

עבור הטייסת הזו, היה להשתתפות בגל התקיפות האחרון בלבנון ערך-מוסף מיוחד, בעיקר מבחינת האווירה. בתקופה האחרונה התעסקו כאן בעיקר בבנייה ולימוד, ובמהלך הזמן הזה, באופן טבעי, הצטברה ציפייה לקראת פעילות מיבצעית. הטייסת ביצעה שתי תקיפות: את התקיפה הראשונה בגל התקיפות האחרון ואת התקיפה האחרונה. פתחה וסגרה מעגל. סא"ל נ', מפקד הטייסת, לקח על עצמו את ההובלה והביצוע של התקיפה הראשונה, שבוצעה ב־21 באוקטובר, בכפר משערה הסמוך לאגם קרעון.

"המראתי לתקיפה בשעות אחר-צהריים, במוג'אוויר יפה ונות, שליווה אותי מההמראה, דרך הביצוע וממש עד הנחיתה. לא הייתי ממש מתוח, אך בהחלט ניתן לומר, שהיתה הרגשה מיוחדת. חציית הגבול והכניסה לשטח לבנון היתה שקטה. הגעתי לאיזור המטרה, וביצוע ההפצצה היה חלק ושקט. המתח נפרק. דיווחתי בקשר למי שצריך היה לדווח, וטסתי מהר לכיוון הבסיס. ביצעתי מעבר נמוך מעל הטייסת, מנהג שיגורתי באירועים כאלה, כדי להודיע למי שעדיין לא ידע שהכל עבר בסדר. אחרי הנחיתה, וגם זה כבר עניין שיגורתי, פתחתנו בקבוק שמפניה כדי לחגוג."

התקיפה, מסתבר, לא היתה שונה כלל מאימוני השיגור, אך סא"ל נ' הדגיש, שבהחלט לא היתה משהו פשוט, שעושים

כלאחר-יד. "התקיפות בלבנון", הוא אומר, "הן לא פשוטות, כמו שהן נראות אולי בעיני אנשים מסוימים. יש לחיל-האוויר נווט שבוי בלבנון, מה שמעיד על הבעייתיות בצורה הטובה ביותר". בתקיפה השנייה שביצעה הטייסת בגל האחרון, תקיפת-לילה, השתתף סגן י', טייס, שעבורו היתה זו התקיפה המיבצעית הראשונה. "לא היו לי הרבה חששות", הוא סיפר, "משום שלא היה לי זמן לזה וגם מפני שאני סומך על המטוס שלנו בעיניים עצומות. זה מטוס שנוצר במיוחד כדי לבצע רב-מטוסי מסוג זה. אני לוחם שידוע להפעיל אותו, ולכן המשוואה היא די פשוטה. ברור שיש חששות, במיוחד כשזאת התקיפה הראשונה שלך, וכשזוכרים שמדובר בפעולה בשטח אויב."

"לפני ההמראה, בדקתי היטב את המטוס, וידאתי שכל המערכות עובדות ומדברות יפה זו עם זו. למען האמת, לא היה לי הרבה זמן להתמוזמן לפני ההמראה, משום שההודעה על התקיפה הגיעה בהתראה קצרה. הכניסה לשטח האווירי של לבנון, בלילה, לוחתה בהרגשה מיוחדת, אבל האמת שהייתי עסוק בהכנות ובזיהוי המטרה יותר מכל דבר אחר. לפני השטח ממש, בדקתי את כל המפסקים הרלוונטיים ושמתי אותם במצב הנכון. ויהיית את המטרה, נכנסתי עליה, ויצאתי ממנה, לא לפני שבדקתי, שאכן פגעתי כמו שצריך. בטיסה חזרה, במיוחד במעבר בחזרה לשטח ישראל, הרגשתי, לראשונה, את המשמעות האמיתית של הביטוי 'התרופפות המתח'."

דרור מרזם



אנשים ואירועים בחדשות

אלונקה צפה – אמצעי חדש לחילוץ מהים

אלונקה הצפה מיוחדת, שפותחה עבור הצי האמריקני, נרכשה לאחרונה על-ידי חיל-האוויר עבור היחידה לחילוץ ופינוי ברייטס.

"האלונקה הגיעה ליחידה", אומר רס"ן ק, סגן מפקד יחידת החילוץ, "בעקבות כמה תאונות, כולל תאונה של מטוס כפיר ב־1986. באותה תאונה נטש הטייס מעל לים, צנח ונפגע בגבו. הלקחים שהוסקו מהתאונה הצביעו על הצורך באלונקה, שתאפשר להגיש סיוע רפואי לפצועים עוד בהיותם במים ותפנה פצועי גב למסוק, מבלי שייגרם להם כל נזק. האלונקה החדשה עומדת בכל הדרישות הללו."

האלונקה, הדומה לכסא־נזח ענק מתקפל, משמשת כמעין תגורת־הצלה קשיחה. את

כושר הצפיפה שלה מעניקים מצופים מחומר פלאסטי ומסגרת אלומיניום חלולה. האלונקה מתוכננת לשמור על ראשו של הפצוע מחוץ למים, ובכך לאפשר למחלצים לחסוך זמן יקר ולהתחיל בפעולות ההחייאה עוד לפני שהפצוע מגיע למסוק. רצועות וריפוד מיוחד המותקן באלונקה, מאפשרים לקבץ פצועי גב וראש. המיבנה הקשיח של האלונקה נועד להגן על הפצועים מתזוזות וטלטלות, כאשר מרימים אותם בכבל אל תוך המסוק.

בהשוואה למרבית ציוד הצפיפה של היחידה, מתאפיינת האלונקה הזו בכמה יתרונות ברורים. היא צפה ללא צורך בניפוח על-ידי דיחוס בגז, היא יציבה וכמעט שאין סכנה שתתהפך בגלים. היא גם קלה לטיפול והבלאי שלה נמוך ביותר. עד כה עוד לא השתתפה האלונקה בחילוץ אמיתי, אבל ביחידה כבר מתאמנים עליה במימי הבריכה ובוחנים את אפשרויות הטיפול.

רועי צהר



כלוב הניצולים יכול לשאת כ־12 אנשים, והוא נישא במיתלה־מיטען על-ידי יסעור

פיתוח חדש: כלוב ניצולים

"כלוב ניצולים" הוא אמצעי חדש שבוחן מרכז ניסויי הטיסה של חיל-האוויר עבור מפקדת פיקוד העורף.

מרובר בכלוב ברזל, שיונחת בעזרת מסוק על גגות של בניינים רב־קומות שפרצה בהם שריפה, ויישא משם את הניצולים. ממדיו של הכלוב הם כשני מטרים מעוקבים והוא יכול לשאת בתוכו כ־12 אנשים — ניצולים וצוותי כיבוי ועזרה ראשונה.

"הכלוב עבר כבר כמה ניסויים", אומר

רס"ן עמרי, האחראי על הפרויקט, "ובמהלכם הוא נישא במיתלה־מיטען על-ידי יסעור. נקבע, שהכלוב צריך להיות לוח כ־60—70 מטר מתחת למסוק. כמו כן, מדרגו את המהירות המירבית שבה יכול לטוס היסעור מבלי שהכלוב יתגרדר ואת העומס המירבי שהכלוב יכול לשאת."

עד שיעבור הכלוב את טבילת האש הראשונה שלו, הוא צפוי לסידרה נוספת של ניסויים. בשלב הבא ינסו להנחית אותו על גג בניין רב־קומות. מלון מנדרין, הנמצא בחוף תל־ברוך, הוא המטרה המועדפת.

רועי צהר



האלונקה החדשה שומרת על ראשו של הפצוע מחוץ למים ומגינה עליו מטלטלות ותזוזות בשלב הנשיאה אל תוך המסוק



אנשים ואירועים בחודשות

תצורה חדשה למנועי הדיפנדר

חיל האוויר מבצע הסבה למנועי הדיפנדר לתצורה חדשה, המשפרת את הספקי המנוע. התצורה החדשה מאפשרת למסוק להמריא במשקל המראה גבוה יותר, כלומר לסחוב כמות דלק הגדולה ב-25 אחוז מכמות הדלק המקורית. ההתקנה החדשה אף משפרת את הביצועים התחזוקתיים של המנוע. הפרויקט מנוהל על ידי ענף הנעה ובמסגרתו מחליפים במנוע את מיכלול המדחס ואת מפלג הטורבינה. שינויים אלה הצריכו גם כונסי מנוע גדול יותר, החלפת מצבר ושינויים אווירונאוטיים נוספים. במהלך השנים 1987-1988 בוצעו כ-40 טיסות ניסוי, שהוכיחו כי התקנת המנוע מספקת מהיבט שיפור הביצועים, אבל המנוע לא אושר להתקנה עקב נפילות סל"ד רגעיות בזמן התנעה. בעקבות ניסויים אלה, הוכנסו שינויים, שפתרו את הבעיות. ב-1990 בוצעו ניסויים, שהוכיחו את יעילות המנוע בתצורתו המשופרת.

בטיסת הדיפנדרים חששו, כי בעקבות השינוי תהיה ספיכת הדלק של המנוע החדש גבוהה יותר מזו של המנוע הקודם, ובכך יתקו היתרון שבשיפור. לאחר שבוע חם ביותר של פעילות מאסיבית ברמת הגולן, הוכיחו המסוקים, שבהם הותקנו המנועים בתצורה החדשה, כי ביצועיהם משופרים מאוד, יחסית למסוקים הרגילים. החששות בטיסת נעלמו.

נכון להיום, מספר קטן של מסוקים כבר עבר בארה"ב הסבה לתצורה החדשה ומספר נוסף של מנועים מוסבים בימים אלה בתעשייה האווירית. הניסיון, שהצטבר בטיסת הניסוי, מוכיח כי תפעול המנוע תקין וביצועיו מהווים שיפור משמעותי ליכולת המיבצעית של המסוק.

קובי מרינקי

חוזרים ל-9 ג'

בימים אלה הולכים וחוזרים מטוסי ה-F-16 לטוס ב-9 ג'. בזה אחר זה נכנסים המטוסים ליחידת האחזקה האווירית של חיל האוויר, או לדרג ב' בבסיס, שם מבצעים בהם חיזוקי כנפיים, שמאפשרים לכל מטוס שעבר את השינוי הזה לשוב ולטוס ב-9 ג', בלי שהכנפיים יישברו.

הכל התחיל ב-1987. בחברת ג'נרל דיינמיקס נערכו ניסויי התעייפות וניסויים סטטיים, שבמסגרתם הופעלו על ה-F-16 עומסים קיצוניים. במהלך אחד הניסויים שנברו אחת הכנפיים בעומס נמוך מהמתוכנן, קרוב מאוד לנקודת חיבורה לגוף.

מייד יצאה הוראה מחברת G.D. לכל מפעילי ה-F-16 בעולם לרדת למיגבלה של 8 ג' במטוסים. היום, בעזרת החיזוקים ההיצוניים המחזורים לכנפיים, כבר ניתן להחזיר את המיגבלה ל-9 ג'.

"המיגבלה בתהליכי החזרה", אומר אל"ם



א', רמ"ח מטוסים. "עד היום, עברו חלק ממטוסי ה-F-16 את התיקון שפתח להם חזרה את המעטפת. קו השינוי רץ בי"א ובבסיסים. להערכתי, לא יחלוף זמן רב עד שכל מטוסי ה-F-16 יוכלו לחזור ל-9 ג'." קובי מרינקי

היעד: אפס ופגעים בשנות '93

בימים אלה יוצאת לדרך תוכנית חדשה, שמטרתה הורדה משמעותית של תאונות הרכבים ותאונות העבודה בחיל האוויר. שני בסיסים, בסיס חיל האוויר לוד ובית הספר לטיסה, נרתמו למבצע כשפני ניסיון, והיעד המוצהר שלהם הוא: "אפס נפגעים בשנת '93".

במסגרת התוכנית תוכנן לשימוש בסוף שנת '93, ערכת וידאומחשב ייחודית, ראשונה מסוגה בעולם. החיילים שישתמשו במערכת החדשה יועמדו מול מצביי חירום שיתכננו בשעת נהיגה. "המערכת תאפשר לאפיין את הנהג, ובאמצעותה נוכל לטפל בנהגים מועדים לתאונות בצורה נקודתית", אומר סא"ל א', ראש ענף מידע וביטחון קרקע. "בנהג מאצ'ואיסט לא נטפל כמו בנהג הססן, לכל אחד יותאם טיפול מתאים". סא"ל א' מגדיר את מטרת המבצע כ"הנחלת ערכי בטיחות טיסה גם על הקרקע, והכוונה היא ליצור תרבות דיווח שתעזור באיתור מיפגעים. במקביל, תופעל מערכת מחשב, שתקלוט את המידע, תסווג אותו ותציע פתרונות.

"מערכת המחשב המשוכללת אינה העיקר. המטרה העיקרית שלנו היא ליצור מצב, שבו אנשים שלנו על כל תאונה וגם על כמעט-תאונה, בדיוק כפי שמקובל בין אנשי צוות אוויר. כדי שכל מהדרל בטיחות ייצא לאור, החלטנו, בין היתר, להוריד את רמת הענישה."

שיעור הנפגעים בחיל האוויר בתאונות דרכים ובתאונות עבודה הוא הנמוך ביותר במצב. "השאיפה שלנו היא להוביל מסע מניעת תאונות, שימשוך אחריו את צה"ל ובהמשך את המדינה כולה", אומר אל"ם א'. "אין ספק, כי חייל שינהג בוהירות בבסיס, ינהג כך גם בחופשה, ברכבו הפרטי. אנחנו כאימנים, שכמו שהצלחנו לעורר מודעות גבוהה לתחום בטיחות הטיסה, נצליח גם בתחום בטיחות הקרקע."



מייד בקבוק ה-HEED מתחברת לפיו של הטייס ומספקת לו שלוש דקות של חמצן

HEED – ערכת הצלה חדשה לטייסי מסוקים

הצוות עומדות שלוש דקות של חמצן, המאפשרות לו להיחלץ מהמסוק המרוסק ולצאת מעל לפני המים.

מחירו של בקבוק ה-HEED מסתכם בכמה מאות דולרים בסך-הכל. יתרונו אינו רק בחמצן המסופק לאנשי הצוות שמתחת למים ומתקשים לנשום. מסתבר, שהתרסקות במים גורמת לאובדן תחושת המציאות ועלולה להכניס את אנשי הצוות לתחושה הדומה לוורטיגו. כמה שאיפת מה-HEED "מסדרת את הראש" ומאפשרות לאנשי הצוות להיחלץ מהים.

הערכה נמצאת בשימוש טייסי המסוקים של הצי האמריקני משנת 1987. נכון לפברואר 1992, הצילה את חייהם של 26 אנשי צוות ומתוך 68, שהתרסקו עם מסוקיהם במים.

קובי מרינקי

חיל האוויר רכש לאחרונה 16 יחידות של ערכת הצלה חדשה לטייסי מסוקים. הערכה קרויה HELICOPTER EMERGENCY EGRESS DEVICE – HEED, והיא מיועדת להצלת אנשי צוות מסוק לאחר התרסקות במים. הערכות הראשונות נרכשו עבור מערך מסוקי הדולפין, ובהמשך יציירו ב-HEED את כלל מערך המסוקים ואף את לוחמי יחידת החילוץ ופינוי בהיטס.

כשמתוס מתרסק במים, מנסים אנשי הצוות להיחלץ ממנו כמה שיותר מהר. במידה ויש קושי לצאת מהמסוק, שולפים את בקבוק ה-HEED מחגורת המילוט ומחברים את הפיה לפה. לרשות איש



אנשים ואירועים בחדשות

שנתיים למלחמת המפרץ:

"שיפורי הפאטריוט יקנו לו טווח וגובה רב יותר"

אומר תא"ל יצחק בירן,
מפקד כוחות הנ"מ •

בוצעו שיפורים בתוכנה,
במכ"ם ובמחשב המרכזי
של הפאטריוט • בעתיד
יתבצעו שיפורים גם

בטיל עצמו • השיפורים

נערכים עליידי האמריקנים,

ובשיתוף פעולה עימנו •

בעת אנו קולטים את טילי

הפאטריוט בעלי התצורה

החדשה ביותר בעולם



כמעט ופגש: הפאטריוט משוגר לעבר הסקאד. צולם לפני שנתיים, מעל איזור א'

המטרה שבה יש לה יתרון יחסי. הפאטריוט יכול לעסוק במטרות רחוקות וגבוהות הרבה יותר מאשר ההוק, והוא מקבל את העדיפות להתעסק במטרות הללו. סוללות ההוק מתעסקות, בדרך-כלל, במטרות היותר קרובות. מעבר לשיקולים המיבצעיים, נלקחים בחשבון גם שיקולים כלכליים. אם לדוגמה, ישנה מטרה שיכולה להיות מופלת הן על-ידי ההוק והן על-ידי הפאטריוט, אנו מעדיפים לשגר טיל הוק, כי הוא זול יותר.

בערב ראש השנה הודיע משרד ההגנה האמריקני כי ישראל תקבל מספר טילי פאטריוט נוספים כהצבת חירום. מתי יגיעו הטילים?

"טילים אלה יגיעו אלינו במהלך השנה הבאה. בימים אלה אנו קולטים מספר טילי פאטריוט, שהם חלק מהסוללה החדשה שאנו אמורים לקלוט במהלך השנה הבאה. מדובר בסוללה במימון גרמני, שתהיה בתצורה החדשה ביותר שקיימת היום בעולם. היא תהיה בתצורה מתקדמת יותר מזאת של הסוללות הנמצאות היום בסד"כ."

הוצרת כי הפאטריוט PAC-3 מפותח במסגרת תוכנית ה-SDI האמריקנית. מהן שאר המערכות המפותחות במסגרת תוכנית ה-SDI?

"לאמריקנים יש מספר תוכניות מפותחות במסגרת ה-SDI, ותוכנית ה-PAC-3 היא התוכנית המתקדמת ביותר ביניהן. גם ה'חץ', למשל, הוא חלק מאותה תוכנית. מערך הנ"מ עוקב אחרי התוכניות האמריקניות. אנו שותפים בכנסים וניסויים

תשמש הן ליירוט טילים באליסטיים והן להגנת שמי המדינה מפני מטוסים ומסוקים. "במסגרת פעילות הביטחון השוטף, משתתפות סוללות הפאטריוט בכל התרגילים והפעילויות המיבצעיות של החיל ומשתלבות בכוננויות היירוט של מטוסי החיל."

האם קיים שילוב בין מערכת הפאטריוט ומערכת ההוק?
"בוודאי. אומנם לכל סוללה יש את המכ"ם שלה, אבל ישנה העברת אינפורמציה בין הסוללות. ההוק יודע לקבל את האינפורמציה שהוא זקוק לה ממכ"ם הפאטריוט. ביחד, שתי המערכות לוקחות חלק במשימה של הגנת שמי המדינה. הטכניקה היא, שכל מערכת מטפלת בסוג



PAC-3. התוכנית הוגדרה עליידי מינהלת ה-SDI האמריקנית ויש לה מספר שלבים המבוצעים לאורך זמן. התוכנית הכוללת צפויה להסתיים לקראת שנת 1998."

מהי חלוקת העבודה בין חיל-האוויר ובין האמריקנים בנושא שיפורי הפאטריוט?

"האמריקנים מובילים את שיפורי הפאטריוט בעצה אחת איתנו. נערכים בינינו מיפגשים רבים, הן בארץ והן בארה"ב. אנו נוכחים בניסויים שהם עושים, כדי ללמוד את הנתונים. כשמחליטים על כניסה לפאזה של שיפורים, הם מתבצעים במקביל במערכות שלנו ובמערכות שלהם. לפעמים נערכים השיפורים עליידי צוות אמריקני מיוחד המגיע לשם כך לארץ, ולפעמים אנו מקבלים מהאמריקנים את ההוראות ומבצעים את השיפורים בכוחות 'עצמנו'."

מעבר למלחמת המפרץ, היה שיגור של פאטריוט בארץ?
"עדיין לא. בעתיד יתחיל גם הפאטריוט לערוך מיטווחים שנתיים, כדוגמת מערך ההוק. לדעתי, אפשר להמתין ומזמנה עם השיגור, כי הרי רק לפני שנתיים שיגרנו מספיק טילים, שלא לצרכי אימון."

מה מצב הסוללות שהגיעו לארץ במהלך מלחמת המפרץ?
"הסוללות נמצאות בסד"כ המיבצעי של חיל-האוויר. יש להן בסיס קבע ואתר-פריסה לאימונים ולמצבי חירום. המערכת בנויה כך, שבמצב חירום היא

שנתיים חלפו מאז מלחמת המפרץ, ובשנתיים הללו קלט מערך הנ"מ את מערכת הפאטריוט וביצע בה שיפורים, בעיקר בהיבט התוכנה. גם במכ"ם ובמחשב המרכזי נערכו מספר שינויים, וכעת ישנה כוונה לבצע שיפורים גם בטיל עצמו.

"נכון להיום, הפאטריוט מסוגל לספק תשובה טובה כנגד טילי הסקאד-8, אומר תא"ל יצחק בירן, מפקד כוחות הנ"מ. "צריך לזכור, שמערכת הפאטריוט לא יועדה מלכתחילה לטפל בטק"ק. סמוך מאוד לפרוץ מלחמת המפרץ, היתוספה לה יכולת יירוט מוגבלת לטילי הסקאד. רק במהלך המלחמה התוודענו לאיום ולמיגבלות המערכת. לאחר המלחמה, בעקבות שורת תחקירים, הגענו להגדרה מסודרת של מספר דרגות שיפורים שיביאו את המערכת לביצועים משופרים. בעתיד, מערכת הפאטריוט תהיה מסוגלת לטפל באיומים בטווחים ארוכים יותר ובגובה רב יותר.

"שיפורי הפאטריוט הינם חלק מתוכנית כוללת בעלת מספר שלבים הנקראת



אנשים ואירועים בחדשות

אש במנוע

לפני כשנה המריא מטוס F-16C מבסיס הקבע שלו. הפקד במגדל דיווח על אש חריגה, היוצאת מצינור הפליטה של המטוס. מייד עם הנחיתה, החלה סידרת בדיקות שנועדה לברר את מקור האש. הבדיקות העלו, כי החלק החם במנוע, כלומר, הטורבינה וכל מה שמקיף אותה — כשל. בנוהל בדיקה מזורז, שפותח תוך כדי עבודה, התברר כי כשליש ממנועי מטוסי ה-F-16C הינם בלתי-כשירים. "קלטנו את מנועי ה-F-110, מנועי ה-F-16C, בריזמנית עם חיל-האוויר האמריקני", אומר סא"ל שמעון, רע"ן הנעה. "המנועים נקלטו עם מדיניות אחוזה מומלצת על-ידי היצרן, ג'נרל אלקטריק, ונתמכת על-ידי חיל-האוויר האמריקני. מסתבר, שמדיניות האחזקה לא היתה נכונה ובעיות, שהיו אמורות להתגלות רק בעוד כמה שנים, הקדימו להופיע. "בינואר 1992 התחלנו בתוכנית החלצות. הוקם צוות מיוחד של עשרה אנשים, שהתכנס לדיון פעם בשבועיים. בצוות נכללו גם אנשי מחלקת תיכנון ואירגון, שסייעו לנו להגביל את שעות הטיסה של הסד"כ כדי לתת לנו אוויר להתאושש. "כשכבר היינו במהלך התוכנית, איבד חיל-האוויר התורכי מטוס עקב התפרקות של תא השריפה באוויר. בעקבות זאת, הכנסנו סידרת בדיקות נוספת ושבעה מנועים נוספים נפסלו לטיסה. "היום, אין עוד מטוסים מקורקעים. כנכנסנו למוד עבודה שפוי ואנחנו מתארגנים לקליטה מסודרת של תהליך השיפוץ בדרג ד', בתעשייה האווירית."

קובי מרינק



את ההצפות שהיו ברחבי הארץ חזינו כמה ימים לפני שהתחילו הגשמים. המפות פשוט היו בליכך ברורות וקיצוניות, שיכולנו לחזות בבהירות שמדובר בגשם רציני. כשאני לוחץ אותו לגבי מתן תחזית ארוכת-טווח, הוא עונה: "חזאי טוב הוא חזאי שאומר אני לא יודע, כשהוא לא יודע." חומר למחשבה לקולגות משבשבת.

דן סלע

והרי תחזית מזג האוויר לחצי השעה הקרובה:

חזאי השירות המטאורולוגי חזים כי החורף הקרוב צפוי להיות גשום בעשרה אחוזים יותר מהממוצע. חורף סוער וגשום כמו הקודם, כך הם טוענים, לא צפוי לנו.

בחיל-האוויר, לעומת זאת, לא מסתפקים בתחזיות נוסח "יהיה גשום בהרים ובהרי בעמקים". החיל זקוק לתחזיות מדויקות ומיוחדות. לשם כך קיימת בחיל יחידת חיזוי עצמאית. סא"ל גיורא, מפקד היחידה: "חיל-האוויר דורש תחזיות לזמנים קצרים ולמקומות נקודתיים. בעוד שהשירות המטאורולוגי מקבל דיווחים מתחנות חיזוי בעולם כל חצי-יום, אנחנו צריכים לקבל מידע ערכני כל חצי-שעה. קיים הברל גם בתכנים: בעוד שהשירות המטאורולוגי מתעניין במשקעים ובטמפרטורות, אנחנו עוסקים ברוחות ובנתוני ראות בגבהים, שכלל לא מעניינים רשויות אזרחיות."

על תחזית לחורף הנוכחי לא מוכן סא"ל גיורא להתחייב: "תחזית לטווח רחוק מבוססת בעיקר על נתונים סטטיסטיים. מטוסי קרב לא יכולים להסתמך על תחזיות סטטיסטיות, שסיכויי ההצלחה שלהן הוא בסביבות ה-60 אחוז. זה סיכוי קטן מדי, בהתחשב בעובדה שהתחזיות שלנו, לטווח של ימים ספורים, מתאמות בלמעלה מ-80 אחוז מהמקרים."

"בחורף הקודם, שהיה מאוד קשה לתחזית, חזינו בצורה מדויקת את כל אחד מפרקי הגשם, מספר ימים לפני שהחל. גם

של המערכות הללו, ולי אישית יצא להיפגש עם כמה מהאנשים העוסקים במערכות הללו.

"המערכת המתקדמת ביותר המפותחת על-ידי האמריקנים היא ה-ERINT. זהו טיל של חברת LTV, המשתמש בכל המערכות של הפאטריוט. היתרון שלו, שעל משגר אחד של פאטריוט ניתן להציב פי שניים טילי ERINT. טיל זה גם פועל בשיטה אחרת, הקרויה HIT TO KILL, כלומר, הוא ממש פוגע בטיל שכנגדו הוא משוגר. הפאטריוט, לעומתו, מתפוצץ ליד הטיל התוקף.

"ה-ERINT כבר עבר מספר ניסיונות שיגור. חלקם הצליחו וחלקם — לא. בצבא האמריקני אומרים שישנה תחרות בינו ובין הפאטריוט PAC-3, אבל ייתכן שלבסוף יפעלו שניהם יחד.

"כל שאר המערכות מפגרות מאוד אחר ה-ERINT. ה-THAAD נמצא בתחילת הדרך ועדיין לא בוצע בו ניסוי. ישנה מערכת נוספת, ה-KORPSEM, הנמצאת עדיין על שולחנות השירות. זאת מערכת נ"מ המיועדת להחליף את הרוק, שתהיה לה יכולת הגנה נגד טק"ק קצרי-טווח לדרג הפורס בשטח.

קובי מרינק

איזה מנוע יורכב במטוס הקרב העתידי?

בימים אלה בוחן ענף הנעה שבמחלקת מטוסים את סוגיית המנוע במטוס הקרב העתידי. אם יוחלט לרכוש את ה-F-18, לא תהיה כל התלבטות, כיוון שבמטוס מותקנים שני מנועים מדרג F-404/402 של חברת "ג'נרל אלקטריק".

אבל אם ייבחר ה-F-16, יתלבט חיל-האוויר בין שני סוגי מנועים, כיוון שמדובר בדרגם חדיש של ה-F-16, שעדיין נמצא בשלבי התיכנון. שני המנועים העומדים על הפרק הם ה-F-100 מתוצרת "פראט אנד וויטני" וה-F-110 של "ג'נרל אלקטריק". כיום, מורכבים מנועי ה-F-100 במטוסי ה-F-16A ו-F-15C. מנועי ה-F-110 מורכבים במטוסי ה-F-16C ובמטוסי הבלוק 40.

"חיל-האוויר האמריקני רכש לאחרונה כמות קטנה של שני המנועים", אומר סא"ל שמעון, רע"ן הנעה. "נפגש עם אנשי חיל-האוויר האמריקני כדי לקבל את התרשמותם מהמנועים ונצא לחו"ל כדי לראות את המנועים בפעולה."

שתי החברות מציעות כיום את דגמי המנוע המתקדמים ביותר: ה-F-100/229 של "פראט אנד וויטני" וה-F-110/129 של "ג'נרל אלקטריק".

"היום, נסגר הפער בין שני המנועים. שני המנועים הם בעלי דחף של 29 אלף ליברות ודומים מאוד בביצועיהם. התחרות הדוקה מאוד ותוכרע בנקודות ולא בנוק אאוט", אומר ראש ענף הנעה.

קובי מרינק

מטאורולוגיה ותעופה: מילון מונחים

התקדחות — תהליך בו מתוהה קרח על המטוס בזמן הטיסה. הקרח פוגע בראות ועלול לשבש את פעולת הרוטורים במסוקים.

חיתחת — מצב בו הורמים האנכיים משנים מהירות לאורך המישור האופקי. במצב כזה, המטוס עולה ויורד עם הרוח.

גזירת-רוח (WIND SHEAR) — שינוי חד בכיוון או בעוצמת הרוח, שגורם למטוס לטלטלה, ובמקרה הגרוע — לאובדן שליטה על המטוס.

סופת-רעמים — התפרקות חשמל פתאומית חזקה באטמוספירה, המלווה ברק וברעם, ובדרך-כלל גם במשבי-רוח עזים ובברד. פגיעת ברק במטוס עלולה לגרום לקצר של שרירי-שינה במערכות החשמל של המטוס ולהלם קצר לטייס.

ערפילי-רעם — ערפל, שנוצר מקרינה המקררת את האוויר הלך שמעל הקרקע, לאחר ירידת גשמים. מצב זה שכיח בעיקר למקומות נמוכים, ואינו מאפשר טיסה.

זרם-סילון (JET STREAM) — רוחות ברום הגבוה, שמהירותן למעלה מ-175 קשר. מטוסים שטסים בגבהים הללו "רוכבים" על הזרם ומנצלים את מהירותו. לדוגמה: טיסה מתל-אביב לניו-יורק (בה טסים נגד כיוון הרוח) אורכת יותר שעות מאשר הטיסה בכיוון ההפוך, מניו-יורק לתל-אביב.

חזית — איזור, שקיים בו פער חזק בין תכונות תרמודינאמיות. איזור כזה ייתכן בין שני גושי אוויר, שתכונותיהם שונות זה מזה.

חזית קרה — מתפתחת כתוצאה מענני קומולונימבוס פעילים, שהם עננים שעוביים בין 25 ל-30 אלף רגל, סוערים מאוד, עם רוחות אופקיות ואנכיות. בחזית קרה נוצרים חיתחותים, התקררויות וסופות רעמים.

חזית חמה — מתפתחת כתוצאה מענני גימבוס-סטרטוס שיכבתיים בגובה 10,000 רגל, שנמזכים תוך כדי התעבות. חזית חמה גורמת לתופעות של גזירת-רוח, חיתחותים, גשם ואייצי-כוויות.

דן סלע



אנשים ואירועים בחדשות



הקסדה מודדת את גלי המוח

אביטיפוס ראשוני של קסדה, המסוגלת למדוד את גלי המוח של הטייס ולהוות מצבים של אובדן הכרה כתוצאה מג'י גבוה, פותחה לצרכי מחקר בהנחיית יחידת הרפואה האווירית של חיל-האוויר. המחקר, שהחל ב־1987, ממומן על-ידי מפא"ת (מינהלת פיתוח אמצעי לחימה ותשתיות) במשרד הביטחון ומסתייע בחיל-האוויר האמריקני.

"הכוחות שפועלים על גוף הטייס בזמן תימרונים בג'י גבוה", אומרת סרן אליסה, ראש מדור מחקר ופיתוח ביחידת הרפואה האווירית, "יכולים לגרום לזרימה לא מספקת של דם ולחוסר חמצן במוח, וכתוצאה מכך, לאובדן הכרה. אובדן זמני של הראייה מבשר לטייס על אובדן הכרה קרוב. אובדן הכרה יכול לקרות בבת-אחת, או כטישטוש הדרגתי.

"קיימות שתי גישות עיקריות לטיפול באובדן הכרה כתוצאה מג'י. גישה אחת היא זו המונעת, שמנסה להגביר את העמידות של הטייס בפני ג'י, על-ידי הליפות לחץ, אימונים גופניים, תזונה כנונה וכו'. הגישה השנייה גורסת שיש גבול ברור ליכולתם של הטייסים לעמוד בפני ג'י גבוה. מצבים של אובדן הכרה תמיד יתרחשו, ולכן חובה להתמקד בזהויה המקרים של אובדן הכרה בזמן טיסה ופיתוח אמצעים כדי להתגבר עליהם."

ניתן לזהות אובדן הכרה בהתבסס על הנתונים הפיסיולוגיים של הטייס, כגלי מוח ותנועות עיניים, שניתן לאתר בהם שינוי במצב של אובדן הכרה. ניתן לזהות אובדן הכרה של טייס גם על-ידי שינויים בהסטה. הכוונה למערכת במטוס, שתזוזה ותתריע כשהמטוס יגיע לגובה או זווית צלילה הנחשבים להרגיז ומסוכנים. מערכת כזו יעילה גם למקרים של ורטיגו ועייפות קיצונית.

"בחרנו לזהות אובדן הכרה בעזרת נתונים פיסיולוגיים", אומרת סרן אליסה, "מערכת, שתאתר חריגות בהסטה לא תהיה יעילה במקרה של מצב טישטוש. במצב הזה הטייס עוד לא איבד שליטה מליאה והמטוס עדיין טס בסדר. ממצב זה, גבוהים יותר הסיכויים להחזיר את הטייס למצב של שליטה מליאה."

נתונים פיסיולוגיים רבים ושונים עשויים לאפיין מצב של אובדן הכרה. חיל-האוויר האמריקני, למשל, מפתח מערכת, שמוזהה אובדן הכרה לפי אחוז החמצן בדם. המערכת הזו מותקנת בקסדה ואחוז החמצן נבדק בעזרת קרינה אינפרא-אדומה. מחקר אחר ניסה לזהות אובדן הכרה על-ידי מידת החוץ, שבה אחוז הטייס בנטיק. ניסוי צנטריפוגה שנערכו בארה"ב, הראו ששיטה זו אינה יעילה, כיוון שהיא נותנת תוצאות משתנות.

"חיפשו את המאפיין הפיסיולוגי האמין ביותר", ממשיכה סרן אליסה, "בעקבות מידע רפואי מבתי-חולים אורחיים, החלטנו שיש מקום לבדוק את השינוי בפעילות



צילום: רביב גנשוואר

בתמונה: שיגור של טיל 'צ'אפארל'

הסבה למערכות מתנייעות

שלושה גדודי מילואים של הנ"מ עברו בחודש האחרון הסבה ממערכות נשק מיושנות, תותחי 20 מ"מ וצ'אפארל נייד למערכות נשק מתנייעות: צ'אפארל וסטנינגר, בעלות כשירות מיבצעית.

"המערכות הישנות הצריכו כמות גדולה של מתפעלים ויעילותן מול מטוסי הקרב החדישים היתה נמוכה", אומר סא"ל אמנון, מפקד מגמת אימון יחידות בביסנ"מ. "לעומתן, מערכות הצ'אפארל והסטנינגר הן בעלות מעטפת ביצועים גדולה וטובה יותר המצריכה שימוש מינימאלי בכוח-אדם."

"כל גדוד הגיע למיתקן האימון למשך שבועיים", אומר טרי, מפקד גדוד 20 מ"מ, שהוסב לצ'אפארל-סטנינגר. "בימים הראשונים מיינו את המילואים למיקצועות השונים, כגון כוונים, קשרים ונהגים, ועסקנו בשיבוץ הצוותים. הפרק הראשון בהסבה עסק בכשירויות הפרט. מדריכים מבית-הספר לנ"מ העבירו שיעורים תיאורטיים ללימוד המיקצועות הספציפיים

ובהמשך נערך אימון מיקצועות פרטני וניתנו שיעורים מעשיים לתיפעול מערכת הנשק בחונכות צמודה. בנוסף לאימונים, שעסקו במערכות הנ"מ, נערכו אימונים בנשק קל, הנשק האישי שצמוד לכל לוחם, נערכו מיטוחי יום, מיטוחי לילה וירי לאחר מאמץ. כמורכב, נערכו תרגילי אב"ד, ושיעורי עזרה ראשונה."

הפרק השני עסק באימון המיסגרות האורגאניות הלוחמות, תחילה ברמת יחידת האש — הצוות. הצוותים קיבלו משימת פריסה, יצאו לשטח עם הכלים בליווי מדרג, ניווטו והגיעו לנקודת היעד. בשטח נערכו תירגולות-פריסה, שכללו שימוש בכלים, הסוואה והתגוננות מאויב קרקעי. האימון הבא תירגל פריסה בהיקף של טוללה שליטה במיתאר קרוב מאוד לדרך שבה יצטרכו לפעול בזמן-אמת.

התרגיל, שחתם את אימון ההסבה, היה תרגיל גדודי משימתי, תחת פיקוד האוגדה, שנמשך 24 שעות. הגדוד קיבל את המשימה, נע ופרס לפי נוהל הקרב, תחת בקרה חיצונית והיתקלות של המינהלת. אחרי התרגיל בוצעו שיגורים חיים של טיל צ'אפארל וטיל רד-אי.

עינת אהרנוב

החשמלית של המוח במצב של אובדן הכרה. קודם כל ניסינו ליצור מודל, שיוכיח שניתן לזהות אובדן הכרה על-ידי שינוי בתדירות גלי המוח. השלב השני הוא לבדוק את המודל על טייסים בצנטריפוגה בארה"ב. על-אף שהמודל הוא מאוד ראשוני, וצריך לנסות אותו עם עוד נתונים, היו לו אחוזי הצלחה גבוהים. בינתיים, הוכחנו את הרעיון הבסיסי.

"הצעד הבא היה לבנות אביטיפוס של חיישן ולהתקין אותו בתוך קסדה. המודל מורכב מאלקטרודות, שמודדות את תדירות גלי המוח ואת תנועות גלגלי העין והעפעפיים של הטייס. גלי המוח מוגברים ונקלטים במערכת-קליטה ממוזערת וקיימת אפשרות, שהיא תינשא בסרבל הטייס. אחד מהקריטריונים של מערכת המדידה הוא שהיא תהיה לגמרי 'שקופה' בפניו של הטייס, שלא תפריע לו בשום צורה.

באביטיפוס הנוכחי, האלקטרודות הן גדולות ומגושמות מדי. בקסדה הבאה שאנחנו מתכננים לעשות ואשר נמצאת בפיתוח, כבר יהיו אלקטרודות ממוזערות. "הקשיים שנתקלנו בהם, לא הסתיימו בגודל האלקטרודות. מסתבר שאין זה פשוט למדוד גלי מוח. מדובר בגלים בתדרים מאוד נמוכים ולפעמים קשה לקלוט אותם מבעד ל'רעשים' החשמליים הנמצאים בתא הטייס. גם הפרעות מכאניות, שנגמטות כתוצאה מתזוזה של הקסדה ושינוי מקום האלקטרודות, יצרו עיוותים במדידות. בסופו-של-דבר, הצלחנו להתגבר גם על הבעיות האלו ובעתיד הקרוב צפוייה הקסדה לעבור סידרת ניסויים במרכז ניסויי הטיסה של חיל-האוויר.

"מלבד זהויו של אובדן הכרה בעזרת מדידת גלי מוח, אנו בוחנים כיוון נוסף. מורכב על רעיון שנמצא ממש בתחילתו, ושכא מגורמים אורחיים. הכוונה היא לנסות ולהגדיר את הטווח הנורמלי, שבו נע ראשו של הטייס בקופקפיט ולנסות לזהות אובדן הכרה על-ידי חריגה מהטווח הזה. כלומר, ברגע שהטייס יאבד את ההכרה וראשו יישמט, תדע מערכת שנמצאת במטוס להבחין בעובדה הזו. בפיתוח מערכת כזו ניתן להשתמש במערכות שמשולבות לאתר מיקום ושכבר קיימות במטוס, כמו כוונת-קסדה."

רועי צהר



אנשים ואירועים בחדשות



כך נראה הלוויין הישראלי. גודלו חצי-מטר על חצי-מטר, ומשקלו 52 ק"ג

צילום: גיורא נוימן

לוויין כחול-לבן

אל שלל קופסאות המתכת, המעופפות בחלל, אמור להצטרף בתחילת 1995 לוויין מיניאטורי מתוצרת הטכניון הישראלי. הפרויקט היומרי הזה, שהחל לפני שנתיים וחצי בשיתוף התעשיות הישראליות, נמצא עתה בשלבי סיום.

הלוויין, TECHSAT 1 GURWIN, יסוגר, כנראה, על-ידי טיל האיראן הצרפתי. במקביל, מקיים הטכניון מגעים עם סוכנות החלל הרוסית, שמציעה את שירותיה בשיגור הלוויין.

התקציב הזעיר של הפרויקט, לעומת המקובל בתעשיית החלל העולמית, חייב את מפעלי הפרויקט לחשוב בצורה שונה. פרופ' גיורא שביב, ראש מכון אשר לחקר החלל בטכניון, אומר שקבוצתו היתה בין הראשונים שהגיעו למסקנה שעדיף לבנות לוויינים קטנים, בעלי כושר נשיאה מצומצם, המיועדים למשימה ייחודית. וזאת, עקב העלויות האסטרונומיות הנדרשות בפיתוח ובשיגור לוויין גדול. אך תעשיית החלל העולמית חושבת בגדול, וכתוצאה מכך לוויינים קטנים הינם נדירים בשוק.

צוות הפרויקט, המונה 28 אנשים — טכנאים (ברובם מהפקולטה להנדסת אווירונאוטיקה וחלל), אנשי סגל ותעשייה — הציב לעצמו אתגרים רבים במימוש פרויקט הלוויין. לחלק מהבעיות שנוצרו בעת התיכנון לא היו פתרונות, והסטודנטים נדרשו לחשוב על פתרונות חדשים, שבשעתו לא היה ידוע אם הם מעשיים. פרופ' שביב מדגיש, שכנו לוויין חדש לחלוטין, שכל מערכותיו הן תכנון כחול-לבן.

"נבנה כאן דבר חדש לחלוטין, שיש לו אופי מחקרי וניסויי. מצד אחד, קיימת בפרויקט רוח אקדמית, שופעת רעיונות ומחשבות מתקדמות, ומצד שני, הוא מוגבל

מתי ממצמצים בעיניים?

יהיו אובדן הכרה כתוצאה מג' אינו הנושא היחיד המעסיק את אנשי מדור מחקר ופיתוח. מחקר אחר שלהם, עדיין בשלבים ראשוניים, עוסק בנושא העייפות בקרב אוכלוסיות שונות בחיל-האוויר, כגון אנשי צוות-אוויר, בקרים ועוד. המחקר מנסה למצוא מדרג גופני כלשהו, שעל-פיו ניתן יהיה לקבוע בצורה חריג-משמעותית מתי מגיע אדם למצב של עייפות קיצונית.

בניסויים למציאת מדרגים שכאלה, נבדקו נתונים כמו לחץ דם, תדירות של מיצמוצי עיניים, הטמפרטורה של הגוף וגם כיצד מתבטאת עייפות בתוצאות של מבחני ביצועים שונים. כינתיים הראו הניסויים התאמה גבוהה בין רמת העייפות לתדירות מיצמוצי העיניים של הנבדקים.

טייס הטס בלילה, צריך להשלים שעות-שינה ביום, ולפעמים השעון הביולוגי שלו פשוט אינו מאפשר לו לעשות זאת. השלב הבא של המחקר יהיה למצוא כיצד ניתן להשפיע על השעון הביולוגי של איש צוות-אוויר ולהתאים אותו לסדר-היום שלו.

מחקרים, שנעשים בארץ, בודקים את האפשרות להשפיע על השעון הביולוגי בעזרת חומרים טבעיים, הנמצאים במזון ומעוררים שינה ללא תופעות לוואי. מחקרים אחרים, שנעשים בחו"ל, עבור נאס"א למשל, בודקים את ההנחה, שהשעון הביולוגי שלנו מתואם על-ידי אור וכי בעזרת חשיפה מבוקרת למנות של אור ניתן יהיה להזיז ולשנות אותו.

הודמנות לאנשי רפא"ל לבחינת המשרד החרש.

המחשב המתוכנן על-ידי הסטודנטים וחברת "אליבט" מתבסס אף הוא על טכנולוגיה חדשה. מספר הפונקציות שהוא מסוגל לבצע גבוה ביותר, ובמקביל בנויה מערכת המחשב משני מעבדים (CPU), המופעלים בעזרת מערכת-בקרה. ברגע שהבקר מזהה תקלה במעבד הפעיל, הוא מנתק אותו מהמתח ומעביר את רצף הפעולות למעבד השני. כך מובטחת אמינות של מערכת כפולה עם צריכת זרם של מעבד אחד בלבד.

בעיית ההספק הנמוך הקיים בלוויין, כ-18 וואט בלבד, דרשה חיטכון בכל הנוגע למערכות אלקטרוניות. שטח הפנים הקטן של הלוויין, ובעקבות כך, המספר המצומצם של תאים סולריים שניתן היה להרכיב עליו, הגביל את כמות האנרגיה שהתאים מייצרים. יגאל פלור, האחראי על התחום האלקטרוני, מרווח על ביצוע בדיקות של מעגלים אלקטרוניים שונים כדי למצוא מעגל, שיספק את האמינות הגבוהה הנדרשת מהלוויין, שבמקביל, יסתפק בצריכת הספק נמוכה. נבחן צ'פ בעל הספק נמוך, הניתן לתיכנות על-ידי צריבה. צ'פ זה דרוש אומנם הספק נמוך יותר מהצ'פ ה"מקובל", אך הוא עדיין לא הוכח בטמפרטורות הקיצוניות ותנאי הקרינה בחלל.

"הגורמה המקובלת בחלל", מסביר יגאל, "היא לשגר אך ורק מערכות, שהוכחו כעמידות בתנאים השוררים שם. כתוצאה מכך, המערכות המשוגרות עם הלוויין הן לא בהכרח החדשות ביותר הקיימות היום בשוק.

"אולם, במקביל לשמרנות המסוימת במערכות הראשיות, מבוצעות על הלוויין בדיקות למערכות משנה חדשות, כדוגמת המשרד המיליטרי של רפא"ל או DSP או MODEM, שהוא, למעשה, מקלט משרד הניתן לתיכנות מהקרקע. אפשר לשנות את תדריו ואיפיוניו על-ידי שיגור תוכנה מהקרקע. מערכת DSP היא מערכת מימטר מישנית, כך שבמידה ויתרחש בה כשל במהלך הפעולה, ימשיכו מימטרי התיקשורת הרגילים בפעולתם."

הי-GURWIN, כך קרוי הלוויין, הוא, ככל הידוע, הלוויין המיוצב בשלושה צירים הקטן ביותר בעולם. "לקחנו טכנולוגיה של לוויינים גדולים", אומר רונן ונסובר, האחראי על תחום הבקרה בפרויקט, "והכנסנו אותה ללוויין שלנו."

מהצד זה נשמע אולי פשוט אבל הפרויקט מורכב, סבוך ומאוד יומרי. החלל אומנם מושך תשומת-לב רבה בשנים האחרונות, אך הבעייתיות שהוא מציב לחוקריו — רמת הקרינה הגבוהה, הברלי הטמפרטורות והעומסים הנוצרים בעת השיגור — דורשת תכנון מסובך ומדויק. ומעל לכל, את הבעייתיות הזו צריך לפתור לפני השיגור. לאחר שהלוויין משוגר, אי אפשר לשנות דבר.

עודד גלברמן



אנשים ואירועים בחדשות

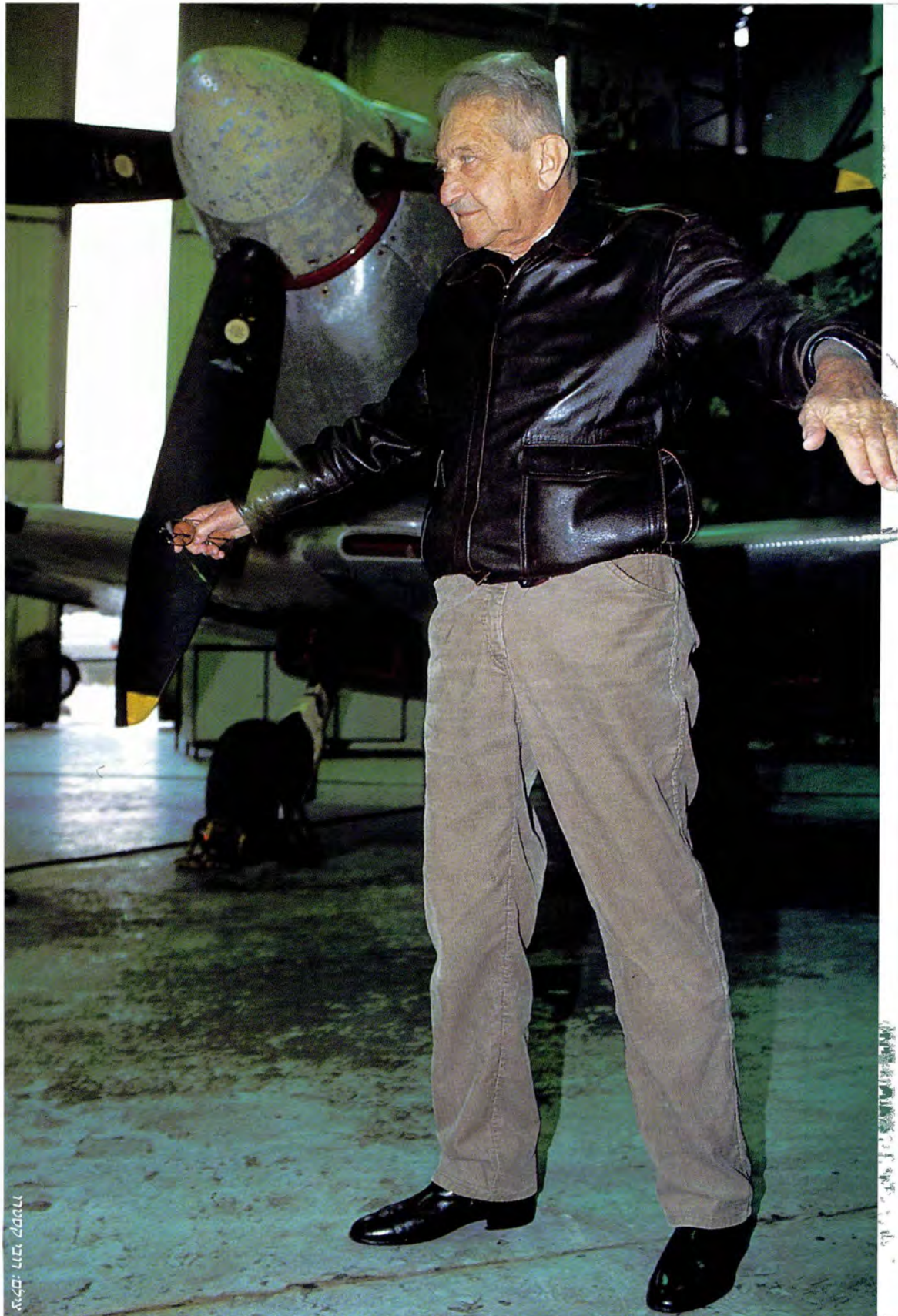
הספיט השחור חוזר למוס

הספיט השחור, "המטוס של עזר", סיים תקופת שיפוצים ביחידת האחזקה האווירית של החיל. רגע לפני שהחזירו את המטוס לצבעו המקורי, הזמינו אנשי היחידה את עזר וייצמן, פטרונו הבלתי-מעורער של הספיט, לפתוח את בקבוק השמפניה ולירות את יריית הפתיחה מאקדח הצבע

"אולי אני עוד אכיר פה כמה קרחות", אמר עזר וייצמן, כשנכנס ליחידת האחזקה האווירית של חיל-האוויר, לטקס סיום השיפוצים של הספיט השחור. עוד לא סיים את המשפט, וכבר נפלו על צווארו שניים מוותיקי היחידה, "זקני העדה", כמו שכינה אותם מאוחר יותר. אחד מהם היה רס"ן זוהר כן-חיים, שהיה בעבר המכונאי הראשי של הספיט השחור. "אני מהדור שהמציא את היחידה הזו", אמר עזר. "מהתקופה שבה כל הגאונים והמכשירים של חיל-האוויר היו מרוכזים כאן".

זה היה מפגש מהמם לכבות בין עזר וייצמן, מפקד חיל-האוויר לשעבר, ויחידת האחזקה האווירית, שציפתה בסקרנות מהולה בהתרגשות לפטרונו הבלתי-מעורער של הספיט השחור. עזר, נרגש יותר מכולם, הפיח, כדרכו, רוח-חיים באירוע וסיפק שפע של סיפורים ואמרות-כנף, שישמשו את היחידה עוד זמן רב.

לא להאמין, אבל זו הפעם הראשונה שהספיט השחור נכנס לשיפוצים ביחידת האחזקה. לא להאמין, כיוון שמדובר במטוס בן 46 שנים, שיוצר ערב סיומה של מלחמת-העולם השנייה. "מצבו הטוב הפתיע אותנו", אמר מפקד היחידה, אל"ם ש'. "בסך הכל נדרשנו לבצע בו כמה תיקוני מבנה".



עזר וייצמן: רגע לפני קצת



אנשים ואירועים בחדשות



מימין: עמוס לפידות, נשיא העמותה ומפקד חיל-האוויר לשעבר
משמאל: האלוף הרצל בודינגר, מפקד חיל-האוויר



היו זמנים: עזר וייצמן, אז מפקד חיל-האוויר, בקוקפיט של הספיט השחור

אחריו נואמים מפקד חיל-האוויר והרמטכ"ל, שמתנצל בשם ראש הממשלה ושר הביטחון "שלא הצליח להגיע, אבל שלח אותי ליירט את האירוע". רביאלוף ברק קורא אומנם לחיל-האוויר "אתם" ו"שלכם", אבל אומר דברים מהלב. "אתם חבורה ייחודית ויוצאת דופן, חבורה שבמעשיה קבעה לא רק את יכולתו הצבאית והמיועצת של צה"ל, אלא את דמותה ועוצמתה הפנימית של החברה הישראלית כולה. עם חיל-האוויר בקרבנו, נדע טוב יותר להכין את צה"ל לאתגרים העומדים בפניו".

מארגני הערב הצטיינו הפעם בבחירת האמן האורח, ושיריינו את יהודה פוליקר, הקונצרטן הלאומי. בסוף האירוע נשארות בזיכרון מילות השיר שהוקראו על הבמה בתחילת הערב: "אתה חוגג כל הצלחה כאילו היא שלך, ואם יש כשלונות אתה הולך על בהונות". ההזדהות עם חיל-האוויר, תחושת השייכות, ההרגשה שכל מה שנעשה בחיל יש לו קשר אליך, גם כשאתה כבר לא שם — הם אלו שהביאו לערב הזה את האנשים האלו, וזה גם, מן הסתם, מה שיביא אותם הנה בשנה הבאה.

ליאורה שוסטר



פעם בשנה, באותו מקום: המיפגש השנתי של עמותת חיל-האוויר

מיפגש הרעים השנתי של עמותת חיל-האוויר כבר נראה כליכך מוכן מאליו, שקצת קשה להאמין שעד לפני שלוש שנים הוא לא היה קיים. מה יותר מתבקש מזה: פעם בשנה לחזור ולהתחבר עם האנשים, ההווה והזכרונות החיל-אוויריים, לפגוש את החבר הכי טוב מהקורס, את הקולגות מהטייסת, ואת ההוא שטט איתך אז יחד לתעלה, ורק בקושי יצאתם שם מהתופת. וזכר? להיגרר לנוסטלגיה בלי שום נקיפות מצפון. לדעת שבצעם, גם שנים אחרי שהשתחררת, זה הבית האמיתי שלך.

כל מי שהיה לו יד ורגל בחיל-האוויר הישראלי היה שם, כלובי של היכל התרבות. מפקדי חיל-האוויר בדימוס, אנשי צוות-אוויר למודי קרבות, ותיקי הגוף הטכני, והנשים, כמובן, שגם להן יש היסטוריה משותפת ארוכה. לא בקרבות-אוויר אולי, אבל שנים ארוכות יחד באותו שייכון משפחות, באותה חרדה מתמשכת, קירבו את הלבבות. זה כמו משפחה, והאוויריה בערב השנתי היא כמו באירוע משפחתי. כולם מכירים את כולם.

גם לערב הזה, באופן טבעי, יש את הכוכבים שלו. העיתונאים רוצים תמונה משותפת של מפקדי החיל לשעבר. עם קצת עבודת הפקה מצליחים להעמיד בשורה את ישראל עמיר, שלמה שמיר, מוטי הוד, דוד עברי, עמוס לפידות, אביהו בדינגר והרצל בודינגר. עזר וייצמן מתייצב אחרון, וכולם מקדמים אותו בברכת "הנשיא הגיע". חיוכים, הבוקי מצלמות, והו, נכנסים לאולם.

עמוס לפידות, יו"ר עמותת חיל-האוויר, עולה לבמה ומספר לנוכחים על התרחבות העמותה והירוק קשריה עם החיל. בקרוב יתקיימו הבחירות להנהלת העמותה, ולפידות קורא למעוניינים להציג מועמדות.

בקושי אפשר היה לחלץ מידיו את ארחה הצבע, ובקושי רב יותר אפשר היה לחלץ את עזר עצמו מבין כל אנשי היחידה, שהקיפו אותו בתום הטקס בשאלות רבות, פוערים פה מול הזכרון המונומנטלי שלו ושותים בצמא את שלל הסיפורים העסיסיים.

"פעם ידעו לבנות מטוסים", סיכם עזר את המפגש המחורש עם הספיט, הביט על פאנטום שניצב גם הוא במוסק, מטיל צל ענק על הספיט המיניאטורי, וגיחך: "זה, למשל, לא מטוס קרב, זה דקוטה".



יריית הפתיחה:
עזר מרסס את גוף המטוס בצבע שחור

בשנת 1955, כשמטוסי הספיטפיר נמכרו לחיל-האוויר הבורמזי, ביקש עזר וייצמן, שהיה אז מפקד רמת-דוד, להשאיר מטוס אחד בחיל-האוויר הישראלי. בקשתו אושרה, ומאז ליווה אותו הספיט בכל תחנה במהלך הקריירה שלו, עד שהפך ל"מטוס של עזר".

גם כשסיים את כהונתו כמפקד חיל-האוויר, לא נפרד מהספיט. "הספיט חיכה לי בצד. העברתי את הרגל למוטי הוד, וכשהסתיים הטקס, המראתי בספיט וטסתי עד רמת-דוד. כך נפרדתי מחיל-האוויר, אבל לא מהספיט".

הטיסה האחרונה שביצע עזר על הספיט הייתה לפני 15 שנים, עובדה שלא מנעה ממנו לרטון על כך שלא נותנים לו להטיס היום את הספיט או לפחות להתניע בתוך ההאנגר, "למרות שאני עוד יכול ללמד אתכם איך להתניע אותו".

"אל תדאגו, אני לא אברח איתו", לחץ על אנשי היחידה, אך הללו, צמודים לתוכנית העבודה, עמדו בסירובם. וכך, בדיוק לפי התוכנית, נתנו לעזר לפתוח את בקבוק השטפניה ("מעניין", חייך עזר חיוך ממזרי, "נתת לי שמפניה שנקראת 'יין הנשיא') וביקשו ממנו לירות את יריית הפתיחה מאקדח הצבע, שבעזרתו מעניקים למטוס את צבעו הסופי.



האח הקטן **א** :

למוס בגובה אפס

לכל מוטוס נוסעים מודרני יש אח קטן – הסימולאטור, מדמה הטיסה. הסימולאטור הוא חלק בלתי־נפרד מחייו של כל טייס בחברת־תעופה. כל שישה חודשים, כמו שעון, חייב הטייס לעבור בסימולאטור, לתירגול מצבי טיסה שונים ומשונים. קרוב ביותר לתנאי אמת – זו מלת המפתח של התירגול בסימולאטור. לפיכך, כלקח מאסון הגיאמבו בשמי הולנד, החלו כבר כמה צוותים של טייסי "אל־על" לתרגל בסימולאטור הדממה של שני מנועים וניתוק המערכות ההידראוליות – מצב הדומה לזה שקרה במוטוס שהתרסק

דן ארקין



7

בחנין נראה הסימולטור הזה כמו מפלצת פרה היסטורית. גוף בעל צורה משונה, לא מוגדרת, מונח גבוה על שש רגליים גבוהות ודקות, וכולו נע על ציריו בצורה מנושמת.

עוברים על גשר צר, לא לפחד, וכשנוכחים פנימה – עולם אחר. לא פרה היסטורית, אלא מיטב הטכנולוגיה של המאה העשרים. עצום את העיניים ופקח אותן בפנים, ואתה בתוך קוקפיט של בואינג 747 או 767, או אחד מדגמי איירבוס או מטוס נוסעים גדול כלשהו של "מקדונל דאגלאס". כל מטוס נוסעים מודרני, יש לו את קטן, סיימולטור, מדמה טיסה.

ותיקי חיל האוויר זוכרים את ה"לינק", מדמה הטיסה הישן והטוב. ובוודאי שהם זוכרים היטב את מדריכות ה"לינק". אביהם החוקר של הסימולטורים היה אדווין א. לינק, איסטרי שהיגר וחי בארה"ב, והוא שהמציא את מדמה הטיסה. למה דווקא הוא? כי לינק היה בנו של בונה עוגבים, וכנראה ירש מאביו את האהבה למיתקים גדולים עתירי צינורות.

אבל מכשיריו של לינק הבן השמיעו מוסיקה שונה מצינורות העוגב שבנה אביו. לאחרונה הוקרן בטלוויזיה סרט ישן על מדמה הטיסה הראשונים. היה שם אולם גדול, גוש קופסאות עץ קטנות ו"לינקים" ישנים, זוים מקרטעים בצורה מסורבלת. בפנים הותקן לוח המכשירים בנוסח הימים ההם – עם המון שעונים, כפתורים ומפסקים. כך למדו פעם לטוס באמצעות סימולטור.

היום זה סיפור אחר. היום, כאשר טייס של חברת תעופה בינלאומית גדולה מתכונן לנחות במלחית תעופה בהונג קונג, למשל, אחד ה"מפחידים" ביותר לנחיתה בין הרים, ים וכרך גדול, הוא נוטל מספריית הסימולטור קלטת וידאו של נמל התעופה של הונג קונג, מכניס אותה לערוץ המתאים בסימולטור, לוחץ על כפתור, ולנגד עיניו, על מסך הווידאו בקוקפיט, מופיע נמל התעופה של הונג קונג, על מסלולי הנחיתה שלו, נתיבי הגישה, ההרים והבתים, ואפילו האוטוסטרדות המקיפות את הנמל.

ניסו את זה פעם, בבניין הסימולטורים הגדול של חברת "בריטיש אירווייז". יש להם שם תוכנית מיוחדת ללאיטיסים. ישבו בצד ימין, במושב של הקצין הראשון, לשמאלו המדריך, הקברניט. סימולטור של בואינג 737, הקטן במשפחת הבואינגים.

"נתרגל המראה", הודיע לנו הקפטן, והציג לנו מול העיניים את מסלול ההמראה של נמל התעופה הית'רו של לונדון, סידר את המיצעויות ואת המנועים, נתן תדריך קצר. ותוך דקות, הסטיק ביד, "המראנו" מהית'רו, חשים היטב את מהירות ההמראה, את תנועת המטוס, את האק המיתרי ממש ואת נמל התעופה הנעלם מתחתנו. הקפה קטנה, ופינינו את המושב לבא אחריו. זכינו בציון לא רע.

זה היה רק משחק, הצגת תכלית. למיקצוענים, לטייסיים, הסימולטור הזה הוא עניין רציני מאוד. הנה, זמן קצר אחרי התרסקות מטוס המיטענים של "אל-על" באמסטרדם, נודע שטייסי "אל-על" יהיו הראשונים בעולם, שיתרגלו בקרוב בסימולטור צורות טיסה, שהן לקחי האסון – טיסה בבואינג 747 ללא שני מנועים מתחת לכנף אחת.

עד האסון, תירגלו טייסיי "אל-על" בסימולטור בטורונטו, קנדה, מצב שבו שני מנועים מאבדים כוח ומפסיקים לפעול, אולם המנועים עדיין קיימים במטוס ותלויים מתחת לכנף, והמערכות ההידראוליות פועלות.

כלקח מאסון הג'אמבו בשמי הולנד, החלו כבר כמה צוותים של טייסיים לתרגל הדממה של שני מנועים וניתוק המערכות ההידראוליות, כדי לתרגל מצב דומה לזה שקרה במטוס שהתרסק – כאשר שני המנועים מתחת לכנף ימין נותקו ונפלו ארצה.

קרוב ביותר לתנאי אמת – זו מלת המפתח של מדמה טיסה – הדמיה, סימולציה, מושלמת, ודומה, עד כמה שאפשר, לתנאי אמת בטיסה. הטסט מטוס בתא סגור בגי

בה אפס – בדיוק כמו הטסט מטוס אמיתי בגובה של 30 אלף רגל. מאוד דומה, אך לא בדיוק.

אביב צידון, סמנכ"ל לפיתוח טכנולוגיות בחברת BVR, המפתחת ומייצרת סימולטורים צבאיים, נתן לנו את הרקע התיאורטי להדמיית הטיסה.

מהו טייס, שואל אביב, ומשיב: "ההגדרה שלי היא 'מפ' עיל' ומ'אמת'. אני מבחין בין מטלות פיסיומטוריות למטלות פסיכוקוגניטיביות. קבוצת המטלות הראשונה היא ביצוע הטיסה – מה עושה טייס? מטיס את המטוס,

מחוץ לשיירה:

מטרת הסימולטור היא להוציא את הטייס משיירה ולעדכן אותו במה שהוא לא עושה בזמנים: המראה

על שלושה מנועים, כן נחיתה שאינו פועל אחרי

המראה, שריפה בקוקפיט או בקביות הנוסעים,

טיסה על שני מנועים בלי הידראוליקה



LOFT

LOFT הוא הפרק המתקדם, שבו מכינים הפתעות

לטייסיים המתאמנים. הצוות מקבל סיפור מעשה,

בדרך-כלל תאונת טיסה אמיתית שקרתה בעבר,

ויחד עימו את נתוני הטיסה: מזג-אוויר, נתוני מיטען,

שדות מישניים. ב־20 אלף רגל, "מפוצץ" המדריך

את דלת תא המיטענים והצוות חייב להגיב

טומאטי ומחשב במקום טייס 747. לא אפשרי, ולא רק בגלל ההיבט הפסיכולוגי של הנוסעים, שאם לא יראו טייס, לא ייכנסו למטוס, ובצדק.

"כי הטייס האוטומאטי והמחשב יודעים רק מה שתוכן בתוכם. המחשב לא יבין כאשר הבקר במגדל הפיקוח יאמר לו 'המתן רגע, כי אני לחוץ', והמחשב לא יודע לשייך את הבקר מה קורה במלחית תעופה, כי רק מוח האדם מסוגל לאלתר.

"לכן, הסימולטור אינו רק מערכת המסייעת לתהליך הלמידה הרגיל, המורכב מידע, פלוס תירגול, אלא גם מערכת שנותנת לטייס את מימד האילתור. הוא יכול לתרגל אילתורים במדמה הטיסה."

בעידן המודרני, מתקדמת תעשיית הסימולטורים במקביל לתעשיית המטוסים. כאשר מפתחים דגם חדש של מטוס נוסעים – מפתחים לו גם סימולטור. ובדרך כלל הסימולטור מוכן לפני המטוס, כדי שטייסיים יוכלו להתכונן לקליטת מטוס חדש בצי של החברה.

בסימולטור טסים, למעשה, על מודלים מתמטיים, שמכין יצרן המטוס, ולפיהם בונים את מדמה הטיסה. בסימולטור של מטוס ג'אמבו, לדוגמה, אצורים במחשב המערכת שש נוסחאות מתמטיות מורכבות ביותר וכ־50 אלף ערכים נומריים.

בתוך התא, הטייס רואה ומרגיש את התוצאות של מיליוני חישובים מתמטיים שמבצע המחשב בכל שנייה. הוא חש את האצת המהירות בעת דחיפת המיצעויות, רואה לפניו את מסלול ההמראה רץ, שומע את קול המנועים – וכל אלה תוצאות של פעולת המחשב. המחשב מחשב ומבצע את השינויים במכשירים, במראה שבחלון, ברעשים בתא ובתנועות הסימולטור כולו – ועושה שינויים במערכת בין 30 ל־60 פעם בשנייה.

מספר קטן של חברות בעולם מתמחות בייצור סימולטורים למטוסי נוסעים. המובילות הן החברה הקנדית CAE, החברה הבריטית REDIFFUSION והחברה הצרפתית THOMSON-CSF. מחירו של כל "צעצוע" כזה בין 15 ל־20 מיליון דולר. כיום יש בעולם כמאה מרכזי-הדרכה במדמי טיסה אזרחיים, ובסך-הכל כ־500 סימולטורים של מטוסי נוסעים אזרחיים.

אין ייצור סידרת של סימולטורים. זו 'חליפה' שתופים לפי מידות, לפי הזמנת הממין. חברת תעופה המחזיקה מרכז סימולטורים, מזמינה כל מערכת לפי המטוס שתרכוש, כולל התאמת כל המכשור בקוקפיט, שיהיה זהה לזה שהזמינה במטוסייה, וכולל התאמה לסוג המנועים, שבהם תבחר לצי שלה – "פראט אנד ויטני", "גנרל אלקטריק" או "רוולס רויס".

כל חצי שנה,

כמו שעון – לסימולטור

הסימולטור הוא חלק בלתי-נפרד מחייו של טייס מטוס נוסעים בחברת תעופה. הוא מתוודע אליו בשלב מוקדם בהכשרתו כטייס, הוא מלווה אותו בכל שלבי הטיסה העבאית. הוא נפגש איתו כשהוא עובר לטוס במטוס אחר, והם מבליים יחדיו כאשר קצין ראשון לומד ועוברים מיבחנים כדי לעלות בדרגה ולהיות קברניט. הקשר בין הטייס והסימולטור קבוע: טייס, שקורקע מסיבה כלשהי, לא יחזור לטיסה לפני ביצוע טיסות בסימולטור.

אך העיקר הן הפגישות התקופתיות, שהן מנת חלקו של כל טייס משנתו הראשונה ועד יציאתו לפנסיה. כל שישנה חודשים, כמו שעון, כמו בדיקות רפואיות, חייב הטייס לעבור בסימולטור. אין פרוטקציה, אין דחיות, אין שיח רורים, מקטן ועד גדול, מקצין ראשון הטס בשנה הראשונה ועד בכיר הקברניטים וראש אגף מיבצעי אוויר בחברה – אין הנחות.

אימון הטייסיים הוא סעיף נכבד בעלויות של כל חברת

תעופה. "עבור שעת-טיסה בסימולטור של 747 בטורניר טו משלמת חברת 'אל-על' אלף דולר. סעיף ההוצאות לאימון סימולטורים לטייסי 747 הוא חצי מיליון דולר בשנה," אומר קברניט ראובן הראל, מנהל צי 747 בחברת "אל-על".

ראובן הראל מונה את השימושים שעושה חברת "אל-על" במדמי-טיסה:

א. הדרכה ראשונית לטייסיים חדשים. מקבלים שבעה עד תשעה ימים מלאים, אחרי הכנה בסימולטורים יותר פשוטים. לבוגרי טייסות-קרב בחיל-האוויר שמתקבלים לחברה – תשעה ימי סימולטור. לבוגרי טייסות תובלה די שבעה ימים.

ב. המיבחן החצי-שנתי – SIX MONTHS CHECK. כל צוות נכנס אחת לחצי-שנה לשני ימי סימולטור בטורנוטו, קנדה, או בניו ג'רזי, ארה"ב.

ג. הסמכה לקברניטות – סימולטור; טייס נפגע/נפצע/חולה/מקורקע – חוזר לטיסה – סימולטור.

ד. אימון נוסף: טייס נכשל במבחן או שהבחינו אצלו בירידת רמה או שטעה בהפעלת מערכות בטיסה – יעבור ריענון בסימולטור.

סידור העבודה של טייסי "אל-על" בנוי כך שכל שישה חודשים נוסע צוות אחד – קברניט, קצין ראשון ומהנדס טייס בצי מטוסי ה-747 לקנדה או לארה"ב ליומיים מרוכזים של סימולטור. את החוויה הסימולטורית מתארים שני קברניטים ותיקים ועתידי נוספים, שעשו בשנות הטיס שלהם מאות שעות במדמי-טיסה, ראובן הראל ואורי יפה.

ראובן הראל: "תרגילי חירום, נחיתה עם שני מנועים, התקרחות, מוג'אוויר גרוע, ראות לא טובה, רוח גב, רוח אף – כל אלה נושאים שלא תתרגל אף פעם בטיסה. לפני נסיעה לסימולטור, מקבל כל איש צוות תזכורת למועד האימון וחומר להכנה בבית. כמה ימים לפני הנסיעה מת' ייצבים לאימון והדרכה ב'אל-על'."

"יש לנו סימולטור פשוט, CPT, שהצוות יושב בו עם המדריך ומתרגל הפעלת מערכות. יש בו תצורה של הקוק'פיט, תאורות, כל המפסקים, הכפתורים והלחצנים פוע'לים, וזה חוסך שעות יקרות בסימולטור האמיתי בחו"ל. "לאחר-מכן נוסעים לקנדה או לארה"ב. תאמיני לי, שיעוד לפני שנכנסים לסימולטור, החברה יושבים בחדר במלון, לומדים, משנים, מתכוונים.

"בסימולטור עצמו יש למדריכים מערכי שיעור, והם מעבירים לכל צוות את כל נוהלי החירום בשני המשכים במשך שנה. עוברים על כל נוהלי החירום של המטוס. הפסקת המראה, כניסה במוג'אוויר גרוע, הודקרות, היחל'צות ממצבי טיסה בלתי-רגילים. זה סוג אחד, שבו מערך השיעור קבוע, ואין הפתעות.

"פרק ב' הוא מתקדם, ובו מכינים לך הפתעות. שם הפרק הזה LOFT, והוא מה שקרוי בקורס קצינים 'סיפור המעשה'. מציגים לצוות טיסה עם תקלות, בדרך-כלל טיסה אמיתית שקרתה.

"הצוות מקבל סיפור מעשה – תוכנית טיסה, מוג'אוויר, נתוני מיטען, שדות מישניים. לאחר ההמראה, ב'20 אלף רגל, המדריך 'מפוצץ' לצוות את דלת תא המיטענים והצ'וות חייב להגיב.

"ויש גם פרק סימולטור שאנו קוראים לו 'תפריט סיני' – תבשיל שאתה ממש לא יודע מה מכניסים לתוכו. סיפור המעשה כתוב, אבל המדריך בוחר לו אחד או כמה מ'15 עד 20 מצבים בלתי-אפשריים, שהוא מכניס לצוות."

אורי יפה: "עשיתי נחיתה לא טובה בטיסה אמיתית, שלא נדע. בסימולטור אתה עושה הקפה, והמדריך עושה לך פלייבק, מחזיר אותך 15 ק"מ אחורנית לפני הפיי'נל ואתה מבצע שוב את הנחיתה. עד שתדע. הוא יכול גם להקפיא את ה-vision – למשל באימון נחיתה עיוורת בר'אות מוכנה מאוד. הוא עוצר אותך ב'200 רגל, כדי שיה'טייס יראה מה רואים בגובה כזה. אתה ממשיך בנחיתה

והוא עוצר אותך ב'150 רגל – שוב כדי שתתרגל למראה המסלול. שוב משאיר אותך כמה דקות ב'100 רגל, כדי שתתרגל לסביבה בגובה זה.

"מטרת הסימולטור היא להוציא את הטייסי משיגרה ולעדכן אותו במה שהוא לא עושה ביומיום. המראה על שלושה מנועים, כן-נחיתה שאינו פועל אחרי המראה, שריפה בקוקפיט או בקבינת הנוסעים, טיסה על שני מנו'עים בלי הידראוליקה.

"חלק מהתרגילים מבצעים פעמיים, כיוון שהקברניט

פ ע ל

לפעמים המדריך דוחף לך הודעה: נוסע גוסס מאחור, רופא במטוס ממליץ לנחות מייד. פעלו או פיצוץ חבילה חשודה, או תרגיל חירום של פינוי נוסעים. האימון מאוד מרוכז. לא קל לעמוד בפני 12 מקרי חירום בשעה אחת



לא באוויר:

נחיתה עם שני מנועים, התקרחות, מוג'אוויר גרוע, ראות לא טובה, רוח גב, רוח אף, הפסקת המראה, הודקרות, היחלצות ממצבי טיסה בלתי-רגילים – כל אלה לא תתרגל בטיסה, אפילו אם המטוס ריק מנוסעים. לשם כך נועד הסימולטור

אוטומאציה, ולכן הבד"ח, הצ'ק ליסט, יותר פשוט, אלא שהעומס מוטל על צוות של שניים ולא של שלושה. – אורי יפה: "אני מודיע לך, שיום בסימולטור הוא יום מתיש. הצוות עובד ברצינות רבה מאוד. וזה לא קל לעמוד בפני 12 מקרי חירום בשעה אחת. האימון הוא מאוד מרו'כז. ב'20 שעות עבודתי כטייס אורחי כיביתי מנוע פעם אחת באוויר – בסימולטור זו השיגרה.

"מחנכים את צוותי האוויר להתנהגות ללא רחמים בסי'מולטור: טייס אחד בוחן את עמיתו, בוחנים את הבכיר רים ביותר, ואני מלא התפעלות ממידת הרצינות שהחברים מתייחסים בה לאימונים האלו."

ראובן הראל: "לא מזניחים גם את קבינת הנוסעים. לפעמים המדריך דוחף לך הודעה 'נוסע גוסס מאחור, רופא במטוס ממליץ לנחות מייד בשדה הקרוב. פעלו' או פיצוץ חבילה חשודה או תרגיל חירום של פינוי נוסעים.

"יש טייסיים שמאוד מתרגשים בסימולטור – ויש שלא. הניסיון חשוב, וככל שישבת שם יותר שעות, אתה יותר רגוע. יש בסימולטור סולס של שישה ציונים, ממצ'טיין עד נכשל, אבל השורה התחתונה חשובה – 'עבר' או 'נכשל'. נכשל – יש כמה אפשרויות: מיבחן חוזר, קיצור שישה חודשים בין מיבחן למיבחן לשלושה חודשים. מע'טים המקרים, שממש קורקעו טייסים ב'אל-על'. יש לזי'כור, שהחברה קולטת טייסיים שהם תוצרת מערכת המיון של חיל-האוויר, שהיא מהמשוכללות בעולם התעופה, ולכן כולם טובים. אבל יש, כמובן, בעיות של ירידה בתיפ'קוד או בעיות משפחתיות או בריאותיות."

אורי יפה: "גם הסימולטורים מתעדכנים. כל כמה שנים משנים את סיגנון האימון, וכל התקדמות בטכנולוג'יה של המטוסים, משתקפת מיד בסימולטורים."

ראובן הראל: "רמת הדיוק והדמיון למציאות של הסי'מולטורים היא היום כה גבוהה, עד שניתן להסמך טייס לטוס במטוס כמעט ללא טיסה בקו, והוא יוכל להיכנס לקוקפיט ישר מהסימולטור, להמריא ולנחות.

"אבל – יש לי הסתייגות: קשה להגדיר איך, אבל למ'רות כל הטכנולוגיות המדהימות, סימולטור אינו מגיב בדיוק בדיוק כמו מטוס. למעשה, אתה לומד להטיס סיי'מולטור. צריך לזכור ולשנן לכל טייס שסימולאציה היא העתק, ולא מקור."

בקטע הזה של הסתייגויות מהסימולטור, יש לאביב צידון, סמכ"ל לפיתוח טכנולוגי בחברת 8V8, מה לומר: "מה שחסר, לדעתי, בסימולטור כדי שיהיה כמעט מושלם, זה להפוך אותו מסימולטור לסטימולטור, דה'יינו: שיתן לטייסי המתאמן גירויים חזקים יותר ללמידה מטעויות, לתיקון טעויות, לשיפור ביצועיו. כי ידוע כבר, שטעות פאטאלית של מנתח לב, למשל, תבוא לביטוי, טראגי אומנם, אצל המנתח, ולא אצל המנתח. כך גם טעות של עורך-דין – הקליינט יישב בבית-הסוהר ולא עורך-דינו. בעוד שטעות פאטאלית של טייס תהרוג את הטייס.

"לטייסי המטיס מטוס באוויר אין אפשרות לעצור את התהליך, ללכת אחורנית ולתקן את השגיאה שלו. הוא חייב להמשיך לטוס. הסימולטור חייב לתת לו את האפשרות הזאת. בסימולטורים הנהוגים בתעופה האזר'חית אין די דגש על הפלייבק – ניתוח אחורנית של התר'גיל, כדי שאפשר יהיה ללמוד מהשגיאות ולשפר.

"במאמני הטיסה הצבאיים מאמנים את הטייסי לחשוב מחדש ולקרוז כל מצב מחדש, אם נתגלתה טעות. וכן, שזול יותר להתאמן בסימולטור מאשר במטוס, וגם לא הורגים את הנוסעים – אבל אם סימולטור הוא בדיוק כמו מטוס, אז לא עשוינו כלום, אם לא יהיה ברור שהטייסי ייצא מהסימולטור טוב יותר משכנס לתוכו.

"נדמה לי, שצריך לאמן טייס לחשוב נכון, ולא רק לפ'עול לפי הבד"ח, הצ'ק ליסט, וזה הרי עיקר העבודה בש'עות הסימולטור. בסך-הכל, צריך לזכור שסימולטור הוא, בסופר-שלי-דבר – רק כאילו."

האח הקטן **1** :

על הקדקע, כמו באוויר

אנשי מערך התובלה בחיל-האוויר יוצאים
לאימוני סימולאטור בחו"ל כבר בתחילת דרכם כטייסי-
משנה או כמכונני-אוויר. מכאן ואילך, הופך הסימולאטור למרכיב
קבוע באורח חייהם, גם כשהם משתחררים ומצטרפים
למערך המילואים. מלבד תירגול מצבי חירום ואימון בסיטואציות
מסובכות, ממשיכים לשמור על שגירה מוכרת: לפני תחילת
הטיסה בסימולאטור מקיימים תדריך ובסיומה – תחקיר

רועי צהר וקובי מרינקו





ל טייס תובלה בחיל-האוויר מתרסק לפחות פעם בשנה. בהתרסקות הזאת אין נפגעים ואין הריסות. אפשר לטוס שתיים רצופות ולהישאר באותו מקום. ככה זה כשטיסים בסימולאטור. מה שנשאר לך אחרי ההתרסקות זה רק לקחים. מצבי החירום הם כמו במציאות, אבל כמו בסרט אמריקני – הסוף תמיד טוב.

"סימולאטורים חוסכים דם וכסף", אומר אל"ם (מיל') ד', שהיה מפקד בסיס תובלה והיום טייס ב"אל-על". "כדי להתמודד עם מצבי חירום וקוק הטייס לאימון מוקדם. אימון כזה, כשהוא מתבצע באוויר, יכול להפוך מהר מאוד למצב חירום אמיתי, שקשה לצאת ממנו."

"לפני שהחל השימוש בסימולאטורים, נהרגו באימונים יותר אנשים מאשר נהרגו בתאונות עצמן. לדוגמה, בבואינג 707, מטוס בעל ארבעה מנועים, אובדן הגברה הידרואו לית להגה כיוון ושני מנועים באותו צד מביאים לטיסה איסטרית. זה תירגול, שבהיסטוריה התעופתית כבר גרר אחריו כמה תאונות קטלניות. התקלה היא יחסית נדירה, אבל אם לא נתאמן עליה, לא נדע כיצד להתמודד איתה אם וכאשר תתרחש. הסימולאטורים של היום מאוד השתכללו ואפשר לעשות אימון כזה עשרות פעמים מבלי להסתכן."

"ההיבט הנוסף הוא השיקול הכלכלי. שעת טיסה במ' טוס'תובלה יקרה מאוד. לעומתה, עלות שעת טיסה על סימולאטור מגיעה רק לאחוזים בודדים מעלות שעת טיסה רגילה."

מערך התובלה בחיל-האוויר נכנס לעידן הסימולאטורי רים בשנת 1971, עם קליטת ההרקולס. המטוסים נרכשו מחיל-האוויר האמריקני כאשר במסגרת אותה עיסקה נכללו גם אימוני סימולאטור. נקבע, שטייס הרקולס לא יקבל את הסמכתו ללא תירגול מצבי-חירום פעם בשנה בסימולאטור. בהתאם, נהגו כך גם לגבי מטוס הבואינג 707, כשהגיע לחיל.

חיל-האוויר קונה שעות סימולאטור להרקולס באר"ב או באירופה. שעות האימון על הבואינג 707 נקנות מחברות תעופה שונות. האימון מתבצע, כמובן, בחו"ל. צוות של מטוס-תובלה כבד מורכב מקברניט, טייס משנה ומכונן-אוויר. במשימות ארוכות-טווח מצטרף אליהם גם נווט. על המכונן לפטור את הטייס מתיפעול כל המערכות שאינן חסמה נטו, כגון חשמל ומיזוג-אוויר. אין בעבודת המכונן שום זיקה לצד התחזוקתי של המטוס. להיפך, אסור לו אפילו להבדיל בורג במטוס.

במהלך הכשרתם יוצאים הטייס והמכונן לאימון בסימולאטור. המכוננים יוצאים לסימולאטור שלוש פעמים כבר במהלך קורס-אוויר. שיש שעות הטיסה שלהם בסימולאטור מהוות תנאי הכרחי לקבלת הכניסות.

טייסים, לעומת זאת, מגיעים לסימולאטור רק מאוחר יותר. מסיימי בית-הספר לטיסה במגמת תובלה הולכים לקא"ם על מטוס ערבה. הטובים שבהם ממשיכים לטיסות תובלה הכבדה – הרקולס או בואינג. אחרים, מגיעים לטיסות רק לאחר תקופת טיסה במטוסים קלים יותר. במחילה דרכם לטייס-משנה. אז, ורק אז, הם יוצאים לסימולאטור בחו"ל, להתאמן בתיפעול שוטף של המטוס ובהיכרות ראשונה עם מצבי החירום. שם מקבל החניך אפשרות ללמוד לזוהות את התקלות, להגדיר אותן ולהשתלט עליהן בנדרש מטייס משנה. לאחר כשנה עד שנה וחצי, לקראת הסמכתם מקברניטים, הם יוצאים שוב וההצלחה באימון היא תנאי הכרחי להסמכתם – וגם אחד המבחנים הקשים. מי שאינו עובר – לא מוסמך.

לאחר שהשתלבו בטייסות, יוצאים הטייסים ומכונני האוויר לריענון בסימולאטור ומתרגלים מצבי חירום במשך 16 שעות טיסה כל פעם. גם אנשי מילואים נדרשים לאימוני סימולאטור.

היום, גם ילד יודע מה זה סימולאטור. מי שיש לו מחשב אישי, יכול לקנות תוכנה של סימולאטור ולבצע

המראות ונחיתות. טייסי התובלה של חיל-האוויר מתאמנים על משהו אחר לגמרי. תא הסימולאטור שלהם תואם, אחד-לאחד, את המטוס האמיתי. התא מוצב על רגליים הידרואוליות, שמזיזות אותו בהתאם לנתוני הטיסה. בתורו יושבים הקברניט, טייס המשנה והמכונן, עם סרבלים ואוזניות, בדיוק כפי שהם יושבים במטוס.

"מהר מאוד מאבדים את התחושה שזה סימולאטור", אומר רס"ן (מיל') י', מכונן-אוויר בהרקולס. "הבקר מדבר אליך נון טטופ ואתה שומע את אותו הרדיו כמו במטוס. הרעש של המנועים, הרית, מיזוג-האוויר – הכל כמו במציאות. כשטיסים בגובה נמוך, המראה החיצוני די דומה למה שרואים בטיסה אמיתית. כשיש בניה של עשן בתא, העשן ממש יוצא וכשפותרים את הבעיה, העשן נעלם."

"לומר שאתה שוכח שזה סימולאטור, זו תהיה הגזמה", אומר אל"ם (מיל') ד'. "אבל בכל זאת אתה נכנס לטיסה עם המתחים, הלחץ וההוזה כמו בטיסה אמיתית. אתה מתמודד עם תקלות כל-כך מורכבות ומסוכנות, שאם זה היה מטוס אמיתי, נשמךך היתה פורחת."

לא רק דימוי הטיסה הוא אמיתי, גם כל מה שמסביב. לפני תחילת הטיסה בסימולאטור עושים תדריך, ובסיומה – תחקיר. ששערה שעות הטיסה המוקצבות לכל איש

תירגול חטיפה:

יש מדריכים המסוגלים לחטוף מטוס

בסימולאטור. באמצע האימון עלה אחד מהם

לתא, חבוש כובע גרב, מחזיק בידו "עוזי" מעץ וביים

חטיפת מטוס. הוא אפילו מוצץ מיטען חבלה

שגרם נוק למטוס. הוא יורה, נתן מכה לטייס המשנה

עם קת הרובה והודיע לו שעכשיו הוא פצוע

צוות בסימולאטור, נחלקות לשיעורים של ארבע שעות. האימונים מתחילים מתקלות במערכות ספציפיות: חשמל, הידרואוליקה, מנועים וכו'. מהשיעור השלישי ואילך מתחילים לתרגל תרחישים שלמים. ממריאים מנקודה מסוימת ונחתים באחרת. בדרך מתרגלים המדריכים את המתאמנים בכל הצורות האפשריות, בכל מערכת שיש במ' טוס. בדרך-כלל, מגיעים למצב, שאי-אפשר להתמודד איתו וחיבים לעשות קראש.

ביוגד למציאות, אפשר תמיד לעשות 'פריז', לעצור הכל ולהריץ אחרת. הסימולאטור מציג בפני הטייסים בדיוק מה שביצע. המיצערות וההגאים זויס, המתגים נדלקים ונכבים ואנשי הצוות רואים בדיוק במה טעו.

"אחרי כל שיעור בסימולאטור אנחנו יושבים עם המדריכים ומנתחים מה היה", אומר רס"ן (מיל') י'. "היה לנו פעם מדריך, שאמר 'תתנסו כמה שאתם רוצים' – אבל רק בסימולאטור. זה המקום לעשות טעויות. מטוס, גם אחרי טעות פאטאלית, ממשיך להתקדם במהירות של שלושה-ארבעה מיל בדקה. בסימולאטור, אחרי טעות דראסטית, מקפאים הכל וחוזרים כדי למצוא את הטעות. 'במטוסים הישנים לא היה סימולאטור והיו המון מצבי חירום, שדיברנו עליהם רק בתיאוריה. אני לא יודע מה הייתה עושה, אילו אותם מצבים היו קורים לי בזמן אמיתי."

את כל ה'חירומים' שעברתי בטיסה בהרקולס, ראיתי כבר קודם-לכן בסימולאטור וזה תמיד היה אותו הדבר. "לדוגמה, במלחמת יום-הכיפורים היה לי מקרה של ניי תוק בין הפרופלר למנוע. ראיתי את החירום הזה בסימולאטור, ולכן לקח לי רק שניות ספורות כדי להבין מה קורה. הסימולאטור מלמד אותך איך לטפל בתקלה, באי זה סדר, במה לגעת קודם. הוא מפחית את הלחץ הפסיכוכי לוגי עליך, כי בעצם, בסרט הזה כבר היית."

"חירום נוסף, שלא קרה לי אישית, אירע כשהרקולס בא לנחיתה והטורבינה במנוע שלו התפרקה. חלקים ממנה עפו למנוע השני ופגעו גם בו. הצוות הגיע לנחיתה רק עם שני מנועים בצד אחד של המטוס. אחר-כך מצאו, שאם לא היו מתמודדים עם הבעיה בסימולאטור, ספק אם הם היו מצליחים להתגבר עליה."

מלבד תירגול ההתמודדות בחירומים עוברים בסימולאטור גם אימון בנושאים אחרים, כמו נחיתה בשדות תעופה מיוחדים. טייס-תובלה, המבקש לנחות בשדה התעופה בשטוטגרט, למשל, נמצא בבעיה. הרים מקיפים את השדה ומקשים על הגישה לנחיתה. שלטונות הנמל דורשים מכל טייס המתכוון לנחות בשדה, שקודם-לכן יתאמן על השדה הספציפי – בסימולאטור. לשדה התעופה בהונג קונג יש בניה דומה.

"אולם יש לזכור, שמדובר במחשב שבני-אדם אומרים לו איך להתנהג", אומר אל"ם (מיל') ד'. "לכן, לא ניתן לי צור סימולציה מדויקת לחירום, שאף פעם עוד לא התרחש במציאות. המחשב זקוק לכל אותם נתונים על המטוס, שנאספים אחרי חקירת האירוע. לדוגמה, מקרה התרסקות מטוס הבואינג של 'אל-על' באמסטרדם. במקרה זה, גם אם נוסף למחשב את הנתון ששני מנועים נפלו, זה לא יספיק לדמות את התקלה, מכיוון שהרבה נתונים כמו הגודל שמופעל על הכנף, אינם נלקחים בחשבון."

"הסימולאטור מתרגל את כל התקלות המופיעות בספר המטוס", אומר רס"ן (מיל') י'. "אבל גם הספרות המקצועית עצמה אינה מתיימרת להגדיר את כל מצבי החירום האפשריים. בסוף ספר המטוס של ההרקולס כתוב בפי רש: אלה החירומים ומעבר לזה, נא להפעיל היגיון וניסיון."

"בחיל-האוויר לא היה חירום, שלא תורגל בסימולאטור. היה מקרה אחד, מעניין מאוד, באר"ב, כאשר במהלך טיסה בהרקולס, נתלש מנוע מכונן וגרם נזק כזה למנוע השני עד שהפרופלר שלו הסתובב 90° מעלות, אל גוף המטוס. אף אחד לא תיכנן את הסימולאטור לדבר שכזה. היום כבר מלמדים אותנו את פרטי המקרה הזה."

החיים חזקים לפעמים מכל סימולאטור. רס"ן (מיל') י' אומר: "היה לי פעם מקרה קיצוני של בריחת דיחוס במ' טוס. בסימולאטור, אתה רואה את בריחת הדיחוס רק על השעונים. אולם, בטיסה, מרגישים את בריחת הדיחוס באוזניים, כי זה פיץץ אדיר."

"טסנו בשלושת אלפים רגל, כשבמטוס היו כמאה נוסעים. בבת-אחת, נפתח שסתום, שלא היה צריך להיפתח, ושיחרר את כל הלחץ החוצה. תוך שנייה, עלה הלחץ בקבינה לכוה הקיים בגובה של 25 אלף רגל. אובדן החמצן גרם לבעיות קשות לנוסעים. כשהצלחנו לנחות באילת, זה היה ממש פיגוע המוני. פינו את כולם לבית-החולים". מטוסי תובלה, כפי שנאמר, מתבססים על עבודת צוות. במצבי-חירום עלול הלחץ בקוקפיט לשחק את פעולתו התקינה של הצוות. המדריכים בסימולאטור מנסים להקציץ את גורם הלחץ בכל שניתן. אומר אל"ם (מיל') ד': "פקח העמסה מתחיל לספר לך על הבעיות שלו ונכנס לך לקשר בזמן הלא מתאים. אתה נבחן באיזו מידה אתה מצליח לעשות סדר בצוות."

במהלך החירום האחרות היא של הקברניט כאשר טייס המשנה ומכונן הטיסה מעניקים לו סיוע. ספר המ' טוס מכתוב בכל מהלך-חירום מי עושה מה. "אובדן גורא טור במטוס, לדוגמה, הוא חירום, שמוטל בעיקר על



במצבי חירום עלול להלחץ בקופיט לשחק את פעולתו התקינה של הצוות. המדריכים בסימולטור מנסים להקצין את גורם הלחץ, ככל שניתן. בתמונה: קופיט של הרקולס

כתפיו של מכונן הטיסה, מסביר רס"ן (מיל) י. "הוא נמצא במגע יד עם מפסקי הגנרטור. באובדן מנוע, זה שונה. מנוע זה הטיסה, הכל מוטל על כתפיו של הקברניט, ואני לא יכול להתערב בזה. אני יכול לקרוא לו נתונים, אבל לא יותר."

"ישנם מקרים ספציפיים בסימולטור, שעושים הפר"דה בין הקברניט למכונן. לדוגמה, אומרים לך שהמכונן ירד לשירותים והוא איננו. עכשיו נדלק לקברניט אור גורא"טור, המכונן נעדר, ועליו לפעול. כך נותנים לו להתרענן בנושאים הספציפיים, שבהם אמור לטפל איש"צוות אחר."

המלה חירום מדליקה נורות אדומות אצל כל אחד. אבל רס"ן (מיל) י. אינו ממחר להדביק את תווית החירום לכל מנורה שנדלקת בקופיט. "מה שאדם מהצד קורא חירום, לגבינו הוא לא דבר שתמיד דורש טיפול מיידי. למשל, אזהרת אש זה הדבר הכיצועק בקופיט, אזעקה ואורות אדומים נדלקים. אז אנחנו משתיקים את הצפצפה, מסתכלים על האש שפרצה במנוע וחושבים בשקט מה לעשות."

"בעיקרון, חירומים זה דבר נדיר. אירועים, לעומת זאת, קורים כל יום. אני טס על הרקולס מאז שהגיע לחיל"האוויר ואינני יכול לומר, שהיה לי חירום אמיתי. המטור"סים מאוד אמינים, ובסך"הכל יצא לי פעם או פעמיים בלבד לסגור מנוע. אין זאת אומרת שהאימונים בסימולטור"טור מתבצעים על ריק. הם מיועדים לאותו מקרה, נדיר ביותר, שבו אכן תהיה בעיה. ואת המקרה הזה תוכל לר"אות רק בסימולטור."

"בעבר שימש הסימולטור ככלי מיוני למכוננים, מו"סיף ומעיד רס"ן (מיל) י. מכונן"האוויר בהרקולס. "לא אחת קרו מקרים של אנשים, שחזרו מאימון ואמרו שאין להם שום צ"אנס להיות מכוננים. היום, האמצעי המיוני עדיין קיים, אבל הוא חלש יותר ויש מעט מאוד הדחות בעקבות הסימולטור. פעמיים נתקלתי במקרים של 'טראומת סי"מולטור', שחניך איבד את העשתונות בזמן אימון. בדרך"כלל זה קורה בשלבים הראשונים של הקורס. היום זה כבר לא קורה, כי אנחנו מקפידים להכין אותם טוב"טוב לפני שהם נשלחים לסימולטור."

למדריכים מסוימים יש נטייה "שייקספירית" וחוש דראמטי, אומר רס"ן (מיל) י. "הם מסוגלים לחטוף מטוס בסימולטור. באמצע אימון עלה אחד המדריכים לתא, חשב כובע גרב, שלף עוזי מעץ וביים חטיפת מטוס. הוא אפילו פוצץ מיטען חבלה שגרם נזק למטוס. כשראיתי אותו לובש את המסיכה והסוודר השוודי, מחזיק רימוני"יד מפלאסטיק שלקח מהילד שלו, לא יכולתי להפסיק לצחוק. הוא ירה, נתן מכה לטייס המושגה עם קת העץ, ואמר לו שהוא עכשיו פצוע, ואנחנו צריכים להסתדר בלעדיו..."

"יש כמה מדריכים מאוד יצירתיים, מסכים אל"ם (מיל) ד'. "אני זוכר מקרה, שהם שאלו אותנו בזמן טיסה, 'איך קוראים לגנרל הבכיר שלכם?' 'הרצל בודינגר', ענינו. ואז הם התחילו לעשות לנו צרות עם הרצל. קודם כל סגרו לנו מנועים והידראוליקה. אחר"כ הם אמרו לנו שאנחנו צריכים לתחות, אבל הרצל יושב מאחור והוא רוצה לטוס לשם ואחר"כ הוא רוצה לטוס לכאן. ככה הם שיעגו אות"נו איתו שעה תמימה. שיחקו לנו משחק שלם, כביכול בהוראתו."

נכון להיום, ולעוד הרבה זמן, ימשיכו אנשי מערך התוב"לה לנסוע לחו"ל כדי להתאמן בסימולטור. הסימולטור העברי הראשון עוד לא נראה באופק. "בניית סימולטור בארץ היא דבר שאינו משתלם כלכלית", מסביר אל"ם ש', רמ"ח הדרכה. "אפילו העלות השוטפת של אחזקת הסימולטור - כוח"אדם, עידכון תוכנות, תחזוקה וכו' - גבוהה יותר מעלות שליחת טייסים לחו"ל. גם אם היינו בונים סימולטור, מרבית הזמן הוא היה עומד ריק מכיוון שמספר האנשים במערך התובלה קטן מדי. לא היינו מצ"ליחים להחזיר את ההשקעה."

כאילו טסת כזה

בדיוק בשביל זה המציאו את הסימולאטור:

להתוודע למה שקורה שם למעלה, כשאנחנו כאן למטה.

או במלים פשוטות: להבין מה זה לטוס. מה בדיוק עושים,

מה מרגישים, איך זה נראה. בסימולאטור ה-F-16

אפשר לחוות הכל: קרבות־אוויר, יירוטים, מזג־אוויר גרוע,

נחיתת חירום, לופים, תחושה של ורטיגו – וכל אלה בלי

לעזוב לרגע אחד את הקרקע. נכנסים לקוקפיט

בג'י סוט, טורסו וקסדה, מתחברים לחמצן, לכסא

המפלט ולקשר – וממריאים. מכאן והלאה זו טיסת

אימונים שיגרתית, על קרקע בטוחה

ליאורה שוסטר

צילומים: רביב גנשורא





הכמו להיות בתוך משחק אלקטרוני. שום דבר לא אמיתי. הנוף מסביב הוא בסך הכל גרפיקת מחשב משוכללת, הענן שנכנסת אליו לא עשוי ממים, אלא נועד לאמן אותך בתחושת ריטמו, והמונע שכבה לך הרגע ואילץ אותך לגשת מייד לנחיתת חירום – לא כבה בכלל. כי אין לך בכלל מנוע. אין לך בכלל מטוס. מה שיש לך הוא תא טייס, זהה לחלוטין לקוקפיט F-16. אתה מתיישב בו, והי עולם שלך. אתה יכול לעשות הכל – קרבות אוויר, תקי פות, יירוטים, טיסה במזג אוויר גרוע, נחיתות חירום, תמרונים עתירי ג'י, לופים – אבל לרגע אתה לא עוזב את הקרקע.

זה העיקרון עליו פועל הסימולטור – מדמה הטיסה. בראש ובראשונה, הוא נועד לאמן טייסים ונוטים במצבי חירום. השאיפה היא, שטייס שמסתבך באוויר באיזו בעיה, לא יהיה חדש בעסק, אלא יהיה כבר מיומן בטיסה במצב חירום. בטיסה אמיתית אי אפשר לגרום במכוון למצבים כאלה, וגם אף אחד לא מעוניין. בשביל זה יש סימולטור.

אנשי צוות-אוויר טסים בסימולטור מספר פעמים בשנה. הנוף שהם טסים בו הוא העתק מדויק של נוף הב סים והאוויר הסמוכים לו. תצוגת הנוף מורכבת ממפות ומתצלומי לוויין, בשאיפה ליצור תחושת טיסה אמיתית. שאיפה נוספת היא ליצור התאמה מושלמת בין פעולות הטייס בקוקפיט לבין התנובה של תצוגת הנוף סביבו. כשמדובר בטיסה, איחור של עשירית השנייה בתנובה הוא משמעותי. מידת הדיוק של המחשבים היא, לפיכך, קריטית.

למרות הכל, שעת טיסה בסימולטור אינה יכולה להחליף שעת טיסה אמיתית. הדימוי אינו ריאלי במאה אחוזים. ג'י, למשל, אינו מורגש בטיסת סימולטור. בקרבות-אוויר, שבהם מתחייבת ראות לכל הכיוונים, חסרה תצוגה אחורית. למרות החסרונות, רוב הטייסים אוהבים לטוס בסימולטור, ומדווחים על אפקטיביות של האימון המקדים בהיתקלות במצבי חירום באוויר.

מצוידת בכל המידע המקדים הזה, הגעתי למסקנה כי הדרך הקצרה והקרה ביותר לחוות חוויה טיסתית, היא לטוס בסימולטור. טוב, אולי אי אפשר לקרוא לזה טיסה, אבל זו הדרך היחידה להתוודע למה שקורה שם למעלה, כשאנחנו כאן למטה. או אם להיות יותר ברורים: להבין מה זה לטוס. מה בדיוק עושים, איך מרגישים.

מבנה הסימולטור בבסיס הוא אחד המקומות הבטור חים להתקל באיזה פרצוף מוכר, למרות שלעולם לא פוגי שים כאן את אותם פרצופים. כל מערך ה-F-16 מתאמן כאן, מטייסים צעירים ועד למפקדים בכירים. במעודן הסימולטור אפשר תמיד למצוא אותם מתרווחים על הספה, שותים קפה ומדברים על קרבות-אוויר. היום היו כאן טייס ומפקד הטיסה שלו, שהסביר לו באריכות את שגיאות הטיסה שלו, שהסתיימה לפני זמן קצר.

המלווה הצמוד שלנו, ויותר מאוחר, מדרוך הטיסה, הוא סגן ש', טייס F-16. ש', בתור שלב ראשון, לוקח אותנו לס' יור באולם הסימולטור עצמו. הרושם הראשון של מי שנכנס למקום הזה הוא של מנהרת הזמן. זה נראה כמו משהו עתידי לחלוטין, ולא כמיתקן שנרכש בראשית שנות ה-80. אולם גדול, לבן, תיקרה גבוהה והוא עמוס במחשבי ענק. בקצהו האחד חדר בצורת כיפה לבנה, שבה נמצא מיתקן הסימולטור עצמו. בקצה השני – מעגל רחב של מסכים המציגים, מצד אחד, את התצוגה הגראפית אותה רואה הטייס, ומצד שני, את כל תצוגת המכשירים שלפניו. מול המסכים יושבים מדרוכי ומדריכות הסימולטור ושולטים בכל מהלך הטיסה. הם אלו שייכבו לך את המנוע, למשל, כדי לראות איך אתה בנחיתות חירום. יגישים לחדר ההלבשה. בינתיים, ש' מסביר לי מה נע

בור היום: "תראי, זה ממש לא מסובך. את לא הולכת לעי שות כאן קרב-אוויר או משהו כזה. בסך הכל את נכנסת למטוס, מסיעה על המסלול, פותחת מנוע, מריצה, ממרי אה ומתחילה לטוס. הכנו לך את חתך הטיסה הכי בסיסי שיש, כך שלא תהיה בעיה."

אני מהססת קצת. "תגיד", אני שואלת, "עוד לא עברתי אפילו טסט, אתה באמת חושב שאני אצליח להטיס F-16? "לא", אומר ש' בכנות, "להטיס כמו טייס את בטח לא תטיסי, אבל עקרונית, צריך לתפוס את הפרינציפ ואז אפשר להסתדר. את לא צריכה לדאוג, זה הגה אחד שצריך לדעת מה לעשות איתו. וגם אם את מתרסקת, זה לא נורא."



כן או לא:

"הכנו לך את חתך הטיסה הכי בסיסי שיש,

כך שלא תהיה בעיה," מרגיע אותי ש'.

אני מהססת קצת. "תגיד", אני שואלת, "לא עברתי

אפילו טסט, אתה באמת חושב שאני אצליח

להטיס F-16? "לא", אומר ש' בכנות



אפשר להמריא שוב ולהמשיך לטוס." מתלבשים. קודם כל ג'י סוט, אותה חגורה מפורסמת המתנפחת בג'י גבוה כדי למנוע ירידת דם מהראש לחלק התחתון של הנוף. אחרי-כך טורסו, מין לבוש עליון שאמור לחבר אותך לכסא המפלט. לוקחים עוד קסדת טיסה, וזהו. עכשיו אפשר להיכנס לחדר הסימולטור עצמו.

החדר הזה מדהים. הדבר הראשון שמכה בך כשאתה נכנס, זו התצוגה הגראפית המרצדת, שמכסה חצי מהחדר. החדר עגול, מה שיוצר, יחד עם התצוגה, הדמיה מושלמת. במרכז ניצב הקוקפיט, ואני מטפסת בסולם ומחליקה לתו' כו. נראה מתוחכם נורא. יש כאן אלפי כפתורים ומפסקים. אני אמורה להבין את כולם:

ש' מחבר אותי בינתיים לכל החיבורים האפשריים – את הג'י סוט לחמצן, את הטורסו לכסא המפלט, את הקס' דה לחמצן ולקשר. עכשיו הוא מתחיל להסביר לי מה קורה בתא הנחמד הזה. "טוב, אז מצד שמאל שלך זו המיצערת, שמפעילה את המנוע. את רואה, אם את מוזה את זה ככה קדימה, זה יבש מלא." מה זה יבש מלא? מסת' בר שזה מנוע בפעולה מלאה, או משהו בסיגנון. ש' ממשיך. "מיצערת עד הסוף פותחת מבער. צריכים את זה רק בהמראה או בקרב-אוויר." או.קיי. אני לא מתכוונת להיכ' נס כאן לקרב-אוויר, עד כמה שידוע לי. "מצד ימין שלך הסטיק, זה ההגה שלך. שימי עליו את יד ימין. לא, לא ככה!" ש' כמעט נחנק, כשאני אווזת את הסטיק בחלקו העליון, כאילו היה מוט הילוכים של סובארו. "ככה," הוא שם לי את היד בזווית הנכונה, מעט מעל מרכז הסטיק. "טוב. אפשר להתחיל." מה אפשר להתחיל? רגע, מה קורה, הסברת לי מה זה מיצערת וסטיק וזהו? למה אנשים עושים שנתיים קורס, בשם אלוהים?

אין לי הרבה זמן למחאות, שכן התצוגה כבר מתחילה לרוץ, ולפני שאני מבינה מה קורה, נופי הבסיס מתחילים לנוע מולי. "טוב, תתחילי להסייע על המסלול," מורה ש'. יש בתא שתי דוושות, ימנית ושמאלית, וש' אומר לי ללי' חוץ על הימנית. אני לוחצת בכוח, והמטוס לא זז. "תלחצי חזק," אומר ש', שלא מבין מה הבעיה. אני משקיעה את כל כוחי הדל, והמטוס מתחיל לזוז. יש! שמחתי אינה אור' כת זמן רב. הלחיצה המאסיבית הורידה אותי ישירות לדשא בצידי המסלול, ואני דוהרת שם חופשי. "דושה שמאל, שמאל," מססה ש' להציל את המצב. אני לוחצת בהיסטריה על שמאל, וכמובן, מגיעה לדשא השמאלי של המסלול. נו, אם זה המצב עוד לפני שהמראנו, מעניין מה יהיה באוויר.

ש', שמגלה סבלנות מפתיעה, מסביר שצריך ללחוץ על שתי הדוושות לסירוגין. אני מציינת, וראה זה פלא, המ' טוס מסייע למסלול ומתחיל להתקדם לאורך הקו הלבן, המסמן את מרכזו. אנחנו עומדים להמריא. התצוגה, זאת אומרת נופי הבסיס המוכרים, מתחילים לרוץ מולי במהי' רות הולכת ונוברת. ש' מורה לי לפתוח מבער. איפה אמרת שזה? אה, כן, מיצערת עד הסוף. אני פותחת מבער, ומרגי' שה באופן מפתיע איך אני צוברת עוצמה לקראת המראה. מפתיע, כי התא שבו אני יושבת אינו זז, כידוע, ממקומו אפילו מילימטר.

"תמשכי את הסטיק," מכריז ש', ואני מושכת, והמטוס, שהגיע למהירותו המאקסימלית, מרים אף וניתק מהמס' לול. אני נושקת לתוך שמיים בהירים, ונוף פאסטורלי משתרע תחת' זהו. המראתי. רגע, מה עושים עכשיו? ש' מראה לי ידידת קטנה בצד שמאל. "תכניסי גלגלים." אני מושכת, הגלגלים בפינס. בינתיים הנוף רץ מולי במהירות מדהימה. אני מוכרחה להודות שאין לי מושג מה אני עושה כאן עכשיו. הרי אף אחד לא לימד אותי לטוס, וזה די מפ' חיד להתקדם במהירות של מאות קמ"ש במצב הזה. מול שזה לא שטח הררי, חוצה מושבה מבעיתה את מוחי, אחרת כבר מזמן הייתי נמחקת כאן על איזה צלע הר.

ש' מבחין בהיסטריה המתקרבת, ומבין שעכשיו, אחרי





חית עלי הוראות בקצב־אש, אבל לא נראה שזה מסייע. אני כבר ממש נמוכה, ולא כל־כך הצלחתי להגיע עם המיטוס למצב נחיתה, או למשהו שמזכיר מצב נחיתה. "עכ"שיו, עקרונית, היית אמורה לנטוש", מיידע אותי ש'. אי אפשר להגיד שזה לא היה צפוי. איזה מזל שזה רק סימולטור. אפשר להגיע למצבים הכי נואשים, ולצאת מהם מייד כאילו כלום. אני ממשיכה לרדת.

"תוציאי גלגלים", זועק ש'. וואלה. אני אפילו זוכרת איפה הידית הזו. מוציאה גלגלים, ולאחר אישור נדלקות בתא שלוש נוריות ירוקות. אפשר לנחות. זה כבר יהיה על הדשא, אין מה לעשות. טראח. הסימולטור הזה מדמה גם רעש של התרסקות. פשוט גדול. אני נשבעת שגם הרגשתי מכה קטנה בכסא. הדבר היחיד שלא מדמים כאן זה את שבירי המטוס המתעופפים לכל עבר. להיפך. המיטוס, אחרי הקראש הראשון, פשוט ממשיך למעלה, כמו בהמראה. אפשר לנסות לנחות שוב. בפעם השנייה זה כבר יותר מצליח. נגיעה במסלול, גסה אומנם, וריצה היסטורית של המטוס קדימה. "כדאי ללחוץ על הברקסים", מצייע ש' הצעת ייעול. "תלחצי על דוושה ימין ושמאל יחד." אני לוחצת, וזה עובד. המטוס מאט בהדרגתיות, ובסוף עוצר. התצוגה מסביבנו ממשיכה להבהב בהתרגשות.

"זה פשוט נפלא", אני מציינת, אחות התלהבות. "אפשר להמריא שוב", אומר ש'. התצוגה מתחילה לרוץ, ואנחנו ניגשים להמראה נוספת. לחיצה על הדוושות לסיי רוג'ן, התיישדות על המסלול, האצה, פתיחת מבער, משיי כה של הסטיק. הפעם אין שום בעיה. אני כבר אלופה. אחרי כמה תימרונים שזוכים לציון "מצוין", מחליט ש' להעביר אותי לשלב המתקדמים. "עכשיו נעשה לופ", הוא מודיע לי. "תמשיכי את כל הסטיק עד הסוף." אני מושכת, והתצוגה מתחילה להסתובב סביבי. אני ממשיכה להחזיק את הסטיק אחורה, והתא שלי עושה סיבוב של 360 מע' לות. אז ככה עושים את זה. את האמות, כשהצוות האי רובאטי עושה את זה, זה נראה הרבה יותר מסובך.

אני ממשיכה לתמוך בשמיים האלקטרוניים, כשאחד האחראים מתפרץ פנימה, ומודיע לש' שיש כאן עוד אני שים שצריכים לטוס היום, וכדאי שננחת מייד. ויכוח קצר ("אבל טסתי נורא מעט, אני חייבת עוד קצת, שהיית הזה יחכה") וכנראה שאין ברירה. הולכים לנחיתה. הפעם ש' לא לוקח צ'אנסים. הוא מכניס את היד לתא ושם אותה על הסטיק, תוך שהוא מנחה את המטוס במיומנות לנחי תה רכה.

הגיע זמן הסיכומים. ש': "סך הכל היה בסדר, חוץ מזה שבהתחלה לא הסתדרת עם הסטיק. ב־F-16 הסטיק שונה מאשר במטוסים אחרים. בכל המטוסים הסטיק בין הרג ליים, וכאן הוא מצד ימין של הטייס. חוץ מזה, הסטיק כאן קבוע במקום. אין תזוזה, לכן ההיגוי הוא רק על־פי תחושה ולחץ של היד. גם לטייסים שעושים הסבה ל־F-16 לוקח זמן להתרגל לזה. זה לא עוזר שמסבירים את זה לפני זה, צריך לטוס ולהרגיש את זה.

"יש גם את עניין הנחיתות, שהוא באמת נחשב חלק קשה של הטיסה. גם לטייסים חדשים מסתבכים עם זה. והנחיתה שלך עוד היתה נחיתה־אונס, כך שבאמת לא היה לך סיכוי. ניסית להתניע את המנוע, אבל נגמר הדלק, אז לא היה מה לעשות. ובסימולטור זה עוד יותר קשה, כי המטוס יותר עצלן, מגיב יותר לאט, ואז צריך לעשות הכל יותר מוקדם.

"את עניין הפניות די תפסת. ברגע שמבינים שכל פעולת פנייה מבוססת על משיכה של הסטיק, אין בעיה. מה שלא עשיתי זה פניות בכל מיני קצבים. יש פנייה איטית וארוכה ויש שבירה. למשל, כמו בקרב־אוויר, כשצריך לפנות בבת־אחת. זהו. אני מקווה שנתנית."

נהנית? אני חושבת שיש כאן כישרון מבוזבז. בדרך לחדר ההלבשה, שם אני מורידה מעצמי את הג'י סוט והטורסו, אני אומרת לש' מה שאמרה תלמה ללואיז: "סוף סוף אני מבינה על מה כל ההתרגשות."



מנהות הזמן:

אולם הסימולטור נראה מאוד עתידין, כמו מנהות הזמן. אולם גדול, לבן, תיקרה גבוהה, והוא עמוס במחשבי ענק. בקצה אחד חדר שבו נמצא מיתקן הסימולטור, ובקצה השני – מעגל רחב של מסכים המציגים את התצוגה הגראפית ותצוגת המכשירים שרואה הטייס

שהמראנו, כדאי ללמד אותי לטוס. זה נראה בהתחלה מסורב מאוד, אבל זה לא. או.קיי. הנה הסוד: הכל תלוי באותו הגה קטן הנקרא סטיק. משיכה קלה, והאף עולה, דחיפה, האף יורד, וימינה ושמאלה כדי לפנות. לוקח כמה דקות כדי להתרגל לתגובות של המטוס לסטיק, ואז זה יותר פשוט מפשוט. בהתחלה, כמובן, התערורו בעיות טכניות אינספור. כל נסיונותי להשתלט על המטוס עלו בתוהו, בעוד ש' רוכן מעלי ואינו מפסיק להגיד "סטיק קדימה, לא, תמשיכי קצת, תתיישרי מול האופק, זהו, הנה את רואה, תדחפי את הסטיק, המטוס לא ישר, עכשיו קחי את הסטיק ימינה לפנייה, ימינה, נו, מה יהיה?"

אני מבצעת את הכל בלי להתחכם, אבל ש' לא מרוצה. "יותר חזק עם הסטיק", הוא פוקד עלי, "התנועות שלך נורא עדינות." עוד כמה ניסיונות, והמטוס מואיל לפנות. רק לא בדיוק לכיוון הרצוי. "לא ככה", מנחה אותי ש'.

"תראי, לפנייה יש טכניקה מאוד מסוימת. קודם את לוקחת את הסטיק ימינה, מגיעה עם המטוס 90 מעלות, ואז את מושכת אותו אלייך. את רואה?" ש' מדגים עם כף ידו את הפעולה הרצויה. אני מזוזה את הסטיק ימינה, ומייד אחר־כך אלי. המטוס פונה באלגנטיות. שיחקתי אותה. התימרון משפיע מיידית על הג'י סוט, שממלאה את תפידה נאמנה ומתנפחת באוויר הבטן. בהתחלה אני לא יודעת איך לאכול את זה. קצת קשה לנשום. אחר־כך מתרגלים. אין ברירה, הדבר הזה מתנפח בערך אחת 20 שניות.

עוד כמה דקות טיסה, ואני מתחילה לקלוט את העיקרון. זה ממש כיף. תחושת כוח מופלאה. ש' נראה כמו מישור. הו שהיה מאוד רוצה להיות שם במקומי. הוא הרי כל־כך יודע ומכיר כל כפתור ועיור בקוקפיט הזה. אבל מה לעשות, היום הג'יב שלו הוא יותר לכיוון הבייביסיטר. בינתיים הוא עושה לי היכרות גיאוגרפית עם האזור, תוך שהוא מפרט את שמות היישובים הפרושים לרגליו. הנה האוניברסיטה. היי, איך הגעתי כל־כך קרוב אליה? "זהירות על האוניברסיטה", מתריע ש'. הטיה מהירה של הסטיק שמאלה, וניצלנו מאסון לאומי.

ממשיכים לטוס. זה די קל, אני חושבת לעצמי. מה כולם עושים מזה כזה עניין? ציפצופים בקוקפיט קוטעים את קו מחשבותי. מה קרה? ש' נראה לחוץ. "אני לא מבין מה קורה כאן. כנראה שכבה לך המנוע." הוא עוד לא גומר לדבר, ועל התצוגה מולי מתחילה להבהב המלה "WARN". "כבה לך המנוע," מאשר ש' את השערותי הקודמות. "הנה, את רואה, נגמר לך הדלק." "אבל אמרתם שתעשו לי חתך טיסה פשוט," אני מייללת. "כן, אבל כנראה שהם התבלבלו, והם חושבים שיושב כאן איזה טייס, משער ש'." "לא נורא, קחי כיוון הביתה וננסה לנחות נחיתה חירום." אני לא יודעת לנחות בכלל. אני מזכירה לו. אבל ש' כבר בטראנס. הסיטואציה הזאת הקפיצה לו את כל האדרנלין. "את רואה שם את השורה של האורות הלבנים? זה המסלול שלך, תנסי להגיע אליו." אני לוקחת את כל הסטיק ימינה, תוך כדי תהייה על גורלי. סביר להניח שאני אתרסק. "אם היו לך פצצות עלייך, היית צריכה ללחוץ עכשיו על PANIC ולזרוק הכל," מסביר ש'. אני עוסקה בלאחר את מסלול הנחיתה שלי. הבסיס, משום מה, נראה עדיין רחוק. איך אני מגיעה לשם בכלל? אף, איזה לחץ. ש' ממשיך לכ' וון אותי למסלול. "תתחילי להנמיך," הוא אומר, כשאנחנו מתקרבים לאזור הרלוונטי. אני דוחפת את הסטיק, אבל משום מה נראה לי שאני עדיין הרבה מעל הגובה המאפשר נחיתה.

אני מנסה להנמיך עוד. רגע, אני בכלל לא בקו ישר עם המסלול. מעניין מה קורה אם נוחתים על הדשא? ש' מני



מקורקע

קירקוע הוא העונש החמור ביותר לטייס. נקודה. לא ממהרים להשתמש בסנקציה הזו, אבל חרב הקירקוע מרחפת מעל ראשו של כל טייס, במיוחד אם רמת הטיסה שלו אינה מספקת או אם צבר שורה של עבירות בטיחות. לא כל קירקוע סותם את הגולל על עתידו של הטייס, ולמרות זאת, מעידים כל המרואיינים בכתבה, תקופת הקירקוע היא סיוט מתמשך

ענר גוברין ושרון גבע צילומים: רביב גנשווא

סת. הוא הגיע למסקנה שבנקודה מסוימת, בזמן הטיסה, אני מאבד שליטה. אני, לעומתו, הייתי בטוח שאני כן שולט במטוס. הבעיה היא שיש לי רצון חזק מדי להפיל ולהביא תוצאות מכל גיחה. אני כליך מרוכז בזה שאני רוצה להפיל. עד שאני מתעלם משאר הדברים שמסביב. אני יודע, זו תפיסה ילדותית. הייתי בטוח ששום דבר לא יכול לקרות לי. העובדה שאני עלול להיהרג אם לא אטוס במיגבלות הבטיחות לא הטרידה אותי במיוחד, והיום אני מבין, שאת זה הייתי צריך לשנות.

"בעקבות כל האירועים האלה החליט מפקד הטייסת להמליץ לקרקע אותי זמנית. בטייסת הגיעו למסקנה שאני טס מסוכן, שדרך המחשבה שלי בטיסה היא מסוכנת.

"בסופר-לדבר, אני חושב שההחלטה לקרקע אותי היתה נכונה. כרגע, אני באמת צריך להצטנן קצת, עד כמה שהדבר מכאיב. זו הסיבה, שאיני רואה בתקופת הקירקוע עונש."

סא"ל ח', מפקד טייסת סקיהוקים, היה מפקד הטייסת של סג"ם א' והוא שהחליט לקרקעו.

"לאט-לאט א' צבר רצף של אירועים, שדרש פיענוח ותיחקור", הוא אומר. "האירועים האלה לא קרו בשבוע אחד, אלא נתמשכו על-פני ארבעה חודשים. ישבתי איתו ושמנו לב שבכל טיסה, בקטע מסוים, הוא לא היה מרוכז. הוא עושה דברים אינטואיטיביים, ואסור שטייס יפעל כך. טייס חייב לעבוד הרבה יותר מסודר. לקחתי אותו לשיחה וניסיתי לכוון אותו. להשקיע יותר בלימוד על הקרקע, להכין את השלבים בגיחה. להגיד לו: 'תשב ותחשוב ותש'ן'."

מרבית הטייסים בטייסת של סא"ל ח' הם טייסים צעירים, בגילו של סג"ם א', שמגיעים להתאמן בטייסת מייד לאחר הקורס.

"החשש מאבדן חייו של טייס הוא הסיבה העיקרית לקירקוע טייסים", אומר ח'. "המטרה היא לא לתסכל את הטייס, אלא להציל אותו. עם זאת, אני מבין את רגשות הטייסים. בוודאי שהם מתוסכלים."

על קירקוע של עד חודש מחליט מפקד הטייסת בעצמו, והוא אינו זקוק לאישור מגבוה. על קירקוע ארוך יותר מחליטה ועדת ההערכה החילית. לעמדתו של מפקד הטייסת יש משקל רב בהחלטות הוועדה. לעיתים נדירות מחליטה הוועדה לקרקע את הטייס לצמיתות, כלומר, הטייס לא יטוס עוד לעולם.

המקורקים אמורים שמי שמעולם לא הטיס מטוס, לא יכול להבין את התיסכול הכרוך בקירקוע, ושזה אפילו לא דומה לנהג שרשיונו נשלל ממנו. והתגובות רבות: תיסכול, התפרצויות זעם, הלם ואפילו בכי. כבר קרה, שטייסים ישבו בחדרו של מפקד הטייסת ומידרו בבכי.

סג"ם א' קורקע שבועיים לאחר שסיים את התקופה הראשונה בקא"ם. לא היו כלפיו טענות על רמת טיסה, אבל הוא לא שמר על מיגבלות הבטיחות. היו טיסות בהן איבד את השליטה. חזרתו לטיסה הותנתה בכך שרמת הטיסה שלו תתאים להסבה למטוס מתקדם. הסקיהוק, אם כן, יהיה עבורו רק תחנת מעבר. נקבע, שיש לו פוטנציאל, אבל הוא יצטרך להוכיח אותו. זה יקרה רק בעוד כשנה.

האמת היא, שלא נרשמה עבירה בטיחות עוד בזמן ה"מתקדם" בקורס טיס. היתה לו חליפה קרובה, ו"זה כבר שם אותי על הפוקוס כשסיימתי את הקורס והגעתי לקא"ם", הוא אומר.

"כשהגעתי לקא"ם רציתי להוריד את הלחץ, כדי שלא יחשבו שאני טס לא בטיחות. לא עשיתי מעשים חריגים, שגרמו לי לבלוט לדעה לעומת האחרים. היו אומנם אירועים קטנים, כמו דברים בבר"ח ששכחתי להכניס. פעם אחת לא הורדתי ידיעות גלגלים בזמן. זה קרה לפני קצת יותר משלושה חודשים, וקרקעו אותי לכמה ימים. את הקירקוע הקצר הזה ציפו לעובדה שהיתה לי עבירה בטיחות עוד כשהייתי פרזיט. החלטתי שאני מוכרח להוכיח שאני טס טוב. כליך רציתי להוכיח, עד שבטיסה שהתקיימה כמה ימים אחרי-כך חלפתי קרוב מאוד לסמ"ט ב', שטס אתי במבנה.

"ניסיתי לשפר את המצב בעזרת סא"ל ח', מפקד הטייסת

"כשמפקד הטייסת הודיע לי שאני מקורקע, הייתי המום. הוא שאל אותי אם יש לי משהו לומר על הקירקוע. חשבתי לרגע. השבתי בשלילה. לא היה לי מה לומר. האמת היא, שהדיכדוך בא הרבה לפני שקיבלתי את ההודעה הרשמית שאני מקורקע. הכנתי את עצמי לכך שלא אטוס עוד. שיחליטו לקרקע אותי לצמיתות. בסופר-לדבר התברר, שהחלטת ועדת ההערכה החילית היתה לקרקע לצמיתות, אבל למולי, מפקד הבסיס ומפקד הטייסת המליצו לקרקע אותי זמנית. ההמלצה שלהם התקבלה."

ידובר, סג"ם א', קורקע לפני מספר חודשים. הוא בקר שיהספיק לטוס. סיים קורס-טיס, הוצב בטייסת סקיהוקים והספיק לסיים את הקא"ם (קורס אימונים מובצעי). שבועיים לאחר שהתחיל את התקופה הראשונה בטייסת הוחלט לקרקע אותו. הסיבה: עבירות בטיחות.

קירקוע הוא העונש החמור ביותר לטייס. אין על זה ויכוח. לפחות לא לדבריהם של מפקדי הטייסות שאיתם שוחחנו. הדיעה נחרצת: כשמקרקעים טייס, לוקחים ממנו את הדבר שהוא הכי אוהב לעשות. לוקחים ממנו את המיקצוע שלו בשנים האחרונות, את מה שהוא מאמין שהוא יודע לעשות הכי טוב.

"קירקוע הוא העונש הקשה ביותר לטייס", אומר סא"ל ח', מפקד טייסת סקיהוקים. "אפילו יותר מהדחה. כשאתה מקורקע זמנית, אתה יודע שאתה חייב להוכיח את עצמך כדי לחזור."

טייס מקורקע בטוח, ברוב המקרים, שהוא טס טוב. אבל משתבר, שהוא אפילו לא עומד בקריטריונים הבסיסיים. מבחינת הבטיחות, בעיקר. זאת הסיבה שהחליטו לקרקע אותו. מפקדי הטייסות אומרים שלטייס, בעצם, קשה להעריך את יכולת הטיסה שלו בעצמו. הוא צריך, שאחרים יעשו זאת עבורו ושיהיו כמה שיותר אובייקטיביים. אבל לפעמים, מה לעשות, ההחלטה האובייקטיבית לא תמיד עולה בקנה אחד עם מה שהטייס חושב על עצמו. ההחלטה מגיעה מגבוה. והגוריה היא לא לטוס חודש, שלושה חודשים, ולפעמים גם שנה.



"חשוב לזכור, שלא מחליטים לקרקע טייס לאחר אי רוע בודד. חוזרים ובודקים את האירועים של הטייס הצ' עיר גם בתקופת הקורס. אצל א', למשל, זה התחיל ב'מתקדם' בקורס טיס. אחרי שהוא עבר עבירה מסוימת בטייסת, הוא נכנס לפוקוס.

"לגבי טייסים צעירים תמיד קיים החשש, שיקרה להם משהו. לכן, חשוב לעקוב, לזהות ולראות כל מה שטייס צעיר מבצע, כדי לבדוק אם הוא עושה את זה טוב ואם הוא שולט בטיסה. חשוב לדעת אם הוא מסוגל לבקר את עצמו ולהיות מודע למעשיו. ועם זאת, יש לזכור, כי בגלל חוסר הניסיון אין כמעט טייס צעיר שלא מבצע עבירות בטיחות. בדיוק כמו שנהגים צעירים עושים הרבה שגיאות, גם טייסים צעירים טועים לעיתים קרובות.

"ככל שיש לטייסים ניסיון רב יותר, כך תהיה ירידה בחריגה ממיגבלות הבטיחות כתוצאה מפיזור נפש, שאנ' נות, חוסר תשומת לב וחוסר ריכוז. לכן, עם כל ההבנה וההתחשבות בניסיון המועט של הטייסים, יש נקודה שבה אני פשוט מפסיק לקבל או לנסות להבין אירועי בטיחות של טייס ומתחיל לשייך את רובם לחוסר ריכוז, חוסר משמעת או לכל מיני גורמים אחרים, שאין להם מקום.

"צריכים לזכור, כי עונש הקירקוע ניתן רק לעיתים רחוקות וכי קיימים עונשים קלים יותר, המופעלים לפני הקירקוע. למשל, קנסות, איסור לבצע משימות מיוחדות שטייסים אוהבים להשתתף בהן ועוד.

"אחרי מקרה אחד עוברים הלאה, לראות מה יקרה בהמשך. ממשכים לטפל, לנסות. רק אם הבעיה לא נפתרת והמאורעות חוזרים, צריכים לעצור את הטייס.

"בסופר-של דבר, ההחלטה על הקירקוע היא סופו של תהליך ארוך וממושך שבו מעורבים אנשים רבים. כשאני מאתר בעיה אצל טייס, אני מתייעץ עם הסמ"טים ושאר הבכירים בטייסת. ביחד אנו מנסים לפענח מה קרה לטייס. אנחנו עושים זאת באמצעות הצבת גורמים על ציוני הטיסה, בחינה של עבירות הבטיחות שלו והתרשמות כללית. לא תמיד ההחלטה הסופית היא לקרקע. לפעמים מחליטים לתת לטייס הזדמנות נוספת.

"חשוב לציין, שהטייס יודע כל הזמן מה מצבו. אנחנו מקפידים לשתף אותו בכל שלבי התהליך. כמעט אף פעם לא מגיעים למצב שמי שעולה לוועדת הערכה או שהוא לט לקרקע אותו, יהיה פתאום מופתע מזה. לא מגיעים למצב של 'איך זה? מה? ואף אחד לא אמר לי'."

"לא היתה לי בעיה עם הסביבה, ובטח שלא עם החברים שלי, אומר סג"ם א' המקורקע. "החברים שלי, ואני לא מדבר רק על החברים מהטייסת, אלא גם על החבר'ה בבית. לא מעריכים אותי רק בזכות העובדה שאני טייס. לא הרגשתי שום צורך להתנצל או להצטדק בפניהם."

"אני לא מרחם על הטייסים שאני מקרקע אותם, קובע ח' נחרצות. "כשמקרקעים מישהו, זה בלתי נמנע. אנחנו עושים זאת רק לאחר שמיצינו את כל האפשרויות האחרות. נכון, קורה שטייס יושב אצלי ובוכה. אבל ההחלטה לא יכולה להשתנות, והקירקוע נשאר בעינו, והוא עצוב, קשה וטראומתי."

ההחלטה לקרקע היא של מפקד הטייסת

קירקוע של טייס צעיר לא פוגע בהכרח בקידומו. הכל תלוי בטייס ובמידה שבה הוא מוכן להתבגר, ללמוד ולש' נות את דרכיו. סא"ר, שקורקע לשנה שלימה בצעירותו,



היוצרות התהפנו:

מעולם לא הסתרתי את הקירקוע שלי. להיפך. כשהתמניתי למפקד טייסת, ניצלתי את הסיפור האישי שלי, כדי להוכיח לטייסים המקורקעים שלא מדובר בכתם שילווה אותם לכל אורך השירות. לכל אחד הקירקוע הוא מכא קשה, וגם אני זוכר את הקירקוע כמכה קשה

הוא ההוכחה המובהקת לכך. כיום, הוא ראש ענף בטיחות טיסה במבמק"א. ר', שהיה אז סג"ם, טס פעם אחת נמוך מאוד מעל בית הוריו, ברעננה. רצה להגיד שלום להורים. השכנים נבהלו, בלשון המעטה, מציפור המתכת שהיתה קרובה מאוד אליהם. ר' נשלח לכלא ל-35 יום. המאסר לא הטריד אותו כמו העובדה שאולי יקורקע. הוא שלח מכתב למפקד חיל-האוויר וביקש שלא יקרקעו אותו. הבטיח שהוא יהיה בסדר. מפקד חיל-האוויר קיצר את המאסר ל-14 ימים. אבל את ר' זה לא סיפק. הוא פחד מהקירקוע, ובצדק.

שנים אחריך פיקד על טייסת סקיהוקים ובהמשך על טייסת F-15. "הבאו שעשיתי היה כתוצאה מחוסר בגרות", הוא אומר. לימים, בטייסות שעליהן פיקד קירקע ר' מספר לא מבוטל של טייסים. "כמפקד טייסת סקיהוקים קירקעתי יותר טייסים מאשר בטייסת ה-F-15. הם פשוט צעירים יותר מטייסי F-15. לטייסים שקורקעו הייתי מספר את הסיפור שלי, כדי שידעו שקירקוע זה לא סוף הדרך. מעולם לא הסתרתי את הקירקוע שלי. להיפך, ניצלתי אותו כדי להראות למקורקע שלא מדובר בכתם שילווה אותו לכל אורך השירות. לא הופתעתי כשאחדים מהמקורקעים בכו. לקרקע טייס זה כמו לקצץ את הכנפיים לציפור. ניסיתי לעודד אותם, אבל הקירקוע הוא מכה קשה. וגם אני זוכר את הקירקוע שלי כמכה קשה."

כראש ענף בטיחות טיסה, ר' אינו מעורב בכל קירקוע של טייס. ההחלטה האמיתית, הוא אומר, היא של מפקד הטייסת. "אני לא רוצה ולא יכול להתערב בקירקוע. אי אפשר לקבוע קריטריונים נוקשים וברורים לקירקוע. מפקד הטייסת מכיר את הטייס טוב ממני, למרות שאני יושב ליד מחשב, שבו מפורטות כל התאונות של הטייס. אני רק יכול להצביע על מגמה מסוימת בטייסת או על טייס מסוים, שבוטל לדעה. אם זה קורה, וזה קורה מעט מאוד, זה רק אחרי שמפקד הטייסת כבר שם לב לעניין."

"בניגוד לחילות-אוויר אחרים בעולם, אצלנו האחריות על הבטיחות היא בידי מפקד הטייסת. בחוץ-לארץ מפקד



נדיר שנאלצים לקרקע טייס לצמיתות

"קירקוע של טייס אינו מצביע על כישלון של תה"ל המיון, אומר ראש להק כוח-אדם, תא"ל י. לא כל התכונות הקשורות לטיסה הן תכונות יציבות, וחלק מהטייסים משתנים במשך הזמן. טייס יכול להיות בטיחותי וממושמע כשהוא מסיים את הקורס, ולאחר פרק זמן מסוים הוא עלול להפוך לטייס חס ופרוע עד שנוצר צורך לקרקעו. צריך ליכור, כי קיר"קוע של טייס אינו מעיד בהכרח על רמת טיסה נמוכה של אותו טייס. בסך-הכל, רק במקרים בודדים אנו נאלצים לקרקע טייסים לצמיתות."

תא"ל י. אומר, כי הקירקוע אינו פוגע בקידומו המיקוצעי של הטייס. טייס מקורקע מרגיש כמי שאי" בחיל-האוויר קורקעו בצעירותם, בתקופה בה חיל-האוויר הקפיד פחות על בטיחות טיסה.

"אנו מודעים לכך שטייסים יכולים לטעות וצריכים לשלם מחיר על טעויותיהם. הקירקוע לכשעצמו אינו מהווה אות קלון על הטייס. אם הטייס למד את הלקח, שיפר את ביצועיו ואת רמת הבטיחות – אין שום סיבה שבעתיד הוא לא יוכל להיות מפקד טייסת ולהתקדם לתפקידים בכירים."

"עם זאת, עונש הקירקוע הוא העונש הקשה ביותר הקיים בחיל-האוויר. טייס מקורקע מרגיש כמי שאי" בד את שתי רגליו. זו הסיבה, שרוב מפקדי הטייסות אינם ממחרים לקרקע טייס."

"למרות שאין מדיניות רשמית של חיל-האוויר ביחס לעונש הקירקוע, אני מאמין שהעונש ניתן במי שורה, כשהמפקדים מודעים לחומרתו ולהשפעתו הקשה על הטייסים. חשוב להבין, שבראש ובראשונה נועד עונש הקירקוע להגן על חייו של הטייס."

מצוינים, שהיה להם משהו כמו ארבע הפלות בכל קרב-אוויר. כולם ניסו לחקות אותם. היו כאלה שעשו את זה תוך כדי שמירה על המיגבלות, והיו כאלה שלא. באותה תקופה עדיין לא הבנתי מה מטוס יכול או לא יכול לעשות וניסיתי להיות הכי טוב בדרך שלי. לא הייתי מספיק בוגר בשביל להעמיד את עצמי על הרגליים. ביצעתי שרשרת של מעברי מיגבלות ואירועי בטיחות שונים.

"מפקד הטייסת קרא לי אליו והודיע לי שקורקעתי, ושאינו עוזב את הטייסת. באותה תקופה כמעט שלא ביקרתי בטייסת. לא היה לי מה לעשות שם וגם לא היה לי נוח לבקר שם."

"ישנם טייסים, שטסים טוב מאוד ורמת הבטיחות שלהם נמוכה, אומר סא"ל ר', רע"ן בטיחות טיסה. "טייס כזה פשוט סומך על עצמו יותר מדי. הוא אומר לעצמו: 'אני שולט במטוס. אני יכול לטוס מעבר למעטפת הטיסה. לי זה לא יקרה. החוקים שטובים לכל הטייסים לא מתאימים לי'."

"הקירקוע הוא כלי שבחיל-האוויר משתמשים בו בזהירות. אני לא חושב שמקרקעים מהר מדי. משתמשים בעו"נש במיון הנכון. עושים את זה רק כשכלול כל הקיצין. אחרי שיחות, אימונים וניסיונות ללמד. בהכללה גסה אפשר לומר, שיש מפקדי טייסת, אשר גם אחרי כמה קאדנציות לא קורקעו אפילו ליום אחד, ויש כאלה שכן. וזהו עונש מאוד יעיל. זו החרב, שמאיימת על הטייס. טייסים מעדיפים לשלם קנס גבוה מאד, אפילו לשבת בכלא, ובלבד שלא ימונו מהם לטוס."

ומה קורה כשמפקד הטייסת עובר על מיגבלות טיסה? מה יקרקע את המוקד?

"אי-אפשר לקרקע מפקד טייסת, משיב רע"ן בטיחות טיסה. "אי-אפשר להיות מפקד טייסת ולהיות מקורקע בעת ובעונה אחת. מפקד טייסת ממיר את עונש הקירקוע, אם הוא מגיע לו, בעונש אחר. הוא עומד מול הטייסים שלו ואומר: 'אני לא הייתי בסדר. עשיתי מעשה כזה וכזה, שלדעתי מצריך קירקוע'. כבר קרה שמפקד טייסת, שביצע עבירה חמורה, פשוט לקח אחריות והפסיק להיות מפקד טייסת. גורם חיצוני לא יכול לקרקע מפקד טייסת."

מפקד טייסת אי-אפשר לקרקע, אבל סא"ל ב', מפקד טייסת פאנטומים, קורקע פעם לחודש שלם, כשהיה מיועד לתפקיד מפקד טייסת F-16. הסיבה היתה עבירות בטיחות בטיסה F-16. ובכל זאת קירקעו אותו. אחרי הקירקוע חזר לטוס, היה למפקד טייסת F-16 והיום הוא מפקד טייסת קורנוסים.

"אני זוכר שקיבלתי את זה קשה. לא התמוטטתי, אבל הרגשתי מאוד לא טוב, הוא נזכר. היום הוא עצמו מקרקע טייסים, אבל זה לא קורה לו כל שני וחמישי. "קורה שאני אומר לטייס: 'אתה לא טס היום פירט שני', או: 'אתה לא טס יותר השבוע', אבל קירקועים לתקופות ממושכות, כמו חודשים, או אפילו שנה, נדירים יותר."

לדבריו, הסיבה העיקרית לקירקועו של איש צוות-אוויר היא בטיחות הטיסה שלו. רק אחריה באות סיבות נוספות: בעיות משמעת ורמת טיסה נמוכה. "הבטיחות קשורה גם למשמעת. אם אין לך משמעת מספקת, אתה מבצע עבירות בטיחות. אחד קשור לשני. סיבה נוספת לקירקוע היא רמת טיסה נמוכה. לא ניתן למדוד רמת טיסה לאחר טיסה אחת. תהליך ההערכה אורך זמן רב. כמפקד טייסת, קל לי יותר לקרקע על בטיחות מאשר על רמת טיסה. במקרה הראשון אני פשוט מפחד שהטייס ייהרג."

די בסיסים או מפקדי כנפות מוסמכים לקרקע."

חייו של סרן צ' בחיל-האוויר לא היו קלים. גם הוא, כמו סא"ל ר', טס נמוך מדי. אבל, בעוד שר' עשה זאת פעם אחת, לגבי צ' טיסה נמוכה היתה דבר שבשיגרה.

אבל זו לא הבעיה היחידה שלו. אומנם הוא מעיד על עצמו שהוא טייס טוב, אבל כבר קרה לו שעבר את מיגבלות המהירות, ביצע הקפות נמוכות ועבר מיגבלות גובה, והכל במודע. פעם, כמעט התנגש בקרקע. כדי להציל את עצמו ואת המטוס, משך למעלה והגיע לשמונה ג"י. שלושה ג"י יותר ממה שהסקייהוק, המטוס שלו, מתיר לו. רמת הטיסה שלו גבוהה. ואולי זה מה שהציל את חייו. אבל הבטיחות היתה רחוקה מלהיות מושלמת. וזאת הסיבה שהוא קורקע.

צ' סיים קורס-טייס ועבר את הקא"ם בטייסת סקיהוקים. לאחר שהסתיים הקא"ם, ומרבית הטייסים הצעירים פוזרו בטייסות האחרות, הוא נשאר בטייסת בגלל עבירות בטיחות. אחרי שנה הועבר לתקופה קצרה כדי להיות מדי-ריין-טיסה בבית-הספר לטיסה. מפקדיו חשבו, שאם יהיה בצד השני של המיתר, ויצנן טייסים צעירים, לא יוכל לעבור עבירות שהוא עצמו מזהיר מפניהן. זה לא עזר. צ' חזר לטייסת, וקורקע שוב בגלל מעבר על מיגבלות בטיחות. באותה תקופה כבר היה בדרגת סגן. הוא המשיך לטוס, ואחרי זמן-מה ביקש וקיבל את האפשרות לעשות הסבה ל-F-16. אך נכשל. הוא חזר שוב לבית-הספר לטיסה והודריך ב"מתקדם".

צ' ראה שלא כל-כך הולך לו במטוסי הקרב, שהוא נוטה יותר מדי לעבור על מיגבלות, ולכן רצה לשנות כיוון. הוא החליט לטוס במסוקי-קרב. התחיל קא"ם מסק"רים בטייסת דיפנדריס, רצה מאוד להיות טייס קובנה, אבל חיל-האוויר החליט אחרת והשאיר אותו בדיפנדריס. צ' החליט לוותר וחזר לטייסת סקיהוקים. בעוד ארבעה חודשים הוא משתחרר לאחר שבע שנות שירות בחיל-האוויר.

"הייתי פרוע. ממש טייס פרוע, מספר צ'. "עברתי מיגבלות. לא היתה לי משמעת טיסה. הייתי עובר מיגבלות גובה ומיגבלות מהירות בטיסות אימונים ובקרבנות אוויר. עושה הקפות נמוכות, נכנס לג"י גבוה. עושה באזים. טס נמוך מאוד. כשהייתי יושב בקוקפיט ומסתכל למטה, יכולתי לראות שיחים על האדמה בגודל טבעי. פעם, בטייסת מסוימת, חל איסור מוחלט על ירידה מגובה 500 רגל. אני ירדתי למאה. לא, אני לא חושב שעשיתי את כל הדב-רים האלו מתוך חושים בזמן הטיסה. אולי פשוט ניסיתי להוכיח לכולם, שאני יכול לטוס נמוך בלי ששום דבר יקרה."

"הייתי טייס צעיר בטייסת והאוויר היתה שונה מהיום. היתה תחושה של הישגיות. אז זה היה הרבה יותר בולט, לעומת מה שקורה היום. והשנים האלו, השנים הראשונות של הטיס אחרי הקורס, הן שנים מאוד לא קלות, שבהן נקבע עתידו של הטייס הצעיר בחיל-האוויר."

"הייתי פרוע יותר מאחרים. ואני קושר את זה לאופי שלי. תמיד הייתי מוכן לקחת סיכונים, גם הרבה לפני קורס הטיס. יש לי נטייה להסתכן, ללכת עד הסוף עם דב-רים. בגלל זה, למשל, אני לא מעז לרכב על אופנוע. אני יודע, שיש לי סיכויים גדולים להיחרג בתאונה. אין ספק, שבמוקדם או מאוחר, טייס עם אופי כמו שלי יתנגש עם דרישות חיל-האוויר. זה פשוט בלתי-ימנע. גם הקירקוע לא יכול למנוע את זה. זו הסיבה, שאני לא משוכנע שעונש הקירקוע לימד אותי או הועיל לי."

"מפקד הטייסת וסמ"ט א' היו מודל עבורי. טייסים

דוגמן צמרת

מה נשאר מפרויקט הלבאי? לא הרבה, לאמיתו של דבר. שני אבות־טיפוס שמעלים אבק בתעשייה האווירית, ומטוס שלישי, לביא־3, שמשמש כמדגים טכנולוגיות. הלבאי השלישי, דוגמן הצמרת של התעשייה האווירית, חגג לאחרונה את טיסת ה־100. למעלה מ־100 טיסות הדגמה, 107 ליתר דיוק, שבהן הציג הלבאי את מערכות האוויוניקה שפותחו עבורו במסגרת הפרויקט. מדגים טכנולוגיות הוא מושג מקובל למדי בתעשיית ההיי־טק. הלבאי־3 דומה לשאר מדגימי הטכנולוגיות הקיימים בעולם, אך יש לו ייחוד משלו: התעשייה האווירית בנתה אותו במיוחד לצורך זה, כמטוס דו־מושבי, שמטיסים בו לקוחות פוטנציאליים. הוא מכיל את אויוניקת הלבאי המקורית, וניתן להטיס אותו מהתא הקדמי והאחורי כאחד

דרור מרום

מבט מקרוב
על הקוקפיט
של הלבאי TD



מימין: הלבאי מתדלק באוויר מבאינג 707
משמאל: הלבאי-3 בפתח ההאנגר. הכנפיים הוגדלו משמעותית ביחס למטוסי הלבאי הקודמים



באזורים מאוימים ובקריבת מטוסי אויב. מחשב האוויוני קה של ה־10 ממלא פונקציה דומה לזאת של כל המחשבים גם יחד במטוסים אחרים. יש לו זיכרון שעוצמתו עד פי 16 מהקובל. כל טייסי חיל־האוויר שטסו אצלו, אמרו לאחר־מכן שה־10 מאוד נוח להטסה, מדיק, ומדבר אליהם בצורה ובשפה שנוח להם מאוד להבין.

ייחוד נוסף שניתן למצוא בלבאי הוא מערכת השליטה העילית הקדמית, הממוקמת כחות חדשים, כמו ה־F-15, למשל. אם לתנ"ל להבדיל ממטוסים אחרים, אין בפאנל הקדמי של ה־10 שום מפקס תיפעולי. השליטה בכל הפעולות החיוניות מתבצעת דרך הסטיק, המחובר לתוכנה מתאימה. על הסטיק קיים מפקס אחד בלבד, בעל ארבעה מצבי פעולה, שמסוגל לעבור ולפעול בכל מצב שהטייס בוחר.

מכמה בחינות, חזר הלבאי 10 אחורה ואימץ אלמנטים דווקא ממטוסים פחות חדשים, כמו ה־F-15, למשל. אם נבחין לעומק את החופה של ה־10, נגלה שבתחום הזה בחרו דווקא להתעלם מחופות הבועה המושלמות של מטוסי ה־F-16 וללכת על חופות בסגנון הבו, הקורס וה־F-18. יש לזה נימוק מיבצעי ממדרגה ראשונה. אף שחורפות הבועה מעניקות לטייס יכולת ראייה אבסולוטית, שאינה תלויה בדבר, הרי כשבוחנים את רמת המיגון שהן מספקות לו, מגלים שבתנאים מסוימים הן יכולות להיות לרועץ. לדוגמה, במיקרה היפגעות מקליע בחופה, שהיא אפשרות לא דמיונית, הן כשמדובר בקרבות־אוויר והן כשהמטוס מבצע תקיפות. כשהחופות בועה נפגעת מקליע או מרסיס, היא מתנפצת, והטייס נשאר ללא הגנה ממשב הרוח העז שנוצר עקב המהירות. חקרו, בדקו ומצאו, שאפשר לטוס בלי חופה, אבל כשהמהירות עולה על 210 קשר, כבר אי אפשר לתפקד בקוקפיט ולהטיס את המטוס. ב־10 גם במקרה שהחופה מתנפצת, נותר מגן הרוח, העשוי מקריליק מתוח כמגן אחרון.

חיל־האוויר והלבאי-3 – מיפגשים מתוכננים

מפקד חיל־האוויר, האלוף הרצל בודינגר, היה הטייס הראשון מחוץ לסגל טייסי הניסוי של התעשייה האווירית שהטיס את מטוס הלבאי-3. במהלך הטיסה, התרחש מיפגש מתוכנן בין הלבאי שהטיס האלוף בודינגר ומטוס F-16 של חיל־האוויר. "לא ראינו מטוס מתקרב אלי, סיפר טייס ה־F-16. "כל מה שראיתי היה תנ"ל ענקי טס לעברי", ואכן, ללבאי-3 יש תנ"ל (תצוגה עילית) רחב־זווית, כזה שלא פוגשים כל יום באוויר.

לפני כשנתיים בוצע ניסוי השוואת ביצועים בין הלבאי ומטוס F-16 של חיל־האוויר, שכלל סידרה של מיפגשים אוויריים בין שני המטוסים ותירגול אק"טים מסוימים בקרבות־אוויר. שני מפקדי טייסות F-16 טסו מול הלבאי בקרבות־אוויר, ולאחר־מכן טסו בלבאי, מול ה־F-16.

"הטסנו את הלבאי-3 בתצורה 'מלוכלכת', אומר מנחם שמול, "כלומר עמוס בשני פיילונים לנשיאת פצצות MK-84 בנוסף לשני טילי אוויר־אוויר. לא ניכנס לסיכום הטכני המלא של תוצאות הניסוי, אבל אני יכול לצטט את אחד מטייסי חיל־האוויר שהשתתפו בו. 'התא מסודר היטב, הלוויקה נוחה מאוד, והצגים השונים מצוינים', הוא אמר. 'התצוגה העילית הרחבה היא בהחלט הבדל משמעותי, וההגאים פשוט תענוג. ה־10 מאוד יציב כשהוא על המסלול ובהמראה, ונוח להפליא בנחיתה. קשה לעצור את הלבאי-3 כשהוא טס, וכדי להרוס את המהירות הייתי חייב פשוט לנער את המטוס..."

הקדמי והאחורי כאחד. מעבר לכך, מספיק להעיק מבט קצר מעבר לחופה הענקית שלו ואל תוך הקוקפיט, כדי להבין שיש כאן עוד מספר דברים ייחודיים. ראשית, בולט מאוד לעין התנ"ל המתקדם והרחב של המטוס הזה. זוהי תצוגה עילית מתוצרת חברת "יוז" האמריקנית, המשלבת גרפיקה והולוגרמות, שהנתונים "רצים" עליה ממש כמו נלקחו מווידאו קליפ של מוסיקה מתקדמת. מתחת לתנ"ל, במיקום נוח מאוד לגישה, נמצאת קופסת השליטה הקדמית של המטוס.

חידוש מפתיע אחר הם שלושת הצגים המותקנים ממש ממשל לאפו של הטייס, קרובים מאוד אחד לשני ומורכבים באותו עומק. התקנתם באותו קו מאפשרת לטייס לבצע מעבר מהיר במבט מצג לצג, ללא צורך לשנות את הפוקוס של העין במאמץ להתמקד. בצד הימני, ה־10 הצבעוני, מוצגת לטייס כל האינפורמציה הטאקטית הנחוצה לו במהלך הגיחה. ברוב מטוסי הקרב, מותקנים שני צגים בלבד, מונוכרומטיים, המביאים לטייס את מהות האיומים המופנים כלפיו בצבעי ירוק ולבן בלבד, עובדה שמביאה למצב של רוולוציה נמוכה, כלומר יכולת הפרדה מוגבלת בין אלמנטים שונים בתמונה. הצג הטאקטי של ה־10 הוא צבעוני, בצבעי אדום, ירוק וכתום, וכל מטוס אויב, מטרה ואיום נצבעים בצבע שונה.

הצג הטאקטי מאפשר לטייס לדעת בכל שעה את מקורו מי ביחס לזירה, ובנוסף לכך, מציג ברצף נתונים חיוניים נוספים כגון מיקומם של מטוסי אויב שנמצאים בטווח הטילים, נתיב הניווט בדרך למטרה, קווי גבול שיש להתחשב בהם ותוואי שטח בולטים. כמו כן, מוצגים על הצג הטאקטי גם קווים "שרירותיים", כגון נתיב הפיטרול המבוצע, או קווים ואזורים שאין לחדור אליהם. הצג הטאקטי הרב־תכליתי הזה, יכול להציג כל סוג של נתון שהסנסורים של המטוס קולטים, והוא מעביר לטייס בצורה ברורה נתונים מדויקים על מהות האיומים המתקרבים אליו.

הצג המרכזי בפאנל של קוקפיט ה־10 כולל את תצוגת המכ"ם המתקדם של המטוס, מתוצרת אלטא, שהותקן והוטס לראשונה ב־23 בינואר, בטיסתו ה־72 של המטוס. לפני שהורכב בלבאי-3, עבר המכ"ם ארוך הטווח הזה סידרה ארוכה של ניסויי טיסה, כשהוא מורכב במטוס בואינג. זהו מכ"ם מהדור המותקן במטוסי ה־F-16, ויש בו מספר אלמנטים מתקדמים יותר.

משמאל למכ"ם, ממוקם צג נוסף, השלישי במספר, שמרכז בתוכו את נתוני החימוש, המערכות ההידראוליות, מערכות החשמל, הדלק והחמצן, ואפילו, אם רוצים, ספר בד"ח שמצוי בהישג יד ועין. על הצג הזה אפשר להציג, לחילופין, נתונים טלויזיוניים מסנסורים אלקטרוניים או מכל חיישן שתלוי על המטוס.

"הקוקפיט של הלבאי 10 נמצא חצי דור מעל למה שמציעים מטוסי קרב חדשים, כגון ה־F-18 וה־F-16, אבל עדיין חצי דור מאחורי מטוסי עתיד שכבר טסים, כגון ה־F-22 או הראפאל", אומר מנחם שמול. "הלבאי-3 מקדים אותם בהרבה מבחינת התפיסות המיבצעיות שיושמו בו הלכה ולמעשה. נהגנו כאן מה שמכונה 'דיבור ישיר בין האדם למכונה'. קל מאוד לטייס לעשות את העבודה שלו כש'הוא טס בלבאי. צריך לזכור, שגם הפעולות הפשוטות ביותר בתא, הופכות למסובכות קצת יותר כשטיסים בחזית,

בעוד שני אבות־הטיפוס של מטוס הלבאי מעלים אבק בבית־הקברות של התעשייה האווירית, חגג לאחרונה ה־לבאי-3, המטוס השלישי שיוצר בסידרה, את טיסתו ה־100.

עם ביטול פרויקט הלבאי באוגוסט 1987, החליטה התעשייה האווירית לשמר את הטכנולוגיה שפיתחה עבור הפרויקט, ובנתה מטוס שלישי בסידרה, שהפך ל"מדגים טכנולוגיות". למרות שכבר היו קיימים שני מטוסי אב־טיפוס, היה זול יותר לייצר מטוס לבאי חדש, שלישי, מאשר להסב את המטוסים מדגם אב־הטיפוס.

מדגים טכנולוגיות (TECHNOLOGY DEMONSTRATOR) הוא מושג פופולרי בתחום תעשיות ההיי־טק. כשם שאינן קונה בישם מבלי להריח אותו תחילה, כך גם חברות המייצרות טכנולוגיה מתקדמת, מעדיפות להציג ללקוח את מוצריהן בשדה הפעולה האמיתי, בתיפקוד אמיתי ובזמן־אמת.

בסוף ספטמבר 1989 המריא הלבאי-3 ממסלול נמל התעופה בן־גוריון לטיסת הבכורה שלו. מבחינה חיצונית הוא דמה מאוד לשני מטוסי האב־טיפוס שקדמו לו, אבל היה ביניהם הבדל מהותי: הלבאי-3 היה הראשון שצויד במערכת האוויוניקה המתקדמת שיוצרו במסגרת פרויקט ה־לבאי. לאחרונה, פרץ מדגים הטכנולוגיות של התעשייה האווירית הישראלית את מחסום מאה הטיסות, ונכון להיום, הטיסו אותו טייסי הניסוי של התעשייה האווירית כבר 107 פעמים, מבלי שגרשמה אף תקלה חמורה.

בתפיסה הכללית, דומה הלבאי-3 לשאר מטוסי ה־10 הקיימים בעולם, אבל יש לו ייחוד מסוים. התעשייה האווירית היתה, בעצם, הראשונה שנתנה מטוס חדש, דור מושבי, שמטיסים בו לקוחות פוטנציאליים, ובנוסף עורשים בו שימוש רב בתהליכי פיתוח והשבחת מערכות טכנולוגיות. במקור, בנו את מטוס הלבאי-3 כדי לשמר את הטכנולוגיות שפותחו במיוחד עבור מטוס הלבאי, שהיה מתוכנן להצטרף לחיל־האוויר כמטוס־קרב והדרכה. מה שייחד את הלבאי היו מערכות בקרת הטיסה, הניווט, החימוש והאוויוניקה, יחד עם הנדסת האנוש המקורית.

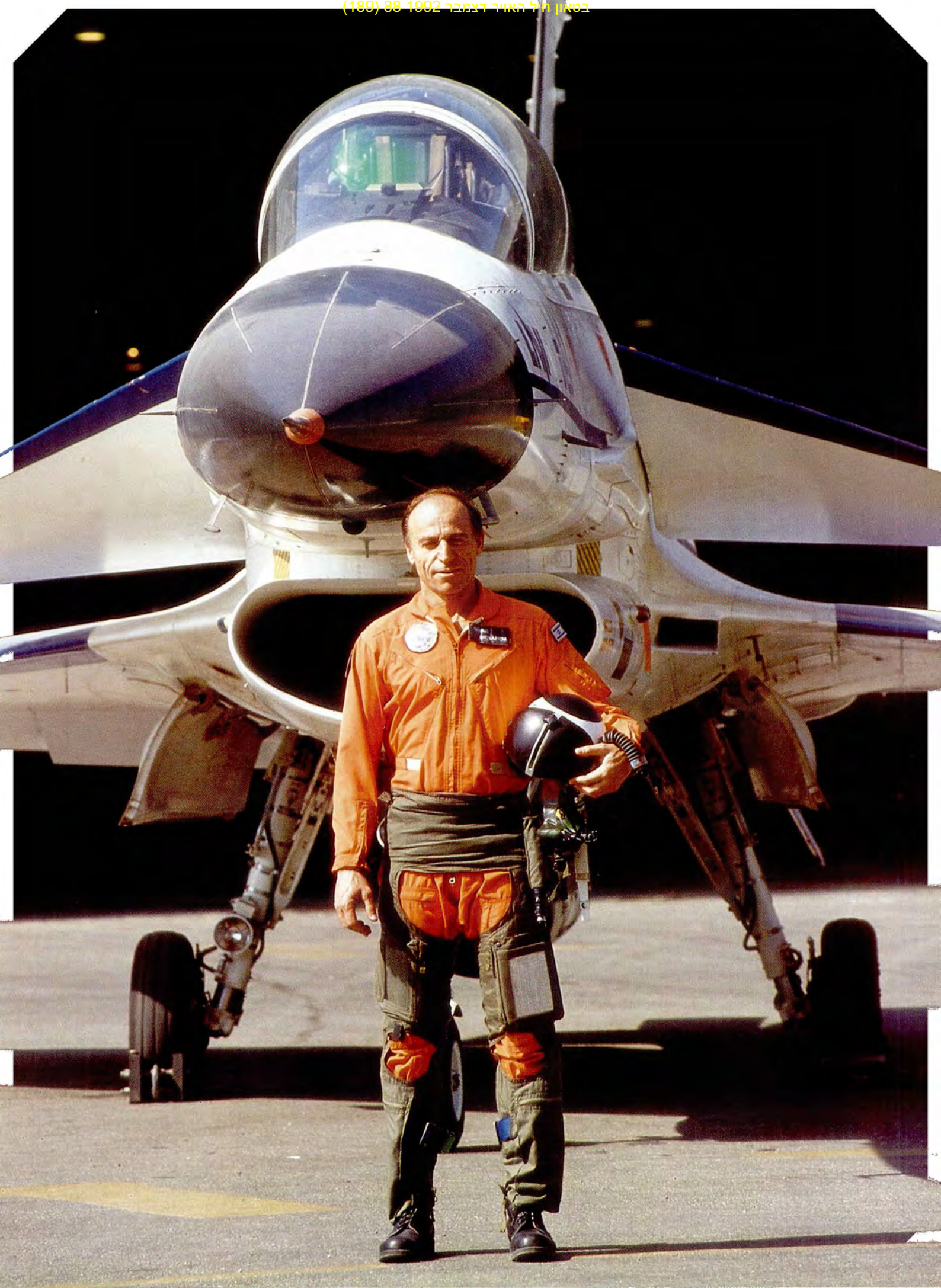
הלבאי-3 הוא, למעשה, כל מה שמטוס הלבאי היה יכול להיות, אלמלא בוטל הפרויקט. זהו לבאי מודל 89, הראשון שהותקנה בו כל אוויוניקה הלבאי, וזאת הקונפיגורציה הסופית של הלבאי, כפי שהציעה אותו התעשייה האווירית.

כדי להתאימו לייעודו החדש, בוצעו בלבאי-3 מספר שינויים ושיפורים, שהיקנו לו את מעמדו כמדגים טכנו־לוגיות. הכנפיים שלו הוגדלו משמעותית, וכך גם הגאי הגובה והכיוון שלו. את כל ציוד הטלמטריה, הנחוץ לביצוע טיסות הדגמה ופיתוח, ריכזו בתוך פוד מיוחד, שנראה כמו פצצה ומותקן בנחון המטוס, כדי לפנות את התא האחרון לאיש הצוות הנוסף המוטס בטיסות ההדגמה. "אין כיום בעולם מטוס שטס עם אוויוניקה טובה יותר מאשר הלבאי", אומר מנחם שמול, טייס הניסוי הראשי של התעשייה האווירית, "פרט אולי ל־F-22, מטוס הקרב העתידי של חיל־האוויר האמריקני, שמשותהו מבחינה זו ללבאי. ודרכ־אגב, הסתבר לנו שהאמריקנים שאבו מה־תיכוננים שלנו לא מעט רעיונות שיושמו במטוסי ה־F-22 שלהם."

צג טאקטי בצבעי אדום, ירוק וכתום

הלבאי-3 שוכן דרך־קבע בהאנגר המיוחד שלו, במפעלי התעשייה האווירית הסמוכים לנתב"ג. שם בסיס הקבע שלו, שממנו ממריאות טיסות הפיתוח שהוא משתתף בהן, ולשם מגיעים הלקוחות הפוטנציאליים המעוניינים לראות כוש מערכות שהוא מדגים באוויר.

ומה יש במטוס הלבאי 10, שמייחד אותו לעומת מטוסי סים אחרים? בראש ובראשונה העובדות הבסיסיות: הוא מטוס דרימושבי, חדי־מוע, בעל יכולת הטסה מהתא



יהודה קורן, אומר
אחד המדריכים, היה
ב־3' H יותר פעמים מאשר
החניכים בקא"ם היו באילת

פער דורות

קובי מרינקו

צילומים: רביב גנשדוא

לכאורה, זה הדבר הטבעי ביותר בעולם:
טייס ותיק, בעל ניסיון מיבצעי עשיר,
שפורש מפאת גילו מטיסה פעילה ועובר
להדריך טייסים צעירים. מה יותר פשוט
והגיוני. ואכן, המיפגש הזה מתקיים כבר
מספר שנים במסגרת הקא"ם (קורס
אימונים מיבצעי) וצופן בחובו דיאלוג
מעניין בין טייסים ותיקים לצעירים,
השקפות עולם שונות, מיטענים אישיים
נבדלים ופער הולך ומתרחב בין שני
עולמות. מסתבר, שגם כשמדובר בטיסה
על סקייהוק, יש מקום לפער דורות



רוני חולדאי:
ממוצע הכישרון
של קבוצת הבוגרים
של היום גבוה
יותר. הם יותר סקורנים
ממה שאנחנו היינו



באמצע 1962 החל סג"ם יהודה קורן את ה-O.T.U. בטייסת אוראגאן. שלושים שנה עברו, והיום אל"ם (מיל') יהודה קורן מדריך בקא"ם בטייסת סקיהוק. יהודה קורן, רוני חולדאי, שלמה לוי ועוד מספר מוותיקי חיל-האוויר, שימיהם הגדולים היו על המיראז', עושים עתה מילואים כמדריכים בקא"ם. באים פעם בשבוע לשני פירוטים, טסים עם החברה הצעירים, מלמדים אותם קרבות-אוויר, מתחקרים וחוזרים הבית.

אם שואלים אותם איפה הם עושים מילואים, הם יקפידו לא להגיד קא"ם, אלא O.T.U., כי ככה קראו לזה פעם, בתקופה שלהם, והיום, אחרי כל-כך הרבה שנים, כבר לא משנים הרגלים.

במהלך השנים 85-1984 קורקעה קבוצה גדולה של טייסים ותיקים וטובים מאוד, שעברו מלחמות, הפילו מטוסים ופיקדו על בסיסים. הם עברו להדריך בקא"ם. רוני חולדאי: "טייסים צעירים צריכים מודלים לחיקוי. אם נותנים לטייסים צעירים את המודלים הנכונים, יש סיכוי, שהם יאמצו אותם."

בטייסות הסקיהוקים המפעילות את הקא"ם יש קונצנוס על כך, שזה טוב שטייסים ותיקים יהיו מדריכים בקא"ם. "כל אחד כזה שמדריך בקא"ם, זה פיס בחיים", אומר אחד החניכים, וסגן י', אחד המדריכים בקא"ם, מצ'היר: "יהודה קורן היה ב-H-3 יותר פעמים מאשר החניכים בקא"ם היו באילת."

אוויראות. על זה אני מדבר

בשעה 06:10 בבוקר תא"ל (מיל') רוני חולדאי כבר היה בחדר התובלות, ממתין לטיסה לבסיס. במהלך הטיסה הוא מנצל את הזמן כדי לעבור על הדואר. חולדאי היה סמ"ט א' בטייסת פאנטומים במלחמת יום הכיפורים, פיקד על טייסת סקיהוקים, פיקד על בסיס נבטים ועל בסיס חצרים. בתדריך הוא יושב בשורה האחורונה. רושם הערות ולוונטיות לגבי סגירת השמיים בגלל תרגילים, איפה מותר להתאמן ואיפה אסור. מדי פעם הוא שואל שאלת הבהרה.

בתחקיר כבר יש לו מה להגיד. אבל רק לקראת הסוף, כשמדברים על הערות כלליות. הוא קם מהכיסא שבשורה האחורונה, וכל החניכים מסתכלים אחורה. מחכים להצגה. הוא מדגים עם הידיים פנייה כלפי מעלה וכל הגוף שלו כאילו נוסק. "אוויראות, על זה אני מדבר. להסתכל על הקרב יותר בגדול. לראות את התמונה. ויש לי הרבה דוגמי אות מהטיסות של היום. נכון?" הוא פונה בשאלה לחניכים שטסו איתו. איש מהחניכים לא חולק עליו. "הם נהנים מההצגה", אומר רס"ן ד', מפקד הקא"ם.

"ההתלהבות שלי לא קשורה לוותק. זה הטמפרמנט של רוני חולדאי, מעיד חולדאי על עצמו. והוא צודק. אל"ם (מיל') יהודה קורן, ותיק יותר מחולדאי ("חולדאי היה חנוך שלי"), אבל שקט פי מאה. במלחמת יום הכיפורים פיקד על טייסת מיראז'ים, היה ראש מחלקת הדרכה והיה המפקד הראשון של בסיס רמון. גם הוא מדריך בקא"ם מאז שפרש מטיסה פעילה. חולדאי טס בדרך כלל במושב האחורי של סקיהוק דרומי. קורן, לעומתו, מעדיף לטוס בסקיהוק חד-מושב: "מעדיף את התקופה של קרבות האוויר."

טייסת סקיהוקים, כדי להבין את התחושה, היא מקום צעיר. מה זה צעיר? הכי צעיר שאפשר. ממש ילדים מס' תובנים עם סרבלים, עושים את העידים הראשונים שלהם על מטוסי קרב. ובניהם חולדאי, שיש לו בן בגלים של החניכים, והוותיקים של הטייסת היו עדיין צעירים כשהוא כבר היה אחרי שלוש מלחמות.

"היתרון הגדול של מילואימניקים ותיקים הוא בראש ובראשונה הניסיון המצטבר, אומר סגן י', מדריך בקא"ם.

תמיד הצעירים מבינים את הנקודה הזאת. רס"ן ד', מפקד הקא"ם: "למדריכים הצעירים כמעט שאין ניסיון מיבצעי. הם לא הפילו מטוסים, לא ראו טילי נ"מ, לכל היותר ראו קצת את לבנון. וכאן בא לידי ביטוי היתרון של הוותיקים. לחניכים בקא"ם זה גם גיוון משמעותי. אם כל הזמן הם ישמעו אותי ואת המדריכים הסדי-רים, זה בסוף ייצא להם מהאוזניים. אז בא להם רוני חולדאי, קם באמצע התחקיר עם כל הטמפרמנט שלו, מסביר להם עם הידיים את מה שיש לו להגיד, וזה בהחלט גיוון."

"חולדאי רואה את תמונת הקרב בצורה אחרת, מנקודת מבט מיקצועית ומנוסה. לפעמים הוא נותן הערה מיבצעית, כזו שאני לא הייתי חושב עליה, וזורק לכולנו כיוון מחשבה אחר. מין טיפים מיבצעיים. לדוגמה, הוא העלה את נושא האוויראות. זה נושא שזמן רב לא דיברנו עליו. בכלל, הנטייה של הוותיקים היא לדבר על דברים שהם יותר בגדול, בעיקר בגלל הניסיון והראייה הכוללת. יש גם צד שני למטבע, מודה רס"ן ד'. לפעמים לוותיקים קים יש בעיה. "סיגנון הטיסה שלהם שונה. פעם היו טסים יותר תחושתית ופחות על-פי הראש. חיל-האוויר שאותו

"הם שמרו על רצף של טיסה במשך עשרות שנים ואף פעם, בעצם, לא התנתקו מזה. אני לא יודע אם יש משהו בתחום הטיסה שעוד יכול להפתיע אותם." "החברה הצעירים עולים עליו בכל מה שקשור לתיפ"עול המטוס", אומר יהודה קורן. "חסרים להם הניסיון, הברות והבשלות שיש לנו. כמעט לכל מה שאני ממליץ להם לעשות, יש קבלה ממיבצעים או ממלחמות שעברתי. היום, אנחנו הולכים ומתרחקים ממלחמות קשות. מפקדי הטייסות של היום, לכל היותר, עברו את מלחמת לבנון, שהיתה יותר תקרית ופחות מלחמה. המלחמה האמיתית האחרונה היתה מלחמת יום הכיפורים, ואין היום אף מפקד טייסת שהשתתף בה."

וכדי להדגיש את חשיבות הניסיון, נותן קורן, כדוגמה, את הריצה אחרי הפלות. "בקא"ם כל אחד רוצה להפיל. כדי להשיג הפלה, פעמים רבות החניך 'נעל' וחלוקת הקשב שלו נפגעת. אולי הוא יצליח להפיל את המטוס שלפניו, אבל יופל עלידי המטוס שנמצא מאחוריו. אני מכיר דוגמאות רבות של טייסים שנועלו על הפלות, ובגלל הרצון העז להפיל, בסופו של דבר הופלו בעצמם. כשיש בים בשבי, כבר לא כל-כך שמחים על ההפלה הזאת. לא

הם מכירים, שונה מזה של היום. רמת הבטיחות עלתה מאז תקופתם וכך גם רמת התחקירים. כשהם עולים לא וויר, אני צריך לדאוג לכך שהם יהיו בקיאים בכל הנוהלים ושלא תיווצר בעיה בטיחותית.

חולדאי מקבל את דבריו של רס"ד: "אין ספק, שאילו הייתי טס היום באופן שיגרתי בטייטת, הייתי גם מדרך טוב יותר. אחרי שבועיים שלא טסתי, המטוס לא עושה בדיוק מה שאני רוצה. האף של המטוס לא הולך לאן שאני מנסה להביא אותו, קצת שוכחים, קצת מפספסים."

סג"ם א', חניך בקא"ם, טס מול חולדאי בקרב-אוויר בודדים. כשחולדאי בבקסיט של המטוס שמולו. א': "יש לו צורת טיסה שאף פעם לא הכרתי. הוא לא טס ביחס למטוס השני, אלה ביחס למה שהוא הולך לעשות. זו גישה שונה במקצת ומאוד מעניינת. זאת הייתה הפעם הראשונה ששמעתי עליה."

"אחד המאפיינים של המדריכים הצעירים הוא קוצר רוח", אומר סג"ם. "לעומת זאת, הוותיקים הם בדרך כלל יותר סבלניים. הגבולות שלהם יותר רחוקים. הם יתנו לחניך לטעות, לא יעצרו אותו מוקדם כמו שצעירים נוהגים לעשות, ויאפשרו לו קצת יותר מרחב טעות. אנשים מבוגרים ולמודי ניסיון יכולים להרשות את זה לעצמם. הם מרשימים מספיק בטוחים. חניך בקא"ם, יצא לי לטוס עם יפתח ספקטור. גם כשהיו לו דברים מאוד חריפים להעיר, הוא עשה זאת בשקט ובטון רך."

חולדאי, יש לך יותר סבלנות מאשר למדריכים הצעירים?

"הרבה יותר. המדריכים הצעירים נמצאים עדיין בשלב של החיים, שבו הם צריכים להוכיח את עצמם. הם כל הזמן במצב של תחרות עם סביבתם. גם בטיסת הדרכה, המדריך מרגיש צורך לנצח. מדי פעם אני מפסיד בכוונה כדי לתחקר. או שאני בכוונה לוקח סיכונים, כדי ללמד את החניכים את הסיטואציה. יש מעט מאוד מדריכים צעירים שעושים את זה. אין להם את הסבלנות לתת למצב להתפתח לשגיאה, כך שתהיה מספיק חריפה שאפשר יהיה לתחקר אותה. זו אולי הכללה, אבל לאדם יותר מבוגר יש יותר סבלנות וניסיון. אני כבר תיחקרתי ב-O.T.U. כל כך הרבה פעמים, שאני טעות שיכולה להיות חדשה לי. אני מכיר כבר את הכל. כשאני עולה לטיסה, אני כבר יודע מה אני אתחקר."

הפוטנציאל התרחב

גם קורן וגם חולדאי טוענים שהם יכולים לזהות את החניכים הטובים די בקלות. כבר אחרי שתי טיסות. איך? קורן: "בתיפעול המטוס. כמה החניך מושך את הסטיק וכמה הוא מזיז את המצטרות. הדבר החשוב לטייס זה אם יש לו ראש או לא, אם הוא רואה נכון את התמונה האווירית או לא. מייד אפשר לראות מי פארטנר ולמי זה לוקח קצת יותר זמן."

סג"ם ב' טס עם יהודה קורן בכניזוג מול מטוס בודד. "חשוב לו להביא את הקרב לידי הכרעה ושהחניך ישיג את ההפלה." הוא אומר. "אצל המדריכים הסדירים, גם אם מושגת תוצאה דקה אחת אחרי תחילת הקרב, הם לא מפסיקים אותו."

יהודה קורן, מה השוני העיקרי בין חיל-האוויר של היום לבין חיל-האוויר של פעם?

"הדבר הבולט ביותר הוא התפתחות אמצעי התיחקור. בזמני, המוביל תמיד היה מנצח בקרב-אוויר, פשוט כי הייתה לו זכות המלה האחרונה והוא עמד עם המקל ליד סרטי הירי. כשהיה קונפליקט, הוא היה קובע ואי אפשר היה לערער, כי לא היה שום תיעוד. היום יש אמצעי תיחקור מצוינים וכבר אי אפשר לספר סיפורים. על כל דבר צריך להביא קבלות, וכשיורדים ממימבולות כולם רואים את זה."

"גם בנושא הבטיחות חיל-האוויר כל הזמן צועד קדי"

יהודה קורן:

במטוסים שלנו היו תותחים. כדי להפיל, היית צריך לשבת מאחורי מטוס האויב במרחק מסוים, בגיורתי צרה מאוד, וללחוץ על הפיקל. הטייסים של היום "מנגנים" על מחשבים. מעלים מסך אחד, מורידים, מעלים אחר. חלוקת הקשב צריכה להיות הרבה יותר גבוהה



רשימת ידדים:

ראיתי איך החברה הצעירים לוחצים על הכפתורים הנכונים במהירות מדהימה ואני לא עומד בזה. השניות האלה שהם מרוויחים, שבזכותן הם עושים את הכל יותר מהר ממני, הן המכריעות. הם עשו כל מיני התחכמויות וסידרו אותי



רונן חולדאי:

מדי פעם אני מפסיד בכוונה כדי לתחקר. או שאני בכוונה לוקח סיכונים, כדי ללמד את החניכים את הסיטואציה. יש מעט מאוד מדריכים צעירים שעושים את זה. אין להם את הסבלנות לתת למצב להתפתח לשגיאה, כך שתהיה מספיק חריפה שאפשר יהיה לתחקר אותה

מה. כשאני הייתי חניך, המדריכים שלי היו עושים דברים, שכשאני הייתי מדריך כבר לא העזנו לעשות אותם. היום המדריכים עושים עוד הרבה פחות. כל המודעות לבטיחות הרבה יותר ממוסדת. אם פעם היו מתעלמים ממניג' לות כדי להשיג תוצאות, היום הטייסים מבינים שאין לכך כל ערך."

יש שוני ברמת הבוגרים של בית-הספר לטיסה?

"אני סבור שכן", אומר יהודה קורן. "פעם המגמה הייתה לתת כנפיים לכל מי שיכול להיות טייס, ולאחר-מכן לבחור מתוכם את טייסי היירוט שיטיסו את המטוסים המתקדמים. ההנחה הייתה שמתוך כמות בוגרים גדולה, ישיג חיל-האוויר מספר מספק של טייסים טובים. כיום השיטה היא אחרת. ההנחה אומרת, שאם נשקיע במספר מועט של טייסים טובים לאורך כל הדרך, נקבל רק טור בים. כבר בראשונה, ניתן לדעת מה תהיה יכולתו הסופית של כל חניך. היום, חניך שלא יכול להגיע לרמת הקורן-נסי 2000 ומעלה, חבל להשקיע בו."

"ממוצע הכישורן של קבוצת הבוגרים של היום גבוה יותר", סבור רונן חולדאי. "הם יותר סקרנים ומשכילים ממה שאנחנו היינו. בעבר, בשביל להפיל, היה צריך להיטיס את המטוס ולהעביר אותו דרך נתיב מסוים כדי לפגוע. היום, צריך לעשות בדרך המון פעולות. יכול להיות שמי שהיה בעבר טייס מיוא' מצוין והיה מגיע להפלת תותחים הכי טוב בטייטת, אילו היה היום טייס F-16, לא היה מצליח."

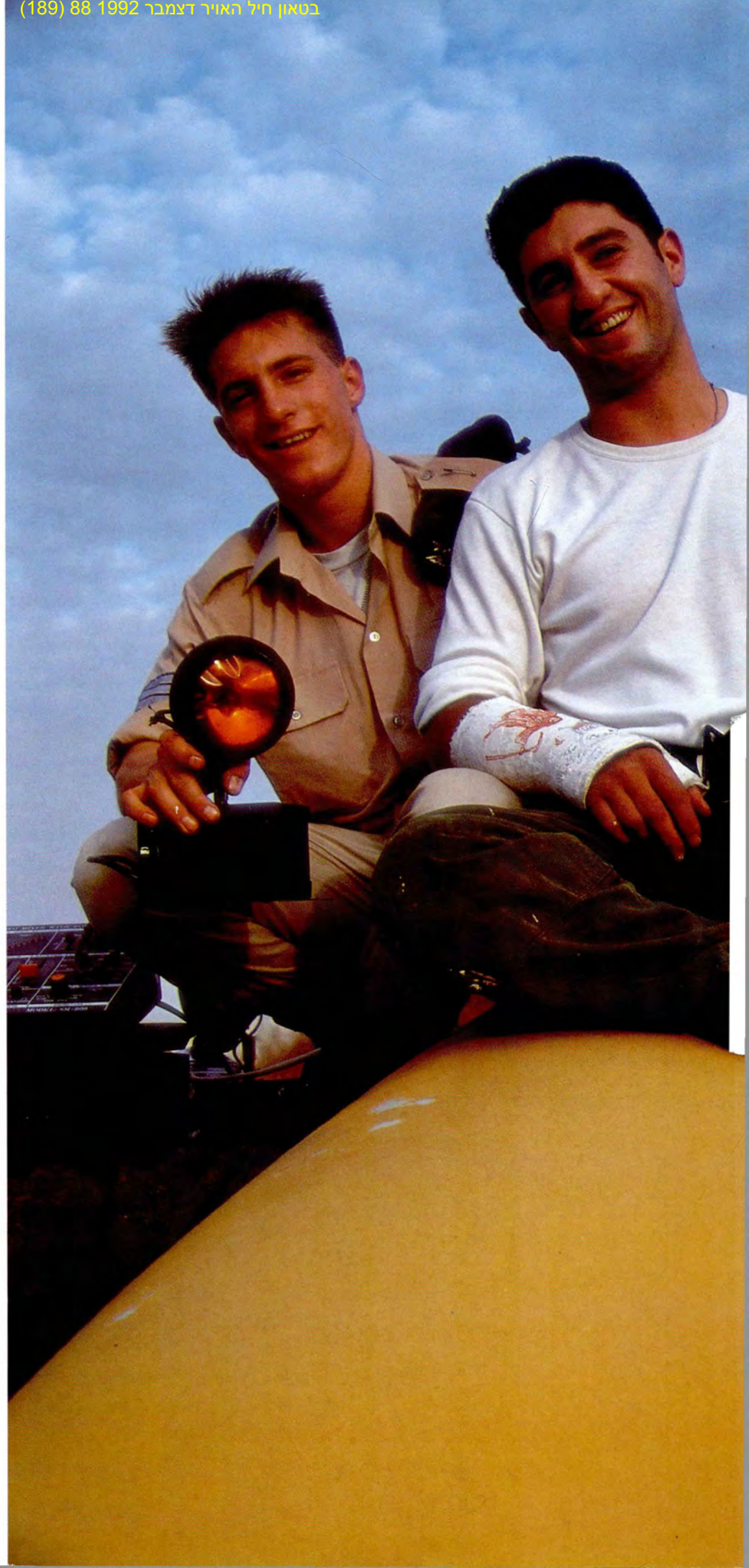
"גם קבוצת הבחירה שנתנה או פוטנציאל לקורס טיס הייתה פחות-ארוג'ת ההתיישבות העובדת וה'צפוניים' של אז: הראלי בחיפה, הפנימיות הצבאיות ובתי-הספר המובחרים. יתר האוכלוסייה לא הייתה כשירה לתת פוטנציאל. היום כמעט כל בוגר בתי-הספר התיכוניים בארץ מספקים פוטנציאל לקורס טיס."

"מערכת הנשק המתקדמת מושכות את הטייסים של היום למומנטויות הרבה יותר גבוהות משלנו", אומר יהודה קורן. "במטוסים שלנו היו תותחים. כדי להפיל היית צריך לשבת מאחורי מטוס האויב במרחק מסוים, בגיורתי צרה מאוד וללחוץ על הפיקל. היום, כשיש לך טילים, האפשרויות הרבה יותר גדולות. הטייסים של היום 'מנגנים' על מחשבים. מעלים מסך אחד, מורידים, מעלים אחר. חלוקת הקשב צריכה להיות הרבה יותר גבוהה."

"אחרי שהשתחררתי, התחלתי לטוס במילואים בטייטת F-16. מייד הרגשתי את ההבדל ביני לבין החברה הצעירים. ראיתי איך הם לוחצים על הכפתורים הנכונים במהירות מדהימה ואני לא עומד בזה. השניות האלה שהם מרוויחים, שבזכותן הם עושים את הכל יותר מהר ממני, הן המכריעות. גבוה ולעשות את הקרב הבסיסי סי לא הייתה לי בעיה מול החברה הצעירים. הפריע לי שאני לא זוכר איך להפעיל את מערכת הנשק כמו שצריך. הם עשו כל מיני התחכמויות וסידרו אותי."

"לדוגמה, בשלב מסוים נכנסה לחיל-האוויר התצוגה העילית בקוקפיט. עד היום, כשאני מחפש מהירות, אני מחפש אותה בתוך התא. יש הרגלים שאתה לא מצליח להוציא אותם ממך. לכל אחד מהטייסים הוותיקים, באיזשהו שלב, היה את הניצנוץ הזה, שאותו לו: שים לב, משהו משתנה פה בחיל-האוויר ואתה כבר לא בעסק. לי זה קרה ב-F-16. הגעתי למצב שלא הייתי מסוגל לשלוט כהלכה בביצועים של מערכת הנשק."

"טייס צריך לדעת מתי לתלות את הקסדה ולהגיד זהו, מכאן אני הופך להיות סכנה בטיחותית. עדיף שאני אפסיק לטוס, כשעדיין רוצים שאני אמשיך. אין חוכמות: כל תקופה שעוברת, רמת הטיסה שלך הולכת ויורדת. למרות הוותק והניסיון, אתה נעשה יותר ויותר חלוד. התאים האפורים כבר לא עובדים מהר כמו פעם וכל אחד מרגיש לבד מתי זה כבר לא זה. יש אנשים שרק בכוח אפשר להוציא אותם מהטייטת. לבד הם לא יעזבו. אני בחרתי לצאת בזמן ולעבור לקא"ם."



נתחיל בעובדות: זו טייסת הקרב הגדולה ביותר בחיל־האוויר. יש לה גרעין מגובש של מילואימניקים, שנותנים את הטון שנים ארוכות. היא גם טייסת ייחודית מבחינה חברתית, שמושכת אליה צעירים רבים. כל אלה הם עילה מספקת לשלוף מתוכה מידגם של צעירים לשיחה על החיים שמחוץ לטייסת. כוונות לחוד ותוצאות לחוד, כפי שאפשר להבחין מייד: החיים מחוץ לטייסת מתחילים וגמרים בתוך הטייסת



נווט, שני מכונאים וטייס

ליאורה שוסטר
צילומים: רביב גשרוא



ל א רצונו הפעם לכתוב על טייסת פאנטומים. רצונו לכתוב על האנשים שנמצאים בה. לש" מוע עליהם, יותר מאשר על העבודה שלהם. אבל מסתבר שקשה מאוד, אם לא בלתי אפשרי, לבצע את ההפרדה בין האדם והטייט. אם מתכוונים לזה או לא, תמיד מגיעים, איכשהו, לדבר על הטייט. בעצם, זה די מתבקש. הטייט, בשלב זה של החיים של בני האדם האלה, היא כמעט הכל. והטייט סת הזאת היא באמת מיוחדת. חוץ מהעבודה הפשוטה שזו טייסת פאנטומים מיבצעית, הנמצאת בתהליכי קליטת של קורס 2000, וחץ מזה שהיא טייסת הקרב הכי גדולה בחיל מבחינת כוח אדם, מסתבר שזו טייסת ייחודית מבחינה חברתית. שוררת בה אווירה של צוות לא רק בקופיטים הדומיננטיים, אלא גם על הקרקע. והכי חשוב: גוף מגובש מאוד של מילואימניקים, שועלי קרבות ותיקים, שכבר שנים טסים יחד, מופיעים יחד בערבי הטייט, ויושבים יחד בתחקירי בשורה האחורונה ומספרים בדיחות, כשהצעירים נושאים אליהם עיניים מעריצות. המילואימניקים זה הדבר הכי חשוב בטייט, אומרים כאן, כי הם תמיד נשארים פה, והם שמקנים לטייטת הזו את הציביון המיוחד, שהוציא לה שם בכל החיל. הגענו לטייטת ביום נדיר שלא היו בו טיסות. בערב תתקיים בבסיס מסיבת פרידה לאחד הקצינים, וסגן ר', קצין התרבות של הטייטת, עסוק במסיבה מעל הראש. ההכנות להפצצת הכור העיראקי היו בדיחה לעומת ההכנות למסרי בה הערב, הוא אומר. ר', כמובן, שותף פעיל בהכנות התוכנית האמנותית, ואין ספק שהערב גם יראה אותו, כתמיד, על הבמה. אין מסיבה או ערב הווי, שר' לא ממלא בהם תפקיד מרכזי. בעצם, רק במקרה הגיע לטייטת ולא לצוות הווי... אגב, הוא לא מוסל את האפשרות של לימודי משחק אחרי השירות. אבל זה עוד באמת רחוק. עוד שלוש שנים, ליתר דיוק.

ר' עוד מעט שנתיים בטייטת. גבוה, עיניים כחולות מלוכסניות, ניחן בשמחת-חיים בסיסית. בטייטת הוא מס' תובב קבוע עם חיוך על הפרצוף, וזורק הערות והארות לכל החולף על פניו. אוהב לדבר הרבה, ועל הכל. החלטנו לדבר על החיים כטייט. סליחה, כוונות. ר' מאכלס, בימים כתיקונם, את הבקשיט שזו הקורס.

כשאתה אומר שאחרי נווט, מסתכלים עליך אחרת?
כן. אין ספק בזה. האמת היא שזה מבין. הרבה פעמים כשהייתי צעיר לא אהבתי לנסוע באוטובוס עם מדים, כי הרגשתי כאילו כולם מסתכלים עלי, וזה פשוט לא היה נעים. כשאני מדבר עם אנשים שאני לא מכיר, אני לא מס' תי שאני נווט, אבל אני גם לא מנפנף בזה. בדרך-כלל זה הולך ככה: נו, אז מה אתה עושה? אני בצבא. מה בצבא? אה, משהו בחיל-האוויר. מה בדיוק? בדרך-כלל אני לא אומר שאני נווט, כי אנשים ממילא לא מבינים מה זה, בשבילם כל מי שעולה על מטוס זה טייט. אז אני לא אתחיל לעשות הפיכות הטיה (זה ביטוי של טייסים, טורח ר' לציין) כדי להסביר את ההבדל בין טייט ונווט.

בארבע השנים האחרונות לא יצא לי לעשות הרבה דברים שאינם קשורים לטיסה בצורה כלשהי, דבר שהשפיע בבידור על אורח חיוני. חברים, למשל. כשאני מסתכל על חתך האוכלוסייה שאני נפגש איתה מאז שהלכתי לקורס טייט, יחסית אני נפגש יותר עם אנשי צוות-אוויר מאשר עם חברים מהעבר. הם מדברים עכשיו בעיקר על האוויברסיטה, ואני באמת לא מבין בזה יותר מדי. לנו יש את הנושאים שלנו, שמעסיקים אותנו, שקשורים כמעט אך ורק לטיסה. אני ספק, שהחיים שלנו טובים סביב חיל-אוויר. כי מה כבר מספיקים כשבאים הביתה: אולי נפגשים לסרט עם איזה חבר, וזהו. מי שיש לו חברה עוד איכשהו קשור לעולם שמחוצץ. אבל מי שאין לו, אז באמת עולמו סובב סביב דבר אחד (לר', אגב, יש). אני חושב שזה מאוד חשוב, לשמור על הקשר עם אנשים מחוץ לחיל-אוויר, עם העולם החיצוני. להיות קצת עם ראש פתוח. למה זה חשוב לז' כי אני לא מגדיר את עצמי כשן קשן של מה

שמעניין אותו זה איך לטוס טוב. יש עוד דברים בעולם חוץ מזה, יש חיים אחרי הצבא. ר' לא הגיע למסקנה הזו בקלות. עד לפני חצי-שנה סביר להניח שהיה אומר, שכן, יש עוד דברים חוץ מלטוס, אבל לא ממש חשובים. לפני כמה חודשים זכה לראות את החיים מזווית קצת אחרת, כשיצא עם חבר לטיול של חמישה שבועות בתאילנד. השהייה הממושכת בקצה העולם השפיעה בצורה בלתי-הפיכה על השקפת חיוני. מאז נחלקים החיים ל"לפני תאילנד" ו"אחרי תאילנד".

"בתאילנד היה נפלא. ראיתי עולם אחר. מאז שהתגייסתי לקורס טייט, זו היתה התקופה הכי-ארוכה של התנתקות מעולם הטיסה. יצא לי שם לחשוב הרבה. לא חשבתי שזה יקרה, שאני אכנס למצב-ירידה כזה מהורהר. מצאתי את עצמי יושב בקוסאמוי, שזה אי מדהים, על איזה ערסל עם ספר טוב, וסתם חושב. חשבתי הרבה אם להמשיך בחיל-האוויר או לא. לפני תאילנד ידעתי בוודאות, שאני רוצה להמשיך בחיל-האוויר. היום אני כבר לא בטוח. יש הרבה דברים מעבר לעולם הזה, שלא הכרתי. לפני זה באמת היה נראה לי, שכל העולם סובב סביב חיל-האוויר ואין חיים מעבר. אחרי תאילנד ראיתי, שיש עוד כל מיני דברים בעולם, ויש עוד סוגי אנשים, שהם גם טובים ועוד שיש דברים אחרים. אני חושב, שמגיעים לגיל מסוים, שבו מתנכחים ומבינים, שטיסה זה נחמד ומעניין, אבל זה לא כל החיים. אז מחפשים לעשות דברים אחרים, כל אחד על-פי נטיות לבו."

אבל זה לא אומר שר' הפסיק לחשוב שטיסה זה דבר מופלא. "אם אני לא טס לאורך זמן, אני מרגיש הפרעה מ'סוימת. זה מדגדג באצבעות. כשחזרתי מתאילנד אחרי חמישה שבועות, הייתי ממש צמא לחזור לטייטת לטוס. נחתתי ביום שבת בלילה, וביום ראשון בבוקר כבר הייתי בטייטת. זה לא דבר, שהופך לשיגורתי, תמיד יש את הכיף. זה גם נותן לי אפשרות לברוח. יש לפעמים תקופות שאתה שבו בטייטת, לא הולך לך, אז אתה אומר יש לי טיסות, וזה כף. אף פעם לא ירד לי מצב הרוח לאפס, שממש לא יבוא לי להגיע הנה בבוקר."

הנה יש לך אתגר: נסה להסביר מה בדיוק מושך אותך בטייט.
סה. "קשה להסביר. דבר ראשון, זה דבר, שלא כל אחד עושה. זאת אומרת, אני יודע, שכל מה שהחברים שלי לא



ה פ י כ ו ת ה ט י ה :

בדרך-כלל לא אומר שאני נווט, כי אנשים ממילא לא מבינים מה זה. בשבילם, כל מי שעולה על מטוס הוא טייט. אז אני לא אתחיל לעשות הפיכות הטיה, כדי להסביר את ההבדל בין טייט ונווט

יעשו, לנסוע לחו"ל, ללמוד, לבלות כל לילה בפאבים, אני תמיד אוכל לעשות גם, במקדם או במאוחר. והם, לעומת זאת, את חוויית הטיסה לעולם לא יחוו. זה כף, שכנראה אי-אפשר להסביר אותו."

אתה יכול לדמיין איך היו חייך נראים אם לא היית מגיע להיות נווט?

"הו, רע מאוד. קשה להאמין, אבל אף פעם לא חשבתי על זה ברצינות. כל פעם שזה עלה בדעתי זה פשוט לא נראה לי הגיוני. זה נשמע נורא שחצני, אבל זו האמת. בכל פעם, שראיתי חברים שלי, חיל-דניקים, אמרתי לעצמי, שאם הייתי שם הייתי מת. אבל (ר' חוזר לטון רציני), אני בטוח, שאם הייתי עומד בסיטואציה אחרת, למשל אם היו מדיחים אותי מהקורס, הייתי הולך לחי"ר ועושה שם את הדבר הכי טוב שאני יכול. לא הייתי הולך להיות בקר או משהו כזה. הרבה יותר מעניין אותי סיירת צנחנים או סיירת מטכ"ל."

או הטייטת הזו או מעצר

אחרי השיחה עם ר' ממשיכים לגף הטכני של הטייטת. תמיר, שלישי הטייטת, מצטרף אלינו. אם הטייטת היתה מחליטה שהיא צריכה איש יחסי ציבור, זה האיש. תמיר אומר, שהטייטת הזו פשוט נהדרת, שאנשי צוות-אוויר הם על הכיפאק, ועם הגף הטכני אני בכלל חייבת לדבר, כי הם עובדים הכי קשה.

בכלל, אומר תמיר, כשלישי הטייטת אני מקדיש הרבה יותר תשומת לב לגף הטכני מאשר לגף טיסה. הבעיות שלהם הן הרבה יותר מהותיות. איזה בעיות כבר יש לאנשי צוות-אוויר. הרי הם מקבלים הכל. לחיילים בדת"ק, לעומת זאת, יש שירות מאוד קשה.

ממועדון הגף הטכני ההומה אנחנו שולפים שני חיילים: עופר, שנתיים וארבעה חודשים בטייטת, ונחשב לוותיק הגף, ויריב, שנמצא כאן בשבעה חודשים ולכן מגדיר עצמו כ"אני הצעיר". אבל, בסדר-הכל, אין הבדל מהותי בטייטת בין חדש לוותיק. פעם, הם מספרים, חדש נחשב כנחות, והיה נאלץ לבצע יותר עבודות ויקיון. עכשיו זה השתנה, ועקרונית כולם שווים. "מבחינתי זה היה אמור להתבטא ביותר יציאות", נאח עופר בהשלמה, "אבל מי בכלל זוכר את זה?"

עופר, טיפוס חייך, עם תיסרוקת אופנתית, הוא מין מג' היג חברתי בגף. אף אחד לא אומר זאת מפורשות, אבל אפשר להבין את זה מייד, כשהוא אומר: "העבודה הזו שוחקת, אבל הכל מתבצע בזכות החברה". כל העניין זה יד לוחצת יד. כי אם לא נעזור אחד לשני, העומס יפול על בודדים, וזו הם באמת יישחקו לגמרי."

בדת"ק של עופר העבודה מתחלקת שווה בשווה בין כולם, זה בטוח.

עופר הוא מקריית-חיים, בוגר בית-הספר הטכני, וממנו הגיע היישר לחיל-האוויר. הוא ביקש להגיע לבסיס הזה ("שמעתי שזה בסיס גדול ויפה ויש פה הרבה דברים מעניינים") וגם לטייטת הספציפית הזו, שעליה שמע מחיילים שהשתחררו.

כאן אנו מגיעים לנושא הבלי-נדלה, שאפשר לתת לו את הכותרת "טייטת הפאנטומים – גאוות יחידה".

עופר: "פה האנשים אוהבים אחד את השני. בערבים משותפים של כל הבסיס, הטייטת שלנו, באופן קבוע, זה גוף ענק, שמשתגע וצורח."

תמיר, שלישי הטייטת: "זאת גם הסיבה, שאני הגעתי לטייטת הזאת. הייתי שלישי בטייטת-תעופה בבסיס, וכל ערב שהיה כאן, כשהיו מגיעים לאיזה הופעה של הטייטת, הגג של הקולנוע היה מתרוסס באוויר. כל פעם, זה לא יאיר מן. אז החלטתי שזאת תהיה הטייטת שלי."

עופר: "זה כבר הרבה זמן ככה. זה עובר מדור לדור. אני



הגעתי הנה בחור שקט וטוב, ופשוט הדליק את האש בתוכי."

אומר יריב: "אני אגיד לך משהו. היה לי חבר, שלמד איתי בטכני באותו מסלול. כשהגעתי הנה חודש אחריו, הוא אמר לי: 'רק לטייסת הזאת'."

עופר: "יש מקרים ממש קיצוניים. היה מישהו שהגיע למיפקדה בבסיס ואמר 'או הטייסת הזו או מעצר'. הוא היה אחד המורעלים הרציניים."

עופר, מסתבר, הוא מוסיקאי מתוסכל. חייו סבבו תמיד סביב הנושא הזה. הוא אפילו ניסה להתקבל לגלי צה"ל, ואילמלא החסימה המיקצועית של הטכני, ייתכן שהיה מוצא עצמו בתחנה ביפו. בינתיים הוא מסתפק בערבי דיס קו שהוא מארגן לגף, עם מערכת ההגברה, שקיבל מהאגודה למען החייל. הוא משתחרר עוד חצי-שנה, וכנראה שימשיך במשהו בתחום המוסיקה. "מוסיקה זה חלק בלתי נפרד מהחיים שלי. אם היה כאן, בטייסת, איזשהו קשר יומיומי למוסיקה, הייתי מוכן להשאר כאן לנצח."

אפשר לפתוח רדיו בדת"ק.

"אפשר, אבל הרעש של המטוסים מפריע לשמוע כמו שצריך."

אפרופו דיסקו. בסוף הערב האחרון נשאר הדת"ק המגו' בש ביותר, זה של עופר ויריב, לנקות את האולם. יריב נפצע במילוי תפקידו כשהחליק על המים בזמן השטיפה ושבר את היד. עכשיו היד שלו נתונה בגבס מפואר, מכוסה בשלל כתובות וציורים. השם הכי בולט בגבס הוא אילנית, ויריב מספר בחיך קטן של אושר, שזו החברה שלו כבר שנתיים וחצי. קצת קשה כשמתראים רק בסופי-שבוע, וגם זה לא תמיד, אבל האהבה גוברת על הכל.

יריב בא מקרית-שמונה. ביום שבו אנו משוחחים, העיר שוב מופגזת. יומיים קודם-לכן היה יריב בבית באפרט, והיתה התראה לרדת למקלט. נפלה קאטינושה אחת.

כשהטייסת תוקפת בלבנון, מה אתה מרגיש?

"יחסית לאחרים, אני חושב על זה יותר לעומק. כולם כאן שמחים שיש 'אקשן' ושמשתתפים במשהו מיבצעי, אבל אני חושב על זה, שיהיה לנו יותר שקט ויותר ביטחון בצפון. אם ההתקפות האלו עוזרות? לא יודע. אבל ברגע שאנחנו פועלים שם, אז יש רגיעה לזמן מסוים. אחר-כך זה שוב חוזר. התרגלנו."

חוזרים לטייסת. החדר של סמ"ט א', רס"ן ז', הומה אני שים. מתחם לפיריט השני. ז' הוא קיבוצניק, ולא סתם, אלא מאחורוני האידאליסטים של התנועה הקיבוצית. הוא מאוד נאה בעובדה שהוא יוצא קיבוץ, והוא טורח להדגיש זאת בכל הזדמנות.

אבל הפעם ז' עשה את טעות חייו. גם ככה מנדנדים לו כל היום, עכשיו בכלל לא יירדו ממנו. "זה קיבוצניק זה? מתי בפעם האחרונה ראית פרה?" ז' לא מוותר. "מה אתה רוצה? בשבוע שעבר דווקא עשיתי שלושה ימי תורות בקיבוץ." לא נראה שמישהו מתרשם מההערה האחרונה. טייס אחד אומר לי: "תכתבי שאם לא היה קאפיטלזם, ז' היה ממציא אותו." קיבוצניק אחר הוא סגן ע'. טייס הקרב הראשון של הקיבוץ שלו בכל הזמנים... "בהתחלה", הוא אומר, "זו היתה היסטוריה. לאמא שלי היה הרבה סי' פוק. הרבה אנשים היו באים ללחץ ידיים, להתעניין. היום זה כבר נרגע." אחרי קורס טיס טס זמן-מה בסקיהוק, וה' גיע הנה. בטייסת הוא כבר חמישה חודשים.

לע' יש שני מאפיינים בולטים. דבר ראשון הוא מדבר נורא מהר. "כן", הוא אומר, "כבר העירו לי על זה. כשאני טס ומדבר בקשר עם הנווט זה לפעמים ממש בעיה, אז אני מאלץ את עצמי לקצב דיבור נורמלי. אבל אם יש תקלה או משהו מלחיץ, אז אני חוזר לזה בלי לשים לב." המאפיין השני של ע' הוא חיך קבוע. אם שאלת אותו

שאלה והוא גמר לענות, פתאום הוא מחייך. אפשר לצאת מהדעת. מצד שני, יש בזה אלמנט חינוכי.

ע' גדל על ערכי "השומר הצעיר". כתיכוניסט הדרך בתנועה, והיה מאלה שלא פיספסו אף סמינר ושום טיול. הקריירה התנועתית שלו נקטעה בסוף התיכון, כשע' ויתר על שנת-הדרכה והלך ישר לקורס. מכאן ואילך הלכו העניינים והידרדרו, אם מסתכלים על זה מנקודת-מבט קיבוצית. כבר בקורס, כשהיו מקבלים אפרט פעם במיליון שנה, היה ע' מצטרף לאחד מחבריו התל"אביבים, כי מה כבר יישאר מהאפרט אחרי נסיעה לקיבוץ ובחזרה? אחרי הקורס, כשע' התחיל לקבל משכורת של איש קבע ושכר דירה בתל-אביב, היה ברור שזה די מתנגש עם חברותו בקיבוץ. אז הגיעו להסכם "עצמאות כלכלית": המשכורת של ע' תיכנס לחשבון האישי, ומצד שני הוא ישלם לקיבוץ על החדר שלו שם, ועל שירותי אוכל, כביסה, וכדומה. ההסכם עובד יפה לשביעות-רצון של שני הצדדים, רק שלא ברור מה יקרה בסופי-שבוע. זאת אומרת: אם ע' יישאר בקיבוץ.

ע': "המעבר לעיר היה די טבעי. אין לי בעיה עם זה. לקיבוץ אני נוסע בסופי-שבוע, פעם בשבועיים. החברה שלי השתחררה רק לאחרונה, אז הם עוד לא הספיקו לעזוב או לצאת לחו"ל. אני מאמין שכאשר זה יקרה, הקשר יתן תק, כי ברגע שהשיכבה שלך נעלמת מהקיבוץ, אז גם לך אין כל-כך לאן לחזור. להגיד לך היום שאני יודע שאני לא אהיה קיבוצניק? אני לא בטוח. אני יודע, שבתקופה הקר-

בה, אני לא אהיה. זה לא מקום לצעירים." ע' חושב הרבה על הנושא הזה. "בתור ילד מאוד נהניתי לגדול בקיבוץ, והייתי מאוד רוצה, שזאת הילדות שתהיה גם לילדים שלי. זו נקודת המוצא. לא הייתי רוצה שהילדים שלי יגדלו בעיר. מצד שני, אני מאמין, שקשה למצוא סיפוק מיקצועי בקיבוץ. גם אם אתה עושה עבודה מעניינת, יש את עניין הרוטציה וכל זה. יכולים לבוא אליך פתאום ולהגיד לך נגמרה תקופה, תהיה משהו אחר. אז, כנראה, שהילדים שלי יגדלו באיזה מושב לא רחוב מתל-אביב. זה הכיוון."

אז, בעצם, כל עניין הטיס השפיע על חיך בצורה בלתי-הפיכה.

"קשה להגיד. לדעתי, זה רק הביא את זה יותר מוקדם. אם הייתי, נניח, בגליל, הייתי חוזר לקיבוץ, עובד שנה ועכשיו, עוד חודשיים, יוצא החוצה. קשה לי להגיד, שזה בטוח השפיע. אולי זה רק הפגיש אותי יותר מהר."

מישהו כאן אומר, שכל החיים שלכם סובבים סביב טיסה. "זה בהחלט ככה. אין אפס. גם כשיוצאים בערב, בסוף תמיד נוצרים שני מעגלים: אחד שלנו, חברים מהקורס שמפוזרים כרגע בכל מיני טייסות ומדברים רק על טיסה, ומעגל שני של כל השאר, שלא קשורים לנושא. זה ככה, אין מה לעשות."

"כצעיר אתה רק חולם טיסה. אחר-כך אתה מתחיל לטוס, ומה אגיד לך, זה ממלא 90 אחוז מהתעסוקה שלך ו-90 אחוז מהמחשבות שלך."



הים היה סוער

העיקרון פשוט: מנהלים מלחמה. סטי"לים של חיל-הים מתמודדים זה מול זה בלב-ים, בתוך מרחב עצום שגבולותיו ידועים לשני הצדדים מראש. האתגר הגדול בקרב ימי הוא גילוי וזיהוי האויב. מכיוון שהמכ"מים שנמצאים בסטי"לים אינם פיתרון מכסימלי למרחבי הים האדירים, מוזנקים לאוויר מטוסים, שמגדילים עבור חיל-הים את טווח הגילוי. משלב זה הופכת ההתרחשות לתרגיל משולב של חיל-הים וחיל-האוויר, שנמשך אל תוך הלילה. בסד"כ של "כוחותינו" יש מטוסי תקיפה, מטוסי סיור, ודולפין. "האויב", לעומת זאת, מצויד גם הוא במטוסי תקיפה, בווסטווינד ובמטוסי סיור. רק בסוף התרגיל, או ליתר דיוק, במהלך התחקיר המסכם, תתברר השורה התחתונה: מי זיהה ראשון, מי שיגר ראשון, מי פגע ומתי

עד גבה-גלי

שרון גבע
צילומים: רביב גשרוא



הדולפין. יחסי העבודה עם הטייסים, אומרים שניהם, הם שיגרתיים. הם עובדים בשיתוף עם כמה טייסות בחיל האוויר, אבל עם הדולפין הם מרגישים הכי טוב, כי הוא נמצא אצלם המון.

בסטי"ל נמצאים כ-50 חיילים, והם מחולקים למספר מחלקות. על כל מחלקה אחראי קצין. כל הקצינים כאן סיימו קורס חובלים, וכולם, בלי יוצא־מִן־הכלל, לובשים מדי ב' ירוקים. הדרגות על הכתפיים צהובות וכובע המצחיה שעל הראש כחול. סרן גיא, אחד המילואימני־קים שמצטרף לתרגיל, מגדיל לעשות וקושר את שערו בגומייה סגולה. הם יודעים להתאים את הצבעים: לע', מפקד הסטי"ל, יש משקפי שמש בדיוק באותו צבע כמו לגומייה של גיא.

בציוד הימני של "הגשר הסגור", ממוקם הגה הסטי"ל שנראה כמו ההגה ההוא, מהספינה של קפטן הוק מ"פטרן". אבל להם, בניגוד להוק, יש המון מוניטורים ומכשירי רים. את הפקודות הם מקבלים מע' דרך הקשר.

מעל לע' יושבים שני הכוונים. יש להם שני כיסאות גבוהים, שמסתובבים מדי פעם כמו מיתקן בלונה פארק. הם מתבוננים דרך המישקפות ורואים הרבה יותר ממה שרוי־אים למטה, בגשר הסגור.

"אנחנו מחפשים מטרת ומודיעים אם אנחנו עולים על משהו", מסביר דני, כוון. הוא יוצא מחר לחופשת שיחורור ובעוד שבועות מספר כבר יגיע לבקו"ם. זו ההפלגה האחרונה שלו כחייל סדיר. לו, בניגוד לרו, קצין המישמרת, שנמצא משהו כמו שני מטרים מתחתיו, לא היו שום שאי־פות להיות טייס. "תמיד רציתי להיות על סטי"ל. אני אוהב את הים".

בשעה שתיים אחר־הצהריים מטילים עוגן. הסתיים התירגול של הקצינים המנחיתים החדשים, וחוזרים לב' סיס. בעוד שעתים יוצאים שוב אל הים, והפעם רחוק הרבה יותר. ההפלגה עד למקום אליו אנו אומרים להגיע תימשך שעותיים תמימות. טייסי הדולפין לא יוצאים אל הרצף, אלא הולכים לישון ב"חדר הטייסים" לקראת טיסת הלילה.

חיל־האוויר, אם כך, הולך לנוס את שנת הצהריים שלו. חיל־הים לא. עד ההפלגה יש הרבה מה לעשות בסטי"ל, ובין השאר מוצאים זמן להשתחל על הספסלים בחדר הקצינים ולאכול ארוחת־צהריים.

מחוגי השעון רצים במהירות. בשעה שש־עשרה־אפס־אפס מפליגים. הכיוון שלנו דרום־מערב. נכנסים לעומק הים, ולאט־לאט האדמה מתרחקת. גם השמש מתחילה לשקוע.

למטה, ממוקם "המון" של הספינה. זהו חדר ענק, אפל כולו, ואת התאורה היחידה מספקים אורות כתומים, מנצני צים שעל הצגים השונים. שפופרות טלפון משתלשלות מהתקרה ולוחות שונים תלויים מסביב. ליד כל צג יושב חייל ולפעמים שניים. בתוך החדר הזה קל מאוד לקבל סחרחורת גם כשעוגנים.

על "המון" מפקד סגן רמי. הוא כבר שלוש שנים על מדים. תחת פיקודו משרתים אלחוטנים ובקרים, הבונים את התמונה הימית, אתתים וקשרים ימיים. "אנחנו ניכנס לעומק של עד 40 מייל", אומר רמי. "הים שקט היום".

בחדר הזה מגלים את נוכחותו של כל כלי־שיט בים. הם קולטים כל דבר, אפילו סירות דיג קטנות. הדולפין הוא שיבדוק מה הפשר של כל דבר שמגלה המכ"ם – וידווח לסטי"ל.

במרחק של עד 20 מייל כבר לא רואים את החוף. יוד־עים שקיים אויב באיזשהו מקום, אבל לא יודעים איפה. "האימון הוא תירגול שליטה במספר גדול של כלי־שיט, עם כל האמצעים הנלווים אליו, ביניהם אמצעי־אוויר. אנחנו מדמים מלחמה בים הפתוח, והמטרה שלנו היא השמדת כוח האויב", מסביר ע', המפקד. "השייטת מחול־קת לשני כוחות: כוח ישראלי מול כוח המדמה צי אויב. אנחנו יוצאים לים ומפליגים בנתיב מאוד מדויק. הכוח



תִּיאֹר מַצֵּב:

אנחנו מותחים באימון בים הפתוח, מול צי אויב בעל יכולות טובות. התרגיל יתקיים במרחק של עשרה עד 120 מייל מהחוף. המהירות היא 20 קשר. מטוסי הסיוור סורקים את הגיזרה, והדולפין נמצא על הסטי"ל שלנו בכוננות מלאה



גִּילּוֹי:

מטוסי F-16 מטילים נורים ממש מעלנו. גילו אותנו. "חצי שעה לאחר תחילת התרגיל", אומר רמי, "גילה אותנו מטוס סיוור של האויב ושלח מטוסי תקיפה, גם הם של האויב, שטיפלו בנו. הפסדנו, בעצם, עוד לפני שהתחלנו"

ב"שבשבת" אמר החזאי כי "הים יהיה נוח עד גלי". "זה ים גלי זה?" הניף רס"ן ע', מפקד הסטי"ל, את ידו בביטול. "זה ים אפס. אין שום גלים. שקט לגמרי". הכל, אם כך, שאלה של קנה־מידה.

שבע וחצי בבוקר. השחר עלה כבר לפני יותר משע־תיים. על הים־התיכון הרוגע, ממש מול בתיה של חיפה, מתעוררות להן משנת־לילה ארוכה ספינות הטיילים של חיל־הים. החיילים שבסטי"ל, לעומת זאת, ערים כבר מזמן. הקצין שלקח אותנו טרמפ משער בסים חיל־הים, עוצר מול אחד הרציפים, פותח את החלון ומצביע ימינה: "הנה, זה הסטי"ל שלכם".

בהשתאות מסוימת אנו מביטים על ספינת הטיילים הזו. "הסטי"ל שלנו", היא ספינה גדולה ואפורה, יש לה דגל ישראל המתנופף למעלה ומעקה לא גבוה. לכאורה, היא נראית כמו כל האחרות, אבל עד שייירד הלילה כבר נספיק לפתח קשר סנטימנטלי אליה ולאנשים שבתוכה.

הפז"ם הכולל שלנו על הסטי"ל הסתכם באותו יום ב-13 שעות. מותכן שעות רבות של צפייה בתרגיל רחב־היקף של חיל־האוויר וחיל־הים. העיקרון פשוט: משחקים במלחמה. סטי"לים מתמודדים זה מול זה ב"מגרש משח־קים" ענק בים, שאת גבולותיו מתאמים מראש. חלק הם "כוחותינו" והאחרים הם "האויב". לא רחוק מאיתנו נמצא את גם ספינת הפיקוד הכללית של התרגיל, ובתוכה מפקד השייטת, אל"ם ד'. "ספינת הפיקוד היא המפעילה את אמצעי האוויר, מסביר רס"ן ע', מפקד הסטי"ל. "הם מוזיקים את המטוסים. גם הזנקת המסוק הימי היא לא החל־טה שלנו. אלא החלטה של הפיקוד".

הסטי"ל שלנו, למרבה המזל, שייך ל"כוחותינו". אם ננצח, זה יהיה מושלם. אנחנו קרובים יותר לחוף, לעומת "האויב", שנמצא בעומק. אבל, אין כאן מנצחים ואין מנוצ־צים. חים. אחרי התרגיל ינתחו גורמים בכירים את פרטי־הפרטים ויסיקו מסקנות.

חיל־האוויר, כמה צפוי, נשאר באוויר, ומחלק את כוחו־תיו בין שתי הקבוצות. על הסטי"ל "שלנו" נחת המסוק הימי של חיל־האוויר, הדולפין. היו שם מפקד הטייסת, מפקד הטייסת לשעבר, סרן אחד ושני מכונאים.

ל"כוחותינו" יש מטוסי סיוור ופאנטומים. גם ההוקאיי נוטל חלק פעיל בצד שלנו. ל"אויב", לעומת זאת, יש מטו־סי תקיפה ומטוס־סיוור "ווסטווינד".

הכל, בעצם, יתחיל אחרי־הצהריים ויימשך אל תוך הלילה. אבל עד אז, יש לאנשי הסטי"ל הרבה מה לעשות. היום יוסמכו ארבעה קצינים־מנחיתים חדשים, והבוקר הוא זמן מצוין לתירגול. קצין מנחית הוא איש סטי"ל, שלובש סרב, הנראה בדיוק כמו סרב־טיסה, אבל בצבע כתום וזהר ויש לו קסדה בצבע זהה. לפי הוראותיו מנחי־תים הטייסים את המסוק על המינחת הזעיר שעל הס־טי"ל.

ההסמכה נמשכת כמה שעות. הסטי"ל עומד בינתיים, אבל קצת מתנדנד. למי שלא רגיל, קצת קשה להיות יציב, אבל עדיין אין תחושה של בחילה. "את הכנה בכלל לא רעה לשעות אחרי־הצהריים, כשניכנס לעומק הים", זורק לנו מישו. והוא ידע על מה הוא מדבר. זו, כנראה, הסיבה שלכוחות חיל־האוויר שעל הסטי"ל נרשמה הקאה אחת בלבד.

עולים אל "הגשר הפתוח". על הכיסא מימין, שממנו יש תצפית מצוינת על האופק ועל האיוור כולו, יושב המפקד, רס"ן ע'. בקול סמכותי ונמוך, הוא מחלק פקודות לכל מי שסביבו. ממש מתחתיו, ב"גשר הסגור", שמעליו יש גג, יושב סג"ם רו, קצין המישמרת.

"המישמרת נמשכת עד אינסוף", אומר רו. הוא אחראי על כך שהכל יתנהל כמתוכנן. בין השאר הוא אחראי גם על הבטיחות. "הלכת לקורס חובלים, אבל, בעצם, רציתי להיות טייס", הוא מתוודה. לידו עומד סמל ראשון יריב, חייל. ליריב יש פז"ם של שנותיים ותשעה חודשים בצבא, וכמעט אותו פרק־זמן על הסטי"ל, מאז סיים את הטיור־נות. הוא אחראי על הקשר הימי. מכיר היטב את טייסי



שלנו וע לעבר האויב, והאויב ינוע בתוכנית שלו. לי אין מושג מהי. כוח האויב יצא לים ארבע שעות לפנינו. הם נמצאים במרחק של עד 120 מייל מהחוף."

חמש אחריצהריים. הרוח צפונית-מערבית, והים שקט. ארובות תחנת הכוח חדרה מנוצצות ונעלמות מן העין. החושך מתחיל לרדת. כשיגיע הלילה כבר לא נדע להבדיל בין השמיים למים. לפעמים סירות דיג רחוקות יידמו לכוכבים.

עירנות עליונה בגיזרת מערב

רס"ן ע' פותח את הקשר הפנימי בספינה ומתדרך את חייליו: "אנחנו פותחים באימון בים הפתוח, מול צי אויב בעל יכולות טובות. כרגע אנחנו חמישה מייל מערבית לחדרה, ממשיכים מערבה. המהירות היא 20 קשר. התר" גיל יתקיים במרחק של עשרה עד 120 מייל מהחוף. זמן תחילת התרגיל הוא שש בערב. כוח האויב במערב. אחת הספינות של הכוח מולנו מפעילה מערכת, שמסוגלת לג' לות מכ"ם בטווחים גדולים. זה מחייב עירנות גדולה שלנו. הדולפין נמצא על הסטי"ל שלנו בכוננות מלאה להמראה. אנו נעים מערבה באיטיות מכוונת, כדי למצוא את האויב. יש לגלות עירנות עליונה בגיזרת מערב לכלי שיט במהלך כל התרגיל. מצב הים: נוח. צפוי להישאר נוח במהלך כל האימון. מפקד, סוף."

"קרב ימי הוא לא דבר פשוט", אומר ע', המפקד. "הקטע המסובך ביותר בקרב הימי הוא לגלות את האויב. הים מלא מטעות. ספינות סוחרות, סירות דיג, וכמובן, ה' אויב שלנו. המרחבים אדירים. המגרש שלנו היום הוא עצום בגודלו. המטוסים עוזרים לנו למצוא את המטרה. יש לסטי"ל כמה אמצעים, שבעזרתם הוא יכול לגלות את האויב. הראשון שבהם הוא ראייה בעין, אבל אם הגעתי למצב כזה, אני במצב גרוע. אני יכול לגלות את האויב במכ"מים שלי. אבל יש להם מינגלות מסוימות. עוד אפשרות היא לשלוח משהו עם מכ"ם, שמגלה נקודות המרוח' קות מאיתנו או שהוא יכול לראות את המטרות בעינו, וזהו המטוס. הוא גבוה, הוא רואה למרחוק ומגיע לאיזור בזמן קצר, יחסית. אמצעי האוויר רואים את האויב מעבר לטווח האופק שלי כאיש ים, בסטי"ל."

הטייסים מתעוררים משנת הצהריים. סרן ג', טייס דול' פין, עומד להמריא בקרוב. הוא טס ארבעה חודשים על המסוק הימי. "אנחנו מגלים את המטרות עבור הסטי"ל", אומר ג'. "העבודה שלנו היא עבור חיל'הים. חיל'האוויר, במקרה הזה, עושה בדיוק מה שיפקדו עליו מפקד חיל' הים. אבל יש כמה קווים אדומים בקשר לבטיחות. הב' אומרים לי לטוס בגובה מסוים, וזה מעבר למינגלות הב' טיחות שלי במסוק הזה, לא אטוס כך. במלחמה יכולים לומר לי: אתה חייב להנמיך, וזה לא משנה מה יקרה, גם אם ינסו להפיל אותך. רק אז הקרבת המסוק תשתלם."

כאשר חיל'האוויר וחיל'הים פועלים בצוותא מתגלה בעיה קטנה ומשמעותית. "חיל'הים מפרטים יותר בקשר את מה שהם מבצעים ברגעי הדיווח", מסביר ג', הטייס. "זו הסיבה, שבדולפין יושב קצין-סיוע-אווירי, שהוא לפע' מים 'מתורגמן'. הוא מסביר לנו מה בדיוק משדרים ולמה מתכוונים. זה מועיל מאוד גם מבחינת חלוקת העבודה: זה מפחית ממני, כטייס, את הנטל והעומס."

שש ורבע. השמיים נצבעים באדום לוהט ועוד מעט חושך. ממשיכים להתקדם מערבה במהירות. ים מלפנים, ים מאחור וים בצדדים. "מטוסי תקיפה של האויב בא' וויר", נשמע קולו של ע' בקשר הפנימי. ופתאום החשיכה מוארת בנור ענק, שזרק מטוס ה-16. גילו אותנו! הס' טי"ל מואר באור צהוב-כתום. לא כמו אור יום, אבל פתאום אתה רואה לאן אתה הולך ומה בדיוק עומד לידך. כולם רוכסים שכפ"צים ומהדקים את הקסדות על הראש. הרוח



111

אנחנו נמצאים במרחק 30 ק"מ מהאויב. שני טילים מהסטי"ל נורו לפני רבע שעה לכיוון המטרות.

כשמגיעים לשלב הירי, האתגר כבר נגמר. הכל מתחיל להיות מאוד טכני: יורים, מתגוננים ומנסים להשמיד את האויב במהירות האפשרית.



מוצאים ומנוצחים:

יש בעיה לקבוע מי "ניצח". רק בתחקיר נראה איפה כל אחד היה, לאן שיגרנו טילים ומתי, ומי הצליח לירות ראשון בצורה לגיטימית. אם הטיל פגע או לא, זו שאלה טכנית, שאי אפשר להשיב עליה בצורה רצינית תוך כדי התרגיל.

מתגברת. מטוס F-16 עובר מעליו ממערב למזרח. מייד אחריו מטוס נוסף ושניהם מאירים את השמיים. את מטוסי הקורנס של הכוח שלנו, העומדים עוד מעט לתקוף, אי אפשר לראות ואי אפשר לשמוע. רעש גדול, אורות חזקים ובוהקים בשמיים והסטי"ל נע מצד לצד. קר מאוד, אבל כבר רגילים. "לא להאמין איזה אור הם עושים", קורא סג"ם רו, קצין המישמרת.

שש וחצי. "כנראה שהתגליתנו", נאמר בקשר. אחרי כמה דקות התברר ששני מטוסי F-16, שהאירו את השמיים, שייכים לתרגיל אחר. לא התגליתנו, אם כך. המסוק הוזנק לזירה. הוא יוצא לגלות נקודה אחרת שגילה המכ"ם. אנחנו נופלים עוד מעט מערבה כדי שלא להתגלות על ידי האויב.

הרוח בחוף חזקה מאוד. אם לא אוזניים היטב במשהו, אפשר לעוף. עם השכפ"צ והקסדה נראים כולם כמו צבים בתוך השריון. למי יש כוח לזוז כשהסטי"ל מתנדנד? הש' מים מוארים כל כמה דקות ולא יודעים איפה השמיים ואיפה המים השחורים, וחוף מזה קר נורא.

כמה חיילים מתפנים לעסוק למספר דקות בכמה עניינים קצת יותר חשובים, כמו תוצאות משחק כדורגל שהצ' ליחו לקלוט. ישראל הפסידה אחד-אפס.

קצת לפני שבע. המון כוכבים בשמיים. שבע וחמישה. שוב מטילים מטוסי F-16 נור בשמיים. עכשיו זיהו אותנו בוודאות. גילו אותנו. הפעם הנור ממש מעלנו. עוד לא פגעו בנו, אבל כולם מסכימים שזה לא הכי טוב. "מטוסי ה-16 גילו אותנו", אומר סגן רמי. "חצי-שעה לאחר תחילת התרגיל גילה אותנו מטוס סיור של האויב. הוא גילה את המיקום שלנו ושלא מטוסי-תקיפה של האויב, שטיפ' לו בנו. אם זה היה אמיתי, הפסדנו עוד לפני שהתחלנו. אם זו מלחמה, עוד לפני שידענו מי נגד מי, אכלנו אותה."

"המטוסים האירו אותנו, ניסו לזהות ולהיכנס", אומר סרן גיא, המילואימניק. "אני לא יודע אם הם זיהו אותנו. זו השאלה הגדולה, ורק בתחקיר נדע לענות עליה. כשגיע לחוף, נרים טלפונים ונבדוק. המשמעות של ניצחון או הפסד לצד כלשהו היא מועטה. לא חשוב מי ניצח ומי הפ' סיד, אלא איזה לקחים מופקים מהתרגיל כולו."

קצת אחרי שמונה וחצי, הכרזה על הסיום. שני טילים מהסטי"ל נורו לפני רבע שעה לכיוון המטרות. אנחנו נמצאים במרחק 30 ק"מ מהאויב. בסטי"ל, כשמגיעים לשלב הירי, האתגר כבר נגמר. הכל מתחיל להיות מאוד טכני: יורים, מתגוננים ומנסים להשמיד את האויב במהירות האפשרית.

תשע בערב. אנחנו נמצאים 40 מייל מהנמל. מתקדמים במהירות של 25 קשר. זה אומר, שאנחנו צפויים לעגון קצת אחרי השעה עשר וחצי בלילה. "מולנו היו שלושה סטי"לים. ירינו מטח על שניים מהם", מדווח ע', המפקד, בקשר הפנימי. "הותקפנו כבר בתחילת התרגיל על ידי מטוסים."

"המסוק הוצא בכיוון לא נכון מההתחלה", מסביר סגן רמי. "אחרי רבע שעה גילו את הטעות. שינו והעבירו אותו למקום הנכון. הוא הפסיד דקות טיסה. אי אפשר לדעת מה קרה, מי הרג, מי השמיד ומי פגע."

"יש בעיה לקבוע מי ניצח. השאלה מי גילה קודם, מי יכול היה לירות טילים קודם", אומר ע', המפקד. "לנו אין אינדיקציה מתי הם בדיוק ירו עליו טילים. בתחקיר נראה איפה כל אחד היה, לאן שיגרנו טילים ומתי. מי הצליח דא' שון לירות בצורה לגיטימית. אם הטיל פגע או לא, זו שאלה טכנית, שאנחנו לא יודעים למדוד בתרגיל כזה. במלחמה אמיתית, מי שירוס עליו טיל מבצע פעולות התי' גוננות מסוימות. מכיוון שלא יכולנו לדעת אם הטיל פגע בנו או לא, לא ביצענו פעולות התגוננות. הכיוון שלנו היה נכון. אני מחשב את הירות שלנו כקליעות. רק בתחקיר נדע את התוצאות האמיתיות."



תצפית לעבר החרמון
והכפר הדרוזי מג'דל שאמס.
באיזור הזה, מול לבנון, משתרעת
רצועת הביטחון הרחבה ביותר

ב י ו ם ב ה י ר א פ ש ר ל ר א ו ת א ת ד מ ש ק

חמש שעות במרחב הזמן, 600 ק"מ במרחב המקום
וארבעה קווי גבול: ירוק, סגול, אדום ושחור. אלה היו
נתוני הטיסה של מסוק הסייפן, בל-206. את התוצאות
המרהיבות אפשר לראות בעמודים הבאים

דרור מרום
צילומים: אסף שילה

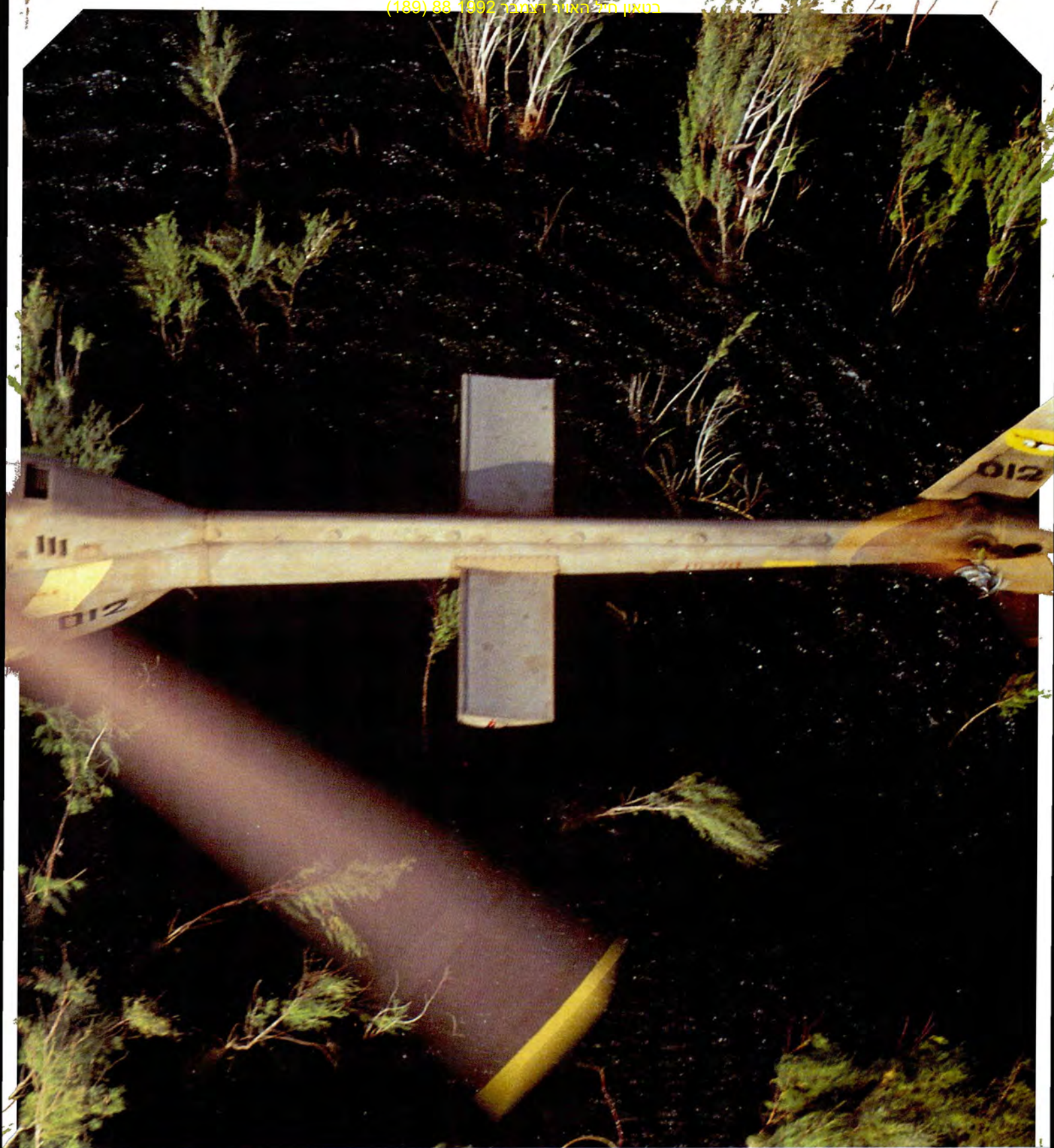




מ דבר יהודה. המהירות 100 קשר, גובה הטיסה 100 רגל. הסייפים טסים צפונה, מעל שטח מדברי, בגובה 250 מטר מתחת לפני הים. מהצד השני של הגבול עם ירדן מפוזרים מוצבים ירדניים וטושים ובונקרים מתפוררים ממלחמות קודמות



מ כיוון ירושלים מנמך מבנה
הסייפנים לעבר ים המלח. נוחתים
בקליה, בשטח פתוח ורחב, תחום במטעים
ענקיים ויפהפיים של עצי תמרים. הנוטים
הצעירים מחליפים ביניהם מקומות – ושוב
ממריאים, בזה אחר זה, לכיוון צפון



ס ימני החורף הסוער של השנה שעברה עדיין ניכרים בבירור על פניה של הכינרת. מעל הכינרת מצפינים לעבר רמת הגולן. הראות מצוינת, וסא"ל ע', מפקד הטייסת, מעמיד את המסוק בנקודת תצפית נוחה לעבר השטח הסורי. עולים להר שיוון, שליד קיבוץ עין זיוון, וכשחולפים על פני הר אביטל, אנחנו ניצבים מול הסורים, במרחק שני ק"מ בלבד.





ה גבול של ישראל עם ירדן הוא ברוב המקרים נהר הירדן, המתפתל בצבעי ירוק-כחול-אפור. כשממקדים את המבט בכיוון מזרח, אפשר להבחין בחיילים ירדניים המאיישים את מוצבי הגבול



ה מסוקים כבר התעייפו והדלק
כמעט נגמר, טייסי הסייפן נוחתים
במינחת צפוני ומתדלקים את המסוקים
בשירות עצמי, מחביות ענקיות הממתינות
להם במקום. צריך לראות כדי להאמין



לפני חצי שנה כתבנו על קבוצה של פרחי־טיס, שהיו אז בשבועות האחרונים של הקורס. "מסע כנפיים" קראנו לכתבה הזו. היום, חצי שנה אחרי, המסע כבר מאחוריהם. פרחי הטיס האלה הם טייסים לכל דבר. יש להם כנפיים טריות על החזה, דרגות סג"ם והמון אמביציה. חזרנו אליהם, אל השבועות האחרונים של הקא"ם, רגע לפני שהם מוצבים בטייסות שונות בחיל־האוויר



שרון גבע
צילומים: רביב גנשורא

עלו על המסלול

וזה היו חניכים במגמת קרב, אבל היום רק חמי' שהם טייסי-קרב. סג"ש' הועבר למגמת תובלה שבוע וחצי לפני סיום הקורס. השאר – א', ב', ג', ו' – טסים בטייסת סקיהוקים בקא"ם.

קא"ם הוא קורס אימונים מיבצעי, שאליו נשלחים מס' יימי קורס הטיס מייד לאחר מסדר הכניסה. הבוגרים מועברים לבסיסים השונים, בהתאם למטוס שעליו הם טסים (קרב, מסוקים או תובלה). קא"ם קרב נמשך חצי שנה, ובו לומדים הטייסים הצעירים פרקים חשובים בתור' רת טיסת הקרב. בסיומה של התקופה מחליטים מפקדי הקא"ם, בשיתוף עם מפקדי הטייסות, מה יעלה בגורלו של כל חניך. הציונים משוקללים והמפקדים מסדרים את החניכים בסדר יורד. בנוסף לרמת הטיסה, נלקחות בחש' בון תכונות נוספות כמו אופיו של החניך, רצינותו והתמדי' תו. והעיקר – המוטציה.

הטובים ביותר מיועדים לטוס על F-15. בדרך-כלל מדור' בר על שני חניכים, כמו בקורס זה. הם יישארו תקופה נוס' פת בטייסת הסקיהוקים, ילמדו עוד, ואחרי-כך יישלחו להסבה בטייסת בויס. חלק ימשיכו לקאמ"ם (קורס אימו' נים מיבצעי מתקדם), וילמדו לטוס על F-16. אחרים יעברו לטוס על פאנטומים וכפירים. היתר יישארו תקופה נוספת בטייסת הסקיהוקים, עד שיהיו טובים דיים ויוכלו לטוס על מטוס מתקדם.

סרן א', מפקד הקא"ם, מוכן לומר שאחד מארבעת הטייסים האלה – ג', ח', ב' וג' – מיועד לטוס על F-15. שניים אחרים, הוא אומר, יעברו לטוס על מטוס אחר, אולי F-16. הרביעי יישאר, כנראה, בטייסת הסקיהוקים תקופה נוס' פת. אבל שום דבר אינו סופי. עד הרגע האחרון קשה לדעת במדויק.

סג"ש' לעומתם, משרת בטייסת תובלה. שבוע וחצי לפני סיום קורס-הטיס החליטה ועדת ההערכה בבית-הספר לטיסה להעביר אותו ממגמת קרב לתובלה. ש' עבר קא"ם בן שלושה חודשים בטייסת תובלה, והיום הוא טס בטייסת צנטון.

בין כולם יש הסכמה על דבר אחד: ההבדל בין הקא"ם ובית-הספר לטיסה תהומי ממש. "כאן דורשים מאיתנו ראש גדול. בבית-הספר לטיסה לא דרשו מאיתנו להיות ראש גדול באוויר, רק על הקרקע. באוויר, אמרו, תעשו מה שיגידו לכם. כאן דורשים מאיתנו, גם באוויר, להיות עם ראש פתוח, לקבל החלטות", אומר סג"ש ח'.

ח' הוא עדיין "הצפר" שלהם, כמו שכינו אותו בקורס-הטיס. בטייסת הסולו בבית-הספר לטיסה כמעט התנגש בלהקת חסידות. הוא היה במהירות של 180 קשר וראה מולו, פתאום, להקת ציפורים. כמה שבועות אחרי-כך, פגש שוב בחסידות, כמעט חלף על פניהן. גם בקא"ם נכנסו לו ציפורים במטוס. אומנם, גם לחבריו לטייסת קרה שחלפו על פניהם ציפורים באוויר, אבל רק אצל ח' הן החליטו להיכנס ממש לתוך המטוס.

"בתחילת הקא"ם נכנסה לי ציפור לזנב", הוא מספר. "זה היה בשבועות הראשונים שלנו כאן. בטיסה אחרת, ממש לפני הנחיתה, ראיתי ציפור על הכוונת, ממש מולי." מחוץ לבניין הטייסת ישנה פינה מוצלת עם כמה ספס' לים ושולחנות-עץ חומים. כולם אוהבים ללגום שם את הקפה ולכרסם כמה עוגיות, אם יש. לח' ולג' יש קצת זמן בין שני הפריטים. הם היו אמורים לצאת עכשיו לדת' קים, אבל בינתיים מוסרים להם שאין מטוסים והם יצטר' כו לחכות קצת. הם חברים קרובים מאוד, ח' וג'. כל אחד הוא החבר הכי טוב של השני כאן, למרות שיתכן מאוד, שמשם בימים אלה, הם ייפרדו, וכל אחד יילך לטייסת אחרת.

בינתיים הם שותפים לאותו חדר. ג' הביא לחדר מערכת סטריאופונית וח' תרם לנוף הכללי פוסטר של F-16. בשביל האווירה. "אני רוצה לטוס על מטוס מתקדם", אומר ח'. "אבל, מצד שני, אני עוד לא יודע בדיוק מה אני רוצה. גם

בקורס-טיס לא יודעים הרבה. בקורס אתה רואה בז פותח שני מבערים, נורא מתלהב ואומר: 'יה, אני רוצה לטוס על זה'. אתה גם שומע על ה-F-16 ויודע שהוא מטוס חדיש וגם עליו אתה נורא רוצה לטוס. אני מעדיף לחשוב כמה שפחות על כל זה." אחרי דקות ארוכות של שיחה נשבר ח' ואומר שהוא היה רוצה לטוס על בז. "העובדה שהטו' בים ביותר בקא"ם יילכו לבז גורמת לי לרצות להגיע לשם. להיות הכי טוב."

מלבד היותו "הצפר", ח' הוא "המורעל" שלהם. היחיד שחלם מגיל אפס להיות טייס, הרכיב דגמי מטוסים מפלאסטיק ומבאלון, היה פעיל בקלוב התעופה ובגדנ"ע אוויר והפך, בדיוק כמו שחלם, לטייס. עכשיו הוא על סף מימוש חלומו: אולי יטוס במטוס מתקדם. בסיום קורס-הטיס אמר בנחרצות שהוא יישאר בחיל-האוויר בכל



ש א ו ש ב ת :

הפעם היחידה שנשארו שבת היתה בתחילת הקא"ם.

קיבלו עונש. זה היה שבוע בו כולם פישלו. אחד נכנס לדת'ק לא שלו, מישוה אחר עשה בעיות בנחיתה.

מפקד הקא"ם החליט שהם צריכים להישאר שבת,

שיחשבו קצת על השטויות שעשו

בטייסת האלה, רק מגבירה את האמביציה. לקראת אמצע הקא"ם מתחילים החניכים לטוס קא"ז (קרב-אוויר זוגות). ב' טס לפני כמה ימים עם סא"ל ח', מפקד הטייסת. היה מספר שניים שלו. "מפקד הטייסת הוא טייס מעולה. עוד לפני שהמרננו כבר ידעתי שאת הקרב הזה ננצח." ב' טס הרבה עם מפקדים בכירים. ב-"מתקדם" טס עם מפקד הטייסת, ב"ראשוני" טס על צו' קית עם מפקד חיל-האוויר ושלוש פעמים עם מפקד הב' סיס.

ב' מוכן לאפשרויות שיישאר תקופה נוספת בטייסת, אבל הוא אומר שזה לא כלי-כך נורא. "בתקופה הבאה אשתפר, ואז אעבור."

בקא"ם הם לא עוברים קו. טסים רק במרחב האווירי של מדינת-ישראל. עד שלא יתקופו, יכנו אותם: "טייסים צעירים". "אני רוצה לצאת מההגדרה הזאת של 'טייס צעיר', אומר ב'. "אני מאוד רוצה להשתתף בתקיפה. זה מפחיד, אבל רק לפני שזה קורה. אני חושב, שתוך כדי התי' קיפה לא חושבים על הפחד. אחרי שהכל עובר, זה בטח נראה קל."

לא כולם שותפים לדעתו. א', למשל, לא חושב כך. "יש עוד זמן", הוא קובע. "אני לא חושב, שאנחנו מוכנים לזה עכשיו." א', כמו ח' וג', לא יודע בדיוק מה הוא רוצה. "יש לי המון מחשבות. אני רוצה לעבור לקאמ"ם ולהטיס F-16. רוצה מאוד. גם פאנטום זה בסדר. את המיקום שלי, יחסית לאחרים בקא"ם, אני לא יודע במדויק, אבל אני יודע, שאני פחות או יותר באמצע. חוץ מזה, אני יכול להגיד לך, שלפי דעתי, אני לא מהמבריקים כאן."

א' רוצה דווקא לטוס עם נווט. לא להיות לבד בקוק' פיט. "אני אוהב עבודת צוות. אני אוהב את המחשבה שאפשר לשאול משהו, להגיד משהו בזמן הטיסה, לדעת שיש מישהו מאחורי ששומע אותי. זה יותר סימפאטי. לא, אני לא חושב, שארגיש שלוקחים ממני את ההטסה. הרי הטייס הוא מפקד המטוס ואין על כך ויכוח."

כמו בבית-הספר לטיסה, גם כאן א' הוא קצין הגינה של הטייסת. מלבד הגינה, דבר, לגבי, לא נשאר כשהיה. "היה לי קשה לעבור מהקורס לקא"ם. פתאום אני כבר לא פרח' טיס אלא טייס אמיתי. פתאום נותנים לי את חופש ההחל' טה. זו אחריות כבדה הרבה יותר. אישית, היה לי קשה לעכל את העובדה שאני טייס. לא הרשיתי לעצמי, זמן מה, להשתמש בחופש ההחלטה שנתנו לי, כאיש צוות אוויר של ממש. אחרי-כך הגעתי למסקנה שאני מוכרח לטפל בזה ועבדתי חזק על עצמי, והצלחתי."

א' מאמין, שימשיך לחתום עוד, מעבר לחתימה הנדר' שת. "אני מאוד מקווה, שאגיע למטוס מתקדם ורוצה למלא תפקידים מעניינים בטייסת. תפקידי מטה לא מעני' יינים אותי. רק השטח."

עד לפני חודשיים המשיכו לצאת "שבת קצרה", כמו בימי הקורס. חזרו לבסיס במוצאי-שבת. הפעם היחידה שנשארו שבת היתה בתחילת הקא"ם. קיבלו עונש. זה היה שבוע בו כולם פישלו. אחד נכנס לדת'ק לא שלו, מישוה אחר עשה בעיות בנחיתה, וסרן א', מפקד הקא"ם של הטייסת, החליט שהם צריכים להישאר שבת, שיחשבו קצת על השטויות שעשו.

הקא"ם שונה לחלוטין מהקורס. ההבדל הוא בראש, "מסיבה אחרי הטיסה." בבית-הספר לטיסה המדריכים היו צריכים להקפיד שהדיסטאנס יישמר. בקא"ם אנוחנו אלה ששומרים על הדיסטאנס. בבית-הספר לטיסה נדמה שהטייסת היא של המתקדם, וטיסים בה, כבדרך אגב, גם טייסים אמיתיים, סדרים ומילואימניקים. כאן, הטייסת היא, קודם-כל, טייסת של הסדירים, הקבע והמילואימני' קים, ורק אחרי-כך, של חניכי הקא"ם."

בבית-הספר לטיסה השאירו את ב' שבת אחרי שעבר את מיגבלת הג' והגיע ל-5.8 ג'. גם בקא"ם עבר ב' את המיגבלה הזאת, כשהגיע ל-5.7 ג'. הפעם לא השאירו



אותו שבת. כאן קונסים את הטייסים ב־10 ש"ח על כל 0.1 ג' שמעבר למיגבלה. תעשו לבד את החישוב כמה זה עלה לו. ב' לא היה היחיד. גם נ' חרג מהמיגבלה פעם אחת והגיע ל־5.9 ג'.

בבית־הספר לטיסה, ב"מתקדם", טסו כל החניכים יחד. כאן הם כבר לא טסים באותה טייסת. פתאום הם כבר לא קבוצה גדולה ומלוכדת. רואים אלה את אלה פחות ופחות. פתאום הם לא נמצאים יחד בתדריכים או בתחקירים, ובע"ר, כשכבר מחליטים לעשות משהו, לא לכולם יש זמן, כי חלק טסים טיסות לילה, אחרים מגיעים למגורים בש"ענות מאוחרות מאוד.

א' הולך עוד מעט לישון. בחדר של נ' וב' מתאספים כמה חברים, ומדברים על הטיסות שהיו היום, וקצת על הטיסות של מחר. לא גולשים לשום נושא אחר. "כן, אנחנו מדברים רק על זה", אומר ב'. "ביום ראשון בערב מדברים קצת על הבליזים של ששי־שבת, מחליפים חוויות, אבל מייד חוזרים לנושא השיחה הקבוע: הטיסות."

"בקא"ם הרגשתי פתאום את צרות האופקים הזאת", אומר נ'. "אומנם גם בקורס־טיס מה שעשיתי כל היום היה לטוס, אבל אחרי־הצהריים היו לי אפשרויות אחרות: ערבי תרבות, פעילויות ואירועים, שמארגנת מיפקדת הח' ניכים. אז נמאס לי מכל זה, אבל היום זה די חסר לי. כאן אנחנו טסים כל היום, ואחרי־הצהריים מתעסקים בתפקידיים האחרים שלנו, בקצינויות."

נ' הוא קצין מודיעין. ב' וג' קציני ניווט. ח' אחראי על הבטיחות והמקלענות. נ' נזכר שהוא, בעצם, גם קצין תרבות וספורט. "לא, לא אירגנתי שום דבר במשך כל התקופה", הוא מתוודה. "בעצם, אירגנתי איזה ערב בתחילת הקא"ם, אבל האמת היא, שאין לי זמן לזה."

כל השבוע לחוץ, מיום ראשון מוקדם בבוקר ועד חמישי אחרי־הצהריים. אז הם עולים על מטוס תובלה ונוח' תים במרכז הארץ. שם משתחים לרגע ואומרים שלום לש', החבר לקורס, שהוסב לתובלה.

כשנודע לש' שהוא כבר טייס־קרב לא יהיה, לא הויל דמעה. לדבריו, התעשת די מחר. היו לו מחשבות פרישה, אבל החברים שיכנעו אותו להישאר בחיל־האוויר, להיות טייס תובלה. יחד עם חניך נוסף שהוסב לתובלה, הצטרף לחניכי "מתקדם תובלה" והתחיל את הקא"ם בטייסת־תובלה.

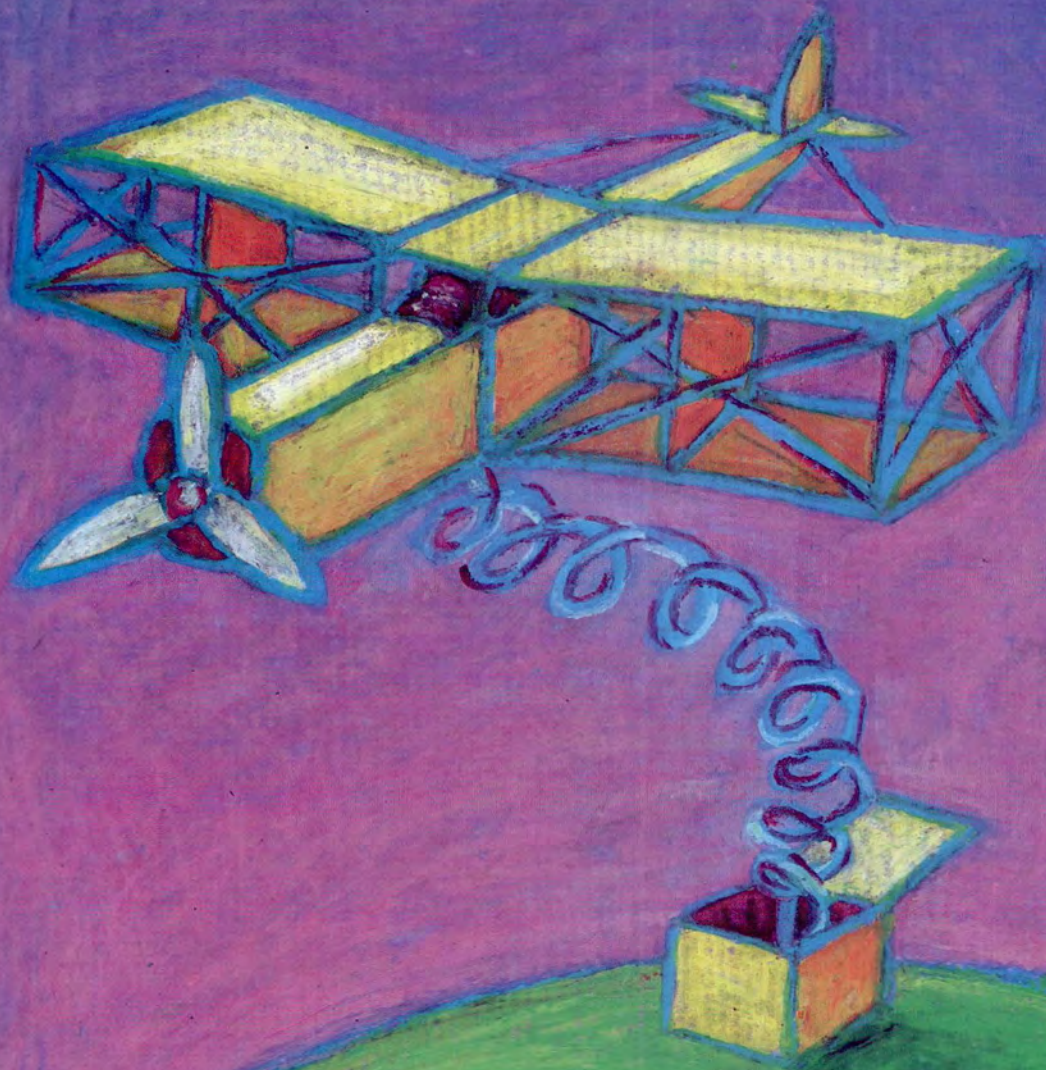
"ההסבה לתובלה היתה הפתעה אמיתית עבורי", אומר ש'. "הסיבה היתה רמת הטיסה. היתה לי בעיה בקטע של אוויר־אוויר. בטח שאני מאוכזב. את תחושת האכזבה אני מרגיש עד היום. אבל המלה המתאימה יותר היא החמצה. אני מרגיש ויודע שהפסדתי הרבה. האמת היא, שחשבתי לעזוב את חיל־האוויר. לא להיות טייס בכלל. אבל החבר'ים שלי מהקורס שיכנעו אותי להישאר, ואני לא מצטער על כך."

חמישה שבועות לפני סיום קורס־טיס, היתה אווירה של סיום. שאלתי אז את ש' אם גם הוא, כמו כולם, רואה את הסוף. "מה פתאום, נשאר עוד המון זמן", אמר ש'. "עד שלא אגיע למסדר הכנפיים לא אראה את הסוף." אז אמר גם: "יש המון מחויבות ב' להיות טייס". כשהתחלתי את הקורס, לא ידעתי אם זה תפור עלי. האמת היא, שגם עכשיו אני לא יודע. היום, חצי־שנה אחרי, הוא שב ואו'מר: "האמת, אף פעם לא רציתי להיות טייס. רק כשהגעתי לראשוני, התחלתי לאהוב את זה." היום הוא רוצה לה' טיס הרקולס.

ומה יהיה הלאה? אף אחד מהם לא מתחייב. המוטו הוא: "נראה מה יהיה". לרובם ברור, שחמש שנות חתימה הן "מעל הראש". ברגע של נוסטאלגיה הם נזכרים בחב'רים מהתיכון, שמשתחררים עכשיו. "החברים מהכיתה מתחילים לחשוב על טיול למזרח־הרחוק או על לימודים באוניברסיטה. זה כל־כך רחוק מאיתנו, שזה לא ייאמן," אומר ב'. דרך ארוכה עוד לפניכם, שמתחילה ממש היום, ברגע זה. ואולי עוד ניפגש פעם, בטייסות.



מנצח מי שמכתיב



אורי מרז סלמון עיצב עדי שטרן

במלחמה הבאה, ינצח זה שיפתיע.
גורם ההפתעה, הסודות שלנו, הם חלק מכוחו של חיל-האוויר.
שמור עליהם. הקפד על כללי בטחון שדה.

בטחון שדה — חיל-האוויר

ע תחת ע

עינת אהרנוב
צילומים: רביב גשרוא

באופן מסורתי מתקיימת בחיל־האויר תחרות מקלענות אווירית בין שתי טייסות קוברה, הצפונית והדרומית. מתחרים בניווט, תיפעול מערכות הירי ופגיעה במטרות. להפגנת המיומנות יש משמעות רבה, והצוות המפגין את הדיוק המכסימאלי – זוכה בתחרות. כל טייסת שולחת לתחרות את הצוותים המובחרים שלה ורואה בכך מבחן אמיתי של מוניטין, יוקרה ויכולת מיבצעית. למרות הרוח הטובה והאוירה הידידותית, התחרות הזו היא בפירוש הֶדְרָבִי של מערך המסק"ר. מתלווים אליה כל הסממנים המאפיינים, חוץ מקהל אוהדים שרוף, שמריע לאחר כל הבקעה



בטיסתם בדיוק רב. היה לכך יתרון נוסף: אחרי כל "מיק" צה" – לאחר שכל מסוק סיים את חלקו בתחרות – זינקו השופטים בקלות ובדקו את המטרות.

"הכל היה כמו בניווט רגיל", מספר ו'. "נתתי הוראות מהירות לקידמי. הטיסה היתה נמוכה מאוד, ירדנו בנחל ויטסנו מהר ככל האפשר בציר הניווט שלנו. ניווטנו לעבר מטרת הבד, שנמתחה בין שני עמודים. נקבעה לנו נקודה, שסומנה כצלב על הקרקע. בעת הריחוף מעליה שאלתי בקשר: 'האם בנקודה הנכונה?' 'חיובי', היתה תשובת המינהלת, 'רשאי אש'.

"בשלב הזה, כשצריך לירות, עושים קצת חישובים, מה שנקרא 'כלכלת בטן', כדי לראות כמה פגזים יש לי, כמה מטירות עלי להפגין ואיך אני מחלק את התחמושת ביניהן. 'כלכלת הפגזים' הזאת באה לידי ביטוי רב במטרת הבד, שבה קשה להעריך מתי פגעת במטרה. אין לך סימן של פגיעה, חוץ מחור בבד, שאותו לא ניתן לראות ממרחק כה רב. הטייס צריך להעריך אם הוא פגע לפי הפגזים שנפלו מסביב למטרה."

ניתר, רכש, שיגור ויירט

השופטים במינהלת קבעו מיד: "ו' הצלף פגע, מכאן אני רואה את החרוץ בבד." הזמן עמד על שבע וחצי דקות והי קוברה פנתה לעבר העמדה האחורונה בשלב הראשון – מיטווה החביות. "מטרתך היא השמאלית ביותר", שמע ו' בקשר, ריחף מעל הצלב, נכנס לעמדת-ייר, שיחרר צרור והפיל את החבית העליונה מבין השלוש.

"טסנו חזרה הביתה, לטייסת, שבקירבתה נערך המיט" ווח השני, שלב ב' של התחרות. בזמן הזה אני וא', הקידמי, עשינו בינוני תחקיר, מעין פרשנות של המיטווה שזה עתה סיימנו, וניסינו להעריך איך היה התותח שלנו ואלו שני אות עשינו. קבענו איך נבצע את המיטווה הבא ומה תהיה שיטת הייר."

לאחר שהצוות הראשון סיים את המסלול שלו, הודרו שופטי התחרות ונחתו בסמוך לכל אחת מהמטרות, ספרו את הפגיעות והחליפו את מטרות הבד. הם רשמו לעצמם הערות בנוגע לכל הטיסה וקיבלו את הצוות הבא. בני תיים, הגיע הצוות של ו' למיטווה השני. "נעמדי על הקרקע, על המגלשים, כשמולי סידרת מטרות. עליתי הכימהר שיכולתי ופגעתי במטרה בצרור השני."

רס"ן ו', סמ"ט א' של הטייסת השנייה, קיבל בדיוק את אותה משימה שקיבל ו'. היה עליו לטוס באותו ציר, ולע" שות את יתר המשימות בדיוק כמו השאר. ההבדל היחיד הוא שי' בחר בטכניקה אחרת.

"הוא טס נמוך ומהר", מספר סגן ע', אחד השופטים בתחרות. "המשיך עד לעמדת הבד, ירה שני צרורות וחזר את הבד. מכאן המשיך בטיסה מהירה לעמדת החביות, פוצץ את כולו ויצא לכיוון המיטווה הבא." ו' סיים את המיטווה הראשון ברמת הדיוק הטובה ביותר שנרשמה בתחרות כולה.

"גם במיטווה השני הביצועים שלו היו ברמה אחרת, שהדהימה את כולם", ממשיך ע'. "הוא ניתר לאוויר, תוך כדי העלייה רכש את המטרה, ירה צרור ויירט את המט"רה."

הצוות של ו' זכה במקום הראשון בדירוג האישי והק" פיץ את הציון הקבוצתי של הטייסת שלו. הטייסת שלו, "הדרומית", ניצחה בתחרות. בדירוג האישי זכה במקום השני רס"ן ו' מהטייסת "הצפונית", ובמקום השלישי סגן ג', מצעירי הטייסת "הדרומית".

"היחס לתחרות הוא כמו לספורט", אומר רס"ן ו'. "אין כאן מלחמה בין הטייסות. אין יריבות אמיתית, כמו



ע' את ע' מתכוננים:

ו' הוא הראשון שיוצא לדרך. בקשר שומעים את קולו, נמוך ורציני. ע' את ע' מתכוננים, במסוק המינהלת, צוות המסוק המתחרה מודיע "טופ", מחוג השניות מתחיל לתקתק וע' מעדכן: "הזמן רץ"

באופן מסורתי, במקום קבוע, מתחרים ביני" הם טייסי הקוברה של חיל-האוויר במקלע" נות אווירית. לתחרות המקלענות האווירית, המתקיימת בין טייסות הקוברה, יש חוקים ונהלים כמו לכל תחרות ספורט. גם כאן, המרכיב העיקרי הוא הדיוק ואיכות הביצוע. כמו בכל תחרות, האביוז הבולט ביותר שאפשר למצוא במסוק המינהלת, "השופט" בתחרות, הוא הסטופר, המשתלשל מתיקרתו ומיטלטל ישר מול עיניהם של השופטים: רס"ן ע', סגן-מפקד טייסת תעופה, וסגן ע', קצין התרגילים הב"סיסי (להלן ע' את ע'), ששניהם טייסי מסוקים, כמוכן.

כל צוות מקבל ניקוד על דיוק בניווט, טיסה טאקטית וכמובן גם על פגיעות במטרות. כל שיגאה, כל טעות וכל פיספוס נרשמים ונלכחים בחשבון בציון הסופי.

שישה מסק"רים משתתפים בתחרות, וכל טייסת שולחת צוותים משלה. כל העסק מוכיר קצת מרוץ שליחים – מסוק אחד יוצא, מבצע, מסים את המיקצה ומייד אחריו יוצא מסוק שני. פעם יוצא מסוק קוברה של הטייסת "הצפונית" ופעם של "הדרומית". בסופו-שלב, הניצחון הוא קבוצתי ונקבע על-פי שיקול התוצאות של שלושת הצוותים.

הירי בתחרות מתבצע בתותח הוולקן התלת-קני, 20 מ"מ, של הקוברה, הידוע בכינויו "נשק הבט"ש של המסק"ר". זהו תותח, המיועד לטווחים קרובים יחסית, ובאופן טבעי זירת הקרב העיקרית שלו היא דרום-לבנון.

הטלפון מצלצל בחדרו של רס"ן ע', האחראי על התחרות. מהעבר השני קצין התרגילים של אחת הטייסות המתחרות, שמבר פרטים אחרונים לגבי התחרות. חיוך קל עולה בוויית פיו של ע'. חמש דקות קודם-לכן אמרתי לו, שבטייסות לא עושים "ביג דיל" מהתחרות הזאת. "ביג דיל" או לא – מה שבטוח זה, שכולם, מודים בכך או לא, רוצים לנצח.

אין ספק, כי הטייסות שואפות מאוד לנצח בתחרות, כי כל אחת מהן שלחה צוותים חזקים מאוד. אפשר לומר, שזוהי תחרות בנוסח אלוף האלופים: הנבחרת של הטיי"ס"ת "הצפונית" מול הנבחרת של הטייסת "הדרומית". סא"ל ע' מהטייסת "הצפונית" הוא הטייס הוותיק במשתתפי התחרות וסגן ג' מהטייסת "הדרומית" הוא הטייס הכי צעיר.

בנוסף למטרה העיקרית של התחרות, כלומר ירי מדויק, מתרגלים הטייסים במהלכה את יכולתם לשלוט היטב בכל המפסקים של מערכות הנשק. הטייס צריך לדעת לשלוט במפסקים במהירות ו"על עיוור", לפחות כמו פסנתרן מקצועי.

כלכלת בטן

תחרות המקלענות נחלקה לשני מיטווים. במיטווה הראשון, קיבל צוות המסוק שתי עמדות-ייר. העמדה הראשונה היתה ירי על מטרת בד והשנייה ירי על חבית. במיטווה השני נדרש כל צוות לפגוע במטרה נוספת, בזמן הקצר ביותר.

רס"ן ו' הוא הראשון שיוצא לדרך. בקשר שומעים את קולו, נמוך ורציני. ע' את ע' מתכוננים, האצבע על הסטופר, צוות המסוק המתחרה מודיע "טופ", מחוג השניות מתחיל לתקתק וע' מעדכן: "הזמן רץ".

ו' החליט על דרכי הפעולה ויצא לדרך. ע' את ע' החלו לעקוב אחריו עם מסוק המינהלת מהרגע שהעלה אבק והמריא.

שתי הדלתות הקידמיות של מסוק השופטים הוסרו, כדי שהשופטים יוכלו לעקוב אחרי המתחרים ולצפות







במשחקים של 'מכבי' נגד 'הפועל', כשכל קבוצה מסתגרת בחדר ההלבשה שלה. אחרי התחרות ישבתי בחדר של סמ"ט ב' של הטייסת השנייה והמתנו ביחד לתוצאות במין התרגשות משותפת. צחקנו ועשינו פרשנויות על התותחים והביצועים של הצוותים. ברור, שכל אחד קיווה, שהטייסת שלו תנצח, כי בכל זאת ניצחון בתחרות כזאת תורם לגאוות הטייסת, ותמיד שמחים לנצח, אבל גם אם מפסידים זו לא טרגדיה."

אי אפשר להתכחש לתחרותיות הקיימת בין כל שתי טייסות אחיות בחיל האוויר. טייסות הקוברה אינן יוצאות דופן מבחינה זו. "התחרותיות מתבטאת כמעט בכל

נשק הבט"ש :

שישה מסק"רים משתתפים בתחרות, וכל טייסת שולחת צוותים משלה. כל העסק מוזכר קצת מידון שליחים - מסוק אחד יוצא, מבצע, מסיים את המיקצה ומיד אחרי יוצא מסוק שני. פעם יוצא מסוק קוברה של הטייסת "הצפונית" ופעם של "הדרומית". בסופר של דבר, הניצחון הוא קבוצתי ונקבע על-פי שיקלול התוצאות של שלושת הצוותים. הירי בתחרות מתבצע בתותח הוולקן התלת-קני, 20 מ"מ, של הקוברה, הידוע בכינויו "נשק הבט"ש של המסק"ר". זהו תותח, המיועד לטווחים קרובים יחסית, ובאופן טבעי זירת הקרב העיקרית שלו היא דרום-לבנון

דבר, "אומר רס"ן י', סמ"ט א' של "הדרומית". "החל בביצוע משימות, המשיך במאבק לקבל את אנשי הצוות הטורבים ביותר, וכלה במאבק על התנאים, למרות שהתנאים בהם חיה הטייסת 'הצפונית' ממש ירודים ואנחנו פשוט מרחמים עליהם."

בגף הטכני של הטייסת "הדרומית" עדיין מספרים על אותו יום שבו הופיע אחד הטכנאים בחולצה של "הצפר" נית" לעבודה על הליין. כמובן, שאותו טכנאי לא הורשה להתקרב למטוסים עד שהחליף את חולצתו.

"כשהטייסת היתה חדשה וחמה", אומר רס"ן ו', מהט"י ייסת "הצפונית", "היה לנפשות הפועלות בה המון רצון להוכיח את עצמם, להראות שהם טובים יותר, ואז התחרותיות היתה בשיאה, בדיוק כמו ילד בגיל ההתבגרות שרוצה להוכיח לכולם כמה שהוא אחר, שונה וטוב יותר. עד היום זה חלק מההווי, אבל במינון הרבה יותר נמוך."

"צריך לזכור, שמעל לכל עומדת ההפריה ההדדית, אומר רס"ן י'. "בין הטייסות קיים שיתוף-פעולה בכל התחומים. יחד עם זאת, אנו שומרים על תחרות בונה, שדוחפת להתקדמות של כל אחת מהטייסות."

"המסגרת המשותפת מחייבת קירבה ולא התרחקות", מוסיף רס"ן ו', "ולכן יש שיתוף-פעולה בין הטייסות. ולמרות הכל, כל טייסת מטפחת בקנאות את גאוות היחידה והמוניטין המקצועי. בנושא הזה אין הנחות או פשרות. הנה, לאחרונה חזר מפקד גף מיבצעים של הטייסת שלי מהטייסת השכנה. הוא חזר דווקא די מרוצה, אבל טען, כמובן, שהם לא יודעים לטוס."

העניקר התרנגיל

כל מה שרצית לדעת על טיסות אירובאטיות:

החוקים,

הכללים,

הסייגים,

המיוגבלות,

האבזורים,

הסיכונים,

התימרונים.

מה ההבדל בין גילגול ללולאה,

איך מבצעים שמינייה קובנית,

ברל־דול וספליט־אס,

ומי רשאי להתנסות בהם במסגרת

בית־הספר לאירובאטיקה

דרור מרום

צילומים: גיל ארבל, אסף שילה





הגדרה הטכנית המופיעה בספר הפדראלי לחוקי הטיסה בארצות הברית, הוגדרה האירובאטיקה כ"כל טיסה שבה מתרחשים שינויים לא נורמליים, שאינם הכרחיים לצורך טיסה שיוגרתית". כדי שלא להשאיר לטייסים מקום לפרשנות אישית של המונח "שינויים לא נורמליים", מוגדרת האיירובאטיקה בפרק אחר בספר כ"כל טיסה, שבה המטוס מבצע פניות לצדדים בזווית שמעל ל-60 מעלות, או נוסק וצולל בזווית, שבה האף נמצא בזווית, שמעל 30 מעלות ביחס לאופק."

במילון וובסטר, לעומת זאת, מופיעות שתי הגדרות למונח איירובאטיקה. הראשונה: "תימורנים יוצא-ידופן בטיסה, כגון לולאה, גילגול וכדומה." השנייה, תמציתית וקולעת: "האומנות, שמאפשרת לטייס לבצע את התימורנים נים האלה."

הטיסה האירובאטית אינה דומה כלל לטיסה אורחית, שנועדה להעביר נוסעים ומטען ממקום למקום, ובוודאי שאינה מזכירה את הטיסה הצבאית. הטיסה האירובאטית נועדה אומנם להנאה צרופה בלבד, אבל מי שנכנס לתחום ברצינות, מקנה לעצמו שליטה בתחומים יומיומיים, שכל טייס נזקק להם במקדם או במאוחר. לדוגמה – אימוני סיחור. כ-25 אחוז מכלל תאונות הטיסה הקטלניות המתרחשות בעולם בכל שנה, הן תאונות שנגרמו מות מכניסה לסיחור, כתוצאה מהזדקרות המטוס. בטיסה אירובאטית אחת, נכנס הטייס למצבים דומים כמה עשרות פעמים ויוצא מהם בדרך שיגרה. הסיחור לכשעצמו והיציאה ממנו אינם מסוכנים במיוחד, ורוב התימורנים מהסוג הזה נגרמו משום שהטייסים נתקלו בסיחור בפעם הראשונה בחייהם. אותם טייסים שנכנסו לסיחור ויצאו מהתאונה בחיים, ימליצו בחום על לימוד מקדים של התופעה. ולא מדובר כאן רק בבטיחות טיסה מוגברת. בטיסה אירובאטית לומדים להכיר בצורה הטובה ביותר את המיגבלות התיפעוליות של המטוס וכיצד להפיק ממנו את המקסימום.

מהו, בעצם, מטוס אירובאטי? חלק מההתפתחות הגדולה שעבר הענף בשנים האחרונות, מתבטא בדגמי המטוסים הייעודיים החדשים המיוצרים כיום. הפשוטים ביותר מיועדים בעיקר להדרכה, והמורכבים שבהם, משמשים כ"מכונית הלימה" בתחרויות האירובאטיקה. המאפיינים הבסיסיים המשותפים לכל המטוסים האירובאטיים העכשוויים הם שלושה – חזק מייבנה, אמינות טכנית גבוהה ויכולת ביצוע איורדינאמית גבוהה.

למרות שקשה לקבל חיבור הגיוני בין המלים "חזק" ו"חופש טיסה", מסתבר שיש ספר-חוקים עבר-כרס, המכסה את כל האלמנטים הקשורים לטיסות האירובאטיות. מי שחשב שטייס אירובאטי הוא האחרון עלי אדמות, שיסכים להיות כפוף למיגבלות – טעה טעות מקובלת. טיסה אירובאטית דורשת משמעת עצמית, והחוקים שמי דובר בהם הם כמעט תמיד כאלה, ששמירה קפדנית עליהם פירושה שתטוס גם מחוץ. חלק נכבד מספר החוקים נועד להגן על הטייסים מפני עצמם, וחלקים אחרים ממנו שומרים על שלום הציבור, על התלמידים שבמסגרת ועל הענף כולו.

אבות-הטיפוס של המטוסים הייעודיים החדשים עובדי סידרה ארוכה של בדיקות באוויר, שבמהלכן מתקבלת התלטה לגבי אילו תימורנים יותרו לביצוע בכל אחד מהם. המועדון האירובאטי הבינלאומי (IAC) מוסיף לרשימה דרישות משלו, כתנאי להשתתפות המטוס במיפגנים וישמיים מטעמו. בארצות-הברית, המרכז הבלתי-מערער של עולם האירובאטיקה, חייבים הטייס ובן-זוגו להצטייד במצנח בכל טיסה אירובאטית. בנוסף, יש חובה לערוך בדיקה כוללת של תקינות המצנחים בכל 60 או 120 יום.

סיים והמדריכים המתמחים בתחום הם, בדרך כלל, כאלה שצברו שעות-טיסה רבות, בסוגים שונים של מטוסים. צביקה עוזר, 36, הוא היום אחד מנושאי הדגל האיירובאטי בישראל. בפברואר השנה, נחת עוזר בארץ ביחד עם מטוס הסופר דה'קטלון החדש והמתקדם שלו, מודל ינואר 1992, שתוכנן ויוצר במיוחד למטרה אחת – איירובאטיקה. לצביקה עוזר יש 6,000 שעות-טיסה, שהן, בחישוב גס, כמעט תשעה חודשים באוויר, בטיסה ללא הפסקה. המטוס שלו, שכבר ממבט ראשון מעיד על עצמו שנוצר כדי לבצע איירובאטיקה, צבוע אדום-לבן, בסכימה שמוכירה מאוד את הפיזיקס-ספיישל, המטוס הייעודי הראשון שהובא ארצה על-ידי יהודה בבלי ז"ל. בבלי, חלוץ האיירובאטיקה המיקצועית בישראל, נהרג לפני כשנה בתאונה במהלך מיפגן אווירי שביצע בכסים תלנף.

בבית-הספר לאירובאטיקה של צביקה עוזר, יש מינוון רחב מאוד של חניכים – החל מסתם חובבי טיסה שרוצים לטעום את הטעם, דרך צעירים שמעוניינים לעבור את החוויה, וכלה בטייסים מחיל-האוויר, שלא די להם בנתח הטיסות בטייסת.

צביקה עוזר היה בקורס-טיס בחיל-האוויר, עזב אותה, שירת בסירת שריון, השתחרר מהצבא ולמד משפטים, עד שהחליט בשנת 1982 לקשור את גורלו בעולם הטיסה. זה היה ממש לאחר פינוי סיני, כשנאלץ להפיק את עבודתו כמאלף דולפינים בשארם-א-שייח' ובמקרה צדה עינו מודעה קטנה על מטוס צסנה 152 העומד למכירה בשדה התעופה בהרצליה. הוא לא רכש את המטוס הזה, אך מצא יד במעט שעות-הטיסה שצבר בקורס-הטיס, החליט להירשם לקורס-טיס אורח. במשך ארבעה חודשים למד לטוס, קיבל רישיון-טיס פרטי, ומייד לאחר-מכן המשיך בלימודים לצורך קבלת רישיון-טיסה במטוסים רבי-מונעים. בשנתיים הבאות הוסיף להתעמק בתחום הטיסה, הוציא הגדרת-מכשירים, רישיון-טיסה מסחרי ורישיון-הדרכה. הוא השתלב בביצוע טיסות ריסוס, זריעת עננים וציולם מהאוויר, עד שהחליט לטוס לארצה ולהיציא רישיון להטסת מסוק. הוא למד להטיס בל-47, הוסמך לבל-206. סיים הסבה לבל-206 וקיבל רישיון מה-FAA, מינהל התעופה האמריקני. לאחר תקופה מסוימת, הוציא גם רישיון למטוסי-סילון. לאחר הסמכה להטסת מטוסי לירי ג'ט-טייטשן, החל להיכנס לתחום האירובאטיקה.

"בארצות-הברית", אומר צביקה, "עולם האירובאטיקה נמצא ברמה אחרת לגמרי ממה שהוא בישראל. יש שם עשרות מונים של מטוסים, שמתמחים באירובאטיקה, ומאות טייסים שמתעסקים בזה. ההחלטה לרכוש לעצמי מטוס לאירובאטיקה, שאוכל להטיס אותו ולהדריך באמצעותו אנשים נוספים, התקבלה אצלי כבר לפני מספר שנים. בחניתי מספר מטוסים לרכישה, ביניהם היו הפיטס והדה'קטלון, שהוא מטוס גמיש, קל מאוד להטסה, ומאוד סלחני. הוא מהיר, יש לו קוקפיט רחב מאוד, והיתרון שלו על הפיטס מתבטא בכך שניתן להעביר באמצעותו גם הדרכה של טיסה רגילה, שהיא לא-דווקא אירובאטית. זהו מטוס עם מעטפת ביצועים רחבה, שמאפשרת תימורנים בתחום שבין 6 ג'י חיובי ו-5 ג'י שלילי."

לאחר שעבר קורס אירובאטיקה מלא, בהדרכת האחים דוויין ומריאן קול, שניים מהטובים שבטייסים האירובאטיים קה בעולם, רכש צביקה את הדה'קטלון והביא ארצה.

הסופר דה'קטלון נמצא בשדה-התעופה בהרצליה, וממנו ממריא צביקה לטיסות עם חניכיו. לימודי האיירובאטיקה יכולים להתחיל בכל שלב בקריירת הטיסה, כשהשליבים המומלצים הם בעיקר התקופה הראשונה שלאחר קבלת רישיון-הטיס הפרטי. אז, ממש כשהטייס החדש מתחיל לגבש לעצמו את מעטפת הביצועים שלו, יתפכו האימונים המיוחדים לאירובאטיקה, כגון אימוני הסיחור, שליטה במטוס במצבים קשים ותיפעול בגבו

מרבית המטוסים האירובאטיים הטיסים כיום בעולם, מצוידים בתגורות כמלות הקושרות את הצוות למושבים באיזור המותניים, בנוסף לחגורות-כתפיים מיוחדות, ממש כמו במטוסי-קרב. חגורות הכתפיים המיוחדות כבר הוכיחה את יעילותה לא פעם במניעת פגיעה של הראש במאנל המכשירים – במקרים שבהם ביצע המטוס נחיתה קשה. חזק ונוסף, לא כתוב, מתייחס לביצוע פרייפלייט, כלומר סידרה של בדיקות שלפני טיסה, שמקבלת חשיבות מיוחדת במטוסים אירובאטיים. במיוחד, בודקים את הכנפיים, מחשש לסדקים בקורות ובחיבורי הכנפיים, עוברים בדקדקנות על יחידת הזנב, שנמצאת בעומסים גבוהים בטיסות ומועדת לנוזקים, ומוודאים שהחלל הפנימי של הזנב נקי מחפצים זרים.

שעון הג'י במטוסים האירובאטיים אינו משמש רק כדי לדווח על עומס התימורן שהטייס ומטוסו נמצאים בו, אלא משמש גם ככלי-אימון. פריטים נוספים שהמיקצוע נים מצטיידים בהם: רצועות מיוחדות למשקפי הטיסה ואטמי אוזניים. טייסים לא-מומנים מצאו לא אחת את המשקפיים שלהם מנופצות על הפאל או החופה, בעיקר בתימורנים, שבוצעו בג'י שלילי. אטמי האוזניים נותרו אומנם בגדר המלצה בלבד, אבל כשמנתחים לעומק את הסוגיה מגלים כמה עובדות מפתיעות למדי. מסתבר, שהמטוסים האירובאטיים מקימים רעש עצום, שלא תמיד מורש בקרב הצופים שעל הקרקע אבל גורם נזקים בלתי הפיכים לשמיעה של הטייסים. מטוס צסנה אירובאטיקס, לדוגמה, שיש לו 110 כוחות-סוס, מקים בשעת ביעצוע התימורנים רעש בעוצמה של 95 דציבלים. הסופר

שמינייה קובנית:

השמינייה הקובנית הוא תימורן, שכולל

חמש-שמיניות של לופ מושלם, התייצבות עם

חצי-גילגול באמצע, היחלצות לטיסה מאונת –

וחזרה שנית על כל מה שהתבצע. במהלך התימורן

נוצרת באוויר צורה של הספירה שמונה

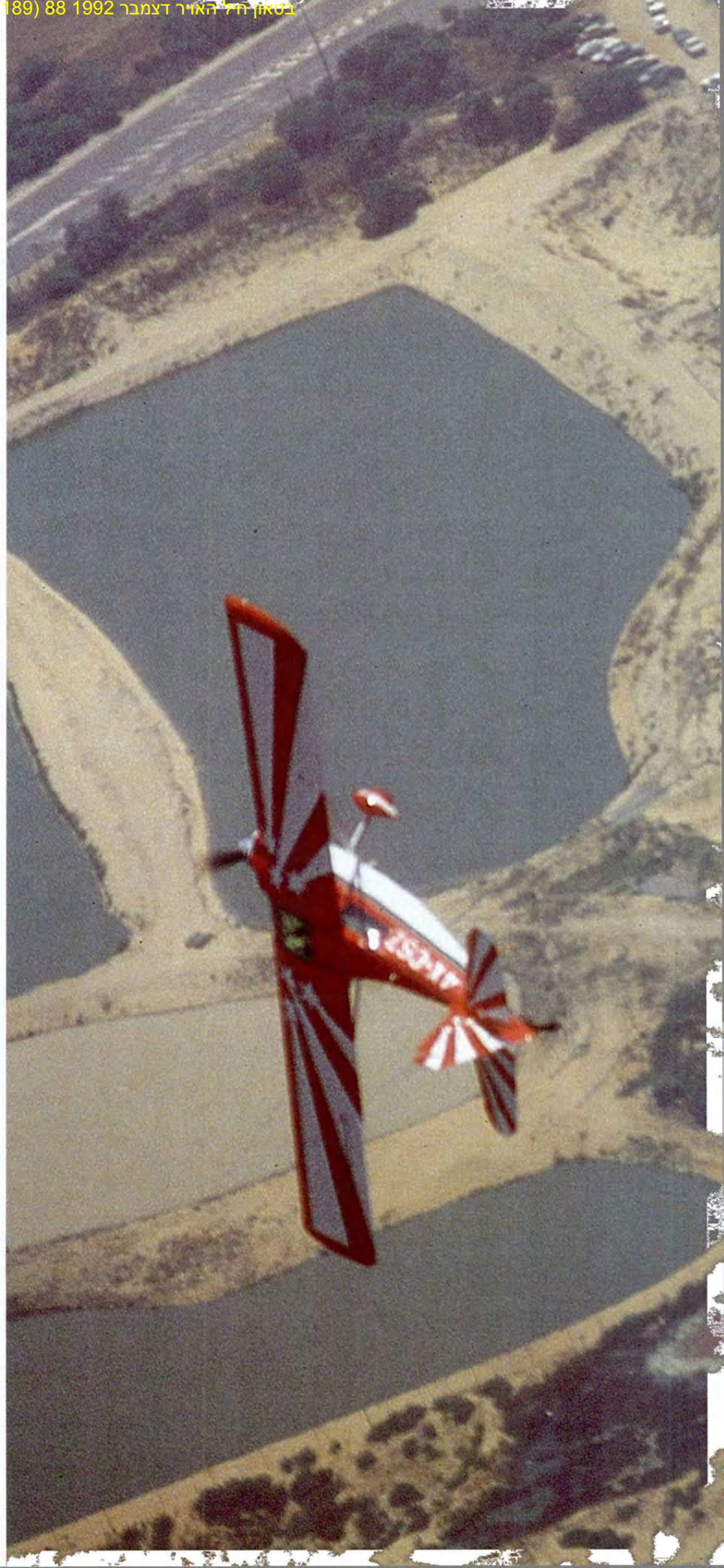
דה'קטלון, עם 180 כוחות-סוס, מרעיש במאה דציבלים, והפיטס ספיישל, עם 260 כוחות סוס, מגיע עד 113 דציבליים.

כמה כללים חלים על איזור הביצוע של טיסות איירובאטיות. ראשית, כמעט בכל מדינות העולם חל איסור על קיום טיסות ומיפגנים מעל לערים ויישובים, מעל מקומות שבהם מרוכזים המונים באירוע פתוח, או באזורים המשמשים כנתיבי תעבורה אוויריים.

מבחינת נחיתות החירום, עדיף למקם את איזור האימון והטיסה מעל לשטחים פתוחים, רצועת דשא ארוכה או שדה-תעופה קטן ושקט, שיכולים להפוך, בעת הצורך, למסלול-נחיתה.

גובה הטיסה המותר והבטוח לביצוע טיסות אירובאטיות שנוי במחלוקת בין הטייסים ובין הרשויות. הראשונים שואפים לבצע הכל כמה שיותר גבוה, ונציגי החוק מגיבים לים את הטיסות לביצוע גבוהים בטוחים יותר. במרבית המדינות, הגובה המינימאלי המקובל לביצוע מיפגן איירובאטי הוא 50 רגל. כשמדובר בטיסת אימון אירובאטי עם חניך, עולה הגובה עד ל-1,500 רגל. כל תימורן מנמיך את המטוס באופן דראסטי בשברירי שניות, ושיחזור הגובה הנחוץ הופך, בתנאים מסוימים, לבלתי-אפשרי לחלוטין. לעיתים, גובה טיסה רב יכול דווקא להפריע, בעיקר כשמדובר בימים הבילים, שיש בהם לחות מוגברת. קו האופק עלול אז להיטשטש ולהיעלם.

למי מותר לעסוק באירובאטיקה? ובכן, לא קיימת בעיה לתעודה מיוחדת לטייס או למדריך אירובאטי, והטייס



לות הביצועים שלו, לאפקטיביים מאוד. מספר התימרונים האירובאטיים בעולם מגיע לאלפים, וכולם מתבססים על פיתוח ושילוב של כמה עשרות תימ' רוניס בסיסיים, שהופכים אותם לקשים ומורכבים. טייס אירובאטי מתחיל חייב ללמוד, לשלוט ולהבין את סוגי התימרון הבסיסיים לפני שהוא עובר למתקדמים.

סכימת הצביעה של הסופר דה'קטלון בולטת באדום מהמם, עם פסים וכוכבים לבנים המפורזים עליו. נכנסתי והתיישבתי בתא הקידמי של הסופר דה'קטלון. צביקה סייע לי להיחגר בשבע (!) רצועות הטיסה, שכולן מתחב' רות באבזם, הממוקם באיזור הטבור. מדובר ברצועות כת' פיים ומותניים, המצמידות את הגב ואנן הירכיים למושב מבלי יכולת תזוזה, יחד עם רצועה אחת, שמגיעה מלמטה, מבין הרגליים. על הראש חבשתי זוג אוזניות מחוברות למ' עין כובע בד אפור, המכסה את הראש והעורף. הידיים והרגליים נעות בחופשיות בתא הגדול, אבל ניתן למצוא נקודות אחיזה נוחות לכל הגפיים כדי להניח אותם בצורה שלא יפריעו במהלך התימרונים. ממולי, ממוקמים שעוני הגובה והמהירות, שעוני זווית הטיסה, שעון הג'י, מערכת הקשר והלחיץ המיוחד השולט במערכת פיזור העשן של המטוס, שאותה אפעיל לסירוגין במהלך הטיסה לטובת הצילומים.

כבר בהמראה רואים שזה מטוס חזק. צביקה פותח את המנוע, רצים על המסלול, מנתקים גלגלים מהקרקע ועו' לים לגובה בזווית חדה למדי. "כל תימרון אירובאטי מת' חיל בטיסה ישרה ואופקית", מסביר צביקה, ואכן, חוקי האירובאטיקה התחרותית מחייבים להתחיל ולסיים כל

האמורה:

בעברית: ראש פטיש. אומרים, שאין תרגיל אלגנטי ממנו, לביצוע ולצפייה, אך הוא בהחלט מחייב כוחיכל רב. במבט מהצד הוא נראה כמו שני קווים מקבילים אנכיים, צמודים אחד לשני. קו אחד מסמל את העלייה החדה, והשני – את הירידה

תימרון בטיסה מאוזנת.

את סידרת האירובאטיקה שלנו, שארכה כשעה ומחצה וכללה שתי טיסות, התחלנו בתימרונים הפשוטים והמוכ' רים ביותר. יש שני תימרונים "נחמדים" כאלה, שמכניסים, ברכות מסוימת, את הטייס האירובאטי הלא-מנוסה לעו' לם הטיסה המטורף הזה – ה"ווינג אובר", וה"ברל'רול", הלא הוא גילגול החבית. שניהם מתבצעים בג'י חיובי בלבד, מה שמקל מאוד את ההסתגלות לעניין. ה"ווינג אובר" הוא תימרון, שחציו הראשון כולל טיפוס לגובה תוך פנייה, חציית ההפכות על הגב וצלילה למטה, אף היא תוך כדי פנייה. גובה ההתחלה והסיום של התרגיל הזה זהים לחלוטין. כששני התרגילים האלה מבוצעים ברצף, עם פניות בכיוונים מנוגדים, נוצר התרגיל הנהדר שנקרא "שמינייה עצלנית". אנחנו נכנסים לתרגיל הזה, ולראשונה מונקים לגובה בכיוון השמיים בזווית 90 מע' לות, אנכית לחלוטין. אני נדבק למושב, חש היטב במנוע הדוחף למעלה, וכשאנחנו מגיעים לשיא העלייה מגיעה שנייה של עצירה ואחריה ירידה חלקה ואלגנטית בצלילה, עם בערך 2.5 ג'י.

מייד אנחנו עוברים לתימרון הבא בתפריט שלנו – גיל' גול החבית, שהוא, אולי, התרגיל האירובאטי המפורסם ביותר. כמו התימרון הקודם, הברל'רול הוא פשוט תענוג. כשהוא מבוצע בצורה חלקה, אפשר לערוך היכרות ניווחה עם נושא הגילגול, ופרט חשוב נוסף – למרות שהמטוס מתגלגל סביב עצמו מספר פעמים, אנחנו נשארים צמודים למושב כל הזמן!

צביקה מתחיל את התימרון בטיסה ישרה, במהירות של

אירובטיקה, לא רק
באוויר. הסופר דהיקטלון
נוחת על גלגל אחד

לביצוע האימלמן נדרשת מהירות התחלתית גבוהה יחסית ללופ רגיל, בערך 145 קשר, והוא נחשב לקשה יותר לביצוע, משום שהכניסה לגילגול מתבצעת במהירות נמוכה מאוד. שלא כמו בשמינייה הקובנית, אין כאן תוספת מהירות בסיום חצי הלופ.

הסופר דהיקטלון שלנו מגביר מהירות. אנחנו עולים ונכנסים ללופ, המורגש בעוצמה רבה, נוסקים כמו מטוס קרב במבקר מלא, ממשיכים ועולים למצב הפוך ואז מגיע מעין הלם. בעודנו הפוכים על הגב, ממש בלי מהירות, מבצע צביקה את הגילגול מהר מאוד, מטלטל אותנו בתא, מתיישר וממשיך בטיסה בכיוון מטה, ממנה הוא יוצא וטס ישר ואופקית. לוקח לי כמה שניות להחזיר את הנשימה לקצב הנכון שלו.

מדהים גלולת עד כמה עוזרות מספר שניות של טיסה ישרה ואופקית במצב כזה. צביקה חוזר ושואל איך אני מריגש, ואני אומר לו בקשר שאפשר להמשיך.

התרגיל הבא, שוב אחד המפורסמים, הוא הספליט-אס: חצי-גילגול משולב עם חצי-לופ. החלקים השונים של הספליט-אס מחוברים ביניהם בחלקיק-שנייה של טיסה ישרה, לפני המשיכה לחצי הלופ.

אנחנו טסים בכיוון צפון, בגובה רב יחסית, שכן התימ"ר רון מתבצע בכיוון מטה. את הכניסה לגילגול אני מבצע במהירות נמוכה, משום שאחרת היציאה מהלופ תהיה גבוהה מדי. אני פשוט תופס את הסטיק ודוחף אותו ימינה בכל הכוח. אנחנו מתגלגלים, והראייה שלי מתערפלת מעט, בגלל הקטע הקצר שבא מיד אחרי הגילגול ולפני הכניסה ללופ, הכרוך בעומס ג' גדול.

אנחנו מסיימים את הלופ וחוזרים לנחיתה בשדה: התעופה ההומה ממטוסים. לאחר מנוחה קצרה והתאורר, רות, נמריא לחלקה השני של טיסתנו, בו נבצע כמה מהתרגילים המסוכנים ביותר בתחום האירובטיקה.

ונתור לנו שני תרגילים בסיליבוס היומי שלנו. הראשון, ההאמרדה, ראש פטיש, היה הקשה ביותר שנתקלתי בו. אומרים, שאין תרגיל אלגנטי ממנו, לביצוע ולצפייה, אבל הוא בהחלט מחייב כוח-סבל רב. המטוס נסק בזווית אני כית, עד שהמהירות נגמרה לו. בשלב הזה, לפתע וללא סימן מוקדם, סובב צביקה בחדות את אף המטוס, ובסביב בוב חד הוריד אותו בכיוון האדמה, צלל למטה במהירות עצומה וסיים את הצלילה בדיוק באותו מקום שבו התחיל לה הטיסה.

דמיינו שני קווים מקבילים אנכיים כמעט צמודים באוויר, וכך, בעצם, נראה התימרון האמרדה. קו אחד מסמל את העלייה והשני את הירידה. זהו תרגיל מסוכן, משום שיש בו סיכויים גדולים להיכנס לסחרור לא-רצוני, כשהמהירות נגמרת. יש גם סכנה, שהמטוס יגלוש לאחור ולצדדים אם הפנייה למטה מגיעה מאוחר מדי. אנחנו נכנסו לתרגיל במהירות 145 קשר ויצאנו ממנו ממש יפה.

אחריו הגיע התימרון האירובטי האחרון שביצענו: האוואלאנס. הוא משלב את שני האלמנטים המרכזיים באירובטיקה – הלופ והרול, הלולאה והגילגול.

נכנסנו לנסיקה בלופ, במעגל מושלם, אלא שכשהיינו באמצע "ציור" המעגל החיצוני העליון של הלולאה, שילבנו בו גילגול חטוף סביב עצמנו, המכונה סנפידול. יצאנו ממנו והמשכנו את הלופ המושלם. מאחר שכל התימונים מבוצעים בתימון מושלם ובשילוב של מהירות מותאמת לכל שלב, נכנסו לתרגיל הזה עם מהירות עודפת של חמישה קשרים יותר מאשר בלופ רגיל. המהירות הזאת אבדה במהלך הגילגול החטוף שביצענו בשיא הלולאה, וזה איפשר לנו לסיים את הלופ במהירות הסיום הרגילה שלו.

בלהט התימונים המרוכזים באוואלאנס, בשעת ביצוע הגילגול, איבדתי את המשקפיים ומצאתי אותן מוטלות על החופה, כשהמטוס היה הפוך. הייתי מוכן גם להישבע ששבע הצעות שהייתי חנוך בהן נעמדות להיקרע בכל רגע. אבל לא הן הכיבו והחזיקו מעמד.



שמינייה עצלנית:

ה"ווינג אובר" וה"ברל רול" הם תימונים פשוטים יחסית, שמתבצעים בג' חיובי בלבד. כששני התרגילים האלה מבוצעים ברצף, עם פניות בכיוונים מנוגדים, נוצר תרגיל נהדר שנקרא "שמינייה עצלנית"

שואל אותי מאחור איך אני מריגש. אני מסמן לו באגודל מורם, אבל לא מגלה לו ממש איך מריגשה הבטן שלי. התרגיל הבא נקרא שמינייה קובנית. למה? משום שהמי ציא אותו גרינגו קובני. השמינייה הקובנית הוא תימרון, שכולל חמש-שמיניות של לופ מושלם, התייצבות עם חצי גילגול באמצע. היחלצות לטיסה מאוזנת וחזרה שנית על כל מה שהתבצע. במבט מהצד, נוצרת באוויר, במהלך התימרון, צורה של הסיפורה שמונה באוויר. החלק הראשון של התרגיל מתבצע ממש כמו לופ מושלם, במהירות גבוהה קצת יותר, אלא שבשלב שהמטוס נמצא בזווית של 45 מעלות, דוחפים את הסטיק קדימה, מבצעים חצי גילגול, צוללים ונכנסים לחלקה השני של השמינייה.

אנחנו נכנסים לתרגיל, עולים למעלה בתאוצה גבוהה, מתייצבים בשיא הנסיקה במעין עצירה, ומתהפכים חזרה על הבטן. בפירוש הרגש מיוחדות. מפתיע לגלות עד כמה חזקה היא ההקלה שהרגשתי בסיום העלייה לאן והעצירה המדומה הזאת, שארכה שברירי שנייה בלבד.

התחלנו לצלול למטה. המטוס היה יציב, וכשהגענו למ' עין טיסה בקו ישר, עלינו שוב, לחצי-לופ בכיוון ההפוך. מהצד השני, חזרנו שוב על אותם שלבים.

השלב הבא, הוא תרגיל האימלמן, שנחשב לבן-דוד רחוק של השמינייה הקובנית. במלים פשוטות – האימלמן הוא חצי לופ, שבסיומו מגיע גם חצי-גילגול. זהו תרגיל מהיר מאוד, שנקרא על שמו של האיסי עתיר ההפלות מקס אימלמן, טייס חיל-האוויר הגרמני במלחמת העולם הראשונה. מעולם לא הוכח שהוא אכן ביצע את התרגיל הזה בקרבות-האוויר שלו, אבל השם נשאר.

140 קשר, בערך, בוחר בנקודה דמיונית באופק, בו ווית של 20 מעלות מהמטוס, ומתחיל בנסיקה תוך פנייה, עד שהוא מגיע לזווית הרצויה. אנחנו מתרוממים, מתהפכים כים על הצד, על הראש, יורדים בגובה ומייד מתהפכים שוב לצד השני ולמצב מאוזן לחלוטין. אין מה להגיד, ממש תימרון אלגנטי. למי שהסתכל מהקרקע, מנקודה שממול כיוון הטיסה שלנו, נראה הברל-רול כולו כאילו המטוס ביצע טיסה ישרה קדימה, לעבר המתבונן, ובמהלך כה פשוט יצא הצידה ולמעלה וחזר למסלול המקורי, לאחר מעגל שלם בצורת חבית.

ועכשיו לביצוע לופ. אין תימרון, שנראה פשוט ממנו. אבל, למעשה, קשה למדי לבצעו בצורה מושלמת. הלופ, מסתבר, הוא הבסיס של מרבית התימונים המורכבים. מתחילים אותו בטיסה ישרה, מבצעים את התימרון וחוזר רים לטיסה ישרה באותו הכיוון ממש. הכניסה ללופ מבוצעת במהירות גבוהה, משום שנדרש הרבה כוח לצורך עלייה אנכית מושלמת. צביקה נותן לי את הסטיק ומאשר לי לבצע את הלופ. עוד בתחילת הטיסה הסכמנו בינינו שהסטיק יעבור אלי בתימונים מסוימים, אבל לאורך כל הדרך תהיה לצביקה אפשרות מהירה לקחת בחזרה שליטה על המטוס, ובלי מאבק.

אנחנו טסים בכיוון צפון. אני מושך את הסטיק לכיוון הבטן בידי הימנית. בכל הכוח, רואה איך האף של המטוס עולה למעלה וחש כיצד אני הופך לחלק בלתי-נפרד מהכ"ס שלי. כשאני נכנס למשיכה, האופק נעלם מהעיניים ורואים רק את האף. העומס גבוה, ואנחנו נמצאים ב-3.5 ג'. אני מחזיק את הסטיק ביד ימין, אבל בשלב מסוים, כשאני מריגש, שהמטוס מושך חזק יותר ממני, אני מצרף גם את יד שמאל ומושך. האף עובר את זווית 45 המעלות מעבר לאופק, העומס נחלש קצת, ואנחנו נמצאים בירידה רכה למטה. המהירות עולה, ואם אני רוצה באמת לבצע לולאה מושלמת ולא, למשל, אליפסה, אני חייב לשמור על ההגה ולא לשחרר.

הגענו לזווית 180 מעלות, קו האופק הגיע שוב, ואפשר לסיים את העניין. אני ממשיך את התימרון, ומתייצב בחזרה בטיסה בכיוון צפון, שממנו התחלנו את הלופ. צביקה



מדינת ישראל

"אין מידה לאדם, טיבן גיי גולד,"
דביר, 1992, עמ' 386

מבנים פסיכולוגיים ופסיכומטריים נהוגים במערכות מיון רבות, כולל במערכת המיון לטיס. ספר זה מגולל את קורותיה של המדידה האנושית, שב ומנתח את הנתונים המצויים ביסודה וחושף בכך את המום הפאטאלי שלה. מסקנת הספר היא כי המדידה היא מעשה חברתי ברומה לכל פעילות אנושית אחרת. המספרים שיוצר המדע משקפים את התרבות שמסביבו וגם את המשפטים הקדרי מים הלא-מודעים של המדענים עצמם. המחבר מערער על נסיונותיהם של מערכות מיון לדרג בני אדם, כלומר, לקי בוע אמת-מידה להצבתם של כל הפרטים במעמד היאה להם בתוך טור אחד. הוא קורא תיגר על המדידה של האינטליגנציה כמספר אחד ויחיד של אדם. הוא קובע כי הנסיונות לכמת את האינטליגנציה כמספר אחד לכל פרט, למקמה במות, ולהשתמש במספרים הללו כדי לדרג בני אדם בטור אחד ויחיד של ערך, נכשלו והנציתו עור לות חברתיות הנוגעות לקיפוח גזעים, מעמדות ומינים. שם הספר נושא גם את מסקנתו העיקרית — אין מידה לאדם.

"מזימה — סיפור המזימה היהודית של היטלר,"
מיכאל ברוזר, 1992, עמ' 201

מיכאל ברוזר חושף את סיפורו המרתק של מרגל יהודי בשירות היטלר. ארנסט פאקנהיים, עזיר מספר 26336, נשלח ממחנה הריכוז דאכאו והוצנח בארץ ישראל שבשלטון הבריטים בתור מרגל גרמני. לכאורה, לא היה אדם מתאים יותר מארנסט פאקנהיים לשמש מרגל לטובת גרמניה הנאצית: הוא היה גיבור מלחמת העולם הראשונה, נאמן לגרמניה, דובר שפות ומורגל בני סיעות מעבר לים. מזלו הטוב, שעשה אותו ליהודי היחיד שהנאצים שחררו ממחנות המוות, התהפך עד מהרה: הכי ריטים תפסו אותו והוא וזהה בטעות בתור גנרל גרמני בכיר, הועמד למשפט צבאי ומעל ראשו ירחף גור דין מוות. בספר מופיעים תצלומים של מסמכים סודיים מגרמניה ומאנגליה של הביון הבריטי המתארים את פעילויותיו של המרגל.

"יסודות הפשיון — ממד תרבותי למדפיכה פוליטית," זאב שטרנהל, מרי שניידר, מאיה אשרי, 1992, עמ' 470

מחקר זה דן בתקופת העיצוב והגיבוש של המבנה האינטלקטואלי הפשיסטי כפי שהתפתח בזירה התרבותית הצרפתית-איטלקית. החוקרים מנתחים את הפשיון כתופעה תרבותית ופוליטית עצמאית הנושאת עצמה מבחינה אינטלקטואלית לא פחות מהסוציאליזם או הליברליזם. המחברים טוענים כי מי שמתעקש לראות בפשיון אך ורק תוצאה של מלחמת-העולם הראשונה או תגובה חריפה במיוחד מצדו של בעלי הרכוש לשורת המשברים שהתחוללו בעקבותיה, גורר על עצמו שלא להבין לחלור טין את אחת התופעות המרכזיות של המאה העשרים. המחברים דנים בספרם בהבדל שבין הפשיון והנציוזם. אמנם, קיימים יסודות משותפים לשתי האידאולוגיות, לשתי התנועות ולשני המשטרים אולם האנטישמיות אינה מהווה סימן היכר מובהק של הפשיון. לדעת המחבר, לעובדה שתורת הגזע רחוקה מלהיות רכיב הכרחי בפשיון בעוד שהיא תנאי הכרחי בנאציזם השלכות מרחיקות לכת. כאן טמונה, לדעתם, הסיבה לכך שתאוריה כללית למאחרת פשיון ונאציזם באריזה אחת, אינה אפשרית.

"חרב היונה, אניטה שפירא,"
עם עובד, 1992, עמ' 583

הרתיעה המסורתית של המנהיגות הציונית מפני זיהור יה עם ששון אלי קרב לא נבעה אך ורק מתוך ההכרה האור ניברסאלית בגנותה של המלחמה ובתפארת השלום, אלא ממערכי נפש עמוקים יותר. רתיעה זו נתנה ביטוי לסליד-תו של היהודי מפני השימוש בכוח. סלידה זו ביטאה מצרי אור היסטורית בת-ידורות ושיקפה את האתוס הרפנסיוני של האומה היהודית. הופעתה של התנועה הציונית הביאה לתמורה מהפכנית בהשקפה זו. ספרה של אניטה שפירא אינו מתיימר לחדש בכל מה שנוגע לעובדות היסוד, אך הוא מבקש לחדש באינטרפרטציה. בספר זה מנסה המחבר רת לעקוב אחר תגובתם של אנשים למציאות משתנה: כיצד פירשו את האירועים שלהם היו עדים וכיצד התמודדו עם התמודדות המתהוות במישור האידאולוגי, הפוליטי והנפשי. כיצד "גויסו" מיתוסים, סמלים, רטוריקה ושירה להנחלת האתוס החדש.

אחת המסקנות העולות מהספר היא, כי ככל שהמציאות אור הארצישראלית נעשתה מאיימת יותר, כן בלט הפער בין המסרים של האתוס הרפנסיוני לבין תביעות המציאות והתחזיקו העירעורים על המסרים ההומניסטיים שהמער-כת החינוכית עמלה לשכנע בהם את תניכיה. כיום, טוענת שפירא, מתקיימים זה בצד זה האתוס האופנסיוני שהיה לדומיננטי והמנטליות שנתרה לפליטה מן האתוס הרפנסיוני. הפחד מפני מזימות הגויים והתחושה, עתים נסתרת ועתים גלויה, ש"העולם כולו נגרד" הם פן אחד של מנטליות זו.

"נהרות של אש —

המאבק על המים במזרח התיכון, ארנון סופר,"
עם עובד, 1992, עמ' 258

מקורות המים, מפעלי המים והתמודדות המתרחשות בהם הינם נושא קבוע ומתמשך בסדר יומי של המזרח התיכון. מצוקת המים במזרח התיכון מחמירה והולכת ויש גם תחויות שכמות המישקעים באזור תלך ותפחת וכי הכצרות שפקדה אותו בשנות השמונים איננה בת חלוף.

המצוקה הזאת מעוררת עצבנות רבה ורגישות רבה בכל הנוגע למים. אחד הביטויים שלה היא הטענה, שישר אל מתכננת להשתמש או כבר משתמשת במי הליטני לצרכיה. ספר זה דן באפשרויות שיתוף פעולה בין מדינות המזרח התיכון בניצול מי נהרותיו הבינלאומיים.

לדעת המחבר, שיתוף פעולה מסוג זה יכול לשמש מנוף לפתרון סכסוכים פוליטיים. ואולם, מסקנת הספר היא פסימית: גם אם יהיה שיתוף פעולה לא יהיה בו כדי לפתור את בעיות המים של האזור, אלא רק לדחותן לזמן-מה. שיתוף הפעולה יוכל לדחות את האסון אך לא למנוע בעיקר אם ימשיך ריבוי האוכלוסייה בקצב של היום ולא תהיה פריצת דרך טכנולוגית במדינות האזור שתקטין את התלות במים ובהשקיה. מאחר שמדינות האר-זור לא ישלימו עם מצב זה של חוסר במים, צפויים באזור עימותים ברמות שונות של חומרה, אשר לוח הומנים שלהם קורלאטיבי לחומרת המצב באגני הנהרות. ככל שגדל מספר השותפות לנהר או לאגן הניקוז שלו כן גד-לים הסיכויים לפריצת סכסוכים רבים יותר ומורכבים יותר. במזרח התיכון יש סכסוכים רבים בנוגע לניצול מי הנהרות הבינלאומיים. הסכסוך המסובך ביותר הוא הסכ-סוך בעניין השימוש בנהר הירדן ויובליו, כי פתורנו כרוך בפתרון הסכסוך הישראלי-ערבי.

המחבר דן במידת התאמתם של כללי הלסינקי לפתרון סכסוכים בענייני מים באגני הניקוז של נהרות המזרח התיכון ובתוכם האם אפשרית חלוקה הגיונית והוגנת של מי הנהרות הבינלאומיים במזרח התיכון.

"שיקום למופת — מאבקם של נבי צה"ל לחיים חדשים,"
עורך: יהודה חשאי,

ההוצאה לאור — משרד הביטחון, 1992, עמ' 423

ספר זה מתאר את מאבקי השיקום של 54 נכי צה"ל, ביניהם גבי גרוון, עירית והרונן, יעקב העליון, סורין הרשקו, חנו פרנק ואביגדור קהלני. הדבר המשותף לכל הפצועים העובר כחוט השני בסיפוריהם, הוא הרצון העז לשוב לתפקד כרגיל וכוח הרצון המתגלה להם לראשונה במכוון לספר כותב העורך יהודה חשאי כי "הפצועים מת-מודדים עם עצמם ובעצמם, אך לא לבדם. הם זקוקים לעיר דור ולחידוש הקשר, כי השיקום הוא מסע ארוך, מסע של התגברות על חוסר האונים, על אובדן הביטחון, על השא-לות הקשות שאין להם מענה."

מעניין במיוחד הוא סיפורו של הנווט אל"ם אברהם עשהאל, שחור קטוע רגל מן השבי הסורי. מטוסו של עשהאל הופל ביום השני למלחמת יום הכיפורים בעת תקיפת סוללות הטילים הסוריות ברמת הגולן. לאחר השבי, חזר עשהאל לחיל-האוויר עם 80 אחוזי נכות ומאז שובו עשה שורה של תפקידים במערך התובלה. בין השאר פיקד על גמגת נווטים בבית-הספר לטיסה ועל בסיס עובד-דה.

"היו לי רגעים קשים שחרקתי שיניים," כותב עשהאל. "היה לי קשה וכואב, אבל אני עקשן. המערכת של חיל-האוויר תמכה בי."

"ירושלים של צבע, עודד פיינגרש,"
ספריית מעריב, 1992, עמ' 208

ירושלים נטלה תשעה קבין לא רק של יופי, אלא גם של ספרים ואלבומים. ודומה, כי בשנים האחרונות עוד גבר זרם ההוצאה לאור הקשור בעיר שחבורה לה יחדיו. ובכל זאת עודד פיינגרש, האמן שמאחוריו כבר רשימה ארוכה של אלבומי ספרים בנושאי ארץ-ישראל, לא היסס והוסיף לעימה את הכרך היפהפה שלפנינו.

הפעם חבש עודד פיינגרש, שנתגלה כבן ירושלים, דור רביעי, בעיקר את כובע הסופר ודבריו בשמונה פרקים מאירים עניינים, הן בצורה והן בתוכן, על תולדות ירוש-לים מימי היבוסים ועד ימי טדי קולק. והכל במזיגה אמנר תית מרחיבת עין ומרחיבת דעת.

הטקסט משולב, בעריכה גראפית ראוייה לציון, ב-400 תצלומי צבע מצוינים משל שמעון בשט.

"ספר לי על אל על," אורי יפה,
עלמה, 1992, עמ' 32

"ספר לי על אל על" הוא ספ-רון שכתב הקברניט הוותיק אורי יפה, ובו הוא מתאר טיסה שיגרתית של "אל על" מישר-אל לניריוק מזווית הראייה של ילד בשם גרב, הטס לרא-שונה בחייו. תוך כדי הטיסה מתוודע הילד הנרגש למכשיר רים השונים שבקוקפיט, לנוה-לי הדיבור בקשר, לדיאלוגים בין הטייסים לבין פקחי-הטיסה, לשדות-העופה של ארצות שונות, לנופי-העולם כפי שהם נראים מזווית מושב הנוסעים ול-היסטוריה של חברת "אל על".





מבצע: F-16

רק אם תחתום לראשונה במהלך **חודש ינואר '93**
על מנוי שנתי לבטאון חיל-האוויר, תקבל
במתנה את יומן חיל-האוויר החדש לשנת '93.



מנויים ותיקים יכולים
לרכוש את היומן תמורת 15 ש"ח בלבד



לכל מנוי חדש

שיגיע אליך כל חודשיים. וצ'ופר מיוחד: תיק מסמכים, סרגל וחוצצים. את ה-F-16 שהבטחנו תמצא בתוך היומן, והוא לא המטוס היחיד שמחכה לך שם...

במשך כל השנה תהנה מיומן מהודר ושימושי, מלא בעובדות, אירועים ותאריכים היסטוריים הקשורים לחיל-האוויר, וגם מבטאון חיל-האוויר עצמו,

בטאון
האוויר

כתובת:

שם ומשפחה:

מה עושים? ממלאים את הספה, גוזרים ושולחים בצירוף ההמחאה לפקודת בטאון חיל-האוויר. אל: בטאון חיל-האוויר ד"צ 01560 צה"ל

כן, אני מעוניין במנוי לבטאון חיל-האוויר וביומן. מצורפת המחאה ע"ס 65 ש"ח. **כן**, אני מנוי ותיק של בטאון חיל-האוויר ואני מעוניין ביומן. מצורפת המחאה ע"ס 15 ש"ח.



באויר העולם

עורר

"לוקהיד" רכשה את חטיבת הקרב של "ג'נרל דינמיקס"

מאוד של יכולת טכנולוגית מפותחת ורשת שיווק בינלאומית, המתפרסת על פני 62 מדינות. יש לה היסטוריה מפוארת משל עצמה, בעיקר בתחום מטוסי הביון: U-2 (המטוס, לא הלהקה), SR-71 "הציפור השחורה", והמפציץ החמקן F-117. מטוסים אלה מיוצרים במפעל לפיתוחים מתקדמים של החברה, הידוע יותר בכינויו "SKUNK WORKS".

במפעלה שבג'ורג'ה מיוצר מטוס התובלה המעולה C-130 הרקולס, המשרת גם בחיל-האוויר הישראלי. גם מטוסי התובלה הענקיים C-5 גלאקסי ו-C-141 סטארליפטר הם מתוצרת "לוקהיד".

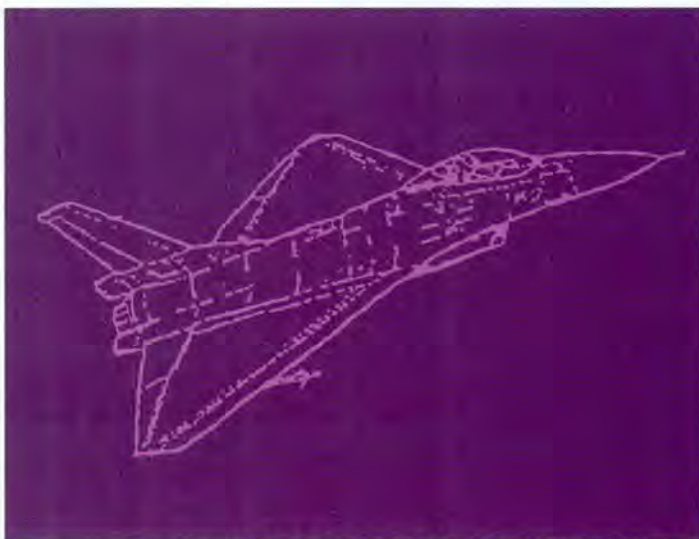
לחברה חטיבת טילים ומחקר חלל חזקה ביותר. היא אחראית לפיתוח וייצור הטילים הבאליסטיים של הצוללות האמריקניות: פולריס, פוסידון וטרירדנט. רק לאחרונה זכתה במיכרו לפיתוח מערכות התראה מוקדמת ועקיבה אחר טילים באלסטיים (FEWS) מטעם חיל-האוויר האמריקני. היא מובילה פרויקט להדגמת טכנולוגיות לפיתוח וייצור מערכת טילים לירידת טילים (THAAD), שתחליף את הפטריוט, ותהיה מסוגלת לייצר טיל במרחק של 100 מייל ממטרתו. החברה משתתפת גם בפיתוח תחנת החלל "פרידום".

"לוקהיד" התחייבה כי החטיבה בפורט וורת' תמשיך להחזיק בעובדים ובהנהלה הנוכחיים. "אולי תיקונים אדמיניסטרטיביים קטנים, בעיקר כדי למנוע כפילויות", נאמר לבטאון חיל-האוויר, "אולם ב-F-16 לא יגעו. לא יגעו בקו הייצור, לא יגעו בתוכניות, לא יגעו באנשים." "לוקהיד", אגב, מצפה להכנסות של 16 מיליארד דולאר מה-F-16 במשך שש השנים הקרובות, 10 מיליארד מכירות בחו"ל.

לישראל יש כמובן עניין מיוחד במיווג הזה. חיל-האוויר פיתח במשך השנים קשרי עבודה הדוקים עם "ג'נרל דינמיקס", בגלל הכמות הגדולה של מטוסי F-16 המשרתים בחיל.

למעשה, מתחרה "ג'נרל דינמיקס" בימים אלה ממש ב"מקדונל דגלאס", על מטוס הקרב הבא של חיל-האוויר הישראלי, והיא הציעה לחיל גרסה חדשה של ה-F-16, פאלקון 21. יותר מזה, החברה אף שוקלת לקנות של קו ייצור בישראל ל-F-16, כפוף לכדאיות כלכליות.

האם "לוקהיד" תמשיך לאמץ את התוכניות האלה? בוב סליימן: "מוקדם מדי להתייחס ספציפית לתוכניות. ראש מפעל המטוסים של 'לוקהיד', קן קנסטרה, יוצא בראש קבוצת לימוד לפורט וורת', ולאחר שיבדקו כל נושא על כל הביטוי, אפשר יהיה להסיק מסקנות מתאמות."



דגם ה"פאלקון 21" מתוצרת "ג'נרל דינמיקס": גרסה חדשה של ה-F-16

דינמיקס", וויליאם אנדרס, אמר במסיבת עיתונאים בושינגטון, כי "התעשייה הצבאית האמריקנית סובלת מיכולת יתרון מאסיבית. הגורל הזה התאים לתקופת המלחמה הקרה. עכשיו המלחמה הקרה הסתיימה. המיווג הוא הצער הראשון לקראת ראיצינאליזציה של התעשייה." כחוגים הכלכליים התקבל המיווג הצפוי בכרבה, ומניות שתי החברות קפצו בולטסטרס. הביקורת היחידה שהושמעה נגד המיווג באה מצד חוגים צבאיים, שחששו שהמיווג מקטין מאוד את הבסיס התעשייתי הצבאי של ארה"ב, ומציב בפני הפנטגון מנחר קטן בהרבה של יצרנים למערכות הגשק שלו.

בחוץ התעופה בארה"ב רווחו מזה חודשים אחדים שמועות, כי "ג'נרל דינמיקס" תרכוש את חטיבת המטוסים שלה. (החברה, אגב, מכרה לאחרונה את חטיבת הטילים שלה ל"ווי".) ברוח זו, היה מי שאמר, כי מה שהגיע את רעיון המיווג, היתה אזהרה של חיל-האוויר האמריקני, כי עלויות הפיתוח והייצור של מטוס הקרב העתידי, ה-F-22, ממריאות לשחקים. חיל-האוויר האמריקני דרש משלושת השותפות הראשיות בפרויקט, "ג'נרל דינמיקס", "לוקהיד" ו"בואינג" לצמצם עלויות, אחת יותר על רכישת המטוס. בשלב מסוים ביקשה "ג'נרל דינמיקס" לרכוש מ"לוקהיד" את חלקה ב-F-22, אולם "לוקהיד" סירבה, ואז הוצע, שדווקא "לוקהיד" תרכוש את כל חטיבת המטוסים — ו"ג'נרל דינמיקס" תסכימה. "לוקהיד" מביאה לחתונה נדונה מוצלחת

שוכנת חטיבת המטוסים הצבאיים, יצטרפו אל 71,400 העובדים של "לוקהיד". אולי מספרית אנחנו מספר שניים, אמר דובר ב"ג'נרל דינמיקס", אבל מבחינת החוסן התעשייתי והכלכלי שלנו, אנחנו מספר אחד — ובהפרש ניכר. ובכן, מעתה אמור: "לוקהיד F-16 פייטנג פאלקון". קשה להאמין, אבל ככה זה. מסורת מפוארת בת 50 שנה, של התייצבות בחוד החנית של התעשייה האווירית הצבאית האמריקנית, הגיעה לסיומה. אם הכל ילך כשורה — ולפי שעה אין שום סיבה להניח שמשוה יטרף את העיסקה הזאת, תחל חטיבת המטוסים הצבאיים של "ג'נרל דינמיקס" להתקיים בחודש פברואר 93.

בית היוצר לבי-36, המפציץ הראשון של חיל-האוויר האסטרטגי (שגם הוא כבר לא קיים יותר...), הברי-58, המפציץ העל-קולי הראשון בהיסטוריה, מטוסי הקרב הסילוניים המהפכניים F-102 ו-F-106, המפציץ היחיד מסוגו F-111, וכמובן, היהלום שבכותר — ה-F-16, לא קיים יותר. המכירה היא תוצאה מובהקת של העולם שאחרי המלחמה הקרה. ההיצע העצום של התעשייה הצבאית האמריקנית, שאף לפני שנים אחדות בקושי הרביק את הביקוש הגדול יותר של הפנטגון ושל צרכניות אחרות בעולם, מצא עצמו לפתע בחלל ריק. תקציבים מצומצמים וצרכים משתנים אינם יכולים לתמוך יותר במפעלי ענק. מי שלא יתארגן במהירות היום, אמר דובר ב"ג'נרל דינמיקס", "מצא עצמו מחר מחוסר עבודה".

"לוקהיד" רכשה את חטיבת המטוסים הצבאיים של "ג'נרל דינמיקס" במיליארד וחצי דולאר. העיסקה היא תוצאה מובהקת של העולם אחרי המלחמה הקרה; עולם שבו איבדו התעשיות הביטחוניות הכנסות פוטנציאליות אדירות. לגבי ישראל משאיר המיווג בין שתי החברות מספר שאלות פתוחות. מה יעלה בגורל חוון קו הייצור ל-F-16 בארץ? האם תהיה לעיסקה השפעה על דמותו של הפאלקון-21, הגרסה החדשה של ה-F-16? לפי שעה, דבר אחד ודאי: מעתה אמור: לוקהיד F-16, פייטנג פאלקון

אחרון לפידות, ניוירוק

"ב'לוקהיד" אין לפי שעה שום תוכניות לשנות את מערך היחסים עם הקולות הקיימים של "ג'נרל דינמיקס", ועד כמה שידוע לי, ישראל תמשיך לקבל מחטיבת המטוסים בפורט וורת' את אותו שירות שקיבלה בעבר. כך אמר לבטאון חיל-האוויר רוברט סליימן, דובר במטה חברת "לוקהיד" בקליפורניה, ביום בו נודע על אחד המיווגים המרעישים של עולם התעופה: תמורת 1.525 מיליארד דולארים במוזמן, רוכשת "לוקהיד" את חטיבת המטוסים הצבאיים של "ג'נרל דינמיקס". המיווג מעמיד את "לוקהיד" במקום השני בין יצרניות המטוסים הצבאיים באמריקה, במרחק קטן ביותר מהמובילה, "מקדונל דגלאס": שוויה של "מקדונל דגלאס" 6.6 מיליארד דולאר, ואילו "לוקהיד" החדשה: 6.4 מיליארד. המיווג גם מעניק לחברה, שהמטה שלה מצוי בקלבאסס, קליפורניה, שליטה על שני שלישים מפרויקט ה-F-22. 20,000 העובדים בפורט וורת', שם



באוויר העולם

שרון שדה



זוג מטוסי F-16 במהלך טיסת אימונים בארה"ב. ה-F-16 הוא, ללא ספק, מטוס הדגל של "גנרל דיינמיקס"

תעשיות ללא ביטחון

התעשיות הצבאיות בארה"ב עוברות בשנתיים האחרונות ועודעם קשים. עשרות אלפים מפוטרים ובעלי מיקצוע מצוינים פורשים מרצונם. חלקן של התעשיות עובר תהליך מכאיב של רהיארצון. אחרות מגלות עניין בתחומים חדשים, אך מתקשות לגייס מומחים מתאימים. פירוק בריה"מ ומדינות הגוש הקומוניסטי, והקיצוצים הגדולים בתקציב הביטחון האמריקני, אותתו לתעשיות בארה"ב כי תמו ימי הרווח של עידן המלחמה הקרה. מפעלים נסגרים ומפעלים אחרים, שנודעו במערכות הנשק שלהם, נמכרים כעת לכל המרבה במחיר. כך למשל, מכרה "גנרל דיינמיקס", עוד לפני פרוסום העיסקה עם "לוקהיד", חלקים גדולים ממפעליה ל"מארטין מארייטה", המייצרת, בין היתר, את מערכות ה-LANTIRN. מפעל אחד אפילו נמכר ל"אלביט". ראשי התעשיות בארה"ב העריכו זה מכבר, כי מספר מפעלים יעמדו בפני שינוי בעלות. חלקם יתמוזגו עם מתחריהם או שיסבו את קווי

הייצור שלהם למוצרים אזרחיים, למרות שערך נכשל ניסיון זה בארה"ב כשלון חרוץ.

עקב המצב הקשה, מתארגנות חלק מהתעשיות הביטחוניות לקראת מצב, שבו יאלצו להמשיך את הייצור של מערכות-נשק עיקריות, במקום להשקיע כספים בפיתוח דור חדש של אמצעי לחימה. צבאות ברחבי העולם מתקשים לשלם תמורת המערכות החדשות, שמחירן מרקיע שחקים. במקום זאת הם מעדיפים להמשיך ולהתבסס על הנשק שבידם, תוך כדי הארכת חייו המיבצעיים.

לחילופין, על התעשיות להתבסס אך ורק על מוצרים מצליחים, אשר סביר להניח כי הביקוש אליהם יימשך ואולי אף יגדל. למסקנות אלו הגיעה לא מכבר חברת "מקדונל דאגלאס", שהכריזה על גישה עיסקית רעננה יותר, תוך שינוי מקיף במבנה האירגוני שלה.

בבסיס השינוי שגיבשה בשנה האחרונה הנהלת "מקדונל דאגלאס", ניצבת הידיעה שתקציב הביטחון האמריקני ימשיך ויקטן בצורה דרסטית עד אל מתחת לקו 200 מיליארד הדולר

כבר ב-1995, כפי שחווה ג'ון קפלופר, סגן-נשיא החברה, המשמש כיום גם כמנהל אחת משתי החטיבות הצבאיות של הקונצרן.

לפיכך, הודרזה "מקדונל דאגלאס" להיפטר מחברת המסוקים שלה, שתעמוד בקרוב למכירה, וששת מפעלי הייצור העיקריים אוחדו לשתי חטיבות חדשות: החטיבה המורחית, בראשותו של קפלופר, הכוללת את מפעל מטוסי הקרב "מקאיר", מפעל מערכות הטילים ובינתיים גם את מפעל המסוקים, והחטיבה המערבית הכוללת את חברת מערכות החלל, חברת אלקטרוניקה, פרויקט מטוס התובלה העתיד C-17 ונישות צבאיות נוספות. בעקבות השינוי האירגוני יופטרו בשלב הראשון אלף עובדים נוספים, למרות שערך זה הצטמצמה החברה ברבע (מ-130 אלף עובדים ל-99 אלף עובדים מאז יוני 1990). בעוד ש"מקדונל דאגלאס" נותרה היצרן המוביל במיכרו הפנטגון והיצואן הביטחוני השביעי במעלה בארה"ב, עם מכירות שנתיות של 18.45 מיליארד דולר, הרי שהתחזיות לשנים הקרובות גורסות שדווקא הפרויקטים האזרחיים עשויים להאפיל על העיסקאות הצבאיות. עם זאת, קשה לומר שמצבה

של החברה רע בהשוואה ליצרניות אחרות. היא תספק 72 מטוסי F-15XP לערב הסעודית (והודות לכך לא ייסגר קו הייצור של המטוס), לפחות 110 מטוסי F-18 לפינלנד, שווייץ וכו' וכמה עשרות מטוסי-תובלה C-17 לצבא ארה"ב.

מצבה של חברת המסוקים MDHC מעניין במיוחד. תמוך רצון להמשיך אך ורק בקווי ייצור רווחיים, נולדה החלטה למצוא, ובהקדם, שותף עיסקי לחברת המסוקים או למכרה. זאת בהתחשב בכמויות המתמסעות והולכות של מסוקי אפאצ'י, שיוצרו לצבא ארה"ב והמיתון המתמשך בביקוש למסוקים האזרחיים מתוצרת החברה.

הנדבך האחרון בתוכנית היעול של "מקדונל דאגלאס" הוא קיצוץ חד בכמות הספקים וקבלני המשנה בשנים הקרובות: מ-2,850 עד ל-500 בלבד. אגב, קבלני-משנה ויצרני חוץ של "מקדונל דאגלאס" מייצרים כ-60 אחוז מכלל המוצרים של החברה, אשר רוכשת מהם רכיבים, חלפים וחומרים מגוונים בהיקף של כשלושה מיליארד דולר בשנה.

שרון שדה



באוויר העולם

"חמקנות" כמושגי מפתח

כאשר האויב מצויד באמצעי לחימה מונחים. אחד הפרשנים הרוסים ציין ביבוסת, כי "ההישגות המסורתיות על עוצמת מצבת הטנקים המפוארת של רוסיה, המונה כ־40 אלף טנקים, הינה חסרת־טעם בקרב המודרני, משום שטנקים אלה עלולים לעלות באש על־ידי מסוקי־קרב בתוך שעות."

* איכות מאפילה על כמות בכל מצב, אבל עדיף להיות מצוידים בה בכמויות משמעותיות אם רוצים לקצור את פרי עליונותה ויתרונותיה בשדה הקרב. במלים אחרות, אמצעי מכפיל־כוח רצוי יהיה בכמויות מסחריות. הגנרל וולאדימיר לובוב, שהיה רמטכ"ל הצבא הסובייטי, אמר כי "מלחמת המפרץ הדגימה שניצחון בלוחמה המודרנית אינו יכול להיות מובטח אך ורק על־ידי כמות, אלא בעיקר על־ידי איכות". הערה זו, מציינים מומחי "ראגד", יכולה להיחשב כיוצאת־דופן מפי מי שדגל בעבר בגישת הכוח המאסיבי, ואשר העדיף תמיד "הרכבה" על "חכם". כעת ניצבים קברניטי הצבא הרוסי בפני אתגר רציני בניסיונם לחקות מה שראו במערב.

מספר פרשנים רוסים אף העירו, בפתיחות ראווה לציון, כי הכוחות הסובייטיים היו עלולים להיכש ככוחותיו של סאדאם חוסיין, אשר נשען במלחמה על הדוקטרינה הסובייטית — אילו נקלעו למצב דומה. זאת בשל העדיפות המערבית ברמת האיומן של הפרט, טאקטיקות הלחימה והטכנולוגיה.

הנקודות הבאות מבטאות את הלכי הרוח הנוכחיים בצמרת הצבא הרוסי בעידן שלאחר המפרץ:

* גישת מיבצעי האוויר ההתקפיים חייבת לעבור בדיקה מחודשת ומעמיקה, לנוכח קשיי כוחות בעלות־הברית בנטרול עמדות מפתח בצבא העיראקי על־אף העליונות האווירית הבלוטת. כעת מייחסים הרוסים חשיבות גוברת והולכת לניהול מיבצע אווירי רחב־היקף וממוקד, שיאריך חודש לפחות, כנגד אויב, שעדיין לא זוהה. למודיעין תהיה חשיבות מיוחדת בהצלחת מערכת אווירית כלשהי כנגד אותו אויב.

* סטלת' (חמקנות) יהיה מושג־מפתח בקרב העתיד. לאחר מלחמת המפרץ נסתמנה מגמה בחוגים סובייטיים מסוימים לזלזל ביתרונות הטאקטיים שהציע ה־F-117 בימים הראשונים של מלחמת המפרץ. עם זאת, החריפים שבמנתחים הצבאיים ברוסיה לא יכלו להתעלם מהדעתו של מפקד חיל־האוויר האמריקני, גנרל מריל מקפיק, שאמר בעקבות מלחמת המפרץ כי: "חיל־האוויר האמריקני יתקשה לרכוש א־יפאם מטוס־קרב, שלא ייכלול חמקנות (אשר תאפשר לו חתימת מכ"ם נמוכה). ומובן מאליו, שגם חילות־אוויר אחרים יגיעו לאותן מסקנות."



תיוזה זו באה לידי ביטוי מובהק בהערכה של מייג'ור־גנרל וולאדימיר סליפשנקו, חוקר צבאי בכיר במטה הכללי הרוסי, על שדה הקרב העתיד. הלה ציין, כי כאשר אמצעי־לחימה עתירי טכנולוגיה (כדוגמת המ"ם, טילי שיט וכד') באים לידי שימוש נרחב, כפי שהיה במלחמת המפרץ, הופכות יחידות צבא רבות למיותרות. בניגוד לעבר, הוא מוסיף, לא יהיו עוד קווים קרמיים, חזיתות או אגפים במלחמות העתידיות ושטח האויב יהפוך, במקום זאת, לאוסף של "מטרות ואי־מטרות". המלחמה, לדבריו, תערב שימוש מאסיבי של טכנולוגיה מתקדמת, תסתים במהירות, והחשוב ביותר: לא יהיה צורך בהכרח בכיבוש שטחי אויב כדי להכניעו.

* טנקים ורכב קרבי משוריין חשופים לאיום קיומי מתמיד, כאשר לצד השני שליטה מהאוויר — ועל אחת כמה וכמה

כשלעצמם, אלא העדיפו לנתח את תרומתם מפרספקטיבה רחבה קצת יותר: השלכות קיומם של אמצעים אלה על עצם ניהול הקרב ותוצאותיו. חוקר צבאי בכיר, מייג'ור־גנרל וורובייב, טיפק דוגמה מאלפת לראייה זו באוגוסט 1991. במטרה להאיר את המאפיין העיקרי של המלחמה, ציין וורובייב כי "בפעם הראשונה בהיסטוריה, הבחנו במקרה, שבו כוחות קרקעיים גדולים במיוחד (למעלה ממיליון חיילים) מצאו עצמם לפתע כמי שאינם מסוגלים למלא כראות את תפקידם בקרב". וורובייב התייחס לכוחות העיראקיים ולכוחות בעלות־הברית כאחד. הוא אישר, גם אם במרומו, כי החימוש המונחה המדויק (חמ"ם), המשוגר מן האוויר, הינו הגורם הדומיננטי ביותר בקביעת תוצאות הקרב הסופיות, אישור שהיה בבחינת חיזוק חיובי לדוקטרינה שבה נקטו האמריקנים.

כתוצאה מהניסיון שהצטבר בעקבות מלחמת המפרץ התוו המומחים הרוסים את הלקחים הבאים:

* טבעו של הקרב המודרני השתנה באופן ראדיקלי ממה שהיה ברור ומובן מאליו לפני מספר שנים. מסקנה זו השתקפה, בין היתר מהערתיו של וורובייב על החשיבות הגדלה והולכת של עוצמת־אש על־פני תימונים קרקעיים, והשפעתן של טכנולוגיות חדשות (כגון נשק מונחה) על עיצוב פני הקרב.

מסקנה זו עולה ממוחקר חדש הבוחן את מלחמת המפרץ מנקודת המבט של בריה"מ לשעבר. רטרוספקטיבה במלואות שנתיים למלחמה, ששינתה את כללי המשחק גם אצל הרוסים

הפרשנים המובילים במוסקבה הגיעו למסקנה נחרצת, כי מלחמת המפרץ לא נסבה על אמצעי־לחימה או טכנולוגיה בלבד. לדבריהם, המלחמה היתה ביסודה פועל־יוצא של הסכמה רב־לאומית, אשר מילאה בעיקר מטרות פוליטיות של מנהיגי המדינות השונות שהשתתפו במלחמה, אשר החשיבו עצמם כנציגי העולם הנאור במלחמתו נגד כוחות החושך, קרי עיראק, המאיימים על שלימות העולם החופשי. כוחות הצבא, שנשלחו להגנת כוונות, נתפסו כמוציאים לפועל, אליבא דהשקפה זו, של היעדים הפוליטיים הללו. ניתוח, שערך מכון המחקר האמריקני "ראגד" בשנה האחרונה על התייחסותם של מומחי הצבא הרוסי ופרשנים ביטחוניים במוסקבה למלחמת המפרץ, העלה כי הם נמנעו מלהתמקד באמצעי הלחימה



משווח קדוב: מטוסי F/A-18 היוו את חוד החנית של הצי האמריקני במלחמת המפרץ



באוויר העולם



תיאבון בלתי־נלאה: רכישת מטוסי המיראז' 2,000 היא חלק קטן במסע ההתחמשות הטייוואני

מיראז'ים לטייוואן

טייוואן תרכוש 60 מטוסי מיראז' 2000 מתוצרת "דאסו" בהיקף של כ־3.8 מיליארד דולאר, כולל טילי מאטרה מדגם MICA ומאז"ק-2. המשלוחים הראשונים יחלו ב־1995.

המשאומתן בין הצרפתים והטייוואנים נמשך כבר קרוב לשנה בחשאיות מוחלטת, כדי להימנע מקונפליקטים מיותרים עם הסינים, המתנגדים נמרצות להתחמשותה המואצת של טיוואן. עקב זאת, נדרשה התערבות של הנשיא מיטראן, שהשתדל אצל הסינים כדי לאפשר את העסקה ואף שיגר אליהם את שר התעשייה הצרפתי.

למרות הסיכון שבצינון היחסים בין שתי המדינות, צידדו שרי ההגנה והתעשייה של

צרפת בכיצוע העסקה, לנוכח העובדה שהתעשיות האוויריות בצרפת, ובראשן "דאסו", עלולות לפטר כרבע מכלל המועסקים אצלן (32 אלף עובדים) בשנתיים הקרובות עקב קיפאון מתמשך ביצוא. המתנגד העיקרי היה משרד החוץ הצרפתי, שחשש להחרפת היחסים עם סין.

המיראז' 2000 הוא מטוסי־קרב רב־משימתי מתקדם, המפתח מהירות מירבית של 2.2 מאך.

המטוס בעל יכולת יירוט משופרת, המאפשרת לו לטפל במספר מטרות בו־זמנית. גירסת ה־5 היא גירסת־יצוא חדשה, שבפיתוחה השקיעו "דאסו" וקונצרן הענק "תומסון־CSF" כ־800 מיליון דולאר. תא הטייס מכיל צגים רב־תכליתיים (גלאס קוקפיט) ותצוגה עילית הולוגראפית

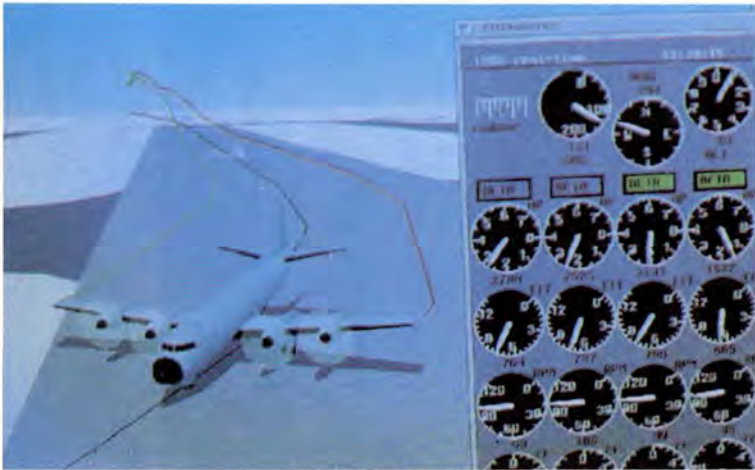
מפיתוח "תומסון". עיסקת הענק גואלת את "דאסו" מיובש בהזמנות למטוסי המיראז' 2000, הנמשך מאז 1987. המצב של "דאסו" היה גרוע כל־כך, שרק בעקבות איום שהועלה בשנה שעברה לביטול פרויקט השיפורים של המיראז' 2000, הסכים חיל־האוויר הצרפתי (שהחליט לא לרכוש מטוסי מיראז' 2000 חדשים) לשפר 37 מטוסים מיראז' 2000 מהמשלוחים הראשונים שקיבל לתצורת ה־5 המשופרת.

כמדינה בעל יתרות מטבע החוץ הגדולות ביותר בעולם (79 מיליארד דולאר), הרשתה טיוואן לעצמה לשחק את תפקיד הגביר העשיר. בשנתיים האחרונות פתחה במסע רכש רחב־היקף, אשר עורר את יצרניות המטוסים השונות לפתוח במסע חיזורים נמרץ אחריה. גם התעשייה

האווירית השתתפה במירון הטייוואני. אולם התברר, שבעוד בארץ טיפחו תקוות לעיסקת־ענק, הרי שהטייוואנים עצמם לחצו על כל החזיתות כדי להשיג את ההצעות הטובות ביותר. כך קרה, שנשיא ארה"ב, ג'ורג' בוש, הסכים לספוג טרם הבחירות את זעם הסינים ובלבד שבפורט וורת', שבה מייצרים את ה־F-16, לא יפוטרו אלפי עובדים. בוש אישר בהחלטה היסטורית למכור כ־150 מטוסי F-16 מתוצרת "ג'נרל דיינאמיקס" מדגמים A ו־8, שאותם הגדיר "בעלי אופי הגנתי". למרות שגורל העסקה עם האמריקנים אינו ברור עתה (והטייוואנים העדיפו את המיראז'־5 על פני הדגמים הפשוטים יחסית של ה־F-16, שהוצעו להם), קיימת אפשרות, בכל זאת, שהטייוואנים עשויים לבחור גם ב־F-16.



באוויר העולם



אסון משוחרר: דחף איסימטרי גרם לאיבוד השליטה במטוס התובלה הקנדי (שבתמונה)

שיחזור תלת־ממדי לתאונות אוויר

לרשות חוקרי התאונות בחיל־האוויר הקנדי עומרת מערכת תלת־ממדית לפיענוח תאונות המאפשרת להם להפוך לעדייראיה לתאונות.

חוקרי תאונות־אוויר בחיל־האוויר הקנדי משתמשים במערכת ממוחשבת חדשה בעלת יכולת הצגה תלת־ממדית, המאפשרת לשחזר את מהלך התאונה בהסתמך על פיענוח המידע שנאסף מ"הקופסה השחורה". בעזרת אמצעי עיבוד והמחשה מתקדמים, מתקבלת תמונה מרשימה, רבת־עוצמה, המתארת את מהלך ההתרחשויות שהובילו לתאונה ומסייעת למהלך החקירה.

המערכת כה חזקה, עד שהחוקרים עצמם הופכים לעדייראיה, כשהם צופים בתימונה המטוס ושומעים את קולות אנשי הצוות, שהוקלטו בתא הטייס. לוח נפרד מציג את הנתונים, שנרשמו על־גבי השעונים והמחוונים השונים בקוקפיט. בעזרת יכולת עיבוד גבוהה, ניתן לבחון את מהלך התאונה מזוויות שונות — ממבט על, מהצד וממבט חזיתי, וכן מנקודת המבט של הטייס, הנוסע ואפילו של צופה מהקרקע.

ראשי מינהל התעופה בקנדה ובארה"ב מצאו את המערכת החדשה, ADAAPS שמה, כמכשיר חיוני ביותר עבור חוקרי תאונות־אוויר. אולם, למרות המחמאות, אין המערכת נטולת פגמים. החסרון המשמעותי ביותר שלה, אומרים המפתחים, הוא שאין המדובר במראה האמיתי של שלבי התאונה, אלא ברצף מסוים של תמונות, שנוצרו על־סמך פיענוח נתוני מכשירי הרישום וההקלטות של המטוס. התצוגה הגראפית עלולה להיות נאמנה רק לנתונים עליהם היא מבוססת ותורלא, וידוע שהפיענוח עצמו אינו מושלם. כבר אירע שעל־סמך פיענוח שגוי נתקבלו מסקנות מוטעות — קל



תרמית החלל הגדולה

בגיליון הקודם דיווחנו על התקלות בטלסקופ האבל, ששוגר לחלל באפריל 1990, לאחר שהושקעו בו כמיליארד וחצי דולאר. כזכור, מייד לאחר השיגור, שנעשה בעזרת מעבורת־חלל, התברר שהטלסקופ אינו מסוגל למקד את עדשותיו.

עכשיו מתברר, כי בחודשים האחרונים חשפה סוכנות החלל האמריקנית נאס"א ראיות לפיהן אפשר אולי לכנות את ייצור הטלסקופ כ"תרמית החלל הגדולה" בהיסטוריה. מאז שנתגלה המחדל בביצועיו של הטלסקופ, ניהלה נאס"א חקירה סמויה וגלויה, שהעלתה חשדות כבדים כלפי יצרנית המראה הגדולה, הממוקמת במרכז העדשות של הטלסקופ. לפי החשדות, ידעו היצרנים כבר לפני 11 שנים, כאשר החלו בייצור הניסיוני של המראה, שהיא סובלת מפגמים — אותם פגמים שנתגלו לימים, כאשר שוגר הטלסקופ לחלל.

הפגמים התבטאו בכך שהמראה לא תיפקדה כלל בחלל ולא היתה מסוגלת למקד את עצמה. התמונה שנתקבלה במרכז הבקרה בכדור־הארץ היתה מטושטשת ורק בעזרת טכניקות עיבוד מחשב מסובכות ניתן היה לשפר אותה במעט. אנשי נאס"א גילו צילומים מרשימים של הניסוי, שנעשה על־ידי יצרני המראה ב־1981, ואשר הוכיחו כבר אז את הפגם. אולם, ראשי החברה חשודים ש"טיפלו" בצילומים הללו כדי ליצור רושם שהמראה פועלת ללא פגם.

נאס"א סבורה, שראשי החברה — שהיתה אז בבעלות "פארקין אלמר קואופרייטש"ן" וזאז נמכרה ל"ג'נרל מוטורס" — הסתירו בודון את הפגמים מוחשש שהפרייקט ייקר יילקח ממנה. בעקבות מימצאים אלה בוחן משרד המשפטים האמריקני הגשת תביעת ענק נגד "ג'נרל מוטורס", שגם כך נמצאת בקשיים. ככל הנראה, תדרוש ממשלת ארה"ב פיצויים מהחברה על כשלון פרויקט הטלסקופ.

וחומר כשמדובר בהדמיה גראפית של מהלך ההתרחשות.

למערכת יש תפקיד חשוב במניעת תאונות בקנדה. לאחר חקירת התרסקות או כמעט תאונה, מקליט חיל־האוויר הקנדי את מהלך השיחזור על גבי קלטות וידאו ומפיץ אותן לטייסות השונות כחומר־הסברה לשיפור המודעות לבטיחות טיסה. התמונות הדראמטיות יעילות יותר מכל תצלומי VTR או שיקופיות, שבהם משתמשים כיום.

ADAAPS פותחה על־ידי מועצת המחקר הלאומית הקנרית, מכון למחקר בתחום האירוספייס. חברת פיתוח תוכנה קנרית, "קינטיקס", סייעה בשלב הכתיבה של התוכנה, שנכתבה בשפת C. התוכנה עצמה מכילה 120 אלף שורות מקודדות והיא דורשת עוצמת מחשב של מחשבי־מני, בגלל גודל הנתונים. לצורך הצגת המידע בצורה אותנטית ותלת־ממדית, נדרשים מסכים בעלי כושר הפרדה גבוה במיוחד (VGX). כדי להתחיל במלאכת התיכנות יש

לסיים תחילה את שלב פיענוח הנתונים. כיום ידוע על לפחות 20 סוגים של "קופסאות שחורות", הנמצאות בשימוש הקנדים ואשר מקליטות מידע בצורות אגירה שונות (דיגיטלית או אנאלוגית). היצרנים של קופסאות אלו סיפקו למועצת המחקר הקנרית את כלי הפיענוח הנאותים, ולאחר־מכן מעובדים הנתונים באמצעות מחשב NCR לכלל רצף אחד, המוזן ל־ADAAPS.

"הקופסאות" הפשוטות ביותר מתעדות חמישה פרמטרים בלבד, וחלקן אינן טורחות אפילו להקליט את מצב הטיסה של המטוס (ATTITUDE). מצד שני, מתעדי הטיסות של מטוסי האירבוס ואגריס נתונים של לא פחות מ־500 מדרים שונים, כולל מצבם של 400—500 מתגים (האם הם ON או OFF). מרגע שהמידע מפוענח ומאוחסן בדיסק, נכנסת לפעולה מערכת ההרמיה.

השלב הבא הוא בחינת אמינות הנתונים המפוענחים, שהרי אין טעם בעיבוד גראפי לנתונים שאינם סבירים. המערכת דוגמת את הנתונים ובו בזמן דואגת ל"שפץ" או להשלים נתונים שפיענוחם נפגע, בהסתמך על חישובים מורכבים.

החוקרים אוספים בינתיים מידע ממירב המקורות האפשריים, כדי ליצור תמונה מצב מליאה ככל האפשר. המערכת בנויה כך, שניתן להזין אותה במקביל ממספר ערוצי מידע, לשלב ביניהם ולערוך את ההעלבות המתאימות, המאפשרות לה לפסול מידע שאינו רלוואנטי או מהימן. כך, למשל, ניתן להוסיף את התמונה האווירית שנתקבלה ממערכות המכ"ם של מגדל הפיקוח הקרוב בזמן האירוע, מידע מלוויינים ועדויות ראייה ושמיעה. כללית, מערכת כזו מסוגלת להיות כלי ביקורתי ממדרגה ראשונה, היוצר בסופר־שלידבר תרחיש סביר והגיוני של מהלך האירועים, שלב אחר שלב.

לפני שלב האנימציה הגראפית, מחשבת המערכת את נתיב הטיסה על־סמך מקורות אלה. כדי להתאים את מראה המטוס



17, מטוס התובלה העתידי של חיל־האוויר האמריקני מתוצרת "מקדונל דגלאס", ערך לאחרונה ניסויי טיסה מתקדמים לקראת קליטתו. בתמונה: המטוס הראשון מקריהיצור של ה־17C מתכוון לביצוע ניסוי של תדלוק אווירי ממטוס KC-135



באוויר העולם

ננעלתי / יגאל בריאון

הספציפי, מצוידת המערכת בספרייה עשירה של תמונות של כל מטוסי חיל-האוויר הקנדי, ושל מטוסים אורחיים. ניתן לקודד כל מטוס חדש בצורה תלת-ממדית באמצעות סורק (סקאנר). כמרכז מאחסנים במערכת מפות בקניימורה שונים של צפון-אמריקה וניתן להוסיף באותה שיטה גם מפות של אזורים אחרים בעולם, לפי הצורך.

העיבוד הגרפי ניתן לשינוי בהתאם לדרישות הצוות החוקר. אפשר להציג את מראה המטוס ותמונות מתוך שטחי תא הטייס, או להתמקד בוויזואליזציה מסוימת לפי בחירת החוקרים. המראה האחרון, שנבחן באמצעות המערכת, הוא סיפור ירידתו מהמסלול של מטוס אורורה קנדי. באמצעות המערכת התברר, שהתאונה אירעה כתוצאה מתקלה במנועים מס' 3 ו-4, שיצרה מצב של דחף אסימטרי ואיבוד השליטה על המטוס, מצב דומה מאוד לזה שגרם להתרסקות מטוס המיטשן של "אליעל" באמסטרדם.

יצירת הדמיה גרפית תוך זמן קצר עשויה לקדם מאוד את החקירה. במקרה הטוב ביותר, כאשר המידע מופענח כהלכה (כמיהה שתייעוד נתוני הטיסה לא נפגע כתוצאה מהתאונה) ניתן לסיים את מלאכת השיחזור תוך ארבע שעות. במקרים פחות טובים, אורכת מלאכת השיחזור שבועות.

פיענוח מיידי עשוי להצביע על כיווני מסקנות נכונים, ולבלט הנחות לא מבוססות, או כאלו המבוססות על שמעויות וחלקי מידע. יתירה מזו: למימד הזמן חשיבות כפולה ומכופלת, משום שפיענוח מוקדם יאפשר להצביע על חלקים או אזורים מסוימים במטוס הטעונים בדיקה קפדנית יותר כטרם יאבדו פיסות-מידע חיוניות עקב חיפוש ניצולים (מצב העלול לשנות, למשל, מיקום של שרידי המטוס).

ככל שנאגרים נתונים רבים יותר, כך נדרשת עוצמת מייחשוב גדולה יותר כדי ליצור את הדמיה הגרפית המתאימה. המערכת מסוגלת להציג רצף של עשרה פריימים בשנייה והדבר דורש עוצמת עיבוד של 100 MIPS.

מרבית מטוסי הקרב הקנדיים מצוידים במתערי נתונים או בהקלטות של קולות תא הטייס. מפתחי מערכת הפיענוח הצליחו לשחזר את שלבי הטיסה באמצעות מערכת תיעוד נתוני תחזוקה. הקנדים גם מקליטים את קולות הטייסים בעוד שמצלמת וידאו מתעדת את הנתונים הנאגרים על-גבי התצוגה העילית. בדרך זו ניתן לנתח קרבות-אוויר ולהצביע על מצבי סיכון (פעולה דומה לזו הנעשית על-ידי מיתקן תחקיר קרבות-אוויר של חיל-האוויר). ל-ADAAPS יש פוטנציאל רב. כך, למשל, מתכוונים מפתחי המערכת להזין את המידע המשוחזר על-ידי ADAAPS למרמטה-טיסה. פיתוח המערכת יושלם באמצע השנה הבאה, אולם, הקנדים אינם שוקלים להשכיח לגורמים זרים, למרות פניות שכבר שהגיעו אליהם.

מקדונל דאגלאס ממשיכה להפתיע

סדרת המודעות המציגות של מקדונל דאגלאס ממשיכה. אחרי ה-F-18, והאפאצ'י ושות' מגיע ה-C-17 בגדול. שלושה עמודי צבע נדרשו למקדונל דאגלאס כדי להכניס את הענק הזה למודעה אחת, והם עשו זאת בדרך מקורית ויוצאת-דופן.

בעמוד הראשון מתוך השלושה, המופיע כפתיה לסדרה, אתה פוגש את ה-C-17 ככדי-המשקל, פנים אל פנים, עומד מוכן בעמדת המראה. באופן טבעי טוטת כנפיו הרחבה אינה נכנסת בכל רוחב העמוד. הכותרת אינה מסגירה עדיין את הצפי בעמודים הבאים: "עמוד זה אינו גדול



שוב אתה בצרות

אבל כרגיל תצא מכל מצב בעזרת מקדונל דאגלאס, יצרנית המטוסים האמריקאית. מודעת המשך לסדרת מודעות "מצבי הלחץ" של מקדונל דאגלאס מוקדשת הפעם ל-F-15E: "אתה מתקרב למאך 1, חשיכה מוחלטת, גובה 200 רגל. כותרת מלחיצה כהחלטת. בתמונה F-15E מצויד מכף רגל ועד ראש, בוויזיה הטיה די מפיחידה, בגובה 200 רגל כלילה חשוך ומאיים.

אות הדריגה מגיע מכיוון הטקסט המנוסח כך: "אין בעיה — אתה יושב ב-F-15E של מקדונל דאגלאס — מטוס קרב בעל אוויוניקה מתקדמת ביותר, המאפשרת לך לטוס בביטחה, במהירות מרהימה בגובה אפסי. F-15E, מטוס הקרב

מספיק בכדי להכיל את תכונותיו הרבות של ה-C-17."

מסוקרן מספיק אתה הופך דף לעמוד הבא ושם, על גבי עמוד כפול, ניצב ה-C-17, הפעם בחשיפה מלאה, בכל הדרו, מקצה לקצה. הכותרת מספקת את התשובה המפתיעה ביותר: "אבל הוא יכול בקלות לנחות על העמוד הזה."

ואם קשה לך להאמין או להבין, תקבל את ההסבר המשכנע ביותר בגוף הטקסט: מסלול באורך 3,000 רגל, זה כל מה שנחוצ לנעק הזה כדי להמריא או לנחות. ה-C-17 הוא מטוס התובלה היחיד שיש לו תע"ל (HUD) המסייע לטייסו להנחית אותו בדיוק בנקודה שיבחרו על המסלול... ובכלל, ה-C-17 הוא מספיק "גדול" כדי להיכנס למצבים ומקומות לחוצים ביותר...

הרבי-תכליתי אשר השמיד משגרים וטילי סקאר במלחמת המפרץ" (אכן ניסוח זהיר ולא מחייב).

וכך ממשיך הטקסט ומפליג בשבחי ליון המטוסים המוצלחים של החברה עד לסיסמה החותמת "מקדונל דאגלאס מעל ומעבר בביצועים". על כך ניתן אולי להתווכח. אך בשתי המודעות האחרונות, ללא ספק הפגינה החברה ביצוע מושלם.

בבית יש לו יגואר

לטייס המופיע במודעת "גרמין" יש בוודאי מכונית יגואר יוקרתית בחצר. מוכרת לכם כוודאי המרבקה השוכנה, שנהגי מיני מיינור מתוסכלים אוהבים להרביק על החלון האחורי, המכריזה בגאווה 'המכונית השנייה שלי היא יגואר או רולסרויס'.

"גרמין", המתמחה במוצרי אוויוניקה ואלקטרוניקה מתוחכמים, הרביקה לעצמה נוסח דומה ככותרת למודעה: "המטוס הנסען שלי הוא קונקורד", אומר הטייס הנשען בנושלתיות מופגנת על חרטומו של פייפר.

וזו אינה בדיחה. "אני מטיס קונקורד", אומר הטייס, "בין אירופה לצפון אמריקה. בזמני הפנוי אני טס גם על הפייפר-סרטוגה הפרטי שלי. בשניהם אני משתמש ב-GPS-100, מערכת הניווט המושלמת של גרמין... אולם גם אם אין לך קונקורד בבית, וכנראה שלא תטיס אותו אי פעם, תוכל בכל זאת ליהנות ממערכת הניווט של גרמין גם במטוס שלך."





באוויר העולם

מישהו מטפל בכך

מלבד ג'קווי, מציעה כיום המחלקה הראשונה במטוסי הנוסעים כמעט כל מה שאפשר להעלות על הדעת: טלפון, פאקס ומערכת וידאו אישית

שמרבית המטוסים של חברה זו או אחרת יצוידו במיכשור המתאים. אראז תצנח עקמת המכירות בחזרה.

טעם בררני

ככל שמערכות וידאו-אודיו נכנסות לשימוש מוגבר וחברות חדשות מציעות טכנולוגיות מתקדמות יותר, כך משתנה טעמו של הצרכן. הוא נעשה בררן וקפדן יותר. בד בבד משתנים גם הצרכים. חברות העופה רבות החלו להתקין... טלפונים. בתחילה רק מכשיר אחד או שניים במטוס, ובהמשך — ככל מושב. השלב הבא יהיה, ככל הנראה, תא-שליטה מרכזי, הכולל טלפון ומערכת אודיו-וידאו משולבים ומרבית המומחים תמידיים ש"התגיגה" הטכנולוגית לא תסתיים כאן. גישות שונות נוסו במהלך השנים כדי לדעת כיצד לקלוע לטעמו של קהל רחב ככל האפשר. החל מניסיונה של חברת "וירג'ין אטלאנטיק", שהציעה מערכות טלוויזיה אישיות מתוצרת "סוני" (ווסטמן) לנוסעי המחלקה הראשונה, וכלה במערכות וידאו אינטראקטיביות, המאפשרות בחירת סרט מתוך ספרייה של כאמה סרטים נבחרים, ושליטה על הנעשה במסך בעזרת שלט אינטגרלי. אגב, שפני הניסיון הטבעיים לבחינת שיפורים למיניהם הם, בדרך כלל, נוסעי המחלקה הראשונה. הריצה הרווחת היא, שתוך זמן קצר יוצב מסך בכל מושב. כך, למשל, הוזמנה מוצרי דיוטי פרי מהמושב (על-ידי הקשה של הפריטים המבוקשים על גבי המסך), תחסוך את מסע העגלות בין המושבים.

היצע מבלבל

כמה בעיות מעיבות, בכל זאת, על שלמות התמונה. מורכבות התיפעול, למשל. "הם בין כה וכה מבולבלים", אומר נשיא

שבע חברות אלקטרוניקה מציעות היום מערכות-בידור לחברות-העופה הגדולות בעולם. למרות התחרות, הרי שעל ארבעה נושאים מסכימים הכל: חברות-העופה משקיעות היום אמצעים רבים בפיתוח הנוסעים. הרייזה למערכות-בידור ממוחשבות אישיות מתרחבת, אבל צרכי השוק קטנים מדי מלקיים את כל שבע החברות, ולכן רק ארבע ישרדו בסופר-שלב.

עבור חברות-העופה עצמן, אין מרוכר במותרות, אלא בעיקרון פשוט של היצע וביקוש. מה שיש למתחרה שלך, נדרש, כנראה, על-ידי הנוסעים, קרי הלקוחות, ואם אינך רוצה לאבד אותם, מוטב להשקיע 5,000 דולר כהשקעה חרף-פעמית לצורך התקנת ציוד וידאו אישי לכל מושב, מאשר לתת לנוסע סיבה לעבור לחברת-העופה אחרת.

מרבית החברות מסכימות, שהיקף המכירות בשנים הקרובות יתקרב ל-300 מיליון דולר לשנה עבור רכישת מערכות אודיו-וידאו. אך היקף זה עשוי אף לגדול אם, למשל, יחליטו חלק מהחברות להתקין מערכות מתוחכמות אלה גם במטוסים רחבי-גוף הטסים ליעדים קצרי-טווח יחסית. עם זאת, תעשיות האלקטרוניקה אינן משלוח עצמן. עקומת המכירות תידמה לעקומת-פעמון קלאסית: בתחילה הוזמנות מועטות יחסית, כדי לראות איך המערכות משפיעות, ואז יתגבר שטף ההזמנות עד



סופר קונקורד: מטוס הנוסעים העתידי מפותח בשיתוף עם נאס"א, ומכיל את כל הפינוקים

המוצרים המבוקשים באמצעות מסך הטלוויזיה האישי שלו ויקבל אותם עם רדתו מהמטוס ממחסן מיוחד הנמצא בשדה התעופה.

יש לכך יתרון: לנוסעים תהיה מוטיבאציה גבוהה יותר לקנות בנוחיות רך המסוף האישי. תהליך הבחירה, שיתאפשר לאורך הטיסה עצמה, גם יסייע להם להעביר את הזמן בצורה מעניינת יותר. יתירה מזו: ניתן יהיה לשכור שירותים מסייעים מתוך כורסת הנוסע, על-ידי העברת כרטיס-אשראי בחריץ המותקן במערכת האינטראקטיבית. לשכור רכב, למשל, מהמטוס. לפני שתנחת כבר תמתין לך מכונית מצוחצחת בשדה היעד. חברת התעופה תהנה, כמובן, מעמלת תיווך. החברות מודעות לכך שנפתחה בפניהם נישא חדשה לחלוטין.

אגב, גם "אליעל" תתקין במושביו מטוסי הבואינג 747-400, שיצטרפו אליה בשנתיים הקרובות, מערכות מידע ובידור אישיות לנוסעים. בכך תהיה החברה בין חברות-התעופה הראשונות אשר מציעות שירותים אלה לנוסעים.

חברת "סוני-טראנסקום", ג'ון לאנדסטרום. "ראיתי כבר אנשי עסקים אמריקנים עשירים, שאינם מסוגלים לתפעל את מכשיר הטלפון שבמטוס. כך, שכל הסבור כי הנוסע הממוצע לא יהיה מבולבל, רק משלה את עצמו. הנוסעים יאלצו לבזבז זמן רב בנסיונות לפענח איך מתפעלים כל מתג, במקום להשתלט על כך תוך שניות. הכל מתחיל ונגמר בהגדרת האנוש!"

חלק מהיצרנים מעניקים תשומת-לב מיוחדת לסביבת הנוסע, כדי ליצור מצב, שבו ידיות המסעך וסביבת הנוסע יהיו דומים ככל האפשר לנעשה בבית. דמיון זה, נהוג לחשוב, מוריד את מיפס המתח של הנוסע לפני ההמראה בדרגה אחת לפחות.

עוד סוגיה מטרידה: משקל מערכות-הבידור מטריד למדי את חברות-התעופה, משום שהמדובר בתוספת של מאות ק"ג, פיתרון חלקי לכך נמצא בהצעת היצרנים השונים להיפטר ממערכות הקול העיליות וממסכי הטלוויזיה המותקנים במטוסים. אפשרות מרחיקת-לכת יותר היא להיפטר מעגלות הדיזיין-פרי. הלקוח יזמין, כאמור, את



פיתוח מהמושב: נוסעי המחלקה הראשונה יכולים היום לצפות בסרטים ממצגים אישיים



באוויר העולם

מפקד חיל-האוויר המצרי, הגנרל אחמד נאצר:

"המדינות הערביות משקיעות מאמצים להשיג לוויינים"

בראיון לשבועון המצרי "אל-מוסאוואר", לרגל יום חיל-האוויר ה-60 של מצרים, מתייחס מפקד חיל-האוויר המצרי, הגנרל אחמד נאצר, לשורה של נושאים: רכש ופיתוח אמצעי לחימה בצד קיצוצים תקציביים, שימוש בלוויינים לצרכי מודיעין, טכנולוגיה מתקדמת ולוחמה אלקטרונית ומקומו של חיל-האוויר בשדה הקרב העתידי



אפשריים לנוסעים. המטוס מתוכנן לשאת 300 נוסעים ומהירותו המקסימלית 2.4 מאך

מדובר בפעולות הגנה או התקפה. מלחמת המפרץ לא היתה עבורנו האיתות הראשון לחשיבות הלוחמה האלקטרונית. אנו עושים זמן רב מאמצים להשיגה.

"גם בתחום תחזוקת המטוסים חלה התקדמות חשובה. התחזוקה חרגה מהמשמעות המסורתית המוגבלת שלה ונעשתה בעלת יסודות מדעיים מדויקים. היא נשענת כעת על שימוש במחשבים, במיוחד בכל הקשור לחליף חילוף, אשר רובם מיוצרים היום במצרים. יש לנו סדנאות שיפוץ ותחזוקה מתקדמות ביותר לפצצות, אמצעי קשר ולמיכשור המנחה פצצות וטילים בקרני לייזר."

לאור כל השינויים בתחום הצבאי, כיצד אתה רואה את שדה הקרב העתידי?

"למרות כל השינויים העתידים לעבור על העולם בתחום הצבאי, שדה הקרב העתידי ימשיך להיות מערכה להפעלה משולבת של כוחות, ובמסגרתו יתעצם תפקידו של הכוח האווירי, במיוחד בתחום הפעילות נגד הטילים. הכוחות האוויריים יישארו דומיננטיים בהתשת כוחות האויב — מבחינה צבאית, כלכלית ומוראלית. בכך הם יסללו את הדרך לכוחות היבשה עד להשגת ניצחון מהיר ומכריע."

כלכלתה של מצרים נמצאת במצב לא נוח. כיצד יושפע מכך התחום הצבאי?

"אנו, ככוח אווירי וכחיל הראשי בין חילות הכוחות המזוינים המצריים, משתרלים להפיק את המירב מחיסכון בהוצאות הגנה. אין זה סוד, שיש לנו תוכנית מדעית, המודעת לצרכי הביטחון, ויש בה כדי להשיג חיסכון. אולם, נשק וציוד צבאי מתקדם אינם התחומים היחידים המצריים תקציב. יש גם תוכניות אימונים, תחזוקה וטכנולוגיה חדישה. הוצאות אלה גדולות כל הזמן בכל העולם."

תירגם: רביב לוי

בראש ובראשונה, מזהיר הגנרל נאצר, מעוניין חיל-האוויר המצרי לרכוש מטוסי קרב חדשים. "ברצוננו להצטייד במטוסי F-16C אמריקניים ובמיראז' 2000 הצרפתי", אומר הגנרל נאצר. "עלינו לעשות זאת כדי לשמור על המאזן הצבאי באזור וכדי להבטיח לעצמנו את העליונות האווירית."

אילו שינויים התחוללו לאחרונה בחיל-האוויר המצרי?

"עברנו לשימוש בפצצות מונחות-רארד במקום פצצות מונחות-חום ששימשו אותנו באופן מסורתי. כמו כן, הכנסנו שיפורים במיג-21, כאלה המאפשרים לו לשאת טילי סידווינדר."

"תחום נוסף שבו חוללנו שינויים הוא התחום שאני מגדירו כ'מדע התעופה'. הוספנו לפונקציות העוסקות במדע התעופה גם כאלה העוסקות בחלל, במחשבים ובאלקטרוניקה. הטייסים המצרים, עוד בטרם סיימו את קורס-הטיס, כבר צוברים כ-200 שעות לימוד בתחומים אלה."

"מלחמת המפרץ הוכיחה, כי המהלכים הצבאיים הם פועל יוצא של אמצעי מודיעין שונים, שמספקים נתונים מדויקים. אין ספק, שהלוויינים הרב-כלכליים נותנים תמונת-מצב בזמן-אמת באופן רצוף, אך הם אינם מבטלים את תפקידיהם של מטוסי הסיוע, מטוסי הביון וההתראה המוקדמת והמל"טים. כל האמצעים הללו יחד מגוונים את מערך הידיעות ומשלימים זה את זה."

"מבחינתי, כטייס, אני רואה חשיבות רבה בכך שהמדינות הערביות עושות מאמצים כדי להשיג לוויינים. זה צעד נכון בדרך לבניית עצמאות. מצרים, מצידה, פועלת בעדיפות ראשונה להקטנת התלות שלה במעצמות, למקרה שניאלץ לנקוט פעולה צבאית הגנתית ללא עזרת אחרים."

"הלוחמה האלקטרונית התפתחה במידה רבה בשנים האחרונות, והיתה בשימוש רחב במלחמת המפרץ. כיום, היא אחד מעמודי התווך של הכוחות האוויריים, בין אם

בעם מיג, היום P&W

"פראט אנד ווייטני" הקנרית ר-MTU ("מוטור אונד טורבינן יוניון") הגרמנית קיבלו את אישור רשויות התעופה האירופיות להקמת מפעל שיפוץ ותיקונים במפעל מורחג-גרמני לשעבר, שבו יוצרו מטוסי מיג. מרכז האחזקה החדש, הנמצא סמוך לברלין, יתקן מגוון P-16 ו-JT-150 עבור לקוחות מאירופה, אפריקה והמזרח-התיכון. המפעל יציע תיקוני שדה, חלפים במיגוון גדול ומנועים מושלמים לשכירה, קנייה או החלפה. כעת ממתנים ראשי המפעל לקבלת אישור מרשות התעופה האמריקנית (FAA). בהקמת מרכז האחזקה הושקעו 13.3 מיליון דולאר וכעת מושלמות ההכנות הכרוכות בקליטת התשתית לתחזוקת מנועי PT-6.

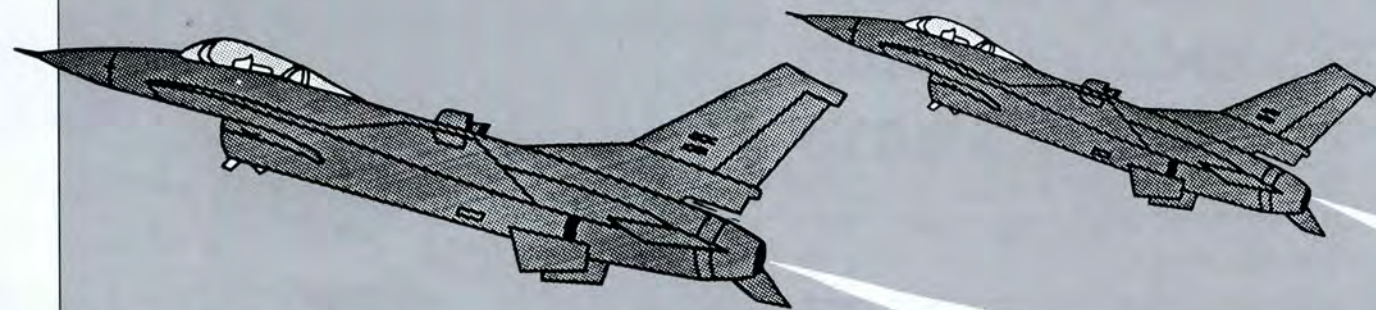
במקביל, מתבצעים במקום טיפולים שוטפים למנועים מסוגים שונים. לפי הערכות, יוכל המרכז לטפל ב-130 מנועים בשנה.

מכירת חיסול של חיל-האוויר הבלגי

תוכנית שגיבש שר ההגנה הבלגי, ליאן דלקרוי, עלולה לסלול את הדרך לחיסולו של חיל-האוויר הבלגי. דלקרוי גיבש לאחרונה הצעת תקציב חדשה ומצומצמת לצבא בלגי, לאור החובות הכבדים הרובצים על מדינה זו. בבסיס ההצעה: הקטנת הוצאות הצבא לרמה הנמוכה ביותר מאז 1984, תוך הקטנת חיל-האוויר. על-פי ההצעה יקוצץ חיל-האוויר הבלגי, הכולל עתה 198 מטוסי F-16 ומיראז' 5, לשתי כנפות בנות 36 מטוסי F-16 כל אחת. 45 מטוסי קרב מהסדר"כ הבלגי יוצעו למדינות נאט"ו. 63 מטוסי מיראז' 5, הנמצאים ברשות החיל, יסולקו בהדרגה בתחילת השנה הבאה. עם זאת, מציע שר ההגנה הבלגי, שהחיל ישמר את כנף התובלה וכן מטוסי הדרסה ומטוסי הצלה. הכוונה המקורית היא להקטין עוד יותר את ההוצאה השוטפת של הצבא הבלגי, מ-3.12 מיליארד דולאר ב-1993 עד ל-2.67 מיליארד דולאר בלבד ב-1997.

מועדון *TOP GUN*

בוא/י לטוס בסימולטור F-16 אמיתי



ביצוע קרבות אוויר, יירוטים, אורובטיקה, תפעול מערכות הנשק.

ערב הכרות הדרכה וטיסה.

אפשרות להמשיך בטיסות ובהדרכה כחבר ב **מועדון TOP GUN**

הדס - הדרכת תעופה טל. 910526, 052-916954

פנטום



על החולצה שלך!

כן, הפנטום - סוס הקרבות ההותיק ועוד מבחר של מטוסי קרב מהשורה הראשונה של ח"א. מודפסים במספר גוני צבע. איכות מעולה

32 שח' לכל חולצה

2 שח' תוספת למשלוח

הדגמים הקיימים פנטום F-16 • קובר F-15

5 שח' תוספת לחזמנת קסלוג

הזמנות: בצק' או בכרטיס אשראי לת.ד. 31006 ת"א 61310 (לפקודת 'תדמית תעופה')

M, L, XL

המוסד
לביטוח
לאומי

מידע כללי מוקלט

על ביטוח אבטלה

ועל חובות וזכויות

חיילים משוחררים

מעתה אפשר לקבל מידע כללי מוקלט 24 שעות
ביממה (חוץ משבת) בעניינים האלה:

המסמכים שיש להביא
בעת תביעת דמי האבטלה

טל' 03-565-2500
04-303-177
02-29-44-77

תנאי הזכאות לדמי אבטלה

טל' 03-565-2400
04-303-200
02-29-44-66

זכויות וחובות חיילים משוחררים בביטוח הלאומי

טל' 177-022-3388

מענק לחיילים משוחררים העובדים בעבודה נדרשת

טל' 177-022-3399





בנק אוצר החייל יממן לך* מכונית חדשה-על במטוח ללא מזומנים, ללא ערבים בכ־600 ש"ח לחודש

אתה בוחר את המכונית, אנחנו מתאימים לך את המימון. הכנס לאחד מ-31 סניפי בנק אוצר החייל ותקבל:

מימון בתנאים מועדפים
עד 100% מימון למכונית החדשה השומה על שמך כנגד שיעבודה (ללא ערבים) או מימון משלים. מותנה ביכולת ההחזר שלך. ההלוואה אינה צמודה, מ־20 עד 60 אלף ש"ח, וההחזר בתשלומים חדשים של ריבית בלבד. החזר הקרן בסוף תקופת ההלוואה.

לדוגמא: אתה משלם 600 ש"ח לחודש בלבד להלוואה של 40 אלף ש"ח הניתנת בריבית משתנה לפי פריים + 0.5% (כיום 18.2% נומינלי שנתי).

תנאי החזר גמישים
החזר קרן ההלוואה בתשלומים או בהלוואת גישור חדשה כנגד תקבול עתידי מוכח (קופת גמל, קרן השתלמות וכו') בהתאם לתנאי ההלוואה.

ביטוח רכב בתנאים מועדפים

המפתח למכונית החדשה מחכה לך בבנק אוצר החייל

במחיר אחזקת רכב מהמעביד תוכל לנסוע במכונית חדשה. קרן ההלוואה הלא צמודה נשחקת במקביל לירידת ערך הרכב. בתום 3 שנים תוכל לקנות שוב מכונית חדשה באותה שיטה.

התכנית מוצעת לכל סוגי הרכב

* לפי תקנון המבצע ובכפוף לאישור מנהל הסניף.

בנק אוצר החייל



ב נ ק א ו ח ל ח מ ת ב ש ב י ל ר !