

בטאון חיל האויר אפריל 1996 108 (209)

צור קשר

אודותינו

דף הבית

ספרייה דיגיטלית להיסטוריה ומורשת חיל האויר

www.fisherlibrary.org.il

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



בטאון חיל האוויר

מס' 108 (209) • אייר תשנ"ו - אפריל 1996 • 18 ש"ח • ד"צ 01560 צה"ל

חיל-האוויר באבצע
ענבי זעם
מוסף מיוחד



פ.ד.ט. שופיסקי: 21046681
קו-אינפ צפון: 982542
8140089

Lenco®

לנקו - השרות שלנו היתרון שלכם !

Lenco®

Lenco עיצוב חדשני ומרהיב "LTV-71999-28"
★ 100 תחנות ★ סטריאו ★ טלטקסט עברי ★ היפרבנד מלא...

לנקו
אחת מהשתיים
הטובות בעולם
Lenco
דגמי 1996

Lenco "LTV-51560-20" עיצוב חדשני ומרהיב
★ 90 תחנות ★ רמקולים אנכיים ★ היפרבנד מלא...



- ★ 100 תחנות קבועות ★ היפרבנד לכבלים ★ סטריאו מלא ★ טלטקסט עברי ★ שלט רחוק אינפרא אדום
- ★ אפשרות השארת הודעות ע"י המרקע ★ אפשרות רישום שמות התחנות ע"י המרקע
- ★ קוד סודי המאפשר גישה לטלוויזיה או למסך תחנות לאנשים מורשים בלבד
- ★ נעילת תחנה/מסך תחנות או נעילת הגישה לטלוויזיה ★ כיבוי אוטומטי
- ★ מסך שטוח סופר כזה F.S.T להשגת תמונה חדה תוצרת גרמניה
- ★ O.S.D ★ EURO SCART 21 פנים ★ כיווני טרבל/באס/בלנס ע"י השלט בשיטת התפריט
- ★ SOFT LINE ★ EUROPEAN TECHNOLOGY

- ★ 100 תחנות קבועות ★ שלט רחוק אינפרא ★ היפרבנד מלא לקליטת כבלים ★ מסך כזה סופר שטוח להשגת תמונה ברורה וחדה F.S.T
- ★ PROGRAMME NAMING ★ PAL/SECAM/CTI ★ מערכת לתיקון
- ★ מחברים המאפשרים התחברות ישירה למצלמת וידאו, וידאו טייפ, 21 פנים / O.S.D ★ EURO SCART
- ★ טיימר כבוי ★ תצוגת הפעלות על המרקע ★ עיצוב קלאסי
- ★ EUROPEAN TECHNOLOGY

- ★ 90 תחנות קבועות ★ היפרבנד לכבלים ★ שלט רחוק
- ★ מכשיר מיוחד לחדדי מגורים וילדים ★ תצוגת ביצועי המכשיר על המרקע, תצוגה משופרת O.S.D
- ★ מערכת מבוקרת לטריקת וכונן תחנות ★ כבוי עצמי אוטומטי ★ סריקת התחנות בשיטת התפריט MENU
- ★ 21 פנים / O.S.D ★ מערכת מסך תוצרת גרמניה
- ★ SOFT LINE ★ EUROPEAN TECHNOLOGY

רק 10 תש"ח x 413 = 4130 ש"ח
מחיר צרכן 5700 ש"ח

רק 10 תש"ח x 325 = 3250 ש"ח
מחיר צרכן 4650 ש"ח

רק 10 תש"ח x 190 = 1900 ש"ח
מחיר צרכן 2700 ש"ח

... טלוויזיות לנקו Lenco מכשירים אמינים ביותר עשרות אלפי טלוויזיות

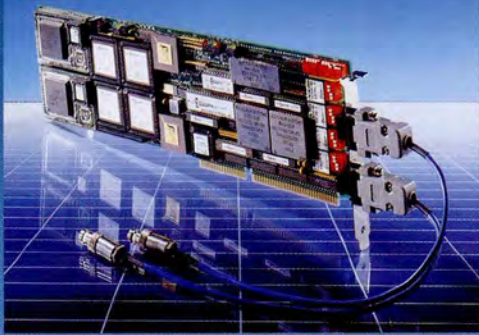
נרכשו ע"י כ-170 בתי מלון והארחת בישראל ! יצור הטלוויזיות באירופה!
לפרטים נוספים והזמנות טלפונית עם כרטיסי אשראי: 07-370715, 03-6130967, 03-5569494

* המכירה בתשלומים בכרטיסי אשראי * אספקה מיידית במכירה! אפשרות הובלה והדרכה לבית הלקוח/ה תוך 21 יום מההזמנה ובתוספת 50 ש"ח שישולמו ישירות למוביל/טכנאי המחירים מוזלים (S1 = 3.05 ש"ח) קבועים בשי"ח וללא שינוי, במידה ויחול שינוי מעל 5% יותאמו המחירים: מלאי המוצרים מוגבל! המחיר לאחר כל הנחות חברי! תצוגת המוצרים במחסן החברה רחי בר כוכבא 12 חולון - "סטריאו דיסק" אילת - מרכז שלום החדש בכניסה למלון שלום פלאזיה 07-370715 תוקף המבצע עד 23.5.96 או עד גמר המלאי. *הנחת מזומן 7%*

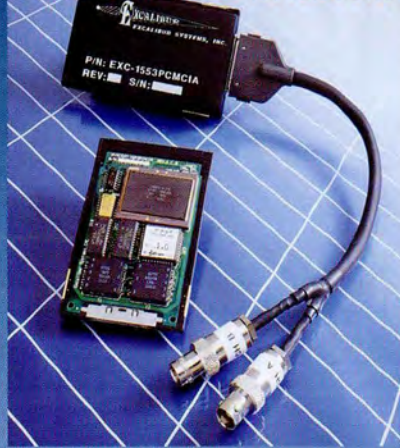
אפשרות טרייד אין - זיכוי עבור מכשירי טלוויזיה צבעוניים יענית תקינים עם שלם אפס סוג ואולן - 300 ש"ח (לא זיכוי 250 ש"ח)
ביבואנים בישראל: מיה אלקטרוניק בע"מ רחי בר כוכבא 12 חולון 58827 טל" 03-5569494 פקס: 03-5569570

EXCALIBUR (ISRAEL) LTD.

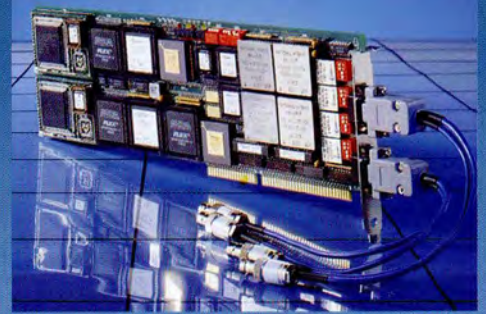
1553



1553 PCMCIA for notebooks



H009 (F15)



MILITARY

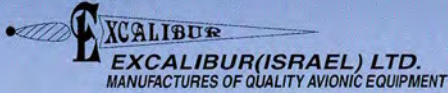
- MIL-STD-1553
- MIL-STD-1760
- STANAG 3838/3910 (Eurofighter)
- H009

CIVILIAN

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

PLATFORMS

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



Turn to Excalibur for all of your avionics communication test and simulation requirements

Excalibur (Israel) Ltd • P.O. Box 53206 • Jerusalem 91532 • Tel (02) 781460 • Fax (02) 781470

אלביט

אלביט מערכות צבאיות מעמידה לרשותך סביבת פתוח, כלים ומכונולוגיות מהמתקדמים מסוגם. אם אתה שואף למצוינות, הצלחה ואתגרים מקצועיים ואישיים בוא והצטרף לחברה המאפשרת לך מימוש אישי באווירה דינמית ומרתקת.

דרושים/ות

טייסי קרב מסוקים/מטוסים

לפעילויות פיתוח, איפיון, בדיקות ואינטגרציה של מערכות אוויוניות מחזית הטכנולוגיה.

רקע טכני/הנדסי - יתרון ■ נסיון דומה בעבר - יתרון.

מנהלים/ות טכניים/מנהלי פרויקטים

להובלת פרויקטי פיתוח ואינטגרציה בהשבת מטוסי/מסוקי קרב.

■ מהנדסי אלקטרוניקה/מחשבים/אירונאוטיקה.

■ רצוי יוצאי חיל אויר בתחומים הרלבנטיים.

מהנדסי/ות מערכת

לאיפיון, בדיקות ואינטגרציה של מערכות אוויוניות.

■ מהנדסי אלקטרוניקה / מחשבים / אירונאוטיקה.

■ בעלי רקע במערכות מוטסות (מטוסי/מסוקי קרב).

■ ניסיון קודם בהגדרה, איפיון ופיתוח מערכות.



**יחידת העילית של
ההייטק מחפשת
אותך**

נא לפנות בצרוף קורות חיים מודפסים לגיוס עובדים ת.ד. 539 מח"מ חיפה פקס. 04-8316256 E-mail: Jobs@elbit.co.il

- תנאים מעולים למתאימים - סודיות מובטחת -



עילית

חברה לביטוח בע"מ

פרחי סוכנות לבטוח בע"מ



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

**הביטוחים,
בתנאים המיוחדים
לאנשי כוחות הבטחון**

יהודה פרחי
בעל נסיון של 36 שנה
בבטוח אנשי מערכת הבטחון
מבטיח אמינות, הגינות,
מקצועיות, תשלום תביעות בזמן
ואיתנות כספית.

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

בטוח - פרחי - עילית

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

הצטרף גם אתה אל אלפי
משפחות המבוטחים של
פרחי סוכנות לבטוח בע"מ
תשלומים באמצעות מת"ש צה"ל

פרחי סוכנות לבטוח בע"מ
רח' ויצמן 13, ת.ד. 60, גבעתיים 53100,
טל' 317766/7-03, פקס. 317768-03.
פתוח רצוף מ - 8:30 - 19:00.
ברעות : אצל מירה פרחי 263581-08.

יש דברים בחיים שהערך שלהם רק עולה.

רמט

כשאתה קונה ברמט אתה קונה לא רק בית שנבנה במקצועיות ואמינות, אתה קונה גם השקעה לטווח ארוך שהערך שלה רק עולה. בכל אחת מאלפי יחידות הדירה, שכונות המגורים, מבני הציבור ושאר הפרוייקטים שרמט בנתה, תמצא אנשים שנהנים עד היום מהרמה המקצועית, הביצוע המושלם וההשקעה המבטיחה. רמט - 53 שנות מוניטין ונסיון בכל תחומי הבניה בארץ.

הפיקוח והאחריות המבטיחה את אמינות רמט - 53 שנות מוניטין ונסיון בכל תחומי הבניה בארץ.



קוטג'ים אחוזת דוד
ראשון התיקה

שכונת יוקרה כפרית עם עיר צמודה. קוטג'ים בני 6 חדרים, מרתף ויחידת דיור נפרדת. מפרט עשיר ביותר.



קוטג'ים רמות רמט
מערב ראש"צ

קוטג'ים מפוארים בני 6 חדרים, מרתף ומפרט טכני עשיר, הממוקמים בסמוך לים ולמרכז קניות וביילוי.



מגדלי היי פארק
מערב ראש"צ

שלושה מגדלי מגורים מצופים שיש ובעלי לובי מפואר בסטנדרט בניה גבוה, דירות 3, 4-5 חדרים ודופלקסים 5 חדרים



נוף מודיעין
מודיעין

דירות איכות בנות 3-6 חדרים, דירות נן ודופלקסים, כולן בנויות אבן ירושלמית. שכונה מושלמת בעיר מושלמת.



גבעת האירוסים
נתניה

דירות 4 חדרים עם מרפסות, סטנדרט בניה גבוה, מפרט טכני עשיר. לכניסה מיידית.



מרכז אשדוד-בן אליעזר
אשדוד

פרוייקט מגורים יוקרתי בבן אליעזר. דירות פאר בנות 4 חדרים עם מרפסות ופנטהאוזים בני 7 חדרים. מפרט טכני עשיר, מחסן וחניה לכל דירה.



יולת רמות האוניברסיטה
באר שבע

שכונת הווילות מסי 1 של באר שבע. וילה על חצי דונם בגדלים שונים. מפרט טכני עשיר במיוחד.



נוף ירושלים
ירושלים

דירות יוקרה בנות 4-5 חדרים, המשלבות סטנדרט בניה גבוה ונוף ירושלמי מרהיב. בוא לבקר בדירה לדוגמא. לכניסה מיידית.



נופי אדומים
מעלה אדומים

דירות 4-5 חדרים במחירים אטרקטיביים, בשכונה צעירה ובמרחק של כ-10 דק' נסיעה מירושלים.



רובע י"א
אשדוד

רובע י"א, הרובע הטוב ביותר בעיר. דירות נג בנות 4 חדרים עם נג רחב ידיים. לכניסה מיידית

53 שנות מוניטין של כשילוח בכל תחומי הבניה בדחבי הארץ



תנאי מימון ומשכנתאות יחודיים לחברת רמט

משרד ראשי: דרך פתח תקוה 48 תל-אביב, טל: 03-6388008, סניף ירושלים: שמואל הנגיד 6, טל: 02-247336, 255407, סניף באר שבע: אסף שימחוני 5, טל: 07-277286, 274612

דוד ארז



התעשייה האווירית לישראל:

עליונות האיכות

בחזית הטכנולוגיה

למעלה מ-40 שנות פיתוח ויצירה
של מוצרים, מערכות וטכנולוגיות
לבטחון ולייצוא.

ברכת שלום ובטחון
שלוחה לחיילי ומפקדי חיל האוויר
ביום העצמאות ה-48
למדינת ישראל



התעשייה האווירית לישראל
בסיס איתן לאתגרי המחר

לא צריך לטוס לבנק



24 שעות ביממה, מכל מקום בארץ ובעולם, אפשר לעשות הכל בטלפון, בפקס ובמחשב האישי.

- ניהול מלא של חשבונות עו"ש
 - אשראי והלוואות בשקלים ובמט"ח
 - הפקדות ומשיכות בכל סוגי הפקדונות השקליים
 - המרות מט"ח לשקלים
 - פקודות קנייה ומכירה בבורסות בארץ ובניו-יורק
 - הוראות קבע לתשלומים
 - כרטיסי אשראי
 - כספומט ועוד.
- כדי להנות משרותי הבנקאות הישירה של 'טלבנק ישיר', אין צורך לסגור את החשבון בבנק שלכם. רק להתקשר, לפתוח חשבון גם ב'טלבנק ישיר' ולהמריא לעידן חדש.



» בנק דיסקונט

חיגו עכשיו 03-5129333

שירותי בנקאות ישירה
ללקוחות כל הבנקים בישראל

טלבנק ישיר



למעלה: יעד מחבלים, שניות אחדות לפני שהותקף על-ידי מסוקי חיל-האוויר. למטה: היעד, במהלך הפגיעה (עמ' 27-8)

עורכת ראשית: מירב הלפרין
סגן עורך: צחי שי
עורך גרפיק: יורם רובינגר
עריכת דפוס: אביב אלחסיד,
דניאלה ורדי

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

מזכירות המערכת: שני בן-אברהם,
מיכל בריל
גרפיקה: דנית קיש, ראם בר
צלמים: שאול שורץ, רוני הרמן,
אמיר מודן, רובי קסטרו,
גורא נוימן, אסף שילה
הפקה: עדי לביא

מוצא לאור על-ידי מפקדת
חיל-האוויר

מחיר הגליון: 18 ש"ח
מנוי שנתי: 90 ש"ח

מחלקת מודעות:

תנופה אפיק תקשורת בע"מ
פרישמן 6, תל-אביב
טל': 03-5270171 (צביקה מטיאס)
פקס: 03-5270295

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

סודר והודפס בדפוס "גרפוליט"
הפצה: "בר" הפצה ושיווק בע"מ

שער: F-15 באוויר
צילום: רוני הרמן



**מוסף מיוחד: חיל-האוויר
במבצע "ענבי זעם"**

מפקד חיל-האוויר מסכם את
מבצע "ענבי זעם" 8
חלון הראווה של טייסת האפאצ"י 10
איך משחילים טיל דרך חלון 11
טייסת ה-F-16 החדשה תקפה
בביירות 19
לראשונה: תקיפה בתנאי אל-דאות 19

קלוז UP

צילומים נדירים, מטווח אפס, של
F-15, F-16 ו-F-16 בטיסה ברחבי
הארץ. מיוחד ליום העצמאות
ויוני הרמן 28

5 באוויר

פרחי טיס בצ"ק 5: שבוע אחד
לחוף, חמש טיסות ראשונות
בחיים, חמש הזדמנויות להוכיח
שגם אתה יכול להיות טייס
ויוני קורן 34

**אם דולפין נוחת
באמצע הים**

תרגיל משותף לטייסת הדולפין,
המציינת עשר שנים לקליטת
המסוק הראשון, וספינת הטילים
סער-5, המתקדמת ביותר
בחיל-הים. נחיתה רטובה
חגי לוי 40

השבוע יומן אירועים

חמישה ימים עם סגן מ',
טייס אנה בטייסת המסוקים
הראשונה: אימוני שת"פ,
טיסות ליליות, טיסות סוערות,
וגם החמישייה הקאמרית
אודי עציון 46

בחירתו של מקלף

אוגוסט 1948. מטוס
קישור נוחת נחיתת אונס
בשטח המצרי. הטייס,
פליטאל מקלף, והצלם, מונטי
גולדברג, נופלים בשבי
דן פישל 52

**אולימפיאדה
בגובה נמוך**

האירוע: האולימפיאדה
השנתית של הדקוטות
והערבות בחיל-האוויר.
המטרה: ניווט מדויק, ללא
מכשירים, ל-17 מטרות ברחבי
הארץ. שיאים באוויר
דן פישל 58

מגה טק

את המלחמה הבאה יעבירו
הטייסים האמריקאים
מתוך משרדים מרווחים. יחידה
מיוחדת בארה"ב תנטרל
מיתקנים גרעיניים שהוטמנו
על-ידי טרוויסטים.
גלובוס וירטואלי מאפשר
לצלול לאטמוספירה 40

**המטוסים המוזרים
ביותר בעולם**

מטוס מכונית, מטוס לא סימטרי
ומטוס בתוך מטוס - אלה רק
חלק מהמכונות המעופפות
המוזרות שיוצרו עד היום בעולם.
צחוק צחוק, אבל ממריא
נועם אופיר ודן פישל 68

צמד קטלני

בשנים הקרובות עתיד
הצבא האמריקאי להצטייד
בשני דגמים מהפכניים של
מסוקי קרב: AH-64D
אפאצ"י-לונגבאו, ו-RAH-66
קומאנצ"י. לפחות אחד
מהשניים יגיע בעתיד
לחיל-האוויר הישראלי
אודי עציון ונועם אופיר 70

ציור על הכוונת

פרויקט ייחודי של הצייר
אורי ליפשיץ: סידרת
ציורים המבוססת
על שלושה צילומי כוונת
של מיראז' ומתארת
שלבים בהפלת מיג-21
שירה אנסקי 78

באוויר העולם

רוחות מלחמה בסין 86
מפתחים יודש לטיל ההוק 89
הפלת בכורה למיג-29: צסנה 91



מפקד חיל-האוויר, האלוף הרצל בודינגר:

"עם הפסקת הסגר האווירי הוכפלה כמות הקטיושות"



באחד מזלילות המבצע מסתי ב־F-16 בוגחת פיטרול וביצעתי בסיומה תקיפת מטרה. הגעתי עד ביירות. לפי האורות מלמטה, התרשמתי שחלק ניכר מתושבי דרום-לבנון לא עזבו את בתיהם. בצור, למשל, כמועט ולא הורגשה עזיבה

מבצע "ענבי זעם" היה אמור להתבצע כבר לפני עשרה חודשים, ביוני 1995. מאז נדחה פעם אחר פעם. הפעם האחרונה שהמבצע עלה לדיון, היתה במהלך ועידת שארם. כך אומר מפקד חיל-האוויר, האלוף הרצל בודינגר. עוד אומר האלוף בודינגר, כי ארגון החיובאללה מונה בין 600 ל־700 איש, וכי חיל-האוויר ביצע ב־11 הימים הראשונים למבצע 1,800 גיחות

מירב הלפרין

מה המטרה שעמדה מאחורי מבצע "ענבי זעם"?

הרעיון שעמד מאחורי מבצע "ענבי זעם" הוא יצירת התנאים הטובים ביותר עבור הדרג המדיני, כבואו לשבת למשאומתן עם הלבנונים והסורים. הדרך למימוש רעיון זה היתה תקיפת תשתיות, כדי ליצור נזק כלכלי שיילך ויגרל עם הזמן, ויתחיל להשפיע על התושבים ועל ממשלת לבנון. במקביל, הוחלט שלא יכול להיות מצב בו תסבולנה שתי ממשלות, לבנון וסוריה, ואילו החיובאללה, שבגללו החל המבצע, ייצא בלי שריטה. לכן נקבע, כי כל מקום שידוע בויתוק לחיובאללה והתפנה מאורחים - ייהרס. אם המשאומתן יתפתח יפה, בתנאים שמתאימים לשני הצדדים, מבצע "ענבי זעם" ישיג את יעדו.

ואם לא?

אני מניח שהמבצע יימשך או יתחדש. אני לא חושב, שהממשלה תסכים להפסיק את המבצע בתנאים פחות טובים מההבנות של 1993.

בלבנון יש מטרות בשפע, ואין לנו שום בעיה להמשיך וליצור נזקים יותר קשים וכבדים. אם בסופו של דבר, ממשלת לבנון תשכ ותעשה לעצמה סיכום מה הנזק שנגרם לה כתוצאה מפעילותם של אנשי החיובאללה, ואם היא תגיע למסקנה שהיא לא מוכנה לחזור על ההרפתקה הזו, אז המבצע השיג את מטרתו.

חשוב לזכור, שלא מיהרנו לממש את האופציה הצבאית כדי לפתור את הבעיה בדרום-לבנון.

מבצע "ענבי זעם" תוכנן להתרחש עוד ביוני 1995, כמעט לפני שנה. הוא לא יצא לפועל, כיוון שתמיד עלתה אפשרות לנצל עוד ערוץ מדיני למשאומתן, מבלי לצאת למבצע. אני יודע, שנעשה כל מאמץ כדי לא לפתור את ההסלמה בדרום-לבנון באמצעות מבצע צבאי, אלא רק להחזיק אותו כאפשרות קיימת, אם הצד השני ימשיך לפעול בניגוד להבנות שהיו עד אז.

הפעם האחרונה שמבצע "ענבי זעם" עלה לדיון ונדחה, היה במהלך ועידת שארם. מאז המצב בלבנון התדרדר במהירות, עד שלא נותרה ברירה אלא לצאת למבצע. לא זכור לי, למשל, שמבצע "דין וחשבון" נדון כליכד רחבה זמן לפני ביצועו, כמו המבצע הזה.

צילום: רוני קסטור

או מסוק שלנו בלי שום בעיה מיוחדת. נורו גם טילי סטינגר?
לא ידוע לי שירו סטינגרים. אנחנו מעריכים, שיש להם טילי סטינגר, אבל אין לנו הוכחה שהם השתמשו בהם.
אם אנשי החיובאללה מצוידים בסטינגרים, מדוע לדעתך הם לא משתמשים בהם?
אחת משתי אפשרויות: או שהם שומרים אותם להגנת נקודות מסוימות, או שאין להם סטינגרים. היות והם מאוד רוצים להפיל מטוס או מטוס שלנו, אני מניח שאם היו להם טילי סטינגר, במקום או במאורח הם היו מפעילים אותם.
היה משהו שהפתיע אותך במהלך מבצע "ענבי זעם"?
דיוק הפגיעות של מטוסי חיל-האוויר היה הפתעה לטובה, אפילו עבורי. קרוב למאה אחוז מהמטרות שנתקפו, נפגעו. לפי דעתי, עד היום אף חיל-אוויר בעולם לא הגיע לתוצאות כאלה. אבל אני חייב לומר, כי תמיד יש סיכוי סטטיסטי לשגיאה תמימה. מה שקרה בכפריקא, היה יכול לקרות גם בחיל-האוויר. אני מודע לכך, ואני דואג ומודאג כל הזמן שזה לא יקרה.
במהלך המבצע השתתפת באחת הגיחות.
כן. ססטי F-16 באחד מפיטורלי הסגר



כבאים לבנוניים מבכים את השריפה בתחנת הכוח בבירות. לאחר תקיפת מטוסי ה-F-16 צילום: אי.פ.י.

במבצע "דין וחשבון" נפגעו הרבה יותר אזרחים והרבה יותר בתים. הפעם לא ראינו את הנדירה הגדולה שאיפיינה את מבצע "דין וחשבון", כאשר מאות אלפי תושבים זרמו לבירות

האווירי הלילי בשבוע הראשון למבצע. רציתי לראות מקרוב איך המבצע מתנהל ולהובין את אפשרויות התצפית – עד כמה השטח חי או מת. ססטי במשך שעה 45 דקות, מחצות ועד קרוב לשתיים בלילה. האוויר שמעליו סירתי היה איזור דומם לגמרי. שום דבר לא זו שם. בסוף הפיטורל הפצצתי את אחת המטרות שניתנו לי מראש, למקרה שלא תימצא לי מטרה ניידת בפיטורל.
אחרי סיימתי את המשימה, עשיתי סיור מעל השטח והמשכתי עד בירות. הבחנתי בהרבה אורות בכפרים שבאיזור דרום-לבנון. זה לימד אותי שתושבים רבים לא התפנו, לפחות לא במספרים שנתקבו בהתחלה. גם בבירות לא נראתה חשוכה. הפגיעה בתשתית החשמל לא גרמה לעלטה בעיר.
מה ניתן ללמוד מההצדדה של ארגון "הדמוקרטים עלי ארמות", שרון ארד בירידה?
אני לא יודע איך להתרשם מהאמירה הזו. קשה לי לשפוט את אמירות המידע שמסורים ארגונים אלה. יכול להיות שהוא בדיהים, ויכול להיות שלא. לי אין כל מידע על כך. אני יכול רק לומר, שהגורמים במערכת הביטחון האזרחיים לנושא, נבדקים כל מידע הקשור לרון ארד, וכך הם נוהגים גם לגבי הודעה זו.

לא חשבנו שנגיע למצב של אפס קטיושות. הנחנו, שאם ננתק אותם ממקום האספקה שלהם, זה יפריע להם באופן משמעותי. עובדה היא, שברגע שהפסקנו לעשות זאת, הם עלו משמעותית ביכולת השיגור. זו פחות-אירי יותר ההוכחה שהרעיון הזה עבד, ולו היה נמשך באינטנסיביות ולא היה מתרחש האסון בכפריקא, שצימצם מאוד, עד כמעט לאפס, את התקיפות מהסוג הזה, ואת התקיפות בכלל על מבנים ומתקנים – סביר להניח שהתוצאה היתה יותר טובה.
כמה גיחות ביצע חיל-האוויר עד ליום ה-11 של מבצע "ענבי זעם"?
כ-1,800 גיחות, הכוללות את כל סוגי המטוסים והמשימות.
האם במהלך המבצע נקלעו מטוסים של חיל-האוויר לסכנת נמישה בשטח לבנון?
לא. אולם לאורך ימי המבצע, המתבלים ירו כל הזמן על המטוסים והמסוקים שלנו. הם שיגרו טילי כתף אישיים, כנראה מסוג SA-7, וגם הפעילו נ"מ קני באופן קבוע ובכמויות. אחרי שהשמרנו כמה כלי נ"מ כאלה, האש התרדלה משמעותית. למרות שלא פסקה לגמרי. נכון שיש איומים יותר גדולים. אבל נ"מ מהסוג שמפעילים המחבלים וצבא לבנון, יכול לפגוע במטוס

המלחמה בקטיושות אינה משימה שמתאימה למטוסים. אפשר להילחם בעייה, אפשר לסייע לכוחות קרקעיים לטפל בקטיושות, אבל בלתי אפשרי לחסל את הקטיושות מהאוויר.
"ענבי זעם" שמו לעצמנו מטרה, לצמצם ככל שניתן את יכולת שיגור הקטיושות. שאיפה זו היתה נבונה על ההנחה, שנקבל אישור לאש חופשית מעל השטח ונשמור על סגר אווירי ממושך. בהתחלה איפשרו לנו לקיים את הסגר האווירי רק בלילה, מתוך הנחה שמי שנוסע בלילה בלילה באמצע השדות – כנראה שאינו נוסע למקום העבודה שלו. במשך היום איפשרנו לתושבים לנוע, בין היתר כדי לתת להם להתפנות. כתוצאה מכך, במהלך השלב הראשון של המבצע, כמעט שלא שוגרו קטיושות בלילה, וכל השיגורים היו במשך היום. לאחר שקרה האסון בכפריקא, הופסק למעשה עקרון הסגר האווירי, וכתוצאה מכך הצטמצמה משמעותית כמות הטיסות שלנו בכל יממה, כדי להקטין את הסיכוי לאסון נוסף. ולכן, בינתיים שחלפו מאז, התרבו בצורה משמעותית מטוסי הקטיושות, בעיקר כתוצאה מכך שהחיובאללה החלו לשגר גם בלילה. זה הכפיל כמעט פי שתיים את כמות הגפילות.

מה ההבדל בין מבצע "ענבי זעם" למבצע "דין וחשבון"?
ההבדל הוא באינטנסיביות, ובהגדרה המאור-מרוקקת, שנפגע רק במטרות שאומנו בוודאות הגדולה ביותר כמטרות חיובאללה. במבצע "דין וחשבון" נפגעו הרבה יותר בתים, לא רק של מחבלים אלא גם בתים אחרים, ונפגעו הרבה יותר אזרחים. הפעם גם לא ראינו את הנדירה הגדולה שראינו ב"דין וחשבון", כשמאות אלפי תושבים זרמו לבירות. כנראה שהם יצאו מהכפרים, אבל לא הלכו רחוק, אלא התחברו למחנות האו"ם ולריכוזי הצלב האדום. יתכן שחלקם עברו לישובים שהם חשבו שהיו יותר בטוחים. צור, לפי דעתי, כמעט שלא ננטשה. לדעתי, אחת הסיבות העיקריות לכך היא העובדה, שהם ידעו שאין כוונה לפגוע בהם, אלא רק בחיובאללה. לפיכך, פיגוי האזרחים במבצע "ענבי זעם" לא היה בהיקף של מבצע "דין וחשבון". מבחינה זו, גם האפקט לא היה כמו ב"דין וחשבון". ב"דין וחשבון", ברגע שהיתה נדירה מאסיבית של אנשים צפונה, לבירות, המבצע למעשה הסתיים. לכן, אם היה ב"ענבי זעם" רצון ליצור לחץ על הממשלה הלבנונית באמצעות התושבים העולים לבירות – הלחץ לא נוצר.

האסון בכפריקא קטע את הסגר האווירי שהוטל על דרום-לבנון, צימצם כמעט לאפס את ציד הקטיושות מהאוויר והקטין בצורה משמעותית את כמות התקיפות

הבדל נוסף הוא, שבמבצע "דין וחשבון" לא פגעו בתשתיות ולא פעלנו נגד מטרות לבירות.
מה הזק שנגרם לחיובאללה במהלך מבצע "ענבי זעם"?
קשה מאוד לדעת. ברור שיש להם פגיעה חמורה בתשתית. מבחינת נפגעים, חשוב לזכור כי מדובר בסדר-הכבל על 600 עד 700 איש, ולכן אם אתה פוגע בכמה עשרות – זה אהו משמעותי, וזו פגיעה קשה מאוד.
וזה מה שקרה? נפגעו כמה עשרות?
יש הערכות כאלה, אבל אני לא יכול להיות בטוח בכך. החיובאללה, בניגוד לנו, שומר על דממה מוחלטת בתקשורת, מקפיד על השאית גבוהה ואינו חושף את אנשיו או פעולותיו בציבור. אנשיו ממושמעים, ואין אצלם הליפות מקריות. לכן קשה להעריך בוודאות כמה מאנשים נפגעו.
ידוע כמה משגרי קטיושות הושמדו במהלך המבצע?
אנחנו יודעים בוודאות על מספר קטן של כלי רכב נושאי משגרים שהושמדו, על משאית שנסאה קטיושות, אשר נתפסה בדרך אל המשגרים והושמדה, אבל אין לי מושג לגבי משגרים שהוטמנו בתוך העשבים, כיוון שאותם אי אפשר לראות מהאוויר.



הטילים פגעו במרכז המבצעים של החיזבאללה בביירות

חלון הראווה של האפאצ'



הבניין בו שכנה מיפקדת המבצעים של החיזבאללה (מוקף בשחור). הטילים ששיגרו מסוקי האפאצ'י חדרו לקומה הראשונה, בה מוקמה המיפקדה

למעלה מאלף קילומטרים גמאו מסוקי האפאצ'י בתקיפה הראשונה שביצעו ביומו הראשון של מבצע "ענבי זעם". המטרה היתה מיפקדת המבצעים של ארגון החיזבאללה, השוכנת בלב ביירות, עיר הבורה של לבנון, שממוסכי חיל האוויר לא פעלו בה מאז 1982. היעד נבחר כפינצטה: משרד בקומה הראשונה באגף הצפוני של בניין בן עשר קומות, הממוקם בלבו של מיתחם בניינים צפוף. המטרה הושגה בדיוקנות כירורגית, בטילי הלפיר מונחיליזור. המסוקים שהשתתפו בתקיפה שייכים למייסדת האפאצ'י החדשה, שהוקמה רק לפני שנה

"המטרה היתה נקודה בתוך אוסף רב של גורדי שחקים. מלמעלה זה נראה כאילו אנחנו מעל מנהטן, ולא מעל מטרת חיזבאללה בלב ביירות", מספר סא"ל ע' מפקד טייסת אפאצ'י, שהוביל את תקיפת מיפקדת המבצעים של החיזבאללה בביירות.

מוקדם בבוקר פתחו הטייסים בתהליך לקראת המבצע המורכב. מסוקי האפאצ'י תוכננו לפגוע במיפקדת החיזבאללה, ששכנה בקומה הראשונה של בניין בן עשר קומות, בשכונת ניר אל-ענב שבפרבריה הדרומיים של ביירות. בלב השכונה קיים מיתחם סגור של החיזבאללה, מוקף מחסומים, המונע מאורחי לבנון להיכנס אליו. באותה שעה, בישראל, כבר הודיעו ברדיו על התקיפה הלילית המוצלחת של מטוסי ה-F-16 בבסיס החיזבאללה בבעליבק. סגן י', ממשדת המייסדת האפאצ'י תשעה חודשים בלבד, שובץ כטייס של מסוק מספר שניים. "הודיעה ברדיו רק חידדה אותי", הוא משחזר את הרגעים שלפני התקיפה. "הרגשתי שזהו זה: הפעם אנחנו הולכים על משהו אמיתי ורציני".

מסוקי האפאצ'י ממריאים מבסיס חיל האוויר ופונים צפונה. דרך אויבה לפנייה עד לבירה הלבנונית: טיסה מתוחה, שמלווה בדריכות רבה. הריחוק המטאורולוגי מוסר על חשש לעננים מעל ליעד, במועד המתוכנן לתקיפה. כך או כך, המשימה ברורה: תקיפת

טיל ההלפיר - מדויק וקטלני

המירבית של ההלפיר מהמטרה עומדת על כ-30 ס"מ בלבד, מה שמאפשר לו לפגוע גם במטרות קטנות ממדים, כמו הלונות של מבנים, או פתחי איזורור.

במלחמת המפרץ שיגרו המסוקים האמריקאיים למעלה מ-4,000 טילי הלפיר, בהצלחה רבה. דיוק הפגיעה של הטיל עמד אז על יותר מ-80 אחוז וההלפירים השמידו מאות טנקים, נגמ"שים ומטרות עיראקיות נוספות. בעקבות המלחמה פותח בארה"ב דגם משופר של ההלפיר, המכונה הלפיר-2, המצויד בראש קרבי כפול, להשמדת מטרות מוגנות



תקיפת מטה המבצעים של ארגון החיזבאללה בביירות התבססה על השימוש בטיל ההלפיר, שאפשר למסוקי האפאצ'י לפגוע במדויק בקומה מסוימת בבניין רב-קומות, מבלי לגרום נזק למבנים סמוכים. טילי ההלפיר גם הבטיחו שרק קומת מטה המבצעים תיפגע, ואילו הבניין עצמו לא יתמוטט.

טיל ההלפיר, שנכנס לשירות בחיל האוויר ב-1990, עם הגעת מסוקי האפאצ'י, מוגדר כטיל נגד טנקים (נ"ט) היעיל ביותר בעולם.

דיוק הפגיעה שלו, שנמדד בסנטימטרים, מאפשר לו לתקוף בעילות מבנים ובנוקרים, כפי שבא לידי ביטוי בתקיפה האחרונה בביירות.

"דוקול" ו"לוקהיר-מארטין" פיתחו את ההלפיר כטיל מונחה לייזור למסוקים, המתבית על המטרה, לאחר שזו סומנה בלייזור על ידי המסוק. הנחית הלייזור מאפשרת דיוק רב בפגיעה: הסטייה

וטנקים בעלי שריון מתקדם. גם בחיל האוויר הישראלי זכה ההלפיר לשימוש מבצעי מוצלח, במספר תקיפות בלבנון, כנגד יעדי מחבלים מגוונים, כמו מבנים וכלי רכב. במבצע דין וחשבון, למשל, השמידו מסוקי אפאצ'י באמצעות טילי ההלפיר, מספר משגרי קטיושות.

נעים אופיר

איך משחילים טיל דרך חלון

מערכות אופטיות המותקנות בחלקן הקדמי של האפאצ'י מסוגלות להגדיל את המטרה פי 126 (!) מגודלה האמיתי • מערכת סימון לייזר מכוונת את הטילים לעבר המטרה • הטייס משגר מחרטום המסוק קרן לייזר סמויה, היוצרת על המטרה כתם לייזר • משסומנה המטרה, משגר הטייס לעברה טילי הלפיר, בעלי יכולת דיוק גבוהה • בראש הטיל, מאחורי חלון שקוף, מותקן גלאי מיוחד הסורק את השטח ומחפש את כתם הלפיר • עם איתור הכתם, משוגר הטיל ומתחיל לטוס לעבר המטרה, כשכל העת עוקב ראש הבית של המטרה, מופעל המרעום המותקן בטיל, הראש הקרבי שלו מתפוצץ, ומשמיד את המטרה • הנחיתת הלפיר מאפשרת לטיל לפגוע במטרה בדיוק של סנטימטרים ספורים – למרות שלרוב משוגר הטיל ממוזחים של שישה קילומטרים ויותר

שקוף, מותקן גלאי מיוחד הסורק את השטח שלפניו ומחפש את כתם הלפיר שיצרה מערכת הסימון של המסוק. עם איתור הכתם, משוגר הטיל ומתחיל לטוס לעבר המטרה, כשכל העת עוקב ראש הבית שלו אחר כתם הלפיר.

במשך מעוף הטיל, חייב המקלען לשמור את צלב הסימון על המטרה. תווה של הצלב, פירושה תווה של קרן הלפיר, מה שיגרם לכך שהטיל לא יפגע בנקודה המיועדת. גם הפסקה לא מכוונת של קרן הלפיר עלולה לגרום להחטאת הטיל.

כדי שתהיה לו אינדיקציה כלשהי על מעוף הטיל, יכול המקלען לראות בפינה הימנית של המסך שלפניו שרון אחר, ומציג את הזמן המשווער עד לפגיעת הטיל במטרה. בעת הפגיעה במטרה מופעל המרעום המותקן בטיל, הראש הקרבי שלו מתפוצץ ומשמיד את המטרה. להלפיר ראש קרבי במשקל תשעה ק"ג המאפשר לו להשמיד טנקים, כלידיכב וכן מבנים. לדברי חברת "רוקול", יצרנית הטיל, מסוגל ההלפיר לחזור למעלה מ-1,000 מילימטרים של שריון או שלושה מטרים של בטון, תכונה ההופכת אותו ליעיל גם נגד מבנים ובונקרים.

כבר בעת תכנונו של ההלפיר, הושם דגש רב על השגת דיוק פגיעה גבוה. שכן די בסטייה של מטרים ספורים מהמטרה, שממריה קטנים, כדי לגרום לאי השמדתה. דיוק הפגיעה המושג על-ידי הנחיתת הלפיר, מאפשר לטיל לפגוע במטרה בדיוק של סנטימטרים ספורים, דיוק גבוה מאוד בהתחשב בכך שלרוב משוגר הטיל ממוזחים של שישה קילומטרים ויותר.

הדיוק הרב של ההלפיר ויכולת החדירה הגבוהה של הראש הקרבי, בשילוב עם מערכת הנשק המתקדמת של האפאצ'י, הפכו את הצמד לכלי אידיאלי לתקיפות כירווגיות. עובדה זו הוכחה לראשונה בי-20 בדצמבר 1989, כאשר מספר מסוקי אפאצ'י אמריקאיים ביצעו את המשימה המבצעית הראשונה בהיסטוריה של מסוק האפאצ'י והפעלה הראשונה של טילי ההלפיר.

היה זה במהלך מבצע "מטרה צודקת" שנועד להפיל את מנאל נורייגה, שליט פנאמה. על המסוקים הוטל לתקוף את מרכז השליטה של נורייגה, שמוקם בקומה הרביעית של מיפקדת הצבא הפנאמי בבירה. לא בכדי בחר הצבא האמריקאי במסוקי האפאצ'י לביצוע משימה זו, שנחשבה למשימה החשובה ביותר של שלבי הפתיחה של המבצע. המיפקדה הפנאמית מוקמה בלב פנאמה סיטי, ובסביבתה נמצאו בתי מגורים רבים שהיו מאוכלסים במאות אזרחים. מפקדי הצבא האמריקאי החליטו שמסוקי האפאצ'י וטילי ההלפיר יוכלו להבטיח פגיעה מדויקת בקומת המטרה, מבלי לגרום נזק לסביבה.

מסוקי האפאצ'י, שהמריאו מבסיס אמריקאי בפנאמה, טסו לאורך קו החוף ותפסו עמדות ירי, כארבעה קילומטרים מהמיפקדה המקלענים סימנו את המטרה ושיגרו שלושה טילי הלפיר. לטילים, הסטים במהירות על-קולית, נדרשו שניות ספורות בטרם פגעו במטרה והשמירו אותה. ההצלחה הייתה מושלמת. היעד הושמד לחלוטין, מבלי שנגרם כל נזק לשאר המבנה או לבניינים סמוכים.

במסביבת העיתונאים שנערכה בערב הראשון של מבצע "ענבי זעם", הציג מפקד חיל-האוויר, האלוף הרצל בורדינגר, מיקבץ סרטי ירי שצולם על-ידי המטוסים והמסוקים שהשתתפו בתקיפות בלבנון. המרשים ממולם היה, ללא ספק, הסרט שצולם על-ידי מסוקי האפאצ'י שתקפו שעות אחרות קורס-ילכן את מיפקדת החיובאללה בכירות. בתחילת הסרט, שצולם מבעד למערכת התצפית של האפאצ'י, נראה בכירור בניין רב-קומות, שהמיפקדה שכנה בקומתו התחתונה. שניות אחרות אחר-כך נראה פיצוץ בחלקו התחתון של הבניין: טילי ההלפיר ששיגרו המסוקים השיגו את המטרה. היעד הושמד, מבלי שנגרם נזק לשאר חלקי הבניין.

מלכתחילה צויר האפאצ'י כמערכת חימוש מתקדמת, שאיפשרה לו במהלך השנים לבצע גם משימות רבות שלא תוכננו עבורו במקור, כמו תקיפה מדויקת של מבנים. בתקיפה כזו, נעזר צוות האפאצ'י במספר מערכות אופטיות המותקנות בחלקו הקדמי, והמהוות חלק ממערכת כוללת הנקראת TADS, מערכת לאיכון ולרכישת מטרות, שמיוצרת על-ידי "לוקהיד-מארטינ".

כאשר מגיע המסוק לייזור המטרה, מתבצע הויהו על-ידי המקלען, שנמצא במושב הקדמי של המסוק. המקלען, המשמש כמפקד המסוק, אחראי גם על הפעלת מערכת הנשק של האפאצ'י. לפני המשימה הוא לומד להכיר את אזור המטרה, כדי שיוכל לזהות במהירות ובביטחון. בתקיפה מתסוג הזה, באה לידי ביטוי הדרישה למודיעין מדויק ועדכני, החיוני כלייך לתקיפה כירווגית.

המערכת האופטית, המכונה TVC, מסוגלת להציג את המטרה בהגדלה של פי 126 – הגדלה המאפשרת את הויהו המדויק שלה. תכונה זו חשובה במיוחד במקרה שהמטרה נמצאת באזור מאוכלס, כפי שהיה בכירות. ליכולת ההגדלה של המערכת יתרון נוסף: היא חוסכת מהמסוק את הצורך להתקרב למטרה, דבר שהיה חושף אותו לאש נ"מ. סרט הירי שהוצג במהלך מסיבת העיתונאים, הוא הסרט שצילמה מערכת ה-TVC במהלך התקיפה. במהלך התקיפה מוקלט, כדי לסייע בתחקור המשימה.

בעת תקיפה בלילה, משתמש המקלען במערכת פליר הפועלת על-פי עקרון ההרמיה התרמית. הפליר, ראשיית-יבית של אינפרה-אדום צופה לפניו, יוצרת תמונה של השטח על-ידי הפרשי הטמפרטורות בין העצמים השונים. מערכת הפליר המתקדמת של האפאצ'י היא מרכיב חשוב ביכולת פעולת הלילה של המסוק.

לאחר שהמקלען איתר את המטרה, במקרה של התקיפה בכירות – מספר חלונות מתוך קומה בבניין – הוא נעזר במערכת סימון לייזר, לצורך הכוונת הטילים לעברה. תיפעול המערכת פשוט למדי: המקלען מציב את הצלב המופיע על המסך שלפניו על המטרה ולוחץ על בלתי-הנמצא כצידו. עם לחיצת הכפתור, משוגרת קרן לייזר בלתי-נראית מחרטום המסוק לעבר המטרה ויוצרת עליה כתם לייזר.

משסומנה המטרה, יכול המקלען לשגר לעברה טילי הלפיר, טילי אווירקרקע בעלי יכולת דיוק גבוהה. בראש הטיל, מאחורי חלון

המטרה בטילי הלפיר, טילים מונחי לייזר, שהופעלו בהצלחה רבה במלחמת המפרץ. המסוקים מגיעים סמוך לקו החוף הלבנוני, וכבר אפשר לזהות את המטרה. לעיני הטייסים נגלית עיר משופעת בבניינים רבי-קומות, בתים צפופים וכבישים.

רס"ן צ' סמ"ט א', והמקלען של המסוק השלישי במבנה: "מעל למטרה היו מעט ערפילים ואוכך, אבל לא בצורה שמנעה בעדנו את המשך המבצע. כדרכנו ליעד חששנו מעננים ככדים באזור, חשש שהתברר כשהגענו לשטח. את המטרה איתרנו כבר ממרחק. המשכנו להתקרב אל המטרה, וביצענו ויהו ודאי של הבניין. שיגרנו את הטילים ממרחק, והמתנו".

ארבעה טילים שיגרו המסוק הראשון והשני, שניים כל אחד.

"עקבתני בעיניים אחרי מעוף הטילים וראיתי איך אש מכסה את חלקה הצפוני של הקומה הראשונה בבניין", אומר סגן י'.

"הפגיעה הייתה מדויקת. לא הבחנתני בשום סימן לפגיעה בקומות האחרות, או בבתים סמוכים.

"ביציאה מהתקיפה קלטתי מצד שמאל הבוקי פנזים שנורו לעברנו מהקרקע. מכיוון קו החוף התחילה פתאום אש נ"מ חזקה, והשמיים היו מלאים ברשפים של פגזי 57 מ"מ שהתפוצצו קרוב אלינו. ויהו ראשון את מטחי הירי הראשונים, והודעתי על כך למוכיל. שברנו, שיתרנו נורים ופגזי מיד דרומה, הביתה. היה ירי די מאסיבי ואם היה לי רגע של חשש במהלך התקיפה, זה היה באתם רגעים".

בצהריים נחתו המסוקים בבסיס האם, לאחר שטסו הלך ושוב למעלה מאלף קילומטרים. "מבחינתנו, זה היה מבצע קשה, מורכב ובעל חשיבות רבה", אומר רס"ן צ'. "החלק הקשה במבצע נמשך עד שהגענו למטרה, ובמשך התקיפה עצמה. אלה היו רגעים של חשש וחוסר-רוח. החזרה הביתה כבר הייתה הרבה יותר רגועה. במהלך הטיסה חזרה קלטנו ברור של המסוק את מיבוק החדשות של גלי צה"ל, בו דווח על התקיפה. זה היה משמח וגרם לנו סיפוק גדול. לדעתי, מבחינת איכות המטרה, זו הייתה התקיפה החשובה ביותר, לעומת יתר המטרות שהותקפו באתו יום.

"היבט נוסף היה מירווח הטעות הזעום שהיה לנו בלב שכונת מגורים עירונית, דבר שהעלה את רמת המורכבות של המבצע. הנ"מ הצפוף שנורה לעברנו היה עוד גורם שהעלה את רמת הסיכון. צריך לזכור ששאר המטרות שהותקפו במהלך אותו יום היו באזורים פתוחים, ולא בתוך שטח בנוי".

סא"ל ע', מפקד הטייסת: "הקושי העיקרי בכיבוץ המשימה נבע מצפיפות הבניינים הרבה. לפני התקיפה התרוממו לגובה, וכך גילו אותנו כוחות הנ"מ. רצינו להגיע לתנאי ירי אופטימליים, כדי לפגוע במטרה, ולהימנע מפגיעות באוכלוסייה המקומית. אחרי פעולה מוצלחת כזו אני לא יכול שלא להרגיש מרוצה. אני מסתכל על התמונות שהבאנו משם, רואה את הבניין המופצץ מבעד לכוונת ואומר לעצמי: אנתנו היינו כאן!"

הגני לוי



כוכב הצפון

בסגנון: "אנחנו בשטח, והטלוויזיה מראה את הקוברות!" יש גם פיטרולים רבים המסתיימים ללא תוצאות: למשל, כשלא אותרו משגרים או כוחות קרקע. במקרים אחרים הטייסים מזהים מטרות חשודות, אבל לא מקבלים את האישור לתקוף. אלה מקרים מתסכלים במיוחד. "אתה מרגיש כמו ש"ג", מקטר אחד הטייסים שחזר לא מומן מטיסה. "יושבים למעלה, לא עושים כלום ומחכים שהזמן יעבור".

אבל בסך הכל הטייסים מאוד מרוצים מההזדמנות שנפתחה בפניהם לתקוף בצורה רחבה כלי-כך. התקיפות האלה חשובות במיוחד לטייסים צעירים, שעוד לא הספיקו לצבור ניסיון מבצעי בטייסת. אחרי תקופה כלי-כך ארוכה של אימונים, הסבות והכשרות, הם רוצים יותר מכולם לאתר את המטרה, לא חשוב מהי, לשגר לעברה את הטיל ולראות אותה מתפוצצת.

בין הצעירים אפשר לראות גם טייסים ותיקים מאוד. אל"מ מ' למשל, מפקדה הראשון של טייסת האפאצ'י, שממלא כיום תפקיד מטה, אבל תמיד ימצא זמן לטוס

מצד אחד אנחנו עורכים תקיפות יזומות, מתוכננות, לרוב על יעד שנבחר בקפידה מראש ואושר עליידי הגורמים המדיניים. בנוסף, אנחנו מחזיקים גם פיטרול אווירי של מטוסים שמרחפים כל שעות היממה בקירבת אוויר העימות, מפגינים נוכחות, מחכים לקבלת אישור לתקוף יעד מסוים, או מחפשים מטרות מודמנות.

"לעומת זאת, בכל מה שקשור להזנקות פתע ולפיטרולים, יש חשיבות רבה לנוכחות המטוסים כמינחת הצפוני. אנחנו מחזיקים רצף מתמשך של פיטרולים באוויר והתחלופה בין המשמרות יכולה להתבצע בצורה יעילה בגלל סמיכות המינחת לגבול הצפון".

יממה של טייס אפאצ'י בגף דחוסה בטיסת ארוכות מעל לבנון, ארוחות חטיפות במטבחון של הטייסת וכמה שעות שינה. מדי פעם אפשר למצוא את הטייסים במועדון, צופים במיבוק החדשות בטלוויזיה. קטיושות שוב נחתו בצפון. הפעם אין נפגעים. המצלמה מתמקדת בווג קוברות החולפות בשמי קריית שמונה בדרך לעוד תקיפה בלבנון. טייסי האפאצ'י מגיבים במטח הערות צניות,

רגע טייסים: אלה שהרגע חזרו מתקיפה ורצו לעדכן אותו על המתרחש בשטח וגם כאלה שמנסים "לשרוף" קצת זמן עד הטיסה הבאה ובאו לפטפט קצת על המצב. יתקי מפות, קסדות וכלי נשק אישיים מפוזרים בפניות השונות של החרד. בחרד אפשר לשמוע אמרות כמו: "נו, מתי כבר ממריאים שוב", מפי טייסים שלהוטים לחזור לאוויר. אחרים, רגועים יותר, מנסים לנוח קצת לפני הטיסה. בלילה יותר שקט כאן. בחרד אפשר גם למצוא את ליבנת, שלישת הטייסת הג'ינג'ית, שעסוקה בימים אלו עד מעל הראש בעניינים מינהלתיים, שהם חלק בלתי-נמנע מהמעבר לגף הצפוני.

למינחת בצפון הגיע גם מפקדה של אחת מטייסות האפאצ'י, סא"ל נ', שיפקח על פעילות המטוסים שתצא מהגף. הוא יחלף כעבור שבוע עליידי מפקד הטייסת השנייה, שבינתיים נשאר בבסיס האם.

סא"ל נ' מסביר איך מתנהלת הפעילות האווירית של מטוסי האפאצ'י בשני המוקדים האלה, הצפוני והדרומי: "הפעילות האווירית של מטוסי האפאצ'י במבצע מתחלקת לשניים.

ביום, בלילה ובכל מזג-אוויר – האפאצ'י, במבצע "ענבי זעם", הוכיח יכולות מדהימות והפך לכוכב הראשי. כתב בטאון חיל-האוויר שהה עם מטוסי האפאצ'י שפרסו למינחת בצפון הארץ, צפה מהצד בפעילות ושמוע, בין השאר, איך SA-7 חלף מטרים ספורים בלבד מאחד המטוסים. "אם אתה רוצה לעזת", אומר אחד הטייסים, "בצפון יש עכשיו מלחמה. מלחמה אמיתית. לא בינינו לחיובאללה, אלא בין הטייסים ובתוך הטייסות"

כבר בשלבים הראשונים של הלחימה, היה ברור שהאפאצ'י יהיה הכוכב של מבצע "ענבי זעם". בערבו של יום הלחימה הראשון הגדיר מפקד חיל-האוויר את מטרות החיל במבצע: תקיפות נקודתיות, "כירורגיות", שיפגעו בחיובאללה מבלי לגרום נזק לאזרחים.

משימות אלה, כך מצטייר מתמונת הקרב, נתפרו בדיוק לפי מידותיו ויכולתו של מטוס האפאצ'י: טילי ההלפיר שהוא נושא משוגרים לפי הנחיית ליוור ופוגעים במטרות נקודה. יחד עם האוויוניקה המתקדמת של המטוס, שרירותו הגבוהה ויכולתו לפעול בכל מזג אוויר, ביום ובלילה, הפך האפאצ'י לשחקן המרכזי של חיל-האוויר במלחמה כנגד החיובאללה.

ימים ספורים לפני מבצע "ענבי זעם", כשהמתח בצפון הגיע לשיא, פרסו טייסות האפאצ'י למינחת של חיל-האוויר בצפון הארץ. כאן הם קרובים הרבה יותר לגבול הזמן הטיסה עד ביירות, מג'דל סלים, או כל יעד אחר, מתקצר לדקות. את גף האפאצ'י הצפוני הרכיבו מספר מטוסים מכל טייסה, כשהמטוסים הנותרים נשארו בבסיס האם. בערב החג השני של פסח הוקפצו מבתיהם כל חיילי המערך הטכני. הם הגיעו צפונה כדי לתחוק, לחמש ולתדלק את המטוסים שכבר החלו לבצע טיסות אימון מבטיסים החדש. כשנפתח מבצע "ענבי זעם", היתה דריכות גבוהה בגף מטוסי האפאצ'י. הטייסים היו מוכנים לזנוק במקרה שהמחבלים ישגרו קטיושות לעבר גבול הצפון וכשנפלו ראשוני הטילים, נכנסו טייסי המטוסים לפעולה: הם טסו לאזורים שמתוכם התבצע ירי הקטיושות, החלו לטרוק את השטח בחיפוש אחר משגרים ולתקוף יעדים אחרים של החיובאללה. מרכז העצבים של הגף נמצא בחרדו של מנהל הלחימה. הוא אחראי על איוש המטוסים לפי המשימות השונות ועל עידכון המשימות לפי המצב המשתנה. הוא גם נמצא בקשר הדוק עם הקמב"צית, שיושבת במבצעים ומרברת עם הטייסים באוויר. לחרד של סרן ד', מנהל הלחימה התורן, נכנסים ויוצאים כל



בנוסף לתקיפת מטרות הנקודה, פיטרלו טייסי האפאצ'י בשמי לבנון, כמעט 24 שעות ביממה. צילום: אמיר מודן

סוללת הנ"מ היתה עמדה סורית

גם ביום השני למבצע "ענבי זעם", קיבלה טייסת אפאצ'י ממרת איכות. המטרה של טייסת האפאצ'י היתה לפגוע בקומה מסוימת בבניין רביקומות, שמוקם בצפיפות רבה בין מספר מבנים דומים. "קיבלנו פרטים על המטרה והתחלנו ללמוד את האיזור לפייה", מתאר סרן ח'. "על המפה היתה מסומנת הקומה ואפילו החלון המסוים, שאליו היינו אמורים לכוון את הטילים. היינו צריכים לדאוג לכך, שכל הטילים יפגעו באותו חלון"

עירוני, מספר רס"ן א', סגן מפקד הטייסת, שהיה ממוכיל הגיחה. "היהויה המדויק של המטרה הוא תוצר של יכולתו הרבה של המסוק ומערכתיו וכן של רמת הצוותים המתפעלים אותו. ואלה התאמנו זמן רב על ביצוע משימות מסוג זה".

"יהיה המטרה מתבצע בשלבים", מסביר סרן ח'. "ראשית, אתה מנסה לזהות עצמים גדולים. אתה מזהה את קו החוף, את שדה התעופה ואז אתה מחפש את המטרה כמו זום במצלמה. אתה רואה שטח גדול, ממקם את עצמך לפיו ואז אתה מתמקד בשטח צר, עד שאתה מזהה את המטרה".

הטייסים החלו לזהות את מיקומה המדויק של המטרה והחלו להיערך לירי. מאחר שמספר יעדים בבניין המטרה לא זוהו באופן ודאי, החלט להימנע מירי לעברם, בשל חשש מפגיעה באזרחים. המסוקים החלו לשגר טילים לעבר קומת המטרה, כאשר לפתע נפתחה אש לעברם.

"ירי הנ"מ לעברנו היה אינטנסיבי מאוד, עד כדי כך שראינו את הירי לעברנו – למרות שהתקיפה התבצעה באור יום", מתאר רס"ן א'. "זו היתה הפעם הראשונה, שראיתי ירי של תותח נ"מ 57 מ"מ. זה מחוזה די מבהיל, שכן פגזי הנ"מ נראים כמו כדורי אש, שרצים באיטיות לעברנו. לי אישית ירי הנ"מ לא נורא הפריע, כי ידעתי שאחד המסוקים מאבטח אותנו, אולם לא היה לי ספק, כי הירי מסכן אותנו".

"כאשר החלו לירות עלינו היינו בדילמה מסוימת", אומר סרן ח'. "היינו צריכים להחליט אם לעזוב את השטח בלי להשלים את המשימה – או להמשיך בה למרות הסכנה להיפגע מאש הנ"מ החזקה, שנורתה לעברנו. כאן יש דילמה נוספת, והיא בין המקלען, היושב בתא הקדמי, לבין הטייס, היושב מאחור. המקלען מרוכז בירי לעבר המטרה ואינו שם לב למתרחש סביבו. הטייס, לעומתו, יושב מאחור ורואה את הפגזים נעים לעברו.

"אני יושבתי מאחור, ולמרות שראיתי בכירור את הירי, החלטתי לשתוק ולא להגיד כלום למקלען, שכן ידעתי שבתוך שניות יותקף הנ"מ עליי אחר המסוקים שלנו".

"התפקיד של המסוק שלי היה להעסיק את מקורות הנ"מ", אומר סגן י', שהטיס את מסוק החיפוי. "בתוך שניות מהגעתינו לשטח, החל הנ"מ לירות לעברנו ולאור ההוראות הברורות שקיבלנו החלטנו לירות לעברו. סרן ר', המקלען במסוק שלי, זיהה את מקורות הירי והשמיד אותם בשלושה טילים".

ארבע רקות לאחר שהחלה – הסתיימה התקיפה. המסוקים שיגרו ארבעה טילי הפייר לעבר היעד והשמירו אותו. לאחר השלמת המשימה פנו המסוקים לכיוון הים וכעבור זמן מה נחתו בחורה בבסיס.

כאשר שבו הצוותים לטייסת נודע להם לראשונה, כי סוללת הנ"מ שירתה עליהם והושמדה, היתה עמדה סורית. לדברי הסרנים, מירי המסוק על העמדה נהרג קצין סורי וארבעה חיילים נוספים נפצעו קל. "לעובדה שהם היו סורים אין משמעות בעינינו", אומר סגן י'. "לא היה כאן מקום לשיקול-ידעת: הם ירו עלינו, אנחנו השכנו אש, והת".

כך או כך, הסרט שצולם ממסוקו של י', שבו נראית הסוללה הסורית כשהיא יורה על המסוקים ואז סופגת פגיעה ישירה ומתפוצצת, כיכב בראש מהדורות החדשות כארץ ובעולם. "זו היתה הפעם הראשונה שהופעתי בטלוויזיה, כך שאני מאוד גאה", סיכם סגן י'. **ניעם אופיר**

יום רביעי, מוצאי החג השני של פסח, חדר התדריכים של אהרן מטייסות האפאצ'י. מפקד הטייסת, סא"ל נ', מרכז את כל צוותי האוויר של הטייסת לתירוך מיוחד. צה"ל עומד לפתוח במבצע צבאי מקיף נגד החיובאללה, הוא אומר להם, ומדגיש כי מסוקי האפאצ'י עתידים להיות אחד מהכלים העיקריים של המבצע המתוכנן.

"לכולנו היתה תחושה, שמשוה הולך לקרות וידענו שאם יחליטו לעשות משהו בצפון, טייסת האפאצ'י תהיה הטייסת העיקרית שתשיא נטל הפעילויות", מספר סרן (מיל') ח'.

"איכות הנשק של האפאצ'י, טווחי הפעולה שלו ושל מערכת הנשק שלו, כל אלה יחדיו יצרו מצב, שבו היה ברור שהמסוק הזה יעבוד יותר קשה מכלי הטיס האחרים במבצע. היה גם ברור, שהמחבלים מחכים לנו ומצפים שנבוא לתקוף אותם. אנחנו יודעים, שהם מעוניינים להפיל מסוק בכל מחיר והם מצוידים בטילי נ"מ רבים, שעתידים להיות מכוונים לעברנו בכל משימה עתידית בלבנו".

עוד באותו הערב מגיעה לטייסת רשימת מטרות, שאותן עתידה הטייסת לתקוף במהלך המבצע. המטרות מנוגנות, אולם יש להן מכנה משותף: מרביתן כוללות תקיפת יעדים בביירות, תקיפות שתחייבנה פגיעה בקומות מסוימות מאוד בבניינים בבירת לבנון.

עם קבלת רשימת המטרות, התחילו בטייסת לתכנן את גיחות התקיפה הראשונות. המשימה הראשונה שהוטלה על הטייסת, היתה תקיפת מיפקדה של החיובאללה, שנמצאה בפרבריה הרדומים של ביירות. המטרה היתה קומה מסוימת בבניין רביקומות, שנמצא בין מספר מבנים דומים.

"קיבלנו תמונה של המטרה, שצולמה מהאוויר, והתחלנו ללמוד את האיזור לפייה", מתאר סרן ח'. "על המפה היתה מסומנת הקומה ואפילו החלון המסוים, שעליו היינו אמורים לכוון את הטילים. המשימה שלנו היתה ברורה. היינו צריכים לדאוג לכך, שכל הטילים שנורה באותו חלון, שבו נדרשנו לפגוע".

ארבעת מסוקי האפאצ'י, שחומשו בטילי הפייר, המריאו מהבסיס והחלו במשימה הארוכה צפונה.

"במהלך הטיסה ליעד אתה לא מרגיש מתח מיוחד", אומר סרן ח', שטס במסוק המוביל. "המתח היחיד שיש לך הוא המתח הנוצר בגלל הרצון העז שלך לפגוע במטרות ולהצליח במשימה. ברגע שאתה נכנס למסוק, מריץ את המנועים, שומע את הרוטור מסתובב מעליך ומרגיש את העוצמה הרבה שיש למסוק – אתה מתמלא ביטחון. אתה מרגיש ששום דבר בעולם לא יוכל להפיל אותך וגם במקרה שבו תיפגע – השירות הגבוהה של המסוק תבטיח, כי תצא מזה בשלום. אבל אסור לחיות באשליה. בלבנון מתרחשת כעת מלחמה ועל הקרקע יש אנשים רבים, המחכים להזדמנות הראשונה כדי להפיל אותך".

קצת אחרי השעה שלוש הגיעו המסוקים לאיזור היעד, אולם בשל מזג-האוויר המעונן, הם נאלצו לשנות את מסלול התקיפה המתוכנן ונדרשו לתקוף בוויית שונה. אחד המסוקים אמר היה לאתר את מקורות הנ"מ ולהשמדם – אם אלה יפתחו בירי על המסוקים. ההוראות שקיבלו הטייסים לפני הגיחה היו ברורות: עליהם להשיב אש לעבר כל מקור נ"מ שיוורה עליהם ולא משנה למי הוא שירה.

"רכישת המטרה היתה מורכבת מאוד, כיוון שהיא שכנה בלב שטח

בגיחה מבצעית בלבנון, גם אם הרבר כרוך בהגעה לגף הצפוני. הוא נכנס לחדר מנהל הלחימה, מחליף כמה מלים עם מפקד הטייסת וגם עם הטייסים הצעירים.

אל"מ מ' מסביר איך משתלבים מסוקי האפאצ'י בפעילות החיל במבצע "ענבי זעם": "במסגרת הפעילות שלנו בלבנון, אנחנו נמנעים מתקיפה מאסיבית ושואפים תמיד לצמצם את הסיכוי שייפגעו אזרחים. מסיבה זו אנחנו פועלים רק כשיש בירדנו מודיעין אמין ומדויק על המטרות. היכולת של מסוקים להיחלץ במהרה, להמתין באוויר ואז לירות חימוש בצורה מדויקת, הופכת אותם לאמצעי לחימה שמתאים מאוד לאופי הפעילות שהגדרנו במסגרת המבצע".

במהלך "ענבי זעם", לא נוצר מצב שבו נורתה מכתש-אש מטורדת ורצינית מהקרקע לעבר מטוסי החיל, אבל החשש מנ"מ תמיד מרחף באוויר, בעיקר כשמדובר במסוקים. בדרך כלל האש נורת מתותחי נ"מ, שטיסה מעל גובה מסוים מקטינה את האיום באופן משמעותי. במקרה קיצוני אחד נורה טיל כתף מסוג SA-7 לעבר אחד ממסוקי האפאצ'י שפטרלו דרומית לצור. סגן י' נכנס לחדרו של מנהל הלחימה מוידע ונרגש. הוא נחת ממש לפני רקות אחרות והוא ממחר לשתף את הנוכחים בחדר בחוויה הלא נעימה שעבר בשמי לבנון: "זה היה ממש קרוב. לדעתי הטיל עבר מאה מטרים מאיתנו, אולי פחות". טייס

שהיה במסוק אחד באיזור מוסף: "דאינו את הטיל רק לאחר שהוא הלך אותנו. הוא בא במהירות מזהימה". סרן י', מנהל הלחימה, רושם לעצמו כמה מלים על האירוע ודואג לעדכן בעניין עם הטייסים האחרים.

כוננות הנוקט ערב. הטייסים מסתובבים ליד המסוקים, שמקבלים מהמכונאים טיפול אחרון לפני ההמראה. בחדר סמוך ודלקת טלוויזיה שבה נראה מפקד חיל-האוויר במהלך מסיבת-עיתונאים, מציג סרטי ירי של תקיפות שנוצרו במשך היום. קהל רב של מכונאים מתגורר סביב המקלט הקטן. "זה שלנו" צועק אחד מהם, כשנראה בית בלבנון שנפגע מטיל הפייר ששוחרר שניות קודם-לכן על-ידי מסוק אפאצ'י.

פלאום מגיעה פקדת ההנקה. הטייסים רצים למסוקים ונבלעים בתוך החופה השקופה. המכונאים מתרוצצים מסביב למסוקים, בודקים שכל המערכות תקינות. אחר מהם מטפס על סולם ומנקה את חלקה החיצוני של שמש החופה עם מטלית וגזל ניקוי. המסוקים יוצאים מהדלת ומפיעלים את המנועים האדומים.

במערב אפשר להבחין בצבעי סגול כהה יפהיים שנתרו משקיפת השמש. אבל המסוקים טוסו צפונה, ללבנון, כדי לתקוף עוד מטרה מ"בנק" המטרות שהוגדרו במסגרת המבצע. באוויר חולף מעלינו פלאום F-16 במבצע בנא. גם הוא, מן הסתם, עושה דרכו ללבנון.

"אם אתה רוצה לדעת, בצפון יש עכשיו מלחמה. מלחמה אמיתית. לא בינינו לחיובאללה או לסורים – בין הטייסים ובתוך הטייסות. למרות שזה מתיש, ולמרות שלא ישנים פה טוב, לא תמצא אחד שיותר על גיחה".

הגני לוי



ביירות לא תשכח את האפאצ'



אחת התמונות המפורסמות ממבצע "ענבי זעם": מחבל יורה אש נ"מ לעבר מסוק ישראלי

צילום: אי.פי.

למתבונן מהצד נראה המקום רגוע מאוד, אפילו נטוש. רק תנועתו הבלתי פוסקת של סרן ג', המתפקד בקצין הלחימה של הטייסת, מעידה על הזנקה צפויה. המשימה: תקיפת מרכז המודיעין של החיובאללה בביירות. "זו היתה תקיפה היסטורית", סיפר אחד הטייסים אחרי סיומה המוצלח. "שיגרנו את הטילים מגובה של שלושה וחצי קילומטרים, שזה, למיטב ידיעתי, הגובה הרב ביותר ממנו שוגר טיל הלפיייר או פעם"

שעת בוקר בטייסת אפאצ'. למתבונן מהצד נראה המקום רגוע מאוד, אפילו נטוש. רק תנועתו הבלתי פוסקת של סרן ג', המתפקד בקצין הלחימה של הטייסת, מעידה על הזנקה צפויה. היום הוא יום ראשון, היום הרביעי למבצע "ענבי זעם". קשה להאמין שמפה, מהמקום השלישי הזה, יוצאות גיחות תקיפה לביירות.

יומיים קודם-לכן ביצעה הטייסת תקיפה בבירה הלבנונית, במהלכה הושמד מבנה ששימש את החיובאללה כמפקדה. במהלך הגיחה ירו הסורים לעבר המסוקים, שהשיבו אש והשמירו עמדת נ"מ סורית.

"ההוראות שלנו היו ברורות מאוד: אסור לירות במקרה של אי זיהוי ודאי של המטרה, שכן ריי בתנאים כאלה עלול לפגוע באזרחים חפים מפשע", אומר סרן (מיל') ח', שהשתתף בגיחה. "אחרי שהמחבלים ירו אתמול קטיושות לעבר צפון הארץ, נאמר לנו להכונן לתקיפת יעדים נוספים".

"הגענו הבוקר לטייסת, כשאנחנו יודעים שבכל רגע יורו לנו לצאת לדרך. אנחנו מכירים טוב מאוד את המטרות, שכן למדנו אותן עוד לפני התקיפה הקודמת. כל אחד בטייסת משקיף את רוב זמנו בבדיקה חוזרת של כל הציוד הדרוש לו לטיסה. כל אחד שומר על התיק בו נמצא הציוד שלו ודואג שאף אחד לא יגע בו. הרפיים עליהם נמצאים נתוני הגיחה המתוכננת וכן צילומי האוויר של היעדים, הופכים להיות התפעלים החשובים ביותר שיש לך. לפעמים זה מצחיק, כי אנשים לוקחים את הרפיים שלהם ושמים אותם מתחת לכרית כשהם ישנים".

זמן קצר לפני השעה 11 מתחילה תנועה מסוימת בטייסת. משהו הולך לקרות. מספר טייסים יוצאים מחדר המבצעים לכיוון חדר

החיפוי כיצד מפעילי הנ"מ רצים לעמדות התותחים ברגע שמסוקי האפאצ' מופיעים באזור. אולם בכל פעם שאחד המסוקים שיגר טיל לעבר היעד, יצא מישור מעמדות התותחים ורץ הצידה לאיזשהו מקום, ככל הנראה למפקד הסוללה, כדי לשאול אותו האם לירות. צוותי האפאצ' היו ערוכים לכך. בתוך פחות מחמש שניות, היו טילי ההלפיייר פוגעים בתותחים. כנראה שגם מפעילי הנ"מ ידעו זאת והחליטו לא להגיב.

לקראת השעה ארבע וחצי חוזרים הצוותים מהגיחה. בדרך הם הספיקו לנחות נחיתת ביניים ולמסור את סרטי הירי, העתידים לככב כעבור כשלוש שעות במסיבת העיתונאים היומית.

סגן א', ששב מהתקיפה, נראה מאוכזב מעט. במסוק שלו אירעה תקלה. "הייתי הטייס באחד המסוקים שהיה צריך לירות טילים על היעד", הוא מסביר. "בגלל תקלה לא צפוייה באחת המערכות לא הצלחתי לתקוף ובמקום זאת תיקפתי כמסוק חיפוי נוסף. אני מאוכזב קצת, אבל לא נורא. עד עכשיו הייתי עם המסוקים שפרסו בצפון, כך שכבר יצא לי לירות במהלך המבצע".

לאחר הטיסה הארוכה והמתישה ממחרים הטייסים לאכול משהו במטבח של הטייסת, לפני שהם נאספים שוב בחדר התדריכים, כדי לאמור את תוצאות הגיחה. צפייה קצרה בסרטים שצולמו בגיחה לא משאירה ספק

מהטייסים מחשבות בנוגע להתנהגות העתידית של הסורים. האם הסורים יקרמו מערכות נ"מ נוספות? האם הם יירו עלינו שוב? נערכנו גם לאפשרות הזו. לאחר שהמסוקים המריאו, שב השקט לטייסת ושוב קל לשכוח שבחוף יש מלחמה. בחדר המבצעים של הטייסת עוקבים כל העת אחר המסוקים, הממשיכים לטוס לעבר היעד.

קרוב לשעה 12 בצדדיים מגיעים המסוקים לאזור המטרה. מוגיהאוויר עדיין לא נוח. איזור המטרה מכוסה אמנם בעננים. הצוותים מזהים את המטרה ומתחילים לשגר טילים, או ליתר דיוק להשחיל אותם דרך החלון. "זו היתה תקיפה היסטורית", סיפר אחרי-כך סרן ח'. "שיגרנו את הטילים מגובה של כשלושה וחצי קילומטרים, שזה, למיטב ידיעתי, הגובה הרב ביותר ממנו שוגר טיל הלפיייר אי פעם. חשוב לזכור, שאפילו מטוסי קרב לא תוקפים מטרות מגבהים כאלה. זה גובה שעד היום לא שוגרו ממנו טילים, בוודאי שלא בפעילות מבצעית, כך שבצפם, יצרנו תקדים. זו היתה עדות נוספת ליכולתו הרבה של מסוק האפאצ' ומערכתיו ולמיומנות הרבה של האנשים שמתפעלים אותו".

בזמן שמסוק של סרן ח' שיגר טילים לעבר המטרה, עסקו שני מסוקי אפאצ' נוספים בחיפוש אחר עמדות נ"מ. מבעד למערכות התצוגה ראו המקלענים במסוקי

הציוד בו מאוחסן ציוד הטיסה, לרבות הקסדות, המשמשות באפאצ' גם ככוננת. סרן ח' אומר שהוחלט לצאת ולברוק את המסוקים העתידים להשתתף בגיחה, כדי לוודא את תקינותם. אף אחד לא רוצה להגיע למצב בו תתגלה תקלה במסוק שלו, בשעה שהוא שוהה מעל ביירות.

לפתע נשמעת הודעה במערכת הכרויה הפנימית. ההודעה, שנשמעת כתומה למישהו מהצד, היא שם הקוד המודיע לטייסים כי עליהם להיערך ליציאה לביירות. בתוך שניות ספורות נמצאים כל צוותי האוויר בדרך למסוקים, כשהם דואגים לקחת בדרך את הציוד האישי שלהם, את תיקי המבצע ואת הנשק האישי. כל טייס מצטייד גם בשקית המכילה בקבוק מים מינרליים וכריך עם שוקולד. לפנייהם מספר שעות טיסה, כך שכראי שיהיה להם מה לאכול.

לא חולפות חמש דקות מרגע קבלת ההודעה – והטייסים כבר במסוקים. זמן מה אחרי-כך וארבעת המסוקים כבר באוויר בדרך צפונה. למבנה המסוקים חלוקה ברורה: שני מסוקים יתקפו את היעד, שהוא מרכז מודיעין של החיובאללה ושני המסוקים הנותרים יחפשו מקורות נ"מ. התקיפה הקודמת הוכיחה, שהסורים והמחבלים לא מהססים לירות על המסוקים.

"ידענו שהמחבלים מחכים לנו. הם ידעו שאנחנו נבוא לתקוף", מסביר סרן ח'. "לאחר התקיפה ביום שיש, התעוררו אצל חלק

יותר מטרות מאשר בד"ן וחשבון

"ממשימה למשימה נורתה עלינו יותר אש נ"מ",

אומר סא"ל נ', מפקד טייסת אפאצ'י, "עד

כה שוגרנו הרבה יותר טילים מאשר במבצע דין

וחשבון, וגם מספר המטרות שהשמרנו גבוה בהרבה"

לעברנו, עלינו להשיב אש. כך היה גם
בביירות.

ניתן לראות בבירור, שממשימה
למשימה נורית עלינו יותר אש נ"מ.
האנשים על הקרקע לא שמחים לראות
אותנו וזאת בלשון המעטה. יש לזכור
שמדובר במשימות מבצעיות, שיש בהן
מימד מסוים של סיכון. אומנם מהמסוק לא
ניתן לשמוע את ירי הנ"מ, אלא רק לראות
אותו, אבל הוא מכונן לעברנו, ובפירוש
מהווה איום.

מה ההבדל בין פעילותם של מסוקי
האפאצ'י במבצע "ענבי זעם" לבין
פעולתם במבצע דין וחשבון?

בדין וחשבון, המשימה העיקרית של
האפאצ'י הייתה תקיפת משגרי קטיושות
ומבנים ששימשו את המחבלים. ב"ענבי
זעם" נוספו למסוקים משימות נוספות, כמו
תקיפת היעדים בבירות.

המחשה טובה לריבוי המשימות
שלנו ב"ענבי זעם", נמצאת במספר
הטילים ששיגרו מסוקי האפאצ'י בימים
הראשונים של המבצע. עד כה שוגרנו
הרבה יותר טילים מאשר בדין וחשבון, ואם
לוקחים בחשבון שהפגיעות במטרה
מדויקות, הרי שגם מספר המטרות
השמרנו גבוה בהרבה מאשר בדין
וחשבון.

נעים אופיר

ביצר ניתן לכנס את פעילות
מסוקי האפאצ'י נגד משגרי הקטיושות?

המחבלים לא איבדו לחלוטין את
כושר שיגור הקטיושות, אולם נראה, כי
כעת יותר קשה להם לעשות זאת.
הפעילות המתמשכת שלנו באיזור מקשה
על המחבלים לשגר טילי קטיושה
באופן מכונן ומדויק. ההפרעה אינה
נובעת רק מהירי שלנו לעבר המשגרים
עצמם, אלא גם מעצם נוכחותנו באוויר,
מעל האזורים שמהם משוגרות
הקטיושות. הרעש של המסוקים החולפים
וירי תותחי ה-30 מ"מ שלנו לעבר נקודות
חשודות, כל אלה יחד מפריעים
למחבלים. צריך לזכור, כי משגר
קטיושות מורכב בסך-הכל מצינור אחד
או יותר, המוצבים בנקודה מוסווית,
פרס למשל. אנשים נוטים לחשוב,
שמשגרי הקטיושות נמצאים על כליירכב
הנעים על הכבישים, אולם זה לא
בריוק כך.

במהלך אחת התקיפות בביירות ירו
מסוקי האפאצ'י לעבר עמדת נ"מ סורית,
לאחר שזו פתחה לעברם באש. מה המצב
בלבנון מבחינת נ"מ?

באופן עקרוני, המשימה שלנו אינה
תקיפת מקורות נ"מ, אלא תקיפת המטרות
שניתנו לנו. אולם, ההוראות שלנו
ברורות והן קובעות שבמקרה של ירי נ"מ

המחבלים המושמרים תוך כדי נסיעה.
בטייסת יש חילוקי דעות בנוגע לפירסום
הרב לו זוכים מסוקי האפאצ'י מאז ראשית
מבצע "ענבי זעם". לא עובר יום בלי
שהמסוקים מופיעים בכותרות העיתונים או
בטלוויזיה. "אתה נהנה מאוד לראות את
הכותרות, שהן ב-90 אחוז מהמקרים חיוביות
מאוד", אומר סגן ע'. "נחמד לראות את
המחמאות, הקרדיטים ואת התמיכה של
כולם". סרן ח', לעומתו, אינו מרוצה. "אנחנו
לא רגילים לחשיפה כזו", הוא אומר. "עברנו
בעבר, ואנחנו עוברים בהווה, בלי שום
חשיפה. אנחנו אוהבים לעשות את הדברים
בשלמות כפי שאנחנו נדרשים ולשמור את
זה כאן, בטייסת, בלי להוציא את זה החוצה.
במסיבת-העיתונאים הראשונה, שבמהלכה
הוצגו סרטים שצולמו על-ידי מסוקי
האפאצ'י שתקפו בביירות, הרגשנו די מוזר.
פתאום הסרטים שלנו מוצגים בפני כל
העולם. לכאורה, יש פה מעין פתיחת צוהר
לטייסת, שאומר לכל העולם בואו
ותסתכלו פנימה לתוכנו. התחושה, אני חייב
להודות, לא מדהימה. אנחנו לא מחפשים
גאווה, אנחנו לא מרגישים צורך להראות
לכולם מה אנחנו שווים. אבל, אנחנו
מודעים לכך שאנחנו סטים על הכלי שהוא
ללא ספק מסוק הקרב המתקדם ביותר
בעולם, הכי טוב בעולם ולכן כלי-כך
מתעניינים בנו".
לאחר סיום מסיבת-העיתונאים מתפזרים
הטייסים והולכים לנוח מעט, אבל אסור
לעלות. יום הפעילות לא הסתיים. רבות כבר
נכתב על יכולת הלחימה הלילית של
האפאצ'י, כך שגם לאחר שקיעת השמש,
נשארת הטייסת בכוננות. ככל רגע יתכן
שהמסוקים יוונקו שוב ללבנון.
"אנחנו מנסים לנצל את המסוק ומשפרים
אותו באופן קבוע, אומר סרן ח'. "אני חושב,
לאור ההצלחות האחרונות ב"ענבי זעם",
שאנחנו מנצלים את הכלי בצורה הטובה
ביותר שמישהו יודע לנצל אותו".

נעים אופיר

בנוגע להצלחתה. המסוקים שיגרו שמונה
טילים וכולם השיגו פגיעות ישירות ביעד.
לרגע מסוים נראה שהבניין בו נמצאת המטרה
עומד לקרוס, אולם בסופו של דבר,
כשמתפוגג העשן שיצרו הטילים, נראה הבניין
שלם, למעט היעד כמובן.
כשהטייסים מסכמים גיחה מוצלחת נוספת,
מחמיאים לעצמם גם אנשי המערך הטכני.
"אנחנו אחראים על הכנת המסוק לגיחה",
אומר סגן ר', קצין החימוש של הטייסת. "לפני
הגיחה אנחנו מקבלים את תוכנית החימוש של
המסוק, שבה מצוין כמה טילים להטעין עליו
וכמה פגזים לתותח. בנוסף, אנחנו אחראים על
ציוד המסוק להטעיית טילי האויב. מלאכת
החימוש אורכת כחצי שעה בממוצע,
כשלאחריה נערכות בדיקות, במטרה לוודא
את תקינות החימוש. העובדה שאנחנו
מתעסקים בחימוש מתקדם ויקר מאוד,
מחייבת את צוותי הקרקע לעבוד בצורה
מקצועית. טעות קטנה יכולה להביא לפגיעה
בלתי הפיכה בציוד יקר. ההצלחה הגדולה של
הטייסת עד כה, מחוקת מאוד את המוראל של
צוותי הקרקע".
זמן קצר לפני השעה שבע וחצי, מתכנסים
כל הטייסים במועדון הטייסת, כדי לצפות
יחדיו במסיבת-העיתונאים שעורך הרמטכ"ל
בפיקוד צפון. במהלך מסיבת-העיתונאים
הללו, שהפכו לאירוע שיגרתי עוד בימי
מבצע דין וחשבון, מוקרנים סרטי ירי שצולמו
על-ידי המטוסים והמסוקים שהשתתפו
בפעילות המבצעית של אותו היום. כאמור, גם
הסרטים שצולמו בגיחה שהתקיימה היום
עתידיים להופיע במסיבה.
"הנה הסרט של א", צועק מישהו, כאשר
על מסך הטלוויזיה מופיע סרט ויריאו שצולם
שעות ספורות קודם-לכן, על-ידי אחד ממסוקי
האפאצ'י שתקפו בביירות. ההתרגשות גוברת
כאשר מפקד חילהאווייר, האלוף הרצל
בווינגר, מציג סרטים שצולמו על-ידי מסוקי
הטייסת שנמצאים בצפון. בניגוד לסרטים
שצולמו בביירות, הסרטים שצולמו על-ידי
הגף הצפוני של הטייסת מראים כלי רכב של



בוא לנסו איננו!

קורסי נהיגת מירוצים באנגליה וצרפת



בלנק פרפורמנס - המרכז לנהיגה מתקדמת - אוסישקין 88 ת"א, פקס: 03-6051687 טל: 03-5467194





התקיפה הראשונה של מבצע "ענבי זעם":

"איישתי לגיחה את האנשים המנוסים ביותר בטייסת"



בתמונה הגדולה: F-16 בלילה. בתמונה הקטנה: התקיפה שפתחה את המבצע, מכולת תחמושת בבעל-בק, כפי שצולמה דרך מערכת הלנטירן המורכבת במטוסי ה-F-16.



סמוך לגבול הסורי, בעלטה מוחלטת, עננים בגובה נמוך, קושי בניווט והיתקלות באש נ"מ - תקפו מטוסי ה-F-16 בסיס לוגיסטי של ארגון החיזבאללה, סמוך לעיירה בעל-בק. כך החל מבצע "ענבי זעם"

"זו היתה רק שאלה של זמן. לכולם היה ברור, כי הפעם החיזבאללה הגזים. בימים שקדמו לתקיפה, כל אחד מאיתנו עשה הערכות וניתוחים לגבי מה עתיד לקרות, ולכן כשקיבלנו את ההודעה שאנו יוצאים לתקוף, לא הופתענו. כשהגעתי לבסיס, רוב אנשי הטייסת נמצאו כבר בעמדות התיכנון והחלו להכין את המשימה", כך מתאר סא"ל ב', מפקד טייסת ה-F-16, את האווירה שקדמה לגיחת התקיפה באוויר העיירה בעל-בק שבנקעת הלבנון.

הגיחה, שפתחה סדרת תקיפות של חיל-האוויר, התמקדה באזור גבול סוריה-לבנון, באזור הנשלט בידי כוחות סוריים ונמצא בטווח סוללות הטילים של הצבא הסורי. הקריבה לגבול הסורי, יחד עם תנאי הריאות הקשים והעננים בגובה נמוך, הפכו את הגיחה למורכבת, יחסית לגיחות אחרות בלבנון, וחיבו שימוש במערכות חימוש מתוחכמות, שהצריכו עבודת צוות מדויקת.

יעדה של התקיפה היה בסיס לוגיסטי של ארגון החיזבאללה, בתל-ליקאל, הנמצא כחמישה קילומטרים מערבית לעיירה בעל-בק, בה נמצאים בנוסף לכוחות הסוריים, גם כוחות של משמרות המהפכה האיראניים. הבסיס שימש לאחסון מכולות נשק ואמצעי לחימה, ובשטחו נמצאו גם בונקרים ומספר עמדות נ"מ. על צמד מטוסי ה-F-16 הוטל להשמיד שתי מכולות שנמצאו בבסיס.

"התקיפה היתה מורכבת יחסית", ממשך סא"ל ב'. "זו היתה הפעם הראשונה בה הוטל עלינו לתקוף מטרות בנקעת הלבנון בפצצות מונחות, בלילה. העובדה שהיעד נמצא בטווח סוללות הטילים הסוריות, חיבה אותנו לתכנן טיסה במסלול שיאפשר לנו לחמוק מאיום הטילים. תיכננו לטוס בגובה נמוך מאוד, אולם ידענו שהרבר יהיה קשה, שכן תחזית מזג-האוויר הצביעה על נוכחות עננים בגובה נמוך, המקשים על הניווט ועל איתור המטרה.

איור המטרה. "סיימנו את תיכנון הגיחה והלכנו לישון, בתקווה שנגצליח לתפוס תנומה קלה לפני המשימה. בשעה שתיים לפנות-בוקר קמנו, ובשעה רבע לשלוש כבר היינו בחוץ, בדרך למטוסים שהמתינו לנו כשהם חמושים. בשל אופי המשימה בחוגנו להשתמש במערכת הלנטירן, המאפשרת הנחיית חימוש מדויק גם בתנאי ראות קשים".

מעט אחריו שלוש לפנות-בוקר המריאו שני מטוסי ה-F-16 מבסיסם במרכז הארץ. מטוסי של סא"ל ב' הוביל את התקיפה, כשבמושב האחורי נמצא סרן א', סמ"ט ב' בטייסת. גם במטוס השני ישבו שני אנשי צוות ותיקים:

הטייס רס"ן א' והנווט סא"ל א'. "ירדתי שהמשימה עתידה להיות מסובכת וקשה לביצוע ולכן ציוותתי את האנשים המנוסים ביותר בטייסת. זאת בהחלט לא היתה משימה לצעירים", אומר סא"ל ב'.

"טסנו בגובה נמוך מאוד מעל הים במטרה לצמצם את הסיכויים שנתגלה מבעוד מועד. מבעד לחופה יכולנו לראות רק חושך מוחלט, ולא ניתן היה להבחין בין הים לשמיים. החשיכה הכבדה אילצה אותנו לטוס טיסת מכשירים מלאה, כלומר להסתמך בצורה מוחלטת על נתוני הטיסה שהוצגו בתא הטייס. כטייס, זו תחושה משונה להסתמך על מכשירים בלבד ולא על החושים הטבעיים שלך".

המטוסים הגיחו בגובה נמוך מעל קו החוף, והטייסים יכלו לראות בבירור את האורות של המבנים הנמצאים לאורך החוף הלבנוני. מיד לאחר שחצו את קו החוף, בטיסה נמוכה, החלו צמד מטוסי ה-F-16 לטפס מעל להרי הלבנון, המתנשאים לגובה של למעלה משני קילומטרים.

"חלפנו במהירות מעל ההרים המושלגים, ומולנו נפרסה בקעת הלבנון", מתאר סא"ל ב'. "בתוך העלטה המוחלטת יכולנו לראות את אורות היישובים ואת השרות הרבים המאפיינים את האזור. כשהתקרבו ליעד, אילצו אותנו תנאי הריאות קשים, שנגרמו בגלל עננים בגובה נמוך, לשנות את פרופיל הטיסה המתוכנן ולרדת לגובה נמוך יותר". ויהי המטרות התבצע באמצעות מערכת הלנטירן, הכוללת מערכת פליר, המאפשרת יצירת תמונה על-פי החום הנפלט מהעצמים

בשטח. הנוטים ויהו את צמד המכולות וסימנו אותן בלייזר, במטרה לכוון את הפצצות המונחות שנשא המטוסים. עם זיהוי המטרות נכנסו המטוסים לתקיפה והטילו את הפצצות. כל מטוס הטיל שתי פצצות מונחות במשקל של כחצי טון כל אחת.

"מיד לאחר שהטלנו את הפצצות, החלה אש נ"מ חזקה, מכל הכיוונים. פגזים נותבים התפרצו מסביבנו, והעובדה שבחוף היה חושך מוחלט רק העצימה את המחזה. אני לא יודע אם ירו עלינו יותר נ"מ מאשר בתקיפות קודמות, אולם בלילה, בניגוד ליום, קל מאוד לזהות את הנ"מ. טיפסנו במהירות לגובה והתחלנו בטיסה הביתה.

"חשוב להבין את המאפיינים המיוחדים של הטיסה כדי להבין את תחושת הסיפוק שלנו.

הטיסה התבצעה בלילה, תחת איום הטילים הסוריים ובתנאי ראות קשים במיוחד. בנוסף, אופי המטרות חייב אותנו לטוס טיסת מבנה צמודה מאוד. למעשה, המרחק בין שני המטוסים במהלך הטיסה לא עלה על מאה מטר".

התקיפה בבעל-בק היתה התגובה הראשונה של חיל-האוויר לירי הקטיושות על קריית-שמונה, יממה לפני-כן. "כמו כל העם, התמונה של תושבי הצפון שיושבים במקלטים, בעקבות התקפות החיזבאללה, מעוררת בנו רצון חזק להגיב", אומר סא"ל ב', "אבל כאנשי צבא, אנחנו משתדלים להתנתק מהתחושות האלה בזמן הגיחה ולהתרכז בהצלחת המשימה".

נועם אופיר

במהלך התקיפה ושאבה ציפור לכונס האוויר של ה-F-16

"אנחנו לא יודעים מתי בדיוק נכנסה הציפור למנוע", אומר סא"ל ב', "שכן במהלך הטיסה לא חשו אנשי הצוות של המטוס כל שינוי בהתנהגותו. אין ספק, שהפוטנציאל של האירוע להפוך למסוכן היה גבוה מאוד, במיוחד בשל העובדה שלמטוס ה-F-16 מנוע אחד בלבד. בסופו של דבר, למולנו, הכל הסתכם במטוס שנדף ממנו ריח חריף של ברביקיו".

כאשר נחתו מטוסי ה-F-16 בבסיס, לא ידעו הטייסים איזה מול גדול היה להם ועד כמה היתה קרובה הטיסה להסתיים באסון. אנשי צוות הקרקע שניגשו לברוק את אחד המטוסים ששב מהגיחה, נדהמו לגלות בתוך המנוע שלו נוצות וכתמי רם, עדות לכך שציפור נשאבה פנימה במהלך הטיסה. הציפור, מסוג לא ידוע, נשאבה לתוך כונס האוויר וגרמה נזק ללהבי הטורבינה של המנוע.

הילה פרטמא'ם

הזדמנות נפלאה לדירות 5 חד' ודירות קוטג':

יש לך קונה בטוח לדירתך הישנה



מירי דריקס (גולדברג)
מלכת היופי 1991

אלי דריקס
קפטיין מכבי ת"א

רועי דריקס



הדירה לדוגמא פתוחה למבקרים

משכנתא ע"י בנק לאומי למשכנתאות

בן יקר גת

רח' האומנים 7 ת"א טל. 03-5625799

יש לך הזדמנות נפלאה לעבור לדירת 5 חד' או דירת קוטג' יפהפיה. ואתה לא צריך להיות מוטרד אפילו לרגע ממכירת דירתך הישנה. אם לא תמצא קונה - בן יקר גת תדאג לך (מוגבל לדירות שעליהן יוסכם). ציפור נוסף: שלם רק 10% ברכישה, ואת היתרה בכניסה. בקיצור, תעביר אלינו את הדאגות, ועבור עכשיו לדירת קוטג' יפהפיה או לדופלקס ענקי (רק המרפסת 108 מ"ר!), הממוקמים במרומי הגבעה במרכז העיר, מול נוף משגע. יותר מזה?

* לבחירתך דירות 3, 3.5, 4 חד', גן 5 חד', דירות קוטג', דופלקסים וקוטג'ים.

* המבצע מיועד לדירות 5 חד' ומעלה וכפוף לתקנון החברה.

ועוד גול
100% ברכישה
היתרה
בכניסה

המזרח הלבן של צריקה לב העיר מודיעין

צלצלו 24 שעות ביממה:
08-264911-2, 03-5123273

לינוי שיווקי
איגוד הודל"ן



"הבחנותי בגיזים ובהבזקים שהתפוצצו ועפו מכל עבר"



בתמונה: תחנת הכוח של ביירות, לפני תקיפת מטוסי ה-F-16

אחת הגיחות המורכבות במבצע "ענבי זעם" היתה תקיפת תחנת הכוח בביירות. המשימה: לפגוע רק במיזמתגים מסוימים בתחנה, שיגרמו להאפלה בחלקים מהעיר ביירות. המטרה: להוכיח כי חיל-האוויר יוכל להוריד את השלטון בכל נקודה שיבחר, מתי שירצה, ואיך שירצה. מאז מלחמת לבנון, זו היתה הפעם הראשונה שמיטוסי קרב ביצעו טייסת ה-F-16 החדשה

"שיחררתי את הפצצות וראיתי הבוק עצום של אור וגיזים", מספר סא"ל ה' מפקד טייסת ה-F-16 החדשה, שהוביל את המבנה שתקף את תחנת הכוח של ביירות. יום לפני כן, באחד ממטושי הקטיושות, נפגע עמוד מתח גבוה בקריית-שמונה, והחשמל לעיר נותק. "המטרה היתה שהחיובללה יבינו שאם יש הפסקת חשמל בקריית-שמונה, אנחנו בקלות יכולים לעשות הפסקת חשמל בלבנון למשך כמה זמן שנרצה, באיזה איזור שנרצה ואם נרצה - אפילו בכל המדינה", אומר סא"ל ה', "ולא מדובר פה בהתרברבות. זו המציאות לאשורה".

ביומו הרביעי של מבצע "ענבי זעם", המריאו לכיוון ביירות שני מטוסי F-16, במרחק בארבע פצצות ברזל בנות 250 ק"ג כל אחת. אליהם הצטרפו במהלך הטיסה שני מטוסי קורנטיס 2000, שנשאו חימוש זהה ומצלמות, לצורך גיבוי וצילום המטרה. היתה זו תקיפת התשתית הראשונה במהלך המבצע, והפעם הראשונה שמיטוסי קרב של חיל-האוויר תקפו מטרות באיזור ביירות מאז מלחמת לבנון. מספר סא"ל ה': "התראה ראשונה על התקיפה קיבלתי בבית, בשלוש לפנות-בוקר. ידעתי שבאותו יום צפויים לנו תקיפות ראשונות ולא הייתי מסוגל להירדם. הגעתי לטייסת ובעשר בבוקר קיבלנו אישור סופי לצאת לתקיפה. המועד נקבע לשעה 12 וחצי בדיוק, מכיוון שזו היתה טיסה חשובה מאוד, החלטתי להוביל אותה בעצמי".

תחנת הכוח היא תחנת שניאים, דרומית-מזרחית לביירות, ליד הכפר ג'הור, סמוך מאוד לכביש ביירות-דמשק. על פני תצלום האוויר היא נראית כמטרה מרובעת, בולטת ולא קשה לזיהוי ועל זוג מטוסי ה-F-16 הוטל לפגוע במספר מימתגים, שתפקידם לספק חשמל לאזורים מסוימים בביירות. "המטרה שלנו לא היתה להשמיר את כל התחנה, אלא נקודות ספציפיות בלבד, שמטרתן לנתק את הספקת החשמל לאזורים שנבחרו", מסביר סגן ל', מספר שניים במבנה, שתקיפת תחנת הכוח היתה התקיפה הראשונה שלו. "צילום האוויר המדויק שהיה לנו הקל

החשמל שפקדה את ביירות. וגם יש מי שהביא עוגת שוקולד, במפתיע, לחדר המבצעים. באותם רגעים נוחתים על המסלול סא"ל ה' וסגן ל', מגיעים לטייסת, לוקחים ביס מהעוגה ומאוינים בסיפוק לשירדרי הרדיו. לאחר-מכן ניגשים לחדר התדריכים לתחקר את הגיחה. עם סיום התחקיר, נכנס סמ"ט ב' לחדר ומודיע שאנשי החיובאללה שיגרו מטח קטיושות כתגובה להפצצת תחנת הכוח. מרגע זה והלאה, ממתנינים בטייסת לפקודות המבצע הבאות. דן פישל

השתתף בגיחה. "מספר אחד גילה שיורים עלינו אש ב"מ, כנראה מתותח 57 מ"מ, אבל זו היתה אש דלילה מאוד ולא הבחנתי בכלום. חורנו בחורה לבסיס, ללא מטוסי הקורנטיס 2000 שנשארו מעל המוקם כדי לצלם את הפגיעות".

בינתיים, בטייסת, מחזיקים אצבעות שהפגיעות במטרה יהיו מדויקות, אבל מכיוון שהפצצות שהוטלו על התחנה היו פצצות ברזל פשוטות ולא מונחת, אף אחד עוד לא פותח פה לשטן. לא חולף זמן רב וכבר היה מי ששמע את הודעת גלי צה"ל על הפסקת-

על איתור המטרות. בדרך לתקיפה טסנו לאורך קו החוף והשמיים היו מלאים במטוסים ובמטוסי קרב של חיל-האוויר. ליד ביירות פנינו מורה ונכנסנו ארבעה מייל לתוך היבשה, סמוך לתחנת הכוח. מרחוק הבחנתי בעננות, אבל ככל שהתקרבו העננות נעלמה והראות היתה טובה".

"זיהינו את המטרה", מספר סא"ל ה', "ומגובה 20 אלף רגל עוד הספקתי להבחין במטוסי נוסעים ממריאים ונוחתים בשרה. העופה של ביירות. נכנסנו לנתיבי תקיפה וצלילה. הרגשתי איך המטוס בורה לי לפתע מהיריים וטס מהר מדי, דבר שעלול לגרום לפצצות להתנהג עם שיחרורן בצורה לא צפויה, אבל הצלחתי להתגבר על הבעיה הזו ולהגיע במהירות הנכונה.

"נכנסנו ביחד, צללנו כ-60 מעלות ושיחררנו ארבע פצצות מעל המימתגים, שנראים מגבוה כמו עמודי חשמל. סוג הפצצות שהטלנו גורמות בדרך כלל לפטריית עשן שחור גדולה מאוד, אבל ברגע שמשכתי והפכתי את הכנף, פתאום הבחנתי במין פיצוץ חשמלי גדול, כמו בסרטים. נוצר עיגול של אור, גיזים והבוקים מכל עמודי החשמל שהתפוצצו ועפו לכל עבר. זה היה ממש מחוה מדהים".

"פנינו חזרה לכיוון הים, כששנינו מטפסים לגובה ומשחררים גורים", מספר סגן ל',

טייסת ה-F-16 החדשה

שכלל בעיקר שיפורי מנוע והתקנת מערכות ייחודיות לחיל-האוויר הישראלי. לאחר קליטת המטוסים בטייסת, הם עברו סירדה של טיסות מבחן וניסויי חימוש. שנה לאחר קליטתם, חנכו המטוסים את הפעילות המבצעית הראשונה שלהם ללבנון: גיחות תקיפה כנגד מספר יעדים של ארגון של אחמד ג'יבריל באיזור נועימה ודאמר שברדום לבנון. בתקיפות אלה הוכיחה הטייסת את יכולתה, למרות גילם המופלג של מטוסייה.

טייסת ה-F-16 החדשה נפתחה ב-1 באוגוסט 1994, וקלטה מאז 50 מטוסי F-16A/B שהוענקו לישראל מעודפי חיל-האוויר האמריקאי. צוות מיוחד של חיל-האוויר נחן ובחר באריה"ב את המטוסים, שחלקם השתתפו גם במלחמת המפרץ. המטוסים, בני עשר שנים לפחות, נבדקו על-ידי חיל-האוויר בצורה יסודית עם הגעתם לארץ, חלקיהם פורקו לגורמים לצורך בדיקה וחברו מחדש לאחר שנמצאו תקינים. לאחר-מכן עברו כל המטוסים קו השבחה,

תקיפה בתנאי אל-ראות לראשונה בחיל-האוויר:

"ידענו שהתקיפה שלנו בג'בל-עקריבין היא קריטית: אם נצליח, אנחנו מוכיחים שהשיטה אפקטיבית והיא תפתח ותשוכלל. כישלון, לעומת זאת, יביא לגניזתה המיידית. היה לנו סיפוק רב כשחזרנו מאותה גיחה".
לא עבר זמן רב וגם טייסות F-16 אחרות קיבלו פקודה לתקוף מטרות בתנאי אל-ראות. בטייסת של 'ק' וא' נעשה תקרים נוסף, כאשר טייס צעיר, סגן ח', צוות לתקוף מטרה בתנאי אל-ראות. ח' לא ביצע מעולם תקיפה בלבנון ואין ספק שתכור גיחת הפצצה ראשונה, הוא קיבל משימה מורכבת וקשה. גם התקיפה של ח' היתה מוצלחת והמטרות נפגעו בדיוק רב.

חגי לוי

הזנתי את הנ"צ למחשב והתחלתי לצלול. בדרך נכנסנו לסערה ואני זוכר שהבויקו ברקים בתוך שכבות העננים הכהים. שחררנו ביחד ארבע פצצות בנות 500 ק"ג וטון ומשכנו לגובה. את הפיצוצים לא יכולנו לראות או לשמוע, אבל לאחר זמן קצר הודיעו לנו בקשר שהפגיעות היו טובות. לכפרים לא נגרם נזק".
"אנחנו תמיד התאמנו בריצנת כסוג תקיפה כזה וכך הפכה הטייסת שלנו למובילה בתחום זה בחיל. התקיפה המוצלחת בג'בל-עקריבין הוכיחה שתנאי אל-ראות אינם עוד מיגבלה לכיטול או דחיית תקיפות". עוד כש"ס"ן ק' ו"ס"ן א' היו באוויר, הם קיבלו מטרות נוספות לתקיפה, באתה צורת הפצצה. גם מטרות אלו הושמדו.

מכוסה במיטוך כבר ביותר של עננים. אי אפשר היה לראות כלום מתחת לגובה של 10,000 רגל. היתה לנו דילמה: לא רחוק מהמטרה היו שני כפרים והיה חשש שחריגה קלה באחד משלבי התקיפה תגרום לפגיעה בהם.
"קיבלנו את פקודת המבצע ותוך 20 דקות כבר היינו מוכנים לצאת. כל אותו זמן מפקר הטייסת היה באוויר, בדרכו חזרה מתקיפה אחרת בלבנון. כשהיינו ממש בדרך אל המטוס, נתקלנו בו במסדרון הטייסת. הוא חזר שניות ספורות לפני שיצאנו. הבנו ממנו שזאת לא הולכת להיות עוד גיחה שייגרתית. ב"ב" F-16 לידו טס רס"ן א', שהוא אחד מהוותיקים בטייסת. הגענו לדרגה התקיפה.

ממוסי F-16, שנשלחו לתקוף משגרי קטיושות בג'בל-עקריבין, נתקלו במיטוך כבר ביותר של עננים. "הגענו לדרגה התקיפה", משחזר רס"ן ק', סמ"ט ב' בטייסת F-16. "הזנתי את הנ"צ למחשב והתחלתי לצלול. בדרך נכנסנו לסערה ואני זוכר שהבויקו ברקים בתוך שכבות העננים הכהים. שחררנו ארבע פצצות של 500 ק"ג וטון ומשכנו מיד לגובה. את הפיצוצים לא יכולנו לראות או לשמוע, אבל הודיעו לנו בקשר שהפגיעות היו טובות". בעקבות הצלחתה של התקיפה הראשונה ממוגה, הוטל גם על טייסות F-16 אחרות לתקוף בתנאי אל-ראות



"לבנון סיפקה לנו את תחזית מזג-האוויר בבירות"

השפעה ישירה על השיגורים: מוג'אוויר קשה, עם גשם כבר ומתמשך, מצמצם את פוטנציאל השיגורים. רוח גורמת לסטיית הרקטה ממסלולה, מה שגורם לה להחטיא את המטרה.
עוד כמה היו תחזיות מזג-האוויר שסיפקתם מדויקות?
זה נתון שקשה מאוד לאמת אותו: תחזית יכולה להיות מדויקת גם באופן חלקי. יש לנו מספר פרמטרים של מעקב. בדרך כלל, 80 אחוז מהתחזיות שלנו מדויקות. במבצע הזה, לפחות שבועות הראשון זכינו לאחוזי הצלחה גבוהים מאוד: 95 אחוזים. ממש בול.
מדיניות מגיעים הנתונים לפיהם נבנית התחזית של מרכז החיזוי?
אנחנו מקבלים מידע ממקורות שונים: תמונות לוויין ומידע ברשת הבינלאומית. ישראל, כמו כל המדינות בארגון המטאורולוגי הבינלאומי, נהנית ממידע שמספקות שאר החברות. כך אנחנו מקבלים את נתוני מזג-האוויר של לוב או איראן, בדיוק כמו שהן מקבלות את שלנו. עם זאת, מקובל שבעת מלחמה המדינות הלוחמות מפסיקות לשלוח לארגון את הנתונים שאספו. למרות זאת, במהלך 'ענבי זעם', השירות המטאורולוגי בלבנון המשיך לספק לנו נתונים לגבי מזג-האוויר שם. נעזרנו במידע הזה בהכנת תחזיות שסיפקנו עבור גיחות חיל-האוויר במבצע, בעיקר ליעדים רחוקים, כמו בירות ובעלי-בק.

"מזג-האוויר במבצע 'ענבי זעם' היה מורכב מאוד וקשה יחסית לעונה. בפרק זמן של שבוע, היו לנו שתי מערכות של מזג-האוויר, שכללו סערות, גשמים וכמעט את כל התופעות האפשריות באזור שלנו. בשבועת הימים הראשונים, היו לחיל-האוויר רק יומיים של מזג אוויר נוח". כך אומר סא"ל אורי, מפקר מרכז החיזוי של חיל-האוויר.
תמיד שורר מזג-האוויר כזה בלבנון?
מבחינת אקלים, לבנון רחוקה מלהיות אזור אידיאלי למלחמה. לדרום-לבנון, למשל, יש נטייה טבעית 'למשוך עננים', שנעצרים ברכסים הגבוהים המקיפים את האזור. עננים קיימים שם תמיד: בקיץ, בחורף ובשאר ימות השנה. אזור ג'אבל צ'פי, למשל, יהיה מעונן בצדדים במשך רוב ימי השנה.
צור וצידון, כמו כל אזור חוף, סובלות מעננות בעיקר בבוקר, שמתפזרת לקראת הצהריים. גם כך, הן מעוננות יותר מאשר חיפה או תל-אביב, בגלל שהן צפוניות יותר. רק הבקעה קדיה כמעט מעננים במשך הקיץ, בעיקר האזור הצפוני שלה.
איזה השפעה היתה למזג-האוויר על ירי הקטיושות?
תופעות מזג-האוויר אינן מקילות על איתור מטרות, בעיקר קטנות וניירות, כמו משגרי קטיושות. לכן אפשר היה לראות גידול בפעולות החיובאללה בימים של מזג-האוויר קשה. אך למזג-האוויר יש גם

לראשונה בתולדות חיל-האוויר, התבצעה במהלך 'ענבי זעם' תקיפה בתנאי אל-ראות. תנאי אל-ראות מוגדרים כמצב קיצוני שבו עננים מכסים באופן מלא את אזור המטרה, כך שהטייס אינו יכול לראות אותה בעיניו. המידע החירי שנמצא בדיוק הוא הנ"צ שבו נמצאת המטרה ועל סמך מידע זה הוא מבצע את הצלילה ואת שחרור הפצצות.
באופן טבעי, תקיפה בתנאי אל-ראות נחשבת למסוכנת ביותר: הטייס צריך להגיע לנקודה מאוד מסוימת לפני שהוא מתחיל בצלילה לעבר המטרה. רגע לפני הורדת האף לצלילה, הוא צריך להזיז את נתוני הנ"צ של המטרה במחשב הניווט של המטוס. מאותו רגע, עליו לצלול במסלול תקיפה מדויק, מבלי לסטות במהירות ובכוונית הצלילה. ברגע המתאים, הוא משחרר את הפצצה ומושך. כל התהליך הזה נעשה בתוך מעטה עננים כבר, מבלי שהטייס רואה דבר מחוץ לחופה.
"השעה היתה תשע בבוקר, ביום השני למבצע", מספר רס"ן ק', סמ"ט ב' בטייסת F-16. "שלחו אותנו לתקוף משגרי קטיושות בג'בל-עקריבין, ליד חירבת-סלים, צפונית לרצועת הביטחון. היעד הוגדר כחשוב, מכיוון שהוא היווה איום לישובי הצפון. בימים הראשונים של המבצע שרר מזג-האוויר קשה מאוד באזורים נרחבים בלבנון. הרבר לא הפריע למחבלים לירות קטיושות לעבר ישובי הצפון ונפלה החלטה לתקוף את המשגרים בלי קשר למזג-האוויר, כדי לשמור על רצף התקיפות האוויריות וכדי להוכיח למחבלים שלא יוכלו להתגונן, גם תחת מעטה העננים הכבד.
"כשהגענו ליעד, ראינו שכל האזור



לראשונה: סדרה יוזמה ומתוכננת של תקיפות רצופות בשעות הלילה טייסי הלילה



צילום: אמיר מודן

אחד הדברים המייחדים את מבצע "ענבי זעם" הוא השימוש הנרחב שנעשה בשעות הלילה. מטוסי ומסוקי הקרב של חיל-האוויר פעלו בלילה בשיטיות, תוך מיצוי הניסיון שנרכש בשנים האחרונות באימוני הלילה, והישענות על מערכות לוחמת הלילה המותקנות כיום ברוב מטוסי ומסוקי החיל. חשוב להדגיש, כי תקיפות הלילה בוצעו בעננות נמוכה וכבדה במיוחד ובמזג-אוויר סוער

לראשונה בתולדות חיל-האוויר, ביצעו מטוסי חיל-האוויר סדרה מרוכזת, מתוכננת ומאסיבית של תקיפות בלילה. זה היה ביממה השלישית למבצע "ענבי זעם", כאשר מטוסי F-16, מסוקי אפאצ'י ומסוקי קוברה ערכו שורה של תקיפות כנגד בסיסי חיובאללה ומטרות תשתית מצפון לליטאני.

בכך הגיעו למיצוי מלא הן הניסיון, שצברו טייסי הקרב באימוני הלילה הארוכים שלהם, והן המערכות החדישות בתחום לוחמת הלילה, המותקנות במטוסים.

בהשוואה למבצע דין וחשבון, שנערך ביולי 1993, השתפרה יכולת לוחמת הלילה של חיל-האוויר באופן משמעותי, הן בצידו והן בתורת הלחימה. חיל-האוויר הצטייד בטילי נ"ט רבים מסוג הלפיר, השלים את התקנת מערכות התצפית וכינון החימוש לשעות החשיכה במסוקי הקוברה והצטייד במערכות ראית לילה חדישות במטוסי הקרב.

מבחינה מבצעית, תקיפות יום מסוכנות לעתים יותר מתקיפות לילה, מאחר שלמפעילי עמדות הנ"מ קל יותר לתקוף מטוסים בשעות היום. החיובאללה מצויד בתותחי נ"מ קלים 14 מ"מ ו-23 מ"מ, ובטילי כתף שונים, שלתיפעול אופטימלי מחייבים ראות טובה בשעות האור.

סיבה מבצעית נוספת, ההופכת את תקיפות היום למסוכנות יותר מתקיפות לילה קשורה למערכות הנשק של חיל-האוויר, ובמיוחד אופיינית למסוקי הקרב. מטוסי הקרב, בניגוד למסוקים, מצוידים באמצעי הגנה עצמיים ואמצעי הטעיה, שביכולתם לפזר כדיר לשבש את פעולתם של כלי הנ"מ.

בשעות החשיכה אי אפשר לזהות את המטוסים התוקפים ללא מערכות מכ"ם ואמצעי תצפית משוכללים ולפיכך נתנים המסוקים או המטוסים התוקפים מיתרון של היותם "רואים ואינם נראים".

מסיבות אלה, המעבר של חיל-האוויר ללוחמת לילה – ביממה השלישית של מבצע "ענבי זעם" – העניק לחיל-האוויר שלושה יתרונות מרכזיים:

מערכת הלנטיון זמן קצר לאחר מלחמת המפרץ, בעיקר לתקיפות של יעדי מחבלים בלבנון בשעות הלילה. מטוסי F-16C/D, המצוידים בלנטיון, מופעלים בדרך כלל כדיר לתקוף מטרות מוגנות, שמיקומן המדויק ידוע מראש. המטוסים מגיעים לאזור היעד, מתביתים על מטרה שהוגדרה מבעוד מועד ומשמידים אותה – בעזרת חימוש מונחה – לייזר או אינפרה אדום.

למשימות "כירורגיות", כמו השמדת קומה במבנה מסוים, כלי נ"מ בודד, או זהו של מפעילי קטיושה, עלולה מהירות טיסה גבוהה להקשות על זיהוי המטרה ואף לגרום להחטאתה. ולכן במקרים רבים נעשה שימוש נרחב במסוקי קרב, המסוגלים לגרום נזק נקודתי ומבוקר בעזרת טילי הנ"ט שלהם. גם כאן, יכולת הפעולה בשעות החשיכה איפשרה להגדיל את רציפות השימוש בהם. מסוקי האפאצ'י, למשל, תוכננו במיוחד לטיסה וללחימה בלילה. הם הגיעו מארה"ב מצוידים במערכות ראית לילה אינטגרליות, המחוברות לקסרת הטייס ומאפשרות לו לפעול בתנאים של חשיכה מוחלטת, לרבות יכולת הפעלת טילי נ"ט מונחי לייזר (כמו הלפיר), בעלי טווח פגיעה אפקטיבי של כשמונה ק"מ. הטווח הארוך יחסית של הטיל מנריל גם את סיכויי ההישרדות של האפאצ'י. יכולות אלה של לוחמת לילה, שהיו

באפאצ'י מלכתחילה, נעדרו ממסוקי הקוברה של החיל. אך בהשקעה של עשרות מיליוני דולרים, הותקנו בהם מערכות תצפית וכינון-חימוש ללילה. המערכת, שפותחה במפעל תמ"מ של התעשייה האווירית, בשיתוף עם חיל-הנחתים האמריקאי, מציגה לטייס את תמונת השטח באמצעות חיישן פלייר ומאפשרת לו לזהות מטרות בכל שעות היממה ובמיוחד בשעות הלילה. המערכת מאפשרת למרוד את הטווח אל המטרה ולנעול עליה את הצלב עוד מרחק לטווח השיגור האפקטיבי של טיל הטאו (כ-3.75 קילומטרים, בטווח מירבי). בנוסף על זיהוי מטרות בלילה, ניתן כעת להשתמש באותה מערכת לזיהוי מטרות מוסוות בשעות היום, כגון כלי שריון, המנסים להסתתר מאחורי שיחים. חתימת החום הנפלטת מהם גדולה מזו של הסביבה והיא המסגירה את מיקומם.

כלי טיס נוסף, הכולל בארסנל-התקיפה הלילי של חיל-האוויר, הוא מטוס הקורנס 2000, המסוגל לתפקד כצייד לילה מעולה. המכ"ם הייחודי (SAR), המותקן במטוס (מתוצרת חברת "נורד" האמריקאית), מאפשר לו לפעול בכל מזג-אוויר ובכל שעות היממה. המכ"ם מסוגל למפות את תוואי השטח ברזולוציה גבוהה יחסית ולזהות בטווח של עשרות קילומטרים (כ-60 עד 70 ק"מ) צירי תנועה, אנויות או מאות של כלי שריון, שבהם הוא יכול לטפל בייעילות.

כדי לממש את הפוטנציאל של מערכות ראית הלילה, הצטייד חיל-האוויר במיגון רחב של טילים ופצצות, שאותן ניתן לרתום – בשעת צורך – למערכות הכינון-חימוש, המיועדות להשמיר מטרות בכל שעות היממה. למטרות איכותיות ניתן לעשות שימוש בפצצות מונחות-לייזר (פיזיוויי), בנוסף על טילי ההלפיר של מסוקי האפאצ'י וטילי הטאו של הקוברות.

שרון שדה

- הגדלת יכולת ההישרדות של המטוסים ובעיקר המסוקים.
- הפתעת האויב.
- הרחבת רצף הלחימה על-פני כל שעות היממה.

במבצע "ענבי זעם" שינה חיל-האוויר טקטיקה ובאופן יום ביצע באותו לילה שורה של תקיפות – דווקא בשעות הלילה המאוחרות, שעות ספורות לפני עלות השחר. את התקיפות ביצעו מטוסים ומסוקים והן כללו מספר גדול יחסית של יעדים באופן מתואם. הבחירה לבצע את התקיפות דווקא בשעות החשיכה האחרונות לפני עלות השחר היתה מכוננת: באותן שעות קשה במיוחד לשמור על עירנות ולבצע פעולות מקדימות לסיכול התקיפה או לפגיעה במטוסים.

פעילות התקיפה, הנערכת מסביב לשעות, ומתישה את היריב מבחינה מוראלית ופסיכית ומקשה עליו להצטייד במלאי של נשק, מזון ותרופות. המחבלים, ניתן להניח, הופתעו מהיקף הפעילות של חיל-האוויר והגיבו למחרת – בשעות הבוקר והצהריים – ב-15 מטחי קטיושות לעבר צפון הארץ.

בשנים האחרונות השקיע חיל-האוויר מאות מיליוני דולרים לרכישת ציוד יעודי ללוחמת לילה ומדובר בטילים ובפצצות מונחות, באמצעי ראית לילה ובמערכות מכ"ם. זאת, בנוסף להצטיידות במסוקי אפאצ'י ובמטוסי

פגועת הישגה לשנת האילוןזיון גשנ"ז



מכללת הדסה ירושלים

צילום מקצועי
לימודי טלוויזיה
עיצוב תעשייתי
הנדסת תוכנה - מחשבים
טכנולוגיה של הדפוס
טכנאות שיניים
מעבדות במדעי הרפואה
לימודי מלונאות
רנטגנאות

מכללה אקדמית הדסה

לימודים לתואר ראשון
בהיתר המועצה להשכלה גבוהה



מדעי המחשב



אופטומטריה

ראשי החוגים ומרכזיהם עומדים לרשותכם במתן ייעוץ אישי.
פרטים ניתן לקבל טלפונית: 02-291911

מעטפת הרשמה ניתן לרכוש בימים א'-ה' בשעות 09:00-15:00 או על ידי משלוח סך של - 30 ש"ח לפי הכתובת
מכללת הדסה, רחוב הנביאים 37, ירושלים 91010, טלפון: 02-291911

מסוקי הקוברה במינחת הצפוני של חיל-האוויר

24 שעות באויר



צילום: אמיר מודן

אחרי פריסה במהירות שיא במינחת הצפוני, התמקדו מסוקי הקוברה בציד משגרי קטיושות וירי לעבר מטרת נקודה. "כדי ללכוד משגר קטיושות על חם, חייב הטייס לראות את הקטיושה ברגע היציאה", מסביר רס"ן צ'. "ברוב המקרים הקטיושות נורות מתוך הכפרים, ואז נהג הרכב יכול פשוט להסיע אותו לחצר אחד הבתים, ולהיעלם"

יום רביעי בערב, ה-10 לאפריל. שעות ספורות לאחר ירי הקטיושות על ישובי צפון הארץ והחלטה לפתוח במבצע "ענבי זעם", נקראו כל טייסי הקוברה לשוב לטייסות מחופשת הפסח. זמן קצר לאחר-מכן, נקראו גם טייסי המילואים. המבצע המורכב חייב פריסה מהירה של המסוקים למינחת הצפוני של חיל-האוויר, פריסה שבוצעה בזמן שיא.

עיקר הפעילות של הקוברות בימים הראשונים למבצע היה ציד משגרי קטיושות בגיורה המזרחית, צפונית לגבול רצועת הביטחון. המסוקים שהו באוויר 24 שעות ביממה, כשהם מוכנים להיכנס בכל רגע לתוך שטח לבנון ולטפל בכל איום.

"המראנו לפטרול שיגרת, כשאנחנו מסתובבים באוויר בתוך שטחנו, בסמוך לגבול עם איזור הביטחון, ומחפשים תנועות חשודות", מספר סגן ר', אחד מטייסי הקוברה. "המשימה שלנו היתה להמתין מעל קריית-שמונה, מול הגיורה המזרחית, ולחכות לשיגורי קטיושות. שמרנו על גובה של כמה אלפי רגל, אבל לא הבחנו בשום תנועה חשודה וחורנו לנחיתה כעבור שעה וחצי. עד אז היה שקט יחסי בגיורה, וחוזי מירי של מרגמות ותותחים של צה"ל, לא נרשמה שום פעילות מיוחדת."

"מוזגהאוויר היה ממש גרוע. יש ימים שבהם מוזגהאוויר בהיר לחלוטין, ודרוסלבנון נראית כמו המערב הפרוע – פיצוצים וירי מכל הכיוונים. לפעמים אתה מרחף בגובה של כמה אלפי רגל, משקף למטה ורואה ירי מאסיבי של טנקים וארטילריה, בעוד שאצלך בתא הכל שקט, ואתה מרגיש מנותק."

את טכילתהאש הראשונה עברו הקוברות רק בשעות בערב, כשזוג מסוקים הוזנק לתוך שטח לבנון. זמן קצר לאחר-מכן, הוזנקו לאוויר שני זוגות קוברה נוספים. הראשון הוזנק לצפון רצועת הביטחון, כדי לאתר כלי רכב שנחשדו כנושאי מטולי קטיושה. השני, שהובל בידי סא"ל ש', מפקד טייסת הקוברות הדרומית, הופנה לעבר נקודה הנמצאת כשני קילומטרים מגבול ישראל, שם היה חשש לחדירה של חוליית חיובאללה.

ירי הטיל הראשון של מסוקי הטייסת בוצע באותו לילה, כשכביבות השעה 01:30. זוג מסוקי קוברה מהמינחת הוזנק לאוויר לתקיפת

המישה טילים והשמרתם הוודאית של שני מבנים וטנק סוג T-55 של צבא לבנון, שהושמד לאחר שירה לעבר מסוקי הקוברה שפיטרלו מצפון לרצועת הביטחון. בלילה שבין שבת ליום ראשון, כשמבצע "ענבי זעם" נכנס ליומו הרביעי, עברו מסוקי הקוברה במינחת המסוקים הצפוני ממינחת למיתקפה. זה היה השלב שבו הקוברות עברו מרצף טיסה קבוע בשמי דרום לבנון – לתקיפת יוזמות ואינטנסיביות של מטרת מדיקות מצפון לאיזור הביטחון. יורי הבלתי פוסק של מטחי הקטיושות על ישובי הצפון, בשלושת הימים הראשונים של המבצע, נתן גם הוא תמריץ "להעביר הילוך" ולהשתמש במסוקי הקוברה לתקיפת מאורגנות יותר. בשעות הבוקר המוקדמות של יום ראשון, לפני זריחת השמש, יצא זוג מסוקי קוברה, שהוביל סא"ל ש', מפקד טייסת קוברות, לתקיפת מבנים בכפר, הנמצא צפונית לרצועת הביטחון. הקוברות שיגרו ארבעה טילים ופגעו פגיעות ישירות במטרת. מספר שעות אחרי-כן, יצא זוג מסוקים נוסף לתקיפת מטרת בכפרים שמחוז לרצועת הביטחון. מוביל הגיחה היה סא"ל ע', מפקד טייסת קוברות אחרת. "זהו שני כלי רכב פרטיים חשודים בכפר חירבת-סלים,

"הקטיושות נורו מנקודה הנמצאת כעשרה עד 12 ק"מ מערבית לקריית-שמונה", הוא מספר. "הגענו לאיזור מספר דקות לאחר יורי, וטסנו בגובה נמוך מאוד, של כמה עשרות מטרים, בגלל שכבת העננים העבה והנמוכה שהפריעה לנו לראות את האיזור שמתחתנו. הסתובבנו באיזור במשך שעה, בניסיון לאתר את המקום ממנו נורו הקטיושות, אבל לא הצלחנו, ולכן לא חצינו את קו הגבול. "כדי ללכוד משגר קטיושות על חם, חייב הטייס לראות את הקטיושה ברגע היציאה. ברוב המקרים הקטיושות נורות מתוך הכפרים, ואז נהג הרכב יכול פשוט להסיע אותו לחצר אחד הבתים וקשה מאוד למצוא אותו. זה די מתסכל, אבל אנחנו מחכים להורגנות שבה נצליח סוף סוף לתפוס את אחד הרכבים האלו ולחסל אותו". בסרט שצולם דרך כוננת המסוק, ניתן לראות בכירור את העננים הסמיכים, המקשים על הראות של הטייס, גם כאשר הוא משתמש במערכת ראית הלילה. ההפוגה שנכפית על הטייסים עד למחרת בבוקר, מאפשרת לסכם את פעילות מסוקי הקוברה מהמינחת הצפוני ביומיים הראשונים של מבצע "ענבי זעם": 59 גיחות, ירי של

מבנה שנחשד כמקום מסתור של אנשי חיובאללה. "המטרה היתה בית בפאתי הכפר ערב סלים, הנמצא מערבית לגבול רצועת הביטחון, בגיורה המזרחית, באיזור מוצב צה"ל בסוג'ור", מספר רס"ן צ', הטייס המוביל בגיחה. "לבית, שנחשד כמקום מסתור למחבלים, היו קומת קרקע וגג, ואנחנו היינו אמורים לירות על הגג. הגענו לשם, ובמשך מספר דקות חיפשנו את המטרה דרך מערכת הפליר. איתרנו אותה, ולאחר קבלת אישור יורי שיגרת טיל ראשון שפגע בגג במדויק ויצר פיצוץ אדיר". מאוחר יותר, בחדר התחקיר של המינחת, ניתן לראות בכירור בסרט שצולם דרך כוננת מסוק הקוברה, את הטיל פוגע בגג הבית ויוצר פיצוץ גדול. אם אכן הסתתרו באותו בית מחבלי חיובאללה, קשה להניח שיצאו מהירי הזה בשלום. כשבע שעות אחרי-כך, כשכביבות השעה תשע בבוקר, יום שישי, נורו מטחי קטיושות לעבר קריית-שמונה ונהריה, ומסוקי הקוברה קיבלו תפקיד חדש – הטלת סגר אווירי על אזורים נרחבים בגיורה המזרחית והשמדת כל כלי רכב שנע באותם אזורים. רס"ן צ' הוביל את זוג המסוקים הראשון שהוזנק לאוויר בעקבות ירי הקטיושות.



תא"ל י', מפקד היחידה לשיתוף פעולה: "אי אפשר לחסל לחלוטין את הקטיושות מהאוויר"



קוברות ממריאות מהמינחת בצפון צילום: אמיר מודן

עד ליום השישי של מבצע "ענבי זעם" השמדנו בעשרה משגרי קטיושה • החשש העיקרי שלנו היה מטילי כתף. ברשות החיובאללה נמצאים טילי כתף מסוגים שונים, אבל אין לנו עדות ודאית, שאכן שוגר טיל כזה לעבר מטוסינו • לא היה הבדל בין מסוקי האפאצ'י לקוברת: החלוקה ביניהם נעשתה לפי גזרות לחימה ולא על-פי משימות

"אי אפשר לחסל לחלוטין את הקטיושות מהאוויר, אפילו לא עם כל כוח האש ומערך המודיעין העומד לרשותנו. לחפש קטיושות, משגרים או חוליות שיגור – זה כמו לחפש מחט בערימת שחת. כדי לשגר קטיושה, מספיקים שני אנשים וצינור וקשה מאוד לאתרם. הצלחנו אומנם לפגוע בחלק מהמשגרים ולהוריד את ריוק הפגיעה שלהם. למרות זאת, כל מטח קטיושות, שנחת באחד מישובי הגליל, עורר בנו תיככול". כך אמר תא"ל י', מפקד היחידה לשיתוף פעולה של חיל-האוויר.

היו הצלחות ראיות לציין במיפול בקטיושות?

בתחילת המבצע הוחלט, למשל, להתמקד במיפול בשיגורי הקטיושות לעבר נהריה. הקדשנו משאבים רבים – אמצעי מודיעין, מטוסי ומסוקי קרב – בגיזרה המערבית, שממנה שיגר החיובאללה קטיושות. כתוצאה מכך, שיגורי הקטיושות לעבר נהריה שאפו לאפס.

כיצד התנהל ציד הקטיושות?

כדי לטפל בקטיושות ריכזנו כוח אש גדול מאוד, שכלל מסוקי קוברת ואפאצ'י, מטוסי קרב מסוגים שונים וסוללות תותחים. תמיד היו לנו בשמיים כמה זוגות של מסוקי קוברת ואפאצ'י ומטוסי קרב חמושים, שפיטרלו לאיתור הקטיושות. במקביל, הפעלנו מערך מודיעין מעובה, כדי שנוכל לאתר תנועות אנשים וכליירכב חשודים.

באזורים מסוימים הטלנו סגר אווירי, שמנע כל תנועה, שעשויה היתה להוביל לשיגור קטיושות. כל תנועה, של כליירכב או אנשים, ש"הופללה" כתנועה של מחבלים, זכתה לטיפול מיידי של חיל-האוויר או סוללת תותחים. באזורים אחרים ריכזנו מאמץ מודיעיני רב כדי לוודא שאכן מדובר במחבלים – קודם שיריגו.

כל רכב שנראה נע לכיוון דרום ופתאום ירד לכביש צדדי, עשוי להיות רכב מטל"ר (מטול רקטות) נושא קטיושות – ובדרך לשיגור. כל קבוצת אנשים, שנמצאת באמצע שדה, או מסתובבת בכפר באמצע הלילה, עשויה אף היא להיחשב כהכנות לשיגור. בנוסף, קיבלנו מידע מרשת המכ"מים של חיל-התותחנים. בתוך שניות מרגע השיגור,

קשה להגיד בביטחון, אבל משגרים הם רק חלק מהעניין. מאחר שכדי לשגר קטיושה מספיקים שני אנשים וצינור, יש משקל גדול גם לחיסול חוליות החיובאללה, שעוסקות בשיגור הקטיושות ואנו משתדלים לפגוע גם בהן. בכל גיזרה יש מספר חוליות כאלה. פגיעה בחוליה כזאת מונעת מספר שיגורים בעתיד. במהלך הסגר, שהטלנו בגיזרה המערבית, הצלחנו לחסל חוליה, שעמדה בפני שיגור קטיושות. עד ליום השישי של המבצע השמדנו כעשרה משגרים.

הורגשה תכונה מיוחדת בצבא לבנון בעקבות המבצע?

צבא לבנון ניסה מספר פעמים בודדות לירות אש מקלעים לעבר מטוסי חיל-האוויר, שהשיבו אש. הוא לא ניסה לעשות יותר מזה. באזור רמת טיכון פעלו מטוסי חיל-האוויר במהלך המבצע?

פעילות חיל-האוויר התנהלה תוך נטילת טיכון נמוך ככל האפשר למטוסים ולמסוקים. נפילה של אחד ממטוסי חיל-האוויר היתה משנה את כל ההתייחסות למבצע. החשש העיקרי שלנו היה מטילי כתף. ברשות החיובאללה נמצאים טילים כאלה, מסוגים שונים, אבל אין לנו עדות ודאית, שאכן שוגר טיל כזה לעבר מטוסינו.

אודי עציזון

של כליירכב, שמשנעים נשק ותחמושת למחבלי החיובאללה, בלי קשר מהיכן הם הגיעו. עקבנו בריכוז אחר כליירכב גדולים, שנראו נעים מכיוון צפון לדרום לבנון. כל רכב כזה, שנע באזור שעליו הטלנו סגר, סוגג כמטרה. השמדנו עשרות כליירכב כאלה.

אלו מוגבלות הציבה נוכחות אזרחים על פעולת חיל-האוויר במבצע?

נוהרנו מאוד שלא לפגוע באזרחים. לא ירינו בחופשיות על מבנים ועל כפרים – אם לא היינו בטוחים, שהאזרחים התפנו מהשטח, בהתאם לאזהרות שקיבלו. ביום החמישי למבצע זיהינו מבנה, שבו נמצאו אנשי חיובאללה, ששיגרו לפנינו קטיושות. לאותו מבנה היה צמוד בית, שבו שהו אזרחים. שלחנו לשם מטוס F-16 חמוש בפצצות מונחות-לייזר ומבנה המחבלים הושמר, בעוד שהבית שלירו לא נפגע. השגנו את זה הודות לדיוק הפגיעה של פצצת הלייזר.

ויתרנו גם על ירי לעבר מכונות שנעו ביום ולא היתה לנו ודאות גבוהה, שנמצאים בהן אנשי חיובאללה. בלילה יצאנו מנקודת הנחה שמי שנע, בעיקר באזור שכבר פונה, הוא גורם עוין.

כמה משגרי קטיושות הושמדו במהלך המבצע?

כמעט בזמן-אמת, התקבל מסלול הקטיושה, מרגע השיגור ועד לפגיעה. המסלול סיפק לנו נקודת-ציון ראשונית, שאליה שלחנו מטוסים או מסוקים, כדי לאתר ולהשמיר את המשגרים ואת חוליות החיובאללה שהפעילו אותם.

לפי מה נקבעה חלוקת המשימות בין מטוסי הקרב, מסוקי הקרב וסוללות התותחים?

במבנים, או באזורים פתוחים, שבהם נמצאים מחבלים, טיפלו מטוסי קרב או סוללות תותחים, שכוח האש שלהם גדול יותר והם בעלי עוצמת הרס רבה יותר. מטוסי הקרב השתמשו לסירוגין בפצצות מרויקות, מונחות-לייזר ובפצצות ברזל רגילות. מסוקי הקרב הופנו למטרות, שדרשו טיפול מדויק, כמו רכבי שיגור או חוליות חיובאללה. כאן לא היה הבדל בין אפאצ'י לקוברת: החלוקה ביניהם נעשתה לפי גזרות לחימה ולא על-פי משימות.

מה השתנה לעומת מבצע "דין וחשבון" במיפול בשיגורי הקטיושות?

השינוי העיקרי לעומת "דין וחשבון" הוא הטיפול הנקודתי והמרוכז בקטיושות, ממש 'טיפול בפניצטה'. המידע המודיעיני שימש לאיתור מטרות, כמו גם להערכת הנזקים. הקרשנו תשומת-לב רבה באיתור ובהשמדה



סא"ל ג', ראש ענף חימוש: דגש רב יותר על חימוש מדויק

פעילות מבצעית ראשונה למסוקי הבלק הוק

המסוקים הם אותם מסוקים וגם מבני הטייסת נותרו כשהיו, אבל טייסת הבלק הוק היא היום טייסת שונה משותה לפני שהחל מבצע "ענבי זעם". היום מתגונסת מעל הטייסת החותמת "מבצעית", לאחר שמסוקי הבלק הוק ניצעו במהלך המבצע משימות מבצעיות ראשונות, שסימנו את השלמת קליטתם בחיל האוויר, פחות משנתיים לאחר שהגיעו לארץ.

טייסת הבלק הוק היתה אחת מהטייסות הראשונות שהופעלו במסגרת המבצע. "קיבלנו את פקודות המבצע לאחר חודשים ארוכים של הכנות ואימונים, כאשר כבר היינו מפקדי הטייסת, שביצע את הטיסה הראשונה, בשעות הלילה. "למרות שכולנו ביצענו כבר פעילות מבצעית עם מסוקים אחרים, היתה קצת התרגשות בטיסה הראשונה. גם המסוקים לא איכזבו, כאילו הרגישו את חשיבות האירוע וביצעו את הטיסות ללא אף תקלה טכנית".

בימים הבאים המשיכו מסוקי הבלק הוק לבצע טיסות נוספות בשמי לבנון, חלקן בחשיכה ובתנאי מזג-אוויר קשים. "באחת מהטיסות יצא לי לטוס בתנאים מיגבלתיים מבחינת מזג-האוויר, הראות ועוצמת הרוחות ולעיתים אף היו רגעים שבהם טסנו מעבר למיגבלות", אומר סרן ח', נווט בטייסת. "זה היה מספק מאוד להשתתף בגיחות האלה, לאחר החודשים הארוכים של האימונים המונוטוניים ועבודת הנגידת האינסופית. עכשיו, לאחר שקבענו את ציון הדרך הזה, אני מאמין שעוד נוכה להרבה מאוד גיחות מבצעיות".

מבוגרי מפקד גף מבצעים בטייסת, מבוגרי ההסבה הראשונה לבלק הוק, השתתף גם הוא בפעילות המבצעית. "ממבצע הזה הגיע עבורנו בדיוק בעיתו הנכון, אם אפשר לקרוא כך למצב שבו נדרות קטיושות כמעט מדי יום על הגליל; אחרי שנתיים שבהם כתבנו נוהלים, בד"חיים וספרי מטוס, נשאר לנו רק להוכיח את כל התיאוריות בשטח. לא הייתי מגדיר את התחושה שלי בניחה הזו כהתרגשות, אלא יותר כרדיכות. זכרתי כמעט את כל הגיווטים בעליפה וכמעט שלא הייתי צריך להיעזר במפה".

סרן ב', קצין האחזקה של הטייסת, השתתף במספר גיחות, כמכונאי מטוס. כילו, שהה ב' עם משפחתו בקריית-שמונה והוא זוכר היטב את טעמה של התקפת קטיושות. "היכרתי את הבלק הוק ב' לי כל הזמן בראש. במשך הפעילות המבצעית, כל הזמן היו מולי פרצופים, שיושבים עכשיו במקלט. היה לי ברור מאוד למה אני נמצא שם. הרגשתי אפילו קצת משונה, שהילד הקטן ששהה במקלט בקריית שמונה, נוטל עכשיו חלק בפעילות שנועדה להגן על תושבי העיר מפני הקטיושות".

כבר לאחר הגיחה הראשונה, החלה הטייסת להפיק לקחים מבצעיים ולערוך שינויים באיבוד המסוקים ובתורת הלחימה. שינוי נוסף, סמלי בעיקרו, נמצא גם הוא בדרך:



F-16 ממריא, נושא פצצת פייבוויי מונחית-לייזר צילום: אמיר מודן

לא צריך חימוש רב. מספיקה פגיעה מדויקת. בתקיפה של תחנת הכוח בכיירות, שהעלתה פטריית עשן גדולה ויצרה אש גדולה, נעשה שימוש בפצצות במשקל 250 ק"ג בלבד, הקטנות ביותר שברשותנו. האש והעשן היו תוצאות של הפגיעה המדויקת ושל חומרי הבעירה שהיו שם.

מה היה אחוז הפגיעה של החימוש שהמילי חיל האוויר במבצע?

כל סוגי החימוש פגעו באחוזים גבוהים, שהשתנו בהתאם לטיל ולפצצה. טילי הלפידר וטאו, שנהגים מדויק נסיסי גבוה יותר מאשר פצצות מונחות-לייזר, השיגו גם ב"ענבי זעם" אחוזי פגיעה מעולים.

הפצצות מונחות הלייזר רשמו גם הן פגיעות מצוינות, טובות בהרבה מנתוני היצרן שלהן, שקובע כי חמש מכל עשר פצצות יפגעו בדיוק של עשרה מטרים. הדיוק של פצצות הברזל השתנה מגיחה לגיחה, בהיותן תלויות יותר בדיוק של הטייס.

כל סוגי החימוש שהחיל האוויר הפעיל במבצע, פגעו באחוזים גבוהים יותר מאלה שמבטיחים היצרנים. יש לכך מספר סיבות, בעיקר הודות למקצועיות של צוותי האוויר ולשימוש במערכות כינון-חימוש מתקדמות. בנוסף, היצרנים לוקחים מקדמי ביטחון רבים כשהם קובעים את אחוז הפגיעה המוצהר, שרובו נמוך מאחוז הפגיעה המושג בפועל. רוב סוגי החימוש הצליחו לעמוד גם נמכתן הזה.

אורי עציון

בתוך כפר, היה לנו עניין שהנוק לסביבה יהיה כמה שיותר קטן. גם כאשר תקפנו מבנים גדולים, שפצצת 250 ק"ג בורדה לא הספיקה כדי להשמיר אותם, העדפנו להשתמש בכמה פצצות קטנות, במקום באחת גדולה, על-מנת לצמצם את הנוק הסביבתי.

כאילו גיחות היתה חשיבות רבה יותר לשימוש בנשק מדויק?

ככל 'גיחות הפינצטה', שדרשו פגיעה מדויקת במטרה מוקפת אורחים, לחימוש המדויק היתה חשיבות מהותית. את גיחות התקיפה בכיירות, למשל, לא ניתן היה לבצע בלי טילי הלפידר, ועדיין לעמוד בהנחיות הדרג המדיני, שלא לפגוע באורחים. חשיבות הנשק המדויק באה לביטוי גם בגיחות אחרות, בכפרים שבהם לא כל האורחים התפנו. בכפרים אלה השתמשנו רק בנשק מדויק.

לפי מה הוחלט מתי להשתמש בפצצות מונחות ומתי בפצצות ברזל?

פצצות מונחות-לייזר נמצאו בעדיפות גבוהה לטיפול במטרות ספציפיות ובציר קטיושות. במטרות שטח, חלקן תשתית שבילים וכבישים, או בפאתי כפר, כדי להרחיק את התושבים, השתמשנו לרוב בפצצות ברזל.

בכמה טון חימוש השתמש חיל-האוויר ב"ענבי זעם"?

ורק פחות פצצות ממה שנראה. במשך שבעת ימי הלחימה הראשונים, שיחררו מטוסי הקרב כמה מאות פצצות, במשקל של כמה עשרות טון. צריך לזכור, שכדי לגרום נזק גדול,

סוגי החימוש שבהם השתמש חיל-האוויר במבצע "ענבי זעם" היו פצצות ברזל, פצצות מונחות-לייזר, טילי טאו והלפידר. כך אומר סא"ל ג', ראש ענף חימוש בחיל-האוויר. הפצצות השיגו ממוצע דיוק גבוה, יותר מנתוני היצרנים

כאילו סוגי חימוש השתמש חיל-האוויר במבצע?

באותם סוגי חימוש, שהופעלו במבצע "דין וחשבון", אבל עם דגש רב יותר על חימוש מדויק. מסוקי הקרב השתמשו בטילי הלפידר וטאו, ששיגרו האפאצ'י והקובר, בהתאמה. מטוסי הקרב השתמשו בפצצות מונחות-לייזר במשקלים שונים ובפצצות ברזל, שאינן מונחות.

איזה חימוש מונחה זכה לשימוש הנרחב ביותר?

פצצת MK82, הקטנה כסדרת הפצצות מונחות-הלייזר, במשקל 250 ק"ג. השימוש האינטנסיבי בה היה תוצאה של כושר הפגיעה המדויק שלה, שמלווה בנוק סביבתי מועט, הודות לעוצמה המופחתת של הפצצה. גם כאשר חיל-האוויר תקף מבנה של חיובאללה



צילום: אמיר מודן

גם מסוקי סייפנית השתתפו בפעילות בלבנון

לאחר חודשים רבים של הכנות ואימונים, ביצעו לראשונה מסוקי הבל 206L, המכונים בחיל-האוויר סייפנית (בתמונה), פעילות מבצעית בקנה-מידה רחב בלבנון. כבר ביום הראשון של מבצע "ענבי זעם" השתתפו מסוקי סייפנית - הגירסה המשופרת של מסוק הסייפן הוותיק - בפעילות נגד ארגון החיובאללה. מאז הגיעו לארץ, לפני כעשר שנים, השתתפו הסייפניות בפעילות מבצעית בלבנון רק פעם אחת, ב-1989. זאת בניגוד למסוקי הסייפן, המשרתים באותה טייסת, וזוכים מדי פעם לפעילות מבצעית חוצת קו בלבנון, שהאחרונה שבהן התרחשה לפני כשלושה חודשים.

"ציוותנו לטיסת האלה את הטייסים המנוסים ביותר בטייסת, בגלל הסיכון שיש בטיסה בלבנון", אמר סא"ל ע' מפקד הטייסת. "מול הסכנות הפוטנציאליות שמציבים כלי הנ"מ של המחבלים בלבנון, מציבות הסייפניות תימרון וריז, כושר טיסה בגובה נמוך מאוד וממדים קטנים, המקשים על הפגיעה בהן". מסוק הסייפנית משמש לתובלת מפקדים ולמשימות סיור, מסוגל לשאת המישה נוסעים, ולהגיע למהירות מירבית של 125 קשר.

נרב נוקד

בטיסת נבחר כבר סמל שייצבע על המסוקים ויציין כל פעילות מבצעית שלה. ינשוף, שכנפיו פרוסות, ייצבע על דופן תא הטייס של כל אחד מהמסוקים שנטלו חלק בפעילות המבצעית. כל ינשוף יסמל גיחה מבצעית אחת. בגף הטכני מבטיחים להתחיל בצביעת הטמלים על המסוקים מיד לאחר סיום המבצע.

אודי עציון

המזל"טים: היו באוויר עוד לפני המבצע

עבוד טייסת המזל"טים של חיל-האוויר, התחיל מבצע "ענבי זעם" הרבה לפני שאר הטייסות. גיחות הסיור שביצעו המזל"טים בשמי לבנון במשך החודשים שקדמו למבצע, סייעו באיתור מטרות פוטנציאליות של ארגון החיובאללה, כמו מתנות אימונים, נקודות יציאה לפיגועים ובתייהם של מפקדים. יום לפני תחילת "ענבי זעם", תוגבר גף המזל"טים הצפוני, ממנו מבוצעת עיקר פעילות הטייסת בלבנון, בצוותים ובמטוסים נוספים. כמה שעות לפני תחילת המבצע המריא המזל"טים, ומאו שהו באוויר כמעט ברציפות, במשך 24 שעות ביממה. "גם כאשר אין לנו מטרות מסוימת לעקוב אחריה, אנחנו ממשיכים לשוטט באוויר ולהפש מטרות חדשות", אומר רס"ן ד', סמ"ט א' של הטייסת. "אנחנו טסים בעיקר מעל הכפרים שפגזו כבר, כדי לאתר בהם תנועה. ההנחה היא, שכל תנועה שם היא של מחבלים, וצריך להשמיד אותה".

שני המזל"טים של הטייסת, הסרצ'ר והסקאוט, משתתפים בפעילות. שבוע לאחר תחילת המבצע, כבר נקפו לזכות הטייסת עשרה רכבי מחבלים מושמרים, שאותרו בירי המזל"טים. חלקם היו משגרי קטיושות. "טנדרים המצוידים במשגרי רקטות נעלמו כבר בימים הראשונים", אומר רס"ן ד'. "לחיובאללה הלא היו הרבה רכבים כאלה, וההנחה היא שרובם הושמדו, או מוחבלים היטב".

במשך כל ימי המבצע פעלו המזל"טים במשך 24 שעות ביממה. "מצלמת הפליר, שלא היתה לנו ברין וחשבון, היא האחראית לכך", אומר רס"ן ש', סמ"ט ב' בטייסת. "המזל"טים מסוגלים לראות בלילה, בדיק כמו ביום. החשיכה כבר אינה מעניקה מחסה למחבלים".

"בלילה השישי למבצע, איתרנו בגזרה המורחית, סמוך לברעשית, חוליית מחבלים מיד לאחר שיגור קטיושות", מתאר רס"ן ד' גיחה לילית מוצלחת. "המחבלים נכנסו לרכב, והחלו להימלט מהאוויר בנסיעה מהירה. מטוס קרב שהיה באוויר, איתר את הרכב ושחרר מעליו פצצה. בגלל הנסיעה המהירה, הפצצה פגעה כמה מטרים מאחורי הרכב, שהועף באוויר, אך נחת שלם. המחבלים זינקו ממנו ונמלטו לעבר מבנה קרוב, כשאנחנו ממשיכים לעקוב אחריהם בזכות מצלמת הלילה של המזל"ט. מטוס הקרב הגיע בעקבות המחבלים, והפעם הפצצה פגעה בול".

אודי עציון

סא"ל ח', טיים פאנטום מקריי"ת-שמונה: "חבל שפינו את הילדים"

לטיסה, וכבר לא יוצא לי לבצע תקיפות, אבל אני מעריך שהתנאים האלה נשמרו גם היום, כשמטוסנו תקפו באזור".

לפני חמש שנים עקרו סא"ל ח' ומשפחתו לקריי"ת-שמונה, והם מתגוררים שם בדירה שכורה. לסא"ל ח' המישה ילדים, שניים אחרי צבא, שאינם גרים עוד עם הוריהם, ושלושה ילדים נוספים: בן 16 וחצי, בן 12, ובן 5 וחצי. "הם בכלל לא היו לחוצים, גם כשהקטיושות נפלו וגרמו כאן נזק רב", מעיד סא"ל ח'. "אשתי לקחה אותם לקרובי משפחה באיילת השחר, ואני בא לבקר אותם כל יום אחרי



"הילדים בכלל לא היו במתח, ואפילו לא התעוררו לקול נפילות הקטיושות", אומר סא"ל ח' (מיל'), ח', טיים פאנטום המתגורר בקריי"ת-שמונה. "דווקא אשתי היא זו שהייתה בהיסטריה אמיתית לאחר הנפילות. ביום שהתחיל מבצע ענבי זעם, היא הרימה לי טלפון לעבודה והודיעה לי שהוחלט לפנות את הילדים. עשו את זה כבר בתקופת מבצע דין וחשבון, וזה בהחלט לא בא לי בהפתעה. היה בי קצת כעס על כך שהתחילו לפנות אנשים. זה מנוגד לכל הדיעות שלי". סא"ל ח', יליד איילת השחר, טיים קורסטיס ב-1965, במגמת קרב,

והמשיך כטייס אוראגן וסופר-מימטר במלחמת ההתשה ויום הכיפורים. ב-1975 עבר קורס הסבה לפאנטום והצטרף לטייסת הפטישים. בשנות שירותו צבר מאות גיחות מבצעיות בפאנטום, והשתתף בתקיפת סוללות הטילים הסוריות בלבנון. "אני זוכר את לבנון כארץ מרהיבה ביופיה", הוא אומר. "למרות שתקפנו שם באמצע הקיץ, הדרים צפופים לביירות היו עדיין מושלגים, וזה היה מחזה עוצר נשימה. תקפתי שיירות סוריות בבעלבק וסוללות ארטילריה על כביש בירות-דמשק. הנ"מ היה דליל מאוד, ללא טילים.

בהשוואה למלחמת יום הכיפורים, זו היתה מלחמה קלה ללא סיכונים. כיום אני משרת במילואים כמדריך בבית-הספר

העבודה, מעט בלב כבוד. לדעתי, הילדים היו צריכים להישאר בקריי"ת-שמונה יחד איתי. "היו לי תקופות שראיתי מטוסי קרב חולפים מעל קריי"ת-שמונה בדרכם ללבנון והייתי מרגיש מין דגדוג מזור כזה באצבעות, שגם אני רוצה להיות שם, אבל לכל גיל יש את השגעונות שלו, ובגיל 48 אני מסתפק בהדרת פרחיטיס על פגזה. היום אני הולך לבקר את המשפחה שלי וחוזר לישון בקריי"ת-שמונה, במיטה שלי. אין לי בדירה חדר ביטחון, אבל זה לא משנה לי הרבה. אני לא מפחד מהקטיושות. יותר מסיכון לחיות בניוירוק".

שירה אנסקי ודן פישל



צילומים:
דני רמון

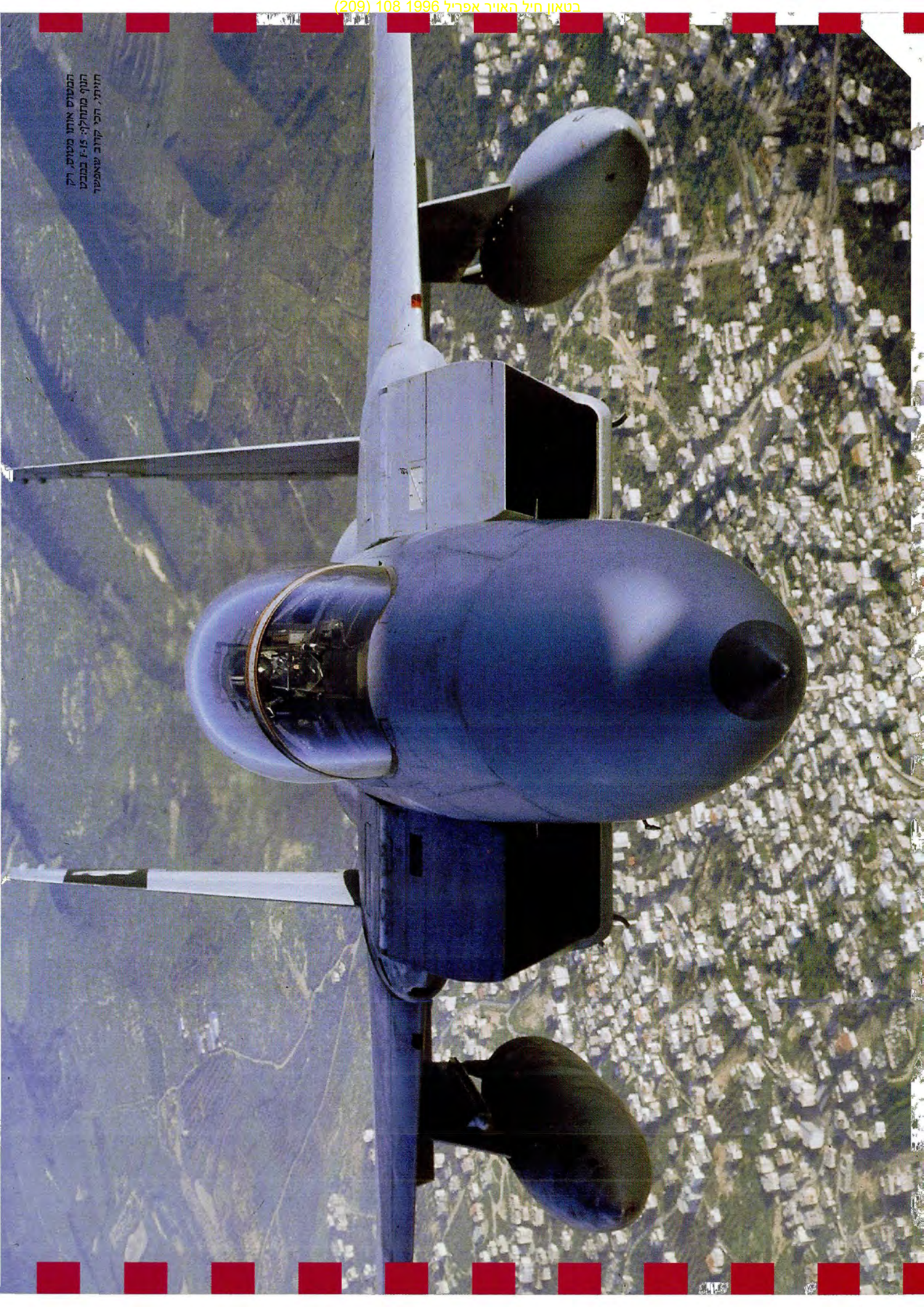
מבט קדמי קרוב
מאריך, של F-16 באוויר,
ממלך עמק יזרעאל

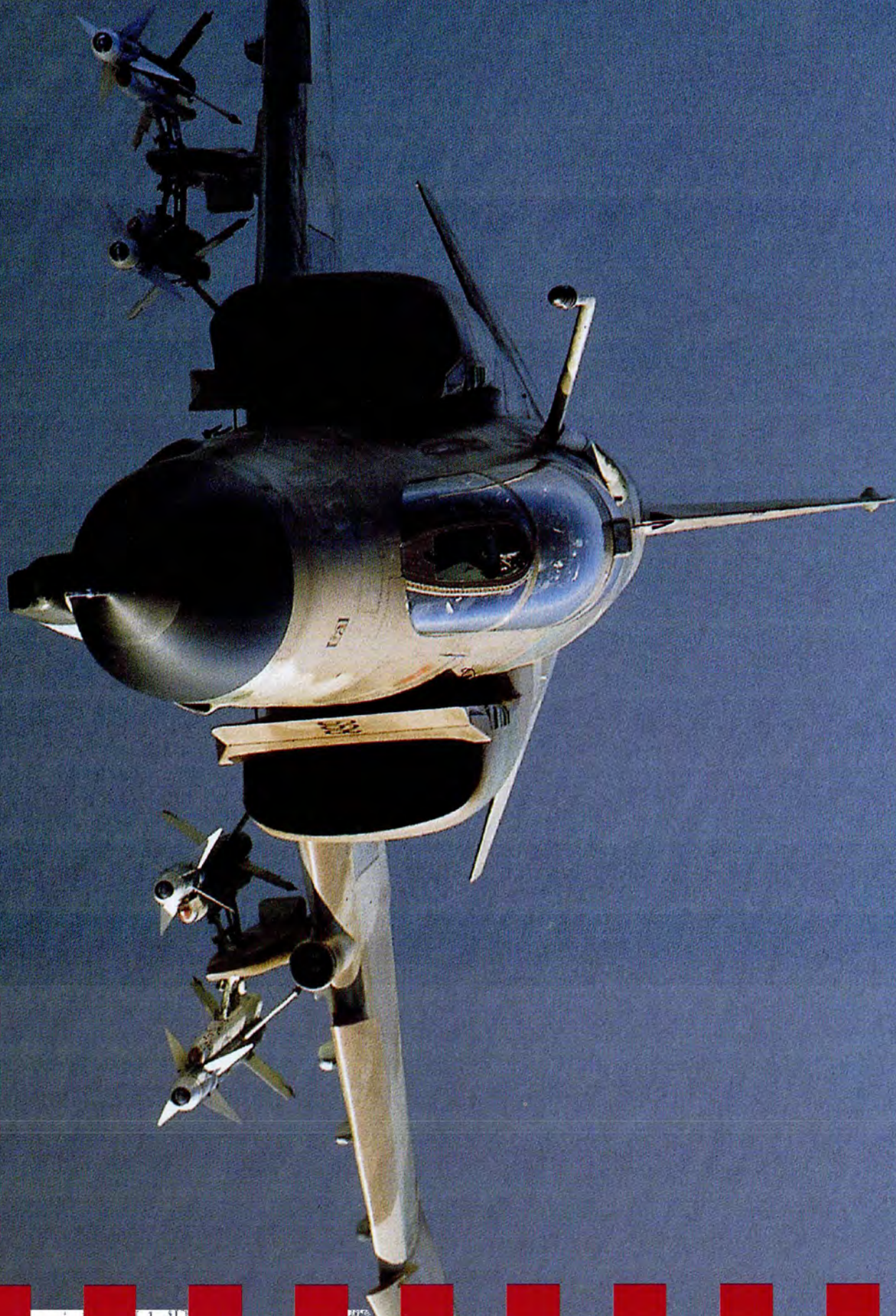




עוד יותר קרוב, במעט
במרחק נגיעה: F-15
בהישג יד

המסוס אותו מניס, רק
התף מתחילי: F-15 בבני
חויני, הכי קרוב שאפשר

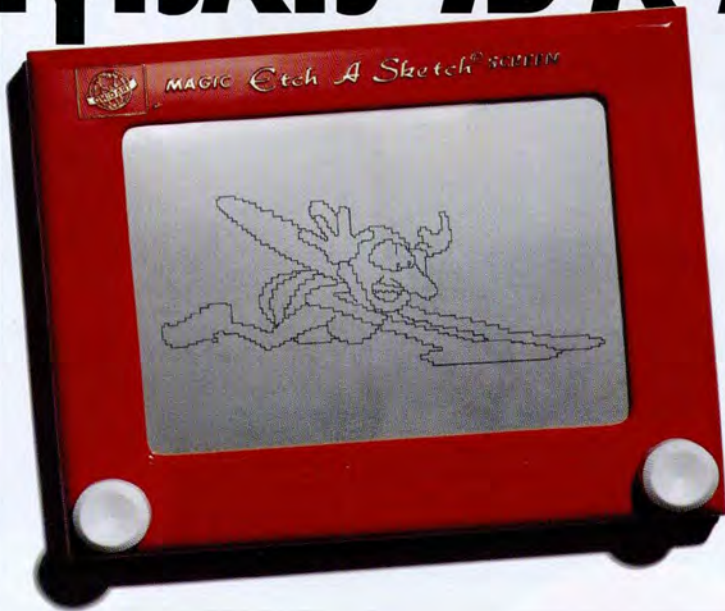




יחידת המטוסי המטוסי
המטוסי המטוסי
המטוסי המטוסי

פתאום,

תחנת העבודה שלך תבצע את היישומים ללא כל מאמץ.



אם לפעמים, ביצוע היישומים על תחנת העבודה שלך נעשה כמו באמצעות

משחק זה, כדאי שתבדוק מה תחנות

העבודה AlphaStation™ של דיגיטל

יכולות לעשות עבורך. באמצעות תחנות העבודה החדשות

של דיגיטל תוכל להפעיל בקלות, במהירות וללא

כל מאמץ את היישומים התובעניים

ביותר בתחומים שונים כגון MCAD, EDA,

GIS ו-TCASE ויישומים מדעיים רבים. יתרונות

אלה מושגים על ידי שימוש בתחנות העבודה

החדשות AlphaStation™ המצויידות גם

ב- PowerStorm™ Graphics - מאיצים גרפיים

מהירים במיוחד המבצעים גרפיקה דו-מימדית

ותלת-מימדית במהירות הגבוהה ביותר

בהשוואה לתחנות העבודה האחרות.

THE NEW ALPHASTATION FAMILY WITH POWERSTORM GRAPHICS



AlphaStation 255

ליישומים בתחומי
MCAD, ECAD, CASE, GIS
AlphaStation 255 (233MHz, 300MHz)

בנוסף לכך, תוכל לבחור

את סביבת העבודה

AlphaStation 500 AlphaStation 600

ליישומים תובעניים
במיוחד:

AlphaStation 500 (266MHz, 333MHz, 400MHz)
AlphaStation 600 (266MHz, 333MHz)

המתאימה לך ביותר

,UNIX, Windows NT

OpenVMS. לפרטים נוספים, אנא פנה אל אחד משותפינו

העיסקיים, או ישירות לדיגיטל בטל. 09-593222 או

באמצעות האינטרנט moreinfo@digital.com.

digital

דיגיטל. איתך בכל סביבה

בינתיים, לא נורא. העבודה תתבצע... זה רק יקח הרבה יותר זמן. לא חבל!





רואים שהם טריים: סרבליים חדשים מהאריוזה, שמם רשום בטוש על תגית לבנה בצד שמאל, ואחרי כל נחיתה הם רצים לספר לחבריה. פרחיטיס ב"צ'יק 5", המבחן האווירי הראשון באמת: חמש טיסות, כולן בתוך שבוע אחד, חמש הזדמנויות להוכיח שגם אתה יכול להיות טייס. מבחנים באוויר, מבחנים על הקרקע, אימון גופני עם מ"כית קשוחה ונסיונות לדלות כל פידבק מקרי מהמדריך. שבוע אחד, ומי שלא מצליח, טס לבקו"ם. "שטרסברג, איך היה?" שואלים החניכים את חברם שירד הרגע מהמטוס, ירקרק משהו, אך עם חיוך מאוזן לאוזן. "טיסה אחת, שש הקאות", הוא מסכם. לא שומרים כלום בבטון

רוני קורן צילומים: רוני הרמן



וד מעט מתחיל הדבר האמיתי: טיסה ראשונה בקורס טיס. עוד מעט הידיים ימשכו בהגאים. תדריך קצר, חזרה על הנהלים, על ה"בד"ח, וממריאים. רגע לפני, עוד יושבים בקבוצות קטנות ועוברים פעם נוספת על המפה. רק לא לשכוח כלום. פיפר נוחת בי מגרש. המדריך שותה כוס מים, חניך יורד, חניך שני תופס את מקומו. הנה זה בא. עולים לאוויר.

חמש הטיסות הראשונות של כל פרחי טיס צעיר, כולן בתוך שבוע אחד, מרכיבות את המושג "ציק" 5. חמש הזדמנויות להוכיח שאתה יכול להיות טייס. ה' מבדקים ממשויכים הלאה, עד הטיסה החמש-עשרה, אך ציק"5 הוא הראשון והגורלי שבהם.

בוקר יום ראשון בטייסת מיון. חניכי גף ג' של שלב ה'מכין', מתחילים את חודש הטיסות. ההתרגשות ניכרת בכל פינה, גם אם מנסים לשמור על ארשת פנים שלווה, כאילו הטיסה היא כבר חלק מהם, עניין שבי שגרה. ובכל זאת, מדברים ביניהם רק על זה, ואלה שכבר "אחרי", שועלי טיס ותיקים עמוסי חוויות קרב, רצים לספר לחבריה.

בטיסה הראשונה, כמו גם עד סוף טיסות המיון, לא ימריאו ולא ינחתו. בטיסה מספר אחת יתנו להם להתרשם, לספוג את האווירה, ליישם כמה נהלים באוויר ואולי עוד כמה תרגילים פשוטים. החל מטיסה מספר שתיים תעלה רמת התרגילים, ויתחילו להתקיל אותם ממש. אז, יצטרכו לשלוף את הסעיף המתאים מתוך ה"בד"ח שלמדו בעל-פה, ולבצע. בטיסה החמישית יצ' פו מהם כבר להיות עצמאיים בשטח, כשהמדריך משתדל שלא להתערב.

בתדריך שלפני, בודק סרן א', מדריך ומפקד הקורס בשלב טיסות המיון, את שליטתם של שני חניכיו האישיים בחומר. מודא שהם מכירים את האיזורים היטב, בודק את בקיאותם בנהלי הדיבור בקשר: "קודם סוגי רים בינינו את הניסוח בקשר הפנימי, ורק אחר-כך אתה משדר למגדל הפיקוח". לבסוף, שולח א' את גיא וגיל, חניכיו של שבוע הקרוב, למבצעים - לקבל את מספר המטוס, ללכת לליין, ולהמתין לו. "ועוד דבר", הוא נוכר בחיוך לסיכום, "אם אתם מרגישים בחילה, לא טוב לשמור דברים בבטן".

רואים שהם טריים. הם לובשים סרבליים חדשים מהאריזה, שמם רשום בטוש על תגית לבנה בצד שמאל, ופניהם ילדותיות. חסרות ניסיון. אך ככולם טבועה מעין נחישות ורצון עז להצלח, להיות טייסים. יש ביניהם שטיטוסו כאן רק שבוע, חודש במקרה הטוב, ויש כאלה שהתחילו פרק חדש בחיים.

כמו בכל חיל-האוויר, הם עוברים הסבה מיוחדת למטוס עליו יטוסו - במקרה הזה פיפר - ובמהלכה הם מקבלים חוברת בד"ח (בדיקות חירום), מפה של אזורי הטיסה וספר מבנה מטוס. היקף חומר אדיר, כשחלקים נכבדים ממנו הם נדרשים ללמוד בעל-פה. את המבחנים, הנערכים בימים רביעי וחמישי של השבוע, חייבים לעבור בציונים גבוהים: בד"ח חובה לע" בור ב' 100. מבחן מפה, לפחות ב' 90. במבחנים אמרי-קאיים ציון "עובר" הוא 80. ביום חמישי יש מבחנים חוזרים, ומי שלא עובר, יטוס לבקום".

בינתיים, יותר ויותר חניכים חוזרים מהטיסה, עובי רים לצידו האחר של המיטרס. "שטרסברג, איך היה?" שואלים החניכים את חברם שירד הרגע מהמטוס, ירקק משהו, אך עם חיוך מאוזן לאזון. "טיסה אחת, שש הקאות", הוא מסכם, ועכשיו מסתבר מה פשר השקית שבידו. "נחמד ליישם את כל החומר שלמדנו בעל-פה", אומר לי ש, חניך אחר, במועדון פרחי הטיס. "לראות איך זה מתחבר במציאות, לזכור את

החומר כדי לעבור את המבחן המעשי ולא רק לזכור בשביל להוציא 100 בבחינה תיאורטית".

"אני לא מאלה שחלמו מגיל אפס להיות טייסים", מעיד על עצמו עידן, כשאנחנו מחכים בחוץ לחברו שיחזור מהטיסה. "לכן אני לא מאלה שעולמם יחרב עליהם אם יפסיקו לי את ההשתתפות אחרי ציק" 5. להיפר, עדיין אוכל להספיק לגיוס חובלים, שזו יחידה שנראית לי הרבה יותר. מצד שני, ביום רביעי, כשנכ" שלתי במבחן ההסבה הראשון, נלחצתי נורא והיה לי חשוב לעבור אותו בכל מחיר".

קורס-טיס, כידוע, מתחילים הרבה חיילים, אבל רק אחוזים בודדים מהם יסיימו כאנשי צוות-אוויר. בשלב הראשון, שלב ה"מכין", חודש הטיסות הוא אמצעי המיון החשוב והמרכזי ביותר. ארבעה שבועות: הסבה, ציק"5, ציק"10 וציק"15. לאחר כל שבוע מתקיים דיון וניפוי חניכים שאינם מתאימים.

"בטייסת המיון", מסביר רס"ן י', מדריך ומפקד טייסת המיון, "עד כמה שהמושג נשמע לא טוב - המיון הוא מיון שלילי. כלומר, אנחנו רוצים לראות מי לא יכול בשום פנים ואופן להיות טייס. אנחנו לא יכולים להעריך אם יהיה קצין טוב או לוחם טוב, אבל טיסות המיון - ואפילו שזה נראה מעט מדי - נותנות לנו מדד מספיק כדי לדעת מי לא מתאים להיות איש צוות-אוויר".

בין לבין, כאשר גף מסוים נמצא בטייסת מיון, השאר לומדים בלימודי קרקע את מקצועות האוויר-ראות, או עובדים בעבודות יזומות בבסיס. יש מיסדרים כמהם, וכמה פעמים ביום אפשר לראות את פרי-חיהטיס יורדים למצב שתיים בשכיבות סמיכה במגי רש, והמ"כיות, למרות שהן ממש באותה שכבת גיל כמותם, לא נוהגות בכפפות משי בחוצפנים שביניהם. הבדלים במוטיבציה ובמשמעת קיימים, ולא רק בין חניך לחניך. חודש הטיסות מסודר לפי גפים, גף אחד בכל פעם. חניכי גף א' למשל, נמצאים בצבא רק שבוע ימים, וכבר קיבלו אווירון לידיים. לא עשו טירונות, כמעט שלא הכירו נשק, עוד לא יודעים מה זה סידור צבאי של מיטה. חניכי גפים ד' וה', לעומתם, באו לטוס אחרי שסיימו טירונות, ולמדו להכיר מה זה צבא. עשו מטבחים, עשו שמירות, ויש להם משמעת. אבל איתם יש בעיות אחרות, של מוטיבציה בעיקר: הם עושים, במשך כמעט חצי שנה, דברים שאינם קשורים לטיסה. מגרדים סירים במטבח, לומדים, עוברים נחישות ורצון עז להצלח, להיות טייסים. ועוד לא הריחו מטוס.

גיא, החניך של סרן א', חוזר מהטיסה הראשונה. הוא מגיע לספסל ברחבה כשהוא מתנשם בכבודות, ומתיישב באפיסת כוחות. הוא פותח את הסרב, שייכנס קצת אוויר. ארוחת-צהריים הוא כבר לא יאכל. כשהוא כבר כמעט חוזר לעצמו, הוא מספר לחברים איך היה, ורק מתנועות הידיים הנמרצות אפשר להבין היה כיף לא נורמלי. גיל, שחוזר מהטיסה באמצע שני עור בנושא 'מעברים מסובכים', מחכה בסבלנות שה' שיעור ייגמר, כדי שיוכל לחלוק כבר את החוויה.

לצאת הביתה פעם בשלושה שבועות במשך שנתיים ולהיות תחת משמעת קפדנית כל הזמן לא נש" מע מומין במיוחד, אבל מי שרוצה להיות טייס, משלם את המחיר. זהו הרושם המתקבל מבחון. אבל החיים בקורס-טיס, מסתבר, אינם קשים כל כך. נכון שאת הבית לא רואים הרבה, אבל לעומת חיילים ביחידות קרביות אחרות, אין מה להתלונן. ישנים שבע שעות בלילה, אוכלים טוב. לא מערבבים טיסות עם תורנויות מטבח, חלילה.

ים החומר שפריחיהטיס לומדים לפני הטיסה הרא'



עצמאים באוויר:

בטיסות השלישית והרביעית, נדרשים החניכים לשלב ביקורת מכשירים שוטפת עם ביצוע נכון של כל מצבי הטיסה היסודיים. בטיסה החמישית, אמור החניך להגיע לעצמאות ולדיוק בכל התרגילים

אם בטיסה הראשונה החניך כמעט אינו נוגע בסטיק, הרי שבטיסה השנייה הוא כבר מסייע את המטוס מחוץ לליין

שונה, מתגלה מהר מאוד כטיפה בים. זהו רק הידע ההתחלתי, מסתבר, הדרוש להבנת הנושא באופן כללי. כדי לדבר על תרגילים מסובכים יותר שיודגמו בטיי סות הבאות, יש צורך בניסיון טיסתי מסוים. כבר במהלך שבוע הטיסות הראשון, בין טיסה מספר שתיים לטיסה מספר חמש, התרגילים הולכים ומסתבכים ויגדף הלימוד והקושי קופץ כלפי מעלה. כל טיסה היא נדבך נוסף. אם בטיסה הראשונה החניך כמעט אינו נוגע בסטיק, הרי שבטיסה השנייה הוא כבר מסייע את המטוס מחוץ לליין, ובאוויר הוא נדרש לדעת להיטיס במצבי טיסה יסודיים. את הנהלים והבד"ח החניך צריך לדעת מתוך שינה.

בטיסות השלישית והרביעית, נדרשים החניכים לשלב ביקורת מכשירים שוטפת עם ביצוע נכון של כל מצבי הטיסה היסודיים. המדריך מדגים תרגיל כמו הזדקרות או שינוי מהירות, למשל, והחניך מבצע אחריו בדייקנות. בטיסה החמישית, החניך אמור להיטיס גיע לעצמאות ודיוק בכל התרגילים. לא מצפים מהחניך לרמת גימור מושלמת, אבל לרמה סבירה בהתאם למה שלמד - בהחלט כן.

"לפעמים לחניך נראה שלא ביצע את התרגילים כמו שצריך", אומר רס"ן י, "אבל יש תכונות שאני יכול לראות והוא לא, והן הרבה יותר חשובות מהתרגיל עצמו. כמו חלוקת קשב טובה, למשל, או אם החניך מביקש לבצע שוב את התרגיל ולשפר, מה שמראה לי עליו ועל אופי הטיסה שלו הרבה יותר".

הטיסות שפחות זוכרים הן באופן טבעי הטיסות שבאמצע, טיסות מספר שתיים, שלוש וארבע. לאט לאט מסתגלים לרעיון, רף ההתרגשות יורד. בטיסות האלו יש עלויות וירידות, לפעמים צריך להתמודד עם בעיות שאינן כתובות בספר. לאחד באמצע טיסה מספר שלוש הלך הרדיו הפנימי והקשר עם המגדל; לאחר המדריך לא הגיע, והיה צריך להשלים את הטיסות השלישית והרביעית ביום אחד. אבל הגדיל לעשות מכולם סיוון, שהקיא כל יום בטיסות, עד שביום רביעי הקיא עוד לפני הטיסה.

סוף השבוע הגיע. אפילו במועדון החניכים בטייסת מיון, החיים נכנסו למסלול מסוים. ביום ראשון הוזהרו שאם לא ישמרו על הניקיון והכשרות במועדון, לא יהיה להם איפה לנוח או לאכול פרוסה עם שוקולד בין הטיסות. בנוסף, יצטרכו לצעוד את המרחק הבלתימבוטל לארוחות בחדר-האוכל. המשגיח שנכנס הבוקר לראות מה העניינים בארון הכלים הבשריים, נראה הפעם שבע רצון: נעול כדת וכדין. סלע, החניך התורן, דואג שכולם ישטפו את הכלים אחריהם.

המתח, שנפל מעט בשלושת הימים האחרונים, שוב מורגש באוויר. רוצים להוכיח את עצמם בטיסה האחרונה לשבוע זה, להראות שהשתפרו ולגמור בהרגשה של "היה בסדר". כשאני שואלת איך היה השבוע, רובם די פסימיים. "הטיסה הראשונה היתה מעין טיסת היכרות", אומר גיל, "ובשאר הטיסות כבר היינו צריכים להראות מה אנחנו יודעים, ומסתבר שלדעת את החומר על הקרקע ולבצע באוויר, אלה שני דברים שונים". "בטח שזה כף", מוסיף שחר, "להרגיש את הגלגלים מתנתקים מהקרקע, ולראות איך הכל מתרחק, חק, החברים שלמטה, הטייסת, הכל נהפך לנקודות קטנות. לא כל יום אתה רואה את באר-שבע מהאוויר, ועוד כשאתה הטייס. אבל האמת היא שאין זמן ליהנות מהנוף: המדריך מדגים כל הזמן תרגילים שהולכים ומסתבכים, וצריך להיות קשובים לקשר עם המגדל. אני לא חושב שהייתי טוב".

"לחניכים כמעט אין כלים לדעת איך הם היו", אומר סרן א'. "אין להם מדד, כי אין להם מושג בעולם הזה,



רצים לספר לחבריה:
צ'ק-5 הוא השלב
הראשון והגורלי



מהכלל בלימודי הקרקע - די בזה כדי שיקבל עוד ציאנס, וימשיך לפחות עד הטיסה העשירית. את המתח בחדר, עם כניסת מפקד הטייסת ודף ב"ד, אפשר לחתוך בסכין. חמישה מחניכי גף ג' מפסיקים השתתפות. לאחר קריאת השמות, ולאחר שיש יוצא, מופר השקט, ותחושה של הקלה מעורבת בצער על התניכים שעזובים, ממלאת את החדר. שיחה אישית אצל מפקד הטייסת, וזוהו, פונים מייד לעשות את סידורי העזיבה.

"אני לא מצטער, ידעתי שלא יעבירו אותי", אומר איתי, כמה דקות לפני שהוא נכנס לחדרו של רס"ן י. "לפחות הערב אוכל לראות את החברה שלי, שלא ראיתי כבר שלושה שבועות. חוץ מזה, אני לא יודע כמה היה מתאים לי להיות טייס, להשקיע כל כך הרבה מעצמי במשהו שאני לא בטוח שאני רוצה בכלל". ערן, גם הוא עוזב היום, יושב בצד, ונראה ב"שוק. לא רוצה שיתקרבו אליו. "הייתי דווקא אופטימי", אומר אבי. "זה די נפל עלי. עוד לא עיכלתי, כשזה יקרה לי אני בטוח אבכה. המדריך נתן לי פידבקים, אמר שהשתפרתי. אולי נפלתי על הק"טע החברתי, לא ממש מסתדר פה עם כולם". גם אורן ידע שילך מפה ביום ראשון בבוקר. "המדד ריך פשוט לא הפסיק לצעוק עלי בקשר, ולא הסתיר ממני מה דעתו עלי. אני יודע שלפעמים מדריכים עושים את זה כדי לזעזעו חניך ולנער אותו, אבל במקרה שלי זה היה מוגזם ולא השאיר מקום לספק. הוא פשוט אמר שאני בבזבז דלק לצה"ל".

עידן, החניך שאמר שהעיקר בשבילו הוא ההתחנות, ושלא איכפת לו לעזוב אחרי חמש טיסות, דווקא ממשיך. "החבר הכי טוב שלי מהאוהל מפסיק. אם זה הייתי אני, לא הייתי מתרגש. אבל בשבילו אני כל כך מצטער". שי מסתובב המום, לא מאמין שעבר. אתמול בערב כבר ארז את התיק שלו, והיום בבוקר לבש בגדיים אורחיים מתחת לסרבל.

מעניין להסתכל בפניהם של החניכים, לנסות לחרוט פנים בוחרון, אולי יש כאן מישהו שעוד נשמע עליו. מי יחזור לכאן בתור מדריך, מי יפסיק השתתפות ויעשה חיל במקום אחר. מה שברור הוא, שגם בתור טייס סיים ותיקים בחיל-האוויר, תמיד תמריא איתם הטיסה הראשונה, השבוע הראשון בקורס-טייס. הרצון העז וחוסר הודאות.

הכי מתאים. לכן, מי שכבר בטיסה החמישית נראה לנו הכי פחות מתאים, אנתוני מפסיקים את השתתפותו. יכול להיות שיש סיכוי מסוים שהוא יכול היה להצטרף. ליח. אבל נכון לעכשיו, ברמה שהציג בטיסות אחת עד חמש, הוא נמצא בתחתית.

"לדיון צ'ק-5", מדינש המדריך הראשי של בית-הספר לטיסה, סא"ל ב', "עולים רק החניכים שסיכוייהם לסיים את הקורס כמעט אפסיים. זה נכון שחמש טיסות זה מעט כדי להעריך חניך - אבל אלה שעולים לדיון הם מעטים מאוד, אחוזים קטנים מאוד מכלל הקורס. אנתוני מודעים לכך שיש חניכים שמגיעים למ"טוס ופתאום שוכחים את עצמם, מקבלים פיק ברכיים. אבל אלה שמפסיקים השתתפות, הם אלה שגם הנתונים שלהם עד הטיסות מגרדים את הרף, וחיכנו לראות אותם באוויר כדי להחליט".

יום ראשון שאחרי, שש ורבע בבוקר, עדיין חושך בחוץ. בסיס חיל-האוויר בחצורים בקושי התעורר, הניירה ההמונית של יום ראשון בבוקר עדיין לא החלה, והאורות היחידים, מלבד פנסי הרחוב, בוקעים מח' לונות המטבח וחדר-האוכל ומלשכת מפקד בית-הספר לטיסה. היום מתקיים דיון צ'ק-5 הגורלי לגבי חניכי גף ג'. בשעה שש וחצי בדיוק נפתח הדיון. על השולחן נפרשים תיקיהם האישיים של החניכים שהמשך השתתפותם מוטל בספק. כשזה ייגמר, ייצא מפקד טייסת מיון אל חדר התדריכים, שם מחכים החניכים במתח, מתודרכים כבר לטיסה שש, לדעת מי יוצא לדיון ומי למלחה, לפשוט את הסרבל. מפקד טייסת מיון, רס"ן י, פותח את הדיון ומציג את נתוני הטיסה של החניך. המ"כית מביאה את חוות דעתה - האם החניך ממושמע, מתבלט בצורה כלשהי, כריזמטי. מפקד טייסת מכין ומפקד מגמת יסודות מי עבדים בקול רם את מסקנותיה של המ"כית, והכדור עובר לסגנית מפקד טייסת לימודי קרקע, שמפרטת את הישגיו בלימודים ואת מידת השקעתו בהשתתפותו בכיתה. הנתונים האחרונים המוצגים בדיון הם אלה שמביא קצין המיון, שאלון אישי שמילא החניך, ניתוח קורות חייו, ונתוני מירפ"א ומהגיבוש. המד"ר, סא"ל ב', מקבל את ההחלטה. כל פרחי-טייס שהועלה לוועדה נשקל באריכות. יש לציין, שגם אם רמת הטיסות נמוכה אבל לחניך יש ולו נתון תומך אחד - הוא חברותי, הוא מנהיג חיובי, הוא השיג ציונים יוצאים

שנקרא טיסה. הרי הם כלי-כך רחוקים מלמצע את הדברים בצורה מושלמת. מי שמרגיש שהצליח מאוד בטיסות, הוא או מאוד אופטימי, או מאוד נאיבי. הרוב יוצאים בהרגשה של 'היה-עלה-הפנים, לא-הלך-לי', אבל אנתוני, המדריכים, רואים את זה כמובן מזווית אחרת. הם בטוחים שלא עברו ומאוד מופתעים כשהם מגלים שכן".

יוצאים לטיסה מספר חמש, לא לפני שמציצים ב"מחברת, לחזור על הבעיות שהועלו בתחקירים של הטיסות הקודמות. ריח סוף השבוע כבר עולה באוויר, אבל לא יוצאים הביתה לשבת. מקדישים אותה ללימודים, לקראת שבוע הטיסות הבא, בתקווה שבכלל יהיה שבוע הטיסות הבא. "אין דבר, ניפגש בשריון", הם מנחמים אחד את השני בחיוך. משתדלים לדבר גם על דברים אחרים במועדון, להפגיג את המתח. לניסות לא לחשוב על יום ראשון בבוקר, אם שמש יועלה בדיון צ'ק-5 או לא.

"זה הקורס האחרון, שיש בו רק בניס", אומר טל ונימה לא מבוטלת של צער נשמעת בקולו. משפט כזה גורר הדים, כמובן. "אם יפסיקו את ההשתתפות שלי", מעלה סיוון טיעון ענייני, "אני אלך למשך שאר השירות, נניח שנתיים ומשהו, לתותחנים או לשריון. מה יעשו עם בת אם היא תצא מקורס-טייס, יש לחו אותה לגולני? אם יש בת שרוצה להיות קרבית, שתתחנך גם היא לשלוש שנים". "ומה יהיה", ממשיך טל את קו ההתביעה, "אם פתאום היא תרצה להתחתן ולהקים משפחה? היא תשאיר את העגלה במבצעים ותצא לפרייט?". "אני טוען", מסכם שחר, "שאם יש בת שרוצה להשקיע, והיא תסיים את הקורס, אני מו"ר ריד בפניה את הכובע".

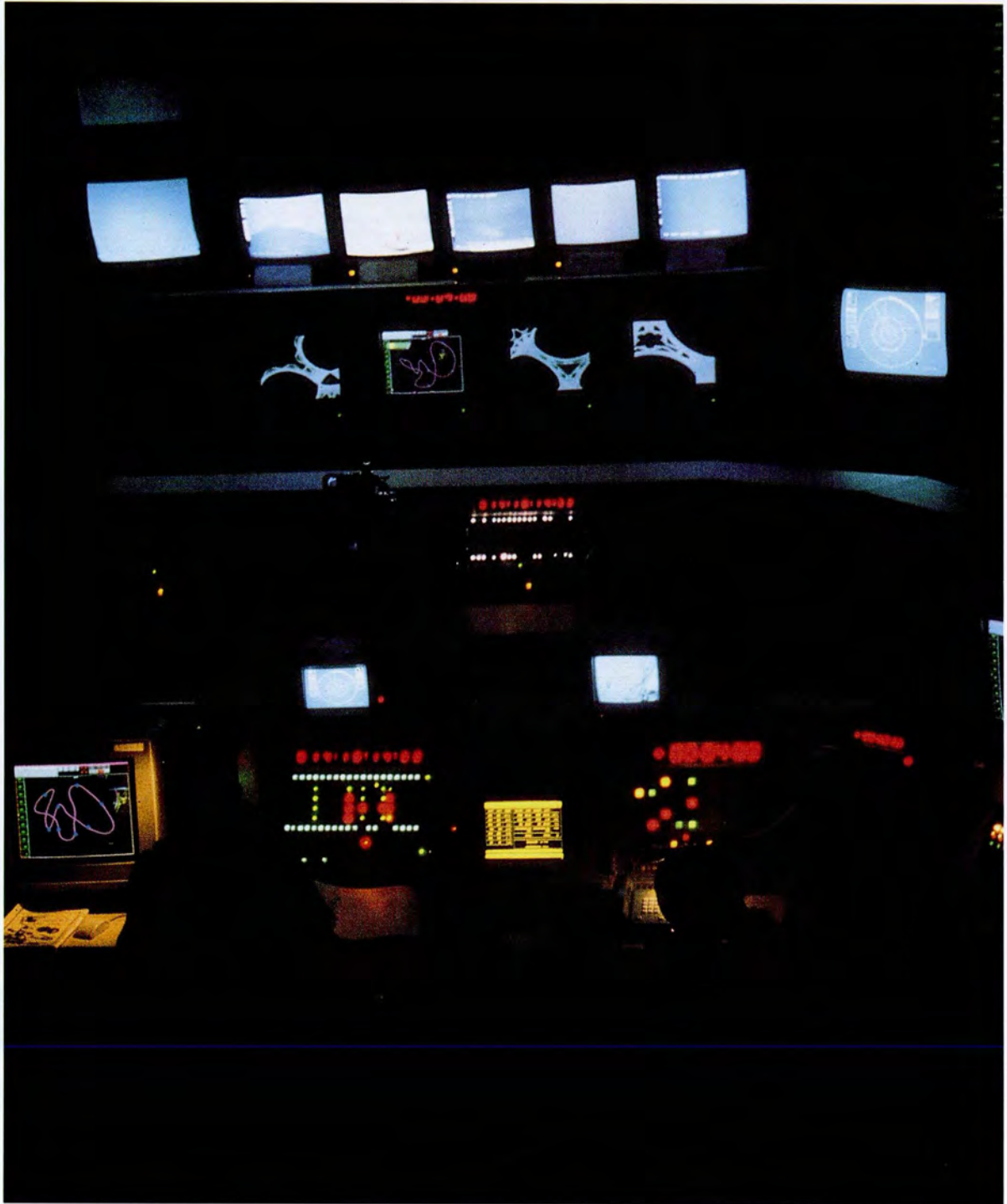
תחקיר טיסה אחרון לשבוע זה. סרן א' נכנס לחדר, גיא וגיל נמתחים ל"הקשב". א' משחרר אותם והם מתיישבים בכיסאות. רחוקים מלהיות נינוחים. גיא מתחיל: "ההזדהות שלי היתה לקויה, התבלבלתי בבד"ח, היה חוסר בשיטת עבודה ואיבדתי גובה". א' טוען שזה עניין של התעקשות על הביצוע. "חסר לך סדר ובקרה נכונה של התרגילים", הוא אומר, "ואסור לך לשקוע בטעויות, אתה חייב לקחת החלטה, ול"הסתכל קדימה, לא לתת לדברים להשפיע עליך". "אצלי לא היה קיוו עדין", מתחקר גיל, "זוהיה לקו של האופק. לא שמרתי על הגובה ולא הצלחתי להתמקד". א' מוכיח לו, שבגלל חוסר ההתמקדות, נאלץ להתערב בהגאים, ולדחוף את האף כדי ליישר. "סך הכל", מסכם א', "ניכר שיפור מטיסה אחת עד חמש, ויש מעירות לשיכום. יש עוד הרבה מה ללמוד, והמסקנה הכי חשובה היא, לתחקר את עצמך נכון וליישם".

לאחר כל טיסה המדריך ממלא דף טיסה, בו הוא רושם איך החניך ביצע את הטיסה, מתייחס לתכונות טיסה ספציפיות, ומה רמתו באופן כללי. חמש טיסות, שהן כארבע שעות טיסה נטו פחות או יותר, מהוות חומר מספיק כדי לגבש דעה על החניך. הסיכום נעשה בדף דיון לטיסות אחת עד חמש, בפירוט תכונות הטיסות של החניך, ודירוגן בציון בסולם של אחת עד עשר. בצד, מוסיף המדריך במלל מהן לדעתו הבעיות באותה תכונת טיסה, או מה טוב דווקא. בסוף הוא נותן ציון כולל, ורושם גם הערכת סיכויים לגבי המשך.

"חלק גדול מההערכה", אומר סרן א', "מבוסס על אינטואיציה, תחושת בטן ונסיון טיסה והדרכה של המדריך. הרי אנתוני לא עוסקים כאן במדע מדויק. אם זה היה מוחלט, יכול להיות שלא היינו צריכים לטוס בכלל, היינו מסתמכים על נוסחאות, סימולאטורים ומבדקים רפואיים. אבל חייבים לטוס בשביל לדעת. אנתוני צריכים להישאר בסוף עם מי שלדעתנו

1

באוויר, בים וביבשה



מסע בין כוכבים הכל נראה עתידני כלי-כך, כאילו שמדובר בסרט טיפוסי של מדע בדיוני. אלא שהתמונה הזו צולמה במרכז הבקרה של יחידת הניסוי של חיל-האוויר (ינ"ט), במהלך שיגור של טיל צ'פארל

צילום: אמיר מודן

אם דולפיין

נוחת

באמצע הים

שעת צהריים, אי־שם בלב ים: המסוק האפור־כחול מתייצב מעל לספינת הטילים, מרחף מספר שניות, ואז, בבת־אחת, הוא נוחת לפני שהספינה "בורחת" לו. הנחיתה מושלמת, ואפשר להבחין בהקלה שחש אלון, הקצין המנחית. כך החל תרגיל השת"פ בין טייסת הדולפיין, המציינת בימים אלה עשר שנים לקליטת המסוק הראשון, לבין ספינות הטילים סער־5, החדישות והמתקדמות ביותר בחיל־הים. כתב בטאון חיל־האוויר התלווה לסטי"ל "אילת", סבל מבטן מתהפכת, אבל השתתף בקרב ימי, ראה נחיתות מורכבות, המראות מהירות, "תידלוק חם", "תידלוק בריחוף", וירי ג"מ באש חיה. תרגיל על רטוב

חגי לוי

צילומים: אמיר מודן

שעת בוקר, אישם בים־התיכון. שמש חורפית עור לה במזרח. קו החוף כבר מזמן נעלם מהאופק. לצידנו מפליגות שתי ספינות־טילים מדגם סער־5, ולרגע נד־ מה כאילו מלבדנו אין חיים במרחבי הים העצומים. אבל אנחנו לא לבד: העיניים נעוצות בצג המכ"ם היי־רקרק, בולשות אחר ספינות אויב רחוקות. גם הן, מן הסתם, עוקבות אחרינו. גבוה מעלינו מרחף מסוק הדולפין, שסורק את הזירה הימית בטווחים שאותם לא מכסה מכ"ם הסטי־5. לרגע שהמסוק יאתר את המטרות, הוא יעביר את מיקומן למרכז הפיקוד של הספינה שלנו, שתשגר לעברן טילי ים־ים. שם המשי־חק הוא שת־פ - שיתוף פעולה. המסוק משמש "עיניים קדמיות" עבור ספינות חיל־הים, והספינה מהווה מינחת צף, שעליה המסוק יכול לתדלק.

תרגילי שת־פ עם סטי־ליים של חיל־הים הפכו ל־עניין שבשיגרה כמעט בטייסת הדולפין, שמציינת בים מים אלה עשר שנים לקליטת המסוק הראשון בשור־רותיה. אבל היום אנחנו מצטרפים לשת־פ מיוחד: הפ־לגה על הסער־5, הספינה החדישה והמתקדמת ביותר של חיל־הים. ולא סתם סער־5: אח־י "אילת", ממ־שיכת המסורת של המשחתת שהוטבעה על־ידי המצ־רים, ב־1967. בנוסף ל־"אילת", מצטרפות להפלגה ספי־נות ה־"להב" וה־"חנית", גם הן מדגם סער־5.

לבה של ה־"אילת" הוא המי־ק: מרכז ידיעות קרב - החמ"ל של הספינה. החדר החשוך, שממוקם במיפס התחתון של הספינה, מצויד במחשבים ובמערכות ניווט ול"א מתקדמות ביותר, שהיו עד לא מזמן נחלתו הבלעדי דית של חיל־האוויר. עשרות הצגים הצבעוניים במי־ק ומאות הנורות הנדלקות ונכבות בחדר החשוך, יוצרות תמונה מרהיבה של חדר מלחמה בספינת־חלל עתידנית. בשעת בוקר מוקדמת אנחנו מגיעים ל־"אילת", העוגנת באחד מרציפי שייטת הסטי־ליים בבסיס חיל־הים בחיפה. למו שלא רגיל להפליג בים, ההרגשה הראשונית על־גבי הספינה רחוקה מלהיות נעימה: חוש הזמן מיטשטש בים. בטן הספינה מוארת כל שעות היממה באור פלורוסנטי אדום קלוש, וקשה לדעת אם יום או לילה. תנודות הספינה משרות תחושה קלה של שיכרון. אי הנעימות היא בעיקר פסיכולוגית: בתחילת ההפלגה הרגשנו מצוין. למעשה, כלל לא יי־דענו שהתנתקנו מהרציף. התחושה הזו התהפכה, בוד־חד עם הקיבה שלנו, כשהתיישבנו בחדר־האוכל, בו־הים בחורדה בכמה זיתים שריקדו בתוך צלוחית פלס־טיק, בכל פעם שגל גדול היכה באונייה.

11:00 בבוקר. אנחנו יוצאים מהנמל במהלך תרגיל אב־כ שנמשך 15 דקות. טילים כימיים נופלים כביכול בכל שטח הנמל, וצוות הסטי־ל חייב לפעול בהתאם. כל הדלתות נאטמות, והלחץ האטמוספרי בתוך הספי־נה מועלה כדי שאוויר מוזהם לא יחדור נימה. אסור לצאת לסיפון. רק לאחר שהתרחקנו מאיזור הסנה,



הדולפין מתדלק, תוך כדי ריחוף גבוה מטרים ספורים מעל סיפון הסער־5



נפתחים פתחי האוורור, ואפשר לחוש את משב אוויר הים הטרי.

אחרי הפלגה של שעה, הגענו למרחק של חמישה מייל מהחוף, בעיצומו של תרגיל ניווט. המהירות גבירה יחסית - 21 קשר. הכיוון מערב. האווירה בספינה נרגעה מעט. עכשיו אפשר לשמוע בבירור את השריית קול של מערכת הסונאר, המתרת צוללות בשיוט תת-ימי. כמה חיילים מתפנים לתפוס תנומת צהריים קלה. השלווה נחתכת פתאום עם הישמע הקריאה ממערכת הכריזה: "חמש דקות לתרגיל נ"מ". באותו רגע מתחילה בספינה המולה של חיילים הרצים לעמדות המקלעים.

אנחנו מפליגים בטור עורפי, כשהספינה שלנו, "אילת", היא האחרונה. בגשר, מרכז הפיקוד העילי של הסטי"ל, מוכרות כוננות-שיא. המבטים מופנים לעבר השמיים, והעיניים מחפשות את המטוס. המשקפות נחטפות כמו לחמניות חמות. ואז מתגלה הנקודה, שהולכת ומתקרבת במהירות, והופכת למטוס הריקולס. המטוס גורר אחריו שרוול בד שמתנפף ברוח במרחק שני ק"מ מאחוריו. השרוול מדמה מטוס קרב התוקף את הסטי"ל, והוא המטרה שבה צריך לפגוע. אנחנו מפליגים מערבה, וההרקולס חולף ביעפים מצפון לדרום, בין הספינות המפליגות בטור. לאחר מספר יעפים "על-יבש", נותנים מפקדי הסטי"לים שלפנינו רשות לפתוח באש לכיוון המטרה הנגרת. אפשר לשיי מוע במעומעם את הדי הריות של הספינות מלפנים. בצד שמאל של הגשר נמצא צג של מערכת רכישת מטרות הנקראת "מחשוף". ה"מחשוף" כוללת מערכת פליר, המאפשרת זיהוי מטרות בליחה. המצלמה מתמקדת על המטרה ומציגה אותה בהגדלה על צג יריקה, בדומה למערכות ראיית לילה הפועלות במטוסי חיל האוויר. בעזרת המערכת אפשר לכוון את המקלעים, ולבדוק אם הירי היה מדויק והמטרה נפגעה. מפעיל המערכת מקריא כל מספר שניות את מיקומה המשותף נה של המטרה ביחס לספינה. "מטרה כעת ב-40 ירוק" - המטרה נמצאת מימין לספינה, כלומר מצפונה לה, בזווית של 40 מעלות. ככל שהמטוס מתקרב עולה הזווית. כשהמטרה מגיעה לזווית של 90 מעלות, היא נמצאת בדיוק מול חרטום הסטי"ל.

הסער 5 מצוידת בשני סוגי מקלעים בינוניים: מקלע 20 מ"מ, ומאג בקוטר של 7.62 מ"מ. בסך-הכל יש בספינה שישה מקלעים כאלה, שלושה בכל דופן. בתותח חים הכבדים יותר לא נשתמש בתרגיל זה, מטעמי בטיחות ברורים: אנחנו רוצים לפגוע במטרה, אבל לא במחיר של הפלת ההרקולס.

"רשאי אש לכיוון מטרה", נותן סא"ל ע', מפקד ה"אילת", את האור הירוק. את האוויר חותכים מפינים פים הבהקים של הקליעים, מלווים ברעש מפתיע בעוצמתו. "עמדות הירי נמצאות ממש מעל הגשר", מסביר אחד הקצינים הצעירים, "לכן חייבים לסגור את כל החלונות לפני הירי. אחרת הרעש יהיה פשוט מחריש אוזניים". המקלעים פותחים באש קיצבית לעיבר המטרה הנגרת, ועל צג ה"מחשוף" אפשר להבחין בפגיעות. "יופי 21, יש לך יום חופש", מודיע בקשר סא"ל ע'. המקלען של תותח ה-20 מ"מ, שעמד בעמדה מספר 21, ירד לגשר כולו חיובים.

שעת אחר-צהריים מוקדמת. אנחנו מגששים את דרכנו אל המינחת באפלוליות של בטן הספינה. במינחת הפתוח מקדמים את פנינו אור השמש וריח הים. כאן בהחלט יותר נעים. מישהו אפילו מפנטז על מיטת שיוף, אבל אין זמן להתבטל: המסוק יגיע בעוד רבע שעה.

צוותי הסטי"ל מתחילים להיערך להגעת המסוק.

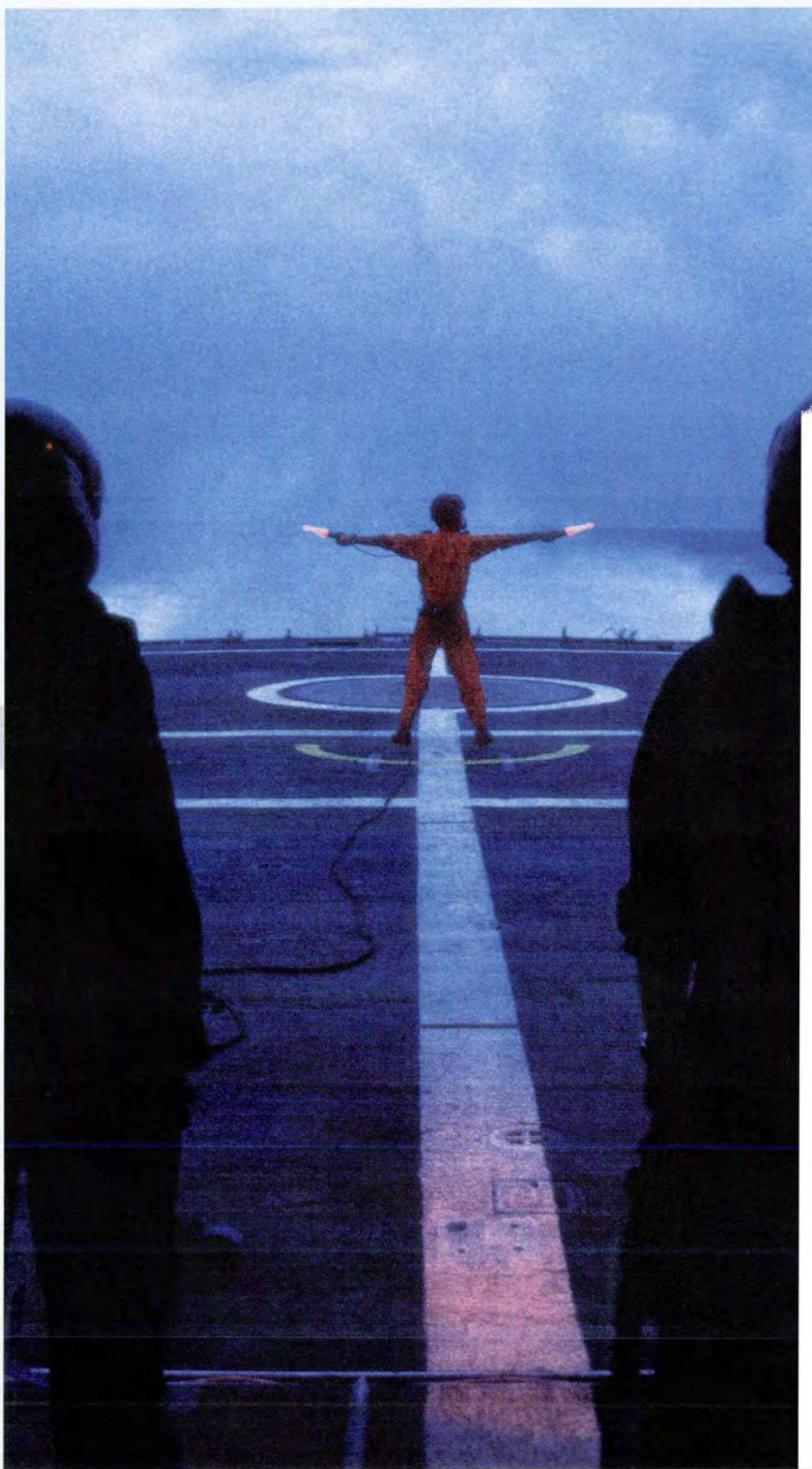
ההכנות כוללות פינוי של מנוף הנמצא באיזור המינחת, וקיפול מחסומי הביטחון המקיפים את הסיי פון האחורי. עשרות חיילים וקצינים מתקבצים באיזור המינחת, חלקם שותפים פעילים לשת"פ, וחלקם סתם סקרנים שבאים לראות מסוק מקרוב. אבל בקצין המנחת אי אפשר שלא להבחין מיד: מסתובב חסרי-מנוחה על הסיפון, לבוש בסרבל כתום בוהק ה' נראה למרחוק, בודק את המינחת בכל רגע פנוי. אחרי הכל, הוא מהווה חוליית קישור חיונית בשת"פ הרגיש והמורכב הזה, בין המסוק לסטי"ל.

בכל סטי"ל שעליו נוחתים מסוקים מצוי קצין מנחת אחד, שתפקידו לסמן לטייסים את מיקום המסוק ביחס למינחת, ולהקל עליהם את הנחיתה. בבייסי חיל-האוויר, מסתכמת עבודת המנחתים בהנחיית מטוסים על הקרקע, באמצעות מקלות סטייק לייטס זרחניים. עבודה רגועה יחסית. כאן, התמונה שונה לחלוטין: נחיתת מסוק, כל מסוק, על גבי סטי"ל, היא משימה מורכבת ביותר ואף מסוכנת. המינחת קטן יחסית, הספינה נמצאת בתנועה במשך כל זמן ההנחתה, והסיכון גבוה. עבודה לא מדויקת של הקצין המנחת או של טייס הדולפין, עלולה להסתיים בפגיעת להבי הרוטור בקיר ההאנגר הסמוך. אבל הסיוט האמיתי של שני הצדדים, הוא נפילת המסוק מהמינחת אל המים. אגב, בסער-5 חשבו על התרחיש הזה, ועל תיקרת ההאנגר תלוי מצוף חירום, מקופל היטב. במצב מנופח, אומרים לנו, הוא נפתח לממדים עצומים. אם המסוק נופל לים, מכל סיבה שהיא, המצוף נפתח מיד, מתנפח ונקשר לכלי הטיס. אם צוותי ההצלה המיוחדים, האחראים להפעלת המצוף האימתני, יהיו זרוזים מספיק - אולי יספיקו להציל את המסוק היקר.

נחיתה על גבי סטי"ל נחשבת לאתגר מקצועי של ממש עבור טייסי הדולפין. גם המנוסים שבהם יתקשו בנחיתה הראשונה בלב ים. גורם נוסף שמסבך את הנחיתה, היא הדרך שבה נוגש הטייס לפינל, כלומר לנחיתה עצמה, על הסטי"ל: במשך כל תרגיל ההנחתה הספינה נמצאת בתנועה, במהירות שבין 15 ל-20 קשר. הפינל הראשון, למשל, מתבצע כשהספינה מפליגה במהירות של 17 קשר (31 קמ"ש). אחד הקצינים על ה"אילת" טורח לתת לנו הסבר: "כשהספינה מכבה את המנוע, היא לא עומדת במקום אלא מיטלטלת בעוצמה על ידי הגלים הגבוהים. כשהיא מפליגה במהירות קבועה היא הרבה יותר יציבה. המסוק מתאים את מהירותו לזו של הספינה, וכך הנחיתה הופכת ליותר מבוקרת".

"חמש דקות להגעת מסוק", מהדהד הקול במערכת הכריזה. ההכנות לקראת הנחיתה בשיאן. פקודות נורקות לאוויר, ותדריכים אחרונים ניתנים לצוותי הנחיתה. אלון, הקצין המנחת של ה"אילת", כבר מוכן. אחריו יתרגל נדב, המנחת של ה"להב", שעליה לא ינחת הדולפין היום. אלון קצת חושש. אחרי הכל, זה אחד מתרגילי השת"פ הראשונים שלו על הסער-5 בלב ים. כשהדולפין יגש לנחיתה, מרחף במרחק מטרים בודדים ממנו, הוא ודאי ייזכר באימון ההנחתה שערך לפני חצי שנה, בטייסת הדולפינים: כחלק מהסמכתו כקצין מנחת, הוא תירגל עם מספר קצינים נוספים הנחיתה של דולפין על מגרש אספלט שדימה את המינחת של הסער-5. על המגרש, שגודלו זהה לשטח המינחת, סומנו בצבע הנקודות הקריטיות שאותן אסור למסוק לעבור: גבולות הסיפון של הספינה ודפנות ההאנגר, הצמוד למינחת. על היבשה אפשר לעשות טעויות. היום מתרגלים את הדבר האמיתי "על רטוב".

ב"אילת" יש מקום למסוק הדולפין גם על המינחת



ה־F-15I של חיל־הים



יש מקבילות המותקנות במטוסי קרב, אך רבות מהן מתקדמות ובעלות עוצמה רבה יותר גם מאלה של מטוסי הקרב החדשים ביותר. מערכות ה"א"א רבות העוצמה של הסער־5, הן כנראה המתקדמות ביותר המותקנות כיום בספינות, והן מקדימות בטכנולוגיה ובביצועים שלהן מערכות ה"א"א מוטסות. למעשה, הסער־5 היא אחת הספינות הראשונות בעולם שנבנו תוך שימוש בטכנולוגיה המיוחדת, שזכתה לשימוש נרחב במטוסים כמו ה־F-117 וה־B-2 האמריקאיים. שלושת המנועים בהם מצוידת הספינה – שני מנועי דיזל ומנוע טורבינת גז אחד – הם בעלי הספק כולל של יותר מ־43 אלף כוחות סוס. ביחד עם הממדים הפיזיים שלה – הסער־5 היא הסטי"ל הגדול ביותר שרכש חיל־הים – מסוגלת הספינה להגיע למהירות מירבית של 33 קשר (60 קמ"ש) ולטווח של כ־5,600 ק"מ. הטווח הוא לא הסניף היחיד בו גוברת הסער־5 על ה־F-15I. יחס המחיר ביניהם, למשל, עומד על ספינה אחת מול שלושה מטוסים, 250 מול 84 מיליון דולר במספרים. בתמורה למחיר הנכבד הזה, הסער־5 אינה רק פיתוח משופר של סטי"ל קיים, אלא גם אחת מספינות הקרב המתקדמות ביותר שנמצאות כיום בשירות ברחבי העולם.

אודי עציין

רב בטיסה בגובה נמוך לכיוון הסטי"ל, וממש לפני הסיפון, הוא מבצע פנייה שמאלה עד שהוא מגיע למי צב של ריחוף במקביל לצידו השמאלי של המינחת. הטייס מתאים את מהירות הדולפין לזו של ה"אילת", ומחסיפן נוצרת השליה כאלו המסוק עומד באוויר. הטייס הנחיתה הזו מאפשרת לקברניט המסוק, היושב בצידו הימני של תא הטייס, לראות את המינחת באופן הטוב ביותר. הקצין המנחת משלים לטייסים כל "שטח מת" שאינו נראה מהמסוק, באמצע עות סימוני ידיים בקוד מוסכם. הדולפין גולש באלגנטיות למצב שבו הוא נמצא בדיוק מעל למינחת ואז, במהירות, הוא נוחת במכה אחת, לפני שהספינה "בורחת" לו. כני הנסע ההידראולים בהקלה שחש גים את חבטת הנחיתה. אפשר להבחין בהקלה שחש אלו, הקצין המנחת. הנחיתה הראשונה היתה מוצלחת, אבל היום עוד ארוך, ולמעשה השת"פ עם הדול"פין רק החל.

הסער־5 (בתמונה) היא ה־F-15I של חיל־הים: ספינת הטילים (סטי"ל) לפעולה בטווחים ארוכים, נגד מיגוון רחב של איומים משתנים. לא מפתיע, לכן, שהסער־5 היא גם הספינה המתוחכמת ביותר שרכש החיל מעולם, בעלת מערכות הנשק המתקדמות ביותר, הספינה הגדולה והכבדה ובעלת הטווח הארוך ביותר שהפעיל חיל־הים מאז הוציא משו"רתו את אחרונת המשחתות, בסוף שנות ה־60. טילים מונחי מכ"ם טווח ארוך ומערכות לוחמה אלקטרונית (ל"א) מתקדמות, מטשטשים עוד יותר את ההבדלים בין הלחימה באוויר ובים, בין מטוס הקרב לסטי"ל. למעשה, מבחינה טכנולוגית, אפילו מטוס קרב מתקדם כמו ה־F-16, עשוי להראות מיושן בהשוואה לספינה הזאת. בתצורה מבצעית, כל אחת משלוש ספינות הסער־5 חמושה בטיילי ים־ים גבריאל והרפון, המסוגלים להגיע לטווח של 130 ק"מ, בטיילי ים־אוויר ברק נגד טילים ומטוסים, ובתותחי וולקן פלנקס מהירים, מונחי מכ"ם. בנוסף, מצוידת הסער־5 בטורפדו נגד ספינות וצוללות. ביחס למשקלה, הסער־5 נחשבת לספינה החמושה ביותר בעולם. רוב המערכות האלקטרוניות של הספינה, אלה ה־מקבילות למערכות האוויוניקה של מטוסי קרב, יוצי"ר ב"אלתא" ו"אלאופ" הישראליות. לרוב המערכות

ספינת הסער־5 היא קפיצת מדרגה משמעותית בכל הקשור ליכולת המבצעית של חיל־הים. היא גדולה בהרבה מהדגם הקודם, הסער־4.5, ומורכבות עליה מערכות רבות המשפרות את כוח האש של הספינה, ואת כושר ההישרדות שלה. אבל גם מבחינת הטייסים היא שונה מהסטי"לים האחרים שעליהם נוחת הדול"פין: המינחת שלה אמנם גדול יותר, אך יש לה גם חסי' רונות. מסביר סגן ש', אחד הנווטים שמתרגל את הנחיתה על ה"אילת": "קיר ההאנגר של הספינה גבוה, והדבר יוצר מערבולות רוח מעל המינחת, שהופכות את הריחוף ליותר קשה. לעומת זאת, גודלה של הסער־5 והמינחת שעליה מקל על הטייסים, גם בויהוי הספינה מרוחק וגם בנחיתה עצמה. יש לנו מירווח גדול יותר לטעויות".

הדבר הראשון שעושה הטייס לאחר הנחיתה הוא נעיצת ההרפון – זו הקיבוע המחובר למסוק – למיתקן מיוחד במינחת, הנועל את המסוק במקומו. כדי לשפר את קיבוע המסוק על הסיפון, הוא נרתם ברצועות נוקשות אל לולאות ברזל קטנות אך חזקות, שבולטות על־פני המינחת. רתימת המסוק נעשית בצורה ציורית ממש: שני טורים של חיילים, כולם חבושים בקסדות אופנוע שחורות ואחידות, עומדים בפתח ההאנגר בזמן שהמסוק נוחת. ברגע שניתן האות עלידי הקצין המנחת, הם רצים לכיוון המסוק בצעדים שפופים, כדי שלא להיפגע מהרוטור שממשיך להסתובב כל אותה עת. הטורים נחלקים לשני צידי המסוק, וכל חייל קושר חלק אחר במסוק ללולאות שעל המינחת. כשמי לאכת הקשירה מסתיימת, חוזרים החיילים באותה דרך, שוב לפי פקודת הקצין המנחת.

הדולפין ממריא מהמינחת, מנתק מגע מהסטי"ל וני"עלם מהעין, משאיר מאחוריו רק את רעש הרוטור, שבמהרה נבלע אף הוא. המסוק מבצע פניית פריסה רח"בה בגובה בינוני, וחוזר לקראת הפייל הבא.

הדולפין הוא המסוק היחיד בחיל־האוויר שעוסק רק בפעילות ימית. הטייסת מבלה רוב ימות השנה בתרגילי ש"פ צמודים עם כלי שיט של חיל־הים, בעיקר סטי"לים וצוללות. ייעודו של הדולפין הוא הג'דלת "טווח הראייה" של חיל־הים אל מעבר לקו האופק הימי. הדולפין טס בגובה, ממפה את הוירה הימית באמצעות מכ"ם רב עוצמה, ומאתר מטרות עוינות. לא לחינם אימצה לעצמה הטייסת את המוטו: "למערב אין גבול".

אבל הדולפין צורך הרבה דלק, וכדי שיוכל לשהות זמן רב מעל הים, הוא צריך לתדלק את עצמו על גבי הסטי"לים שעליהם הוא נוחת. וזה בדיוק מה שביצע המסוק בנחיתה השנייה על מינחת ה"אילת": לאחר שהמסוק נחת ונקשר, חיברו אליו צוותי התדלוק צי"נור דלק עבה מסיפון הספינה, והחלו למלא את מכלי הריקים. התדלוק נעשה כשלהבי הרוטור ממשיכים להסתובב במהירות, ולכן הוא נקרא "תידלוק חס": בשעת מלחמה, המסוקים יידרשו לסרוק את זירת הים ללא הרף, וכל פעולות התדלוק והתחזוקה ייעשו בחופזה. כך יוכל המסוק לטוס במשך ימים שלמים, כשצוותי־האוויר מתחלפים בכל כמה שעות.

ומה עושים כשהדולפין מגיע לסטי"ל עם מכלי דלק ריקים, והים סוער מאוד ולא מאפשר נחיתה על הסיפון המיטלטל? הפיתרון: תידלוק בריחוף. וגם את זה תיורגלו בשת"פ: המסוק מתקרב לסיפון ועובר למצב של ריחוף במקביל, באותה צורה בה ניש קודם ל"חיתה. המכונאים המוטסים שעל הדולפין משחררים כבל תידלוק מיוחד, שנתפס על־ידי חוליית התידלוק של ה"אילת". אלו מחברים את הכבל לצינור הדלק של הסטי"ל, שמורם למסוק באמצעות מנוף. המכו

נאים המוטסים מהדקים את הכבל לצינור, מבריגים כמה אומים, והאוקיי. ניתן עלידי אגודל מורם. משהו לגבי המכונאים המוטסים: בדולפין, כמו ברוב מסוקי הסער של חיל־האוויר, צוות־האוויר כולל בנוסף לקברניט ולטייס־המשנה גם מכונאי מוטס, שמפעיל מנוף או כבל. אבל חוץ מאיש הצוות שמוסמך כמכונאי מוטס, לתרגילים של הדולפין בים מצטרפים עוד שני מכונאים, ממחלקות חשמל ואלקטרוניקה. אחד המכונאים שהצטרפו לטיסה היום הוא רס"ב ב', שמסביר: "במסוקי הסער מספיק רק מכונאי אחד, שמפעיל מערכת טכניות בזמן טיסה. אם המסוק נתקע בשטח, נאמר בגלל קצר במערכת החשמל, שולחים גיפ שיח"ל לך אותו. אבל מה נעשה אם דבר כזה יקרה על־גבי סטי"ל בלב הים? כל תקלה יכולה לגרום להשבתת המסוק למשך כל ההפלגה. בגלל זה מצטרפים לטיסה שני המכונאים הנוספים שמסוגלים לטפל במסוק בשטח ובזמן אמת".

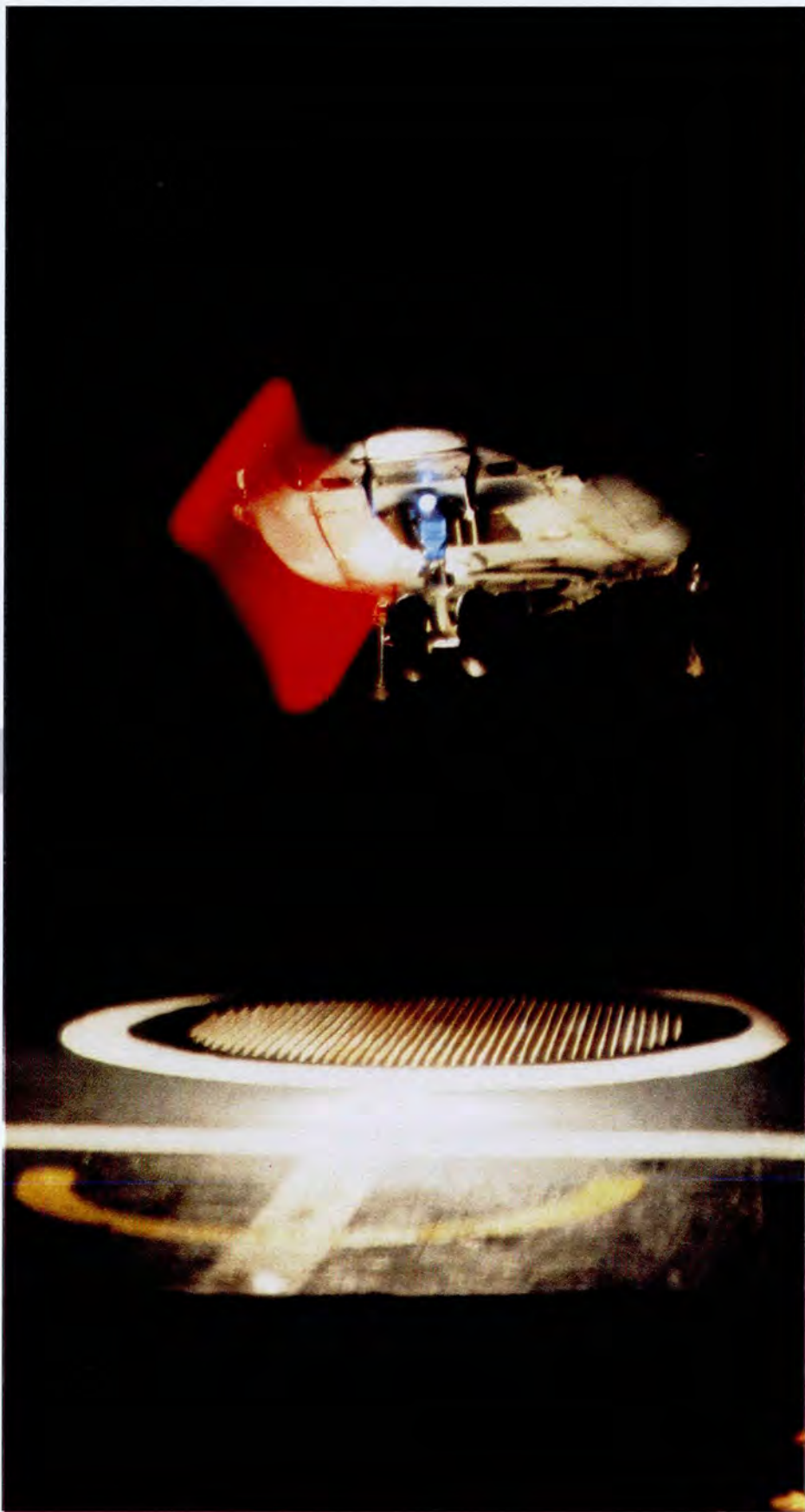
אלון מסיים את תירגולי ההנחתה, ומושיט את האוזניות ומקלות הסימון הבהקים לנדב, הקצין המנ"חית מה"להב". חוץ מאלון ונדב, אנחנו פוגשים על סיפון ה"אילת" עוד דמות פעילה מאוד בכל שלבי השת"פ: הקס"ם - קצין סיוע מסוקים. הקס"ם הוא חובל ותיק יחסית, שעבר התמחות בהפעלת מערכות המצויות על מסוק הדולפין. הוא עולה למסוק ומסייע לטייסים בתהליך הזיהוי ורכישת המטרות הימיות על המכ"ם. הקס"ם נחשב לאיש צוות־אוויר לכל דבר. יתרה מזאת: בתחומים רבים הקשורים לחיל־הים יש לו יתרון ברור על־פני טייסים, למשל בנושא הגדרת המטרות וזיהוין.

"אנחנו שמים את הכתובת והמיקוד על המטרה, ולסטי"ל נותר רק לשגר", אומר סרן י', הקס"ם שמי תרגל היום עם הדולפין. "תפקידי להעביר לצוות הסטי"ל את התמונה הטאקטית של זירת הקרב הימית. אני מעבד את הנתונים המתקבלים מהמכ"ם של המסוק, ומקבל מהספינה הנחיות לביצוע. בעצם, התפקיד דורש דיבור בשתי שפות: זו של חיל־האוויר וזו של חיל־הים". להשתלמות הקס"מים נשלחים בד"ר כלל חובלים, ששירתו במשך תקופה מסוימת כקצינים מנחיתים.

לאחר שעתיים של המראות ונחיתות, הדולפין מנתק מגע מה"אילת" ונעלם בשמי הערב. כאן מתחיל פרק האימון המבצעי: ה"להב" וה"חנית" התפצלו כל אחת לכיוון אחר, ואיבדו קשר עין ביניהן. אל האוויר מתקרבים שני סטי"לים נוספים. השמש החורפית שוקעת במהירות, ותוך זמן קצר שורדת חשיכה מוחלטת. עכשיו המכ"ם הוא העיניים והאוזניים שלנו.

20:00 היא שעת פתיחת המערכה הימית. הקצינים המפעילים את המערכות השונות במי"ק מנסים לאתר את הספינות האבודות באמצעות מחשבי־ניווט משוכי ליים. על צג צבעוני מוקרנת מפה דיגיטלית של האיזור, זור, המשתנה בכל רגע בהתאם לאותות שקולט המכ"ם. מחשבי המי"ק מתעדכנים בנתונים שמזרים להם מסוק הדולפין, שבאותו זמן מפטרל מעל הזירה הימית. על כסא מוגבה במרכז החדר יושב מפקד הסיפנה, כשמולו הפאנל המרכזי, המשלב את כל הנתונים מכל המחשבים למערכת אחת.

הקרב הימי יסתיים רק באמצע הלילה. עד אז יספיקו הסטי"לים "לשגר" עשרות טילים, לבצע תמרוני התחמקות וגם "להיפגע". תוצאת הקרב הסופית תתגלה רק לאחר תחקיר מקיף. צוותי הספינות לא חוזרים לחוף עם תחושה של נצחון או הפסד. "בסך־הכל האימון היה מועיל, וזה מה שחשוב", מסכם אחד החובלים בשם כולם. גם הטייסים שותפים להרגשה הזו.





השכונות

יומן ארוטיים

חמישה ימים עמוסים עם סגן מ', בן 23, טייס אנפה בטייסת המסוקים הראשונה בחיל-האוויר. יום, שעה שעה: אימוני שת"פ, טיסות לילה, טיסות במזג-אוויר סוער, וגם, מה לעשות, עבודות מינהלה מייגעות. את הסיכום, מכל מקום, עורך מ' ביום שישי בצהריים, תוך כדי ריצה עם הכלב על חוף הים: "זה הזמן הכי חשוב בשבוע, שבו אני יכול לשחזר את כל האירועים, ולבחון את עצמי: מה עשיתי, מה למדתי. עוד מעט יום ראשון, והכל יתחיל מהתחלה" אודי עציון צילומים: רוני הרמן



יום חמישי בצהריים, כשסגן מ' כבר התחיל לחשוב על סוף השבוע המתקרב, הוא פגש חבר ותיק שהגיע לביקור בטייסת. "מה שלומך?", שאלו מ' והניח שיא עזר ויצמן כמעט בזמנית, די נרגישים, תוך כדי לחיצת ידיים חמה. "1,320 ליברות - אני עדיין זוכר", הודיע ויצמן למ', רגע לפני שנופרדו.

סגן מ', חשוב לציין, הוא כמעט בן 23. הוא לא שירת עם ויצמן בטייסת ולא טס בחילהאוויר כשהנישיא פיקד עליו. מה כבר יכול לחבר טייס אנפה צעיר ומפקד חילהאוויר (מיל), שסיים את הפיקוד לפני 30 שנה? "ויצמן טס איתנו פעם, והשתתף לפנינו בתדריך שאני העברתי", פותר מ' את התעלומה. "הנשיא הק' שיב ושיין כמו משקיען אמיתי, וכדי להוכיח את זה, הוא הזכיר לי בדרך למסוק את מה ששמע בתדריך - שהאנפה תודלקה לטיסה ב-1,320 ליברות דלק. מאז, בכל פעם שהוא פוגש אותי, הוא מזכיר לי את זה".

הרבה חוויות צבר מ' מאז שהגיע לטייסת - טייסת המסוקים הראשונה של חילהאוויר. זה קרה רק לפני שנתיים, מיד לאחר שסיים את קורס האימון המבצעי. מאז, הספיק לסיים קורס קברניטאות, והוסמך כקברניט מבצעי. הוא בעל המספר הגדול ביותר של שעות טיסה בקבוצת הגיל שלו בטייסת, ושומר על מעמד דומה מבחינת פעילות מבצעית בלבנון, בשטחים, ובפינויים אורחיים.

טייסת המסוקים הראשונה, מהוותיקות בחילהאוויר, היא גם אחת הטייסות הצעירות בחיל מבחינת גיל טייסיה. מ', אחרי שנתיים בטייסת, כבר נחשב לאחד מוותיקי הסדירים, מאלה שמרכזים את הפעילות השוטפת שלה, ומבצעים חלק ניכר מהפעילות המבצעית. לדירה ששכר בעיר סמוכה לבסיס הוא לא מגיע לפני שמונה בערב, ובסופי השבוע הוא מגיע הביתה, בדרך כלל, רק ביום שישי בצהריים.

"השירות הופך לעבודה, לאורח חיים. אין לך שעות מסוימות ולא זמנים קבועים. רק לפני כחודש הונויק אותי באמצע הלילה לטוס לצפון, כי היו קטיושות. אתה לא יכול לשכוח שאחרי הכל אתה חייל, וככה זה בצבא. למרות שאני די מנותק מהחיילות הרגילה, שנמשכת שלוש שנים, אני בהחלט מרגיש שאני חייל, גם אם כאיש צוות-אוויר אתה חי לפי דפוסי התנהגות שונים, ונמצא ברמות מקצועיות ודייקנות שונות לגמרי".

הביתה, מבחינתו, זה למשק המשפחתי בחבלת השרון. יש לו שתי אחיות, צעירות ממנו, אחת מהן חיילת. במשק נמצא גם הטרקטורון, עליו הוא רוכב בעיקר בסופי שבוע. בשאר הימים הוא רוכב על אופנוע קאסטום כבד. כשהוא לא רוכב, או טס, הוא עוסק בצניחה חופשית, רוכב על אופניים, או כותב. בימים אלה הוא ממתין לתשובה מהוצאת ספרים, אליה שלח ספר לדים שכתב.

בקרב מתכנן מ' לעשות רשיון-טיס אורחי. במקביל, הוא כבר התחיל לחפש חלקת אדמה באחד מיישובי הצפון. "אני לא חושב שאהיה חקלאי. אני רוצה בית מעץ, עם מישטח צמוד, שיוכל להכיל אולטרא-לייט או מטוס ריסוס. ההחלטה על חתימה נוספת עדיין רחוקה ממני. החיים מחוץ לצבא מציעים לך יותר גיוון ופחות מחויבות, ויש בהם הרבה פוטנציאל לשינויים, שמאוד חשוב עבורי. החלום שלי זה לעבוד מהבית, ולטוס בנוסף כטייס בחברת-תעופה מסחרית, או כטייס ריסוס, בנוסף לטיסות כמילואימניק בחילהאוויר. יכול להיות משהו טוב יותר?"

בינתיים, היום הזה עוד רחוק. גם אם לא יחתום

שוב, ונותר למ' עוד שלוש שנים עד לשחרור. מטוס הריסוס יצטרך להמתין: בעתיד הקרוב מ' ימשיך לה' טיס אנפות. אימוני שיתוף פעולה (שת"פ) עם כוחות קרקע, טיסות לילה ופיוניים מלבנון ימשיכו לכבד ביומן הפרטי שלו. שבוע אחד מהיומן מובא כאן. שבוע אחד של טיסות, באמצע החורף.

יום ראשון/טיסה לציקלון

"בדרך כלל אני מגיע לדירה, הסמוכה לבסיס, כבר במוצאי-שבת, כדי שלא להיתקע בפקקים של ימי ראשון בבוקר. בכלל, המושג הזה, לצאת במוצאי-שבת, פשוט לא קיים אצלי.

"השבוע הקרוב מתוכנן להיות שבוע טיסות שיג' רתי, מלבד העובדה שהשבוע אני קצין ההדרכה. אני המפיק של השבוע - אחראי על המנת התוכנית השבועית של הטייסת שכוללת את לוח הטיסות, סגירת שטחי האימונים, ותיאומים עם כוחות הקרקע שאנחנו מתאמים איתם. המון טלפונים, ואחר-כך הרבה שיינויים. מבין אנשי הטייסת, אני הכי מחובר לתוכנית השבועית. אי-אפשר לשנות שום דבר בלי להתייעץ בי.

"זה תפקיד מאוד חשוב לטייסת, כי אם השבוע לא יתוכנן ולא יתנהל כמו שצריך - האימונים ייפגעו. איך שתסגור את התרגיל, ככה הוא ייראה. אם סגרת איזור אימונים עבור הטייסת ובסוף לא טסנו שם, אז מנעתי ממישהו אחר להתאמן.

"בשבועות שבהם אני קצין הדרכה, אני מעדיף שלא לטוס ביום ראשון, כדי שיהיה לי יותר זמן לראות שה' כל דופק ומתנהל לפי התיכנון המוקדם. אלא שבסוף, התוכנית המוקדמת השתבשה, וביקשו שאצטרף



לטיסת העברה של אחד ממסוקי הטייסת לציקלון, בכרמיאל. בגלל מזג-האוויר החורפי, הוחלט שלא מס' פיק טייס בודד למשימה הזאת.

"זו טיסה פשוטה מאוד, שאפילו לא מצרפים אליה מכונאי מטוס. טסים ישיר למפעל, בלי ניווטים או אירוועים מיוחדים. היה בסדר. זה נחמד לטוס במזג אוויר כזה, בסיוע מכשירים.

"בציקלון המסוק יעבור טיפול אחזקה מקיף, דרג ד', שכולל פירוק מוחלט והרכבה, ויחזור לטייסת כמו חדש. עוד לפני שמחליפים בו חלקים, עצם פירוק המסוק וההרכבה זה כבר משהו. מוריד ממנו את עייפות הברגים. האנפות עובדות די קשה, וצריכות את הטיפולים האלה מדי פעם.

"אני מאוד אוהב לטוס, ושמן שדווקא האנפה היא המסוק שעליו אני טס היום, למרות שמדובר במסוק לא חדש. זה לא חוכמה לתת לטייס צעיר מסוק כמי עט בלתי מוגבל, עם מרווחי תפעול גדולים. אתה תהיה טייס הרבה יותר טוב אם תתמודד עם מסוק שיש לו הרבה פינוט. מי שיטוס טוב על אנפה, יטוס טוב על כל מסוק אחר.

"כרגע מסוקים אחרים, כמו בלק הוק או יסעור, לא מעניינים אותי. אני טס על אנפה ומתרכז רק בה. אני בהחלט מסתכל על המסוקים האחרים כש' לב הבא. בעוד כחצי שנה אני מתוכנן לצאת להדריך בבית-הספר לטיסה (ביס"ט), או לעבור למסוק מתקדם יותר. הדרכה היא חלום ישן שלי, עוד מהימים שהייתי בביס"ט, כחניך, אבל גם מסוק חדש ומתקדם הוא אפשרות מפתה. כנראה שזאת תהיה הבחירה שלי".

יום שני/שח"פ בחל'ערד

"את הבוקר התחלתי בבסיס, כיוון שהייתי כונן ו' נשארתי לישון שם. הגעתי לטייסת, העפתי מבט בלוח של מח, והלכתי לטוס. היתה לנו גיחת שת"פ בתל' ערד, עם חטיבת שריון. הגענו לשטח ביצוע ההטסה (שב"ה) והיה שם קצת בלאגן.

"אחרי שהתארגנו ונכנסו לתדריך באוהל החמ"ל. נתנו לנו הרבה כבוד. הרגשתי קצת לא נעים בין כל הסא'לים והאל"מים שהיו שם, לסכם את התדריך, להסביר מה נעשה, ואיך. האימון עצמו היה די שיגרתית וכלל כמה סבבים של פינוי פצועים לכל מיני נקודות באיזור והנחתות של כוחות חי"ר.

"לכל טייס יש את האהבות הקטנות שלו, המשיגות מות או הטיסות שהוא שמח יותר לראות את שמו מ' צוות אליהן. אצלי זה המשימות האלה, של שיתוף הפעולה עם הכוח הקרקעי. ברגע שהם בבטן המסוק, הם באחריותי. אני חייב להבין מה הם רוצים, להנחית אותם במקום הנכון, כמה שיותר מהר, כמה שיותר נמוך, ועדיף שזה יהיה בלילה.

"במקביל, צריך להגן על הלוחמים, לחמוק מהאויב מים שמכוונים כלפי המסוק. לטייס הסעור, בניגוד לטייס הקרב, אין תותח כדי להתגונן בעזרתו. למרות זאת אנחנו טסים ברמת סיכון דומה. ברגע שמישהו יורה, הוא לא עושה אבחנה בינינו. לעיתים חתך הטיסה שלי מסוכן יותר, וכשאתה לוקח אנשים, גם הם בסכנת היפגעות.

"קל מאוד למצוא תסריט כזה. אני טס עם פצועים, בגובה 25 רגל, במהירות 200 קמ"ש, ויורים עלי בתותח. מה אני יכול לעשות? לשחרר עליו נור? אבל ברגע שאני מנחית את הכוח בקודה, מתעורר בי איזה חיך קטן של סיפוק.

"את ההזנקה הראשונה שלי כקברניט אני אזכור תמיד. הוונקנו לחברון, לסייע בלכידת מבוקש. התני- סיתי אז בכל המאפיינים החשובים של פעילות מבצעי- עית - לפעול לבד, לקבל החלטות ולהפעיל שיקול דעת. היו גם מספיק גורמים מגבילים, כדי להפוך את הגיחה הזאת למעניינת: מוג'אוויר קשה, טיסה נמוכה ושטח מאויים, שבו היתה סכנה שיירוו עלינו בנשק קל. אחר-כך העריכו את הטיסה הזאת כמאוד מוצלחת. "בפעם האחרונה שהייתי בגף, היתה לי הזנקה ש- חשבתי עליה הרבה אחר-כך. בשבת, בשמונה בבוקר, כשכל הארץ עדיין ישנה, הזניקו אותנו לעיישיה לפנות פצוע. זה היה מעבר חזק מאוד מהשבת השקטה בב- סיס הצפוני, למלחמה שהתחוללה באותו בוקר בצפון. האיזור היה אפוף עשן כשנחתנו. החיילים שהעמיסו את הפצוע על המסוק נראו תשושים. הפצוע, שנפגע קשה מאוד, נפטר במסוק, בדרך לרמב"ם. חשבתי לני- סוע ללוויה, אבל החלטתי שאני לא אתחבר שם. "בצהריים בוטלה טיסת הלילה שתוכננה לי באותו יום, ויכולתי להגיע לדירה בשעה סבירה, לקראת ערב שהוקדש לצפייה בטלוויזיה. סוף סוף, אחרי ששמעתי כלי-כך הרבה על התוכנית, ראיתי בפעם הראשונה את 'החמישייה הקאמרית'. יש להם הומור ייחודי, והיה מאוד נחמד לראות אותם".

יום רביעי/אובך מדהים

"מוג'האויר בבוקר לא בישר טובות לאימון השת"פ שתוכנן לאותו יום, באום דרג, בצפון מדבר יהודה. כשהמראנו מהבסיס, בתשע וחצי בבוקר, היה אובך מדהים. בקושי היה אפשר לראות משהו. באיזור התר- גיל היתה ראות טובה, ויכולנו להתחיל באימון.

יום שלישי/החמישייה הקאמרית

"את הבוקר הקדשתי לאחת המשימות הפחות זוה- רות מבין אלה המוטלות על טייסי חיל-האוויר: מינה- לות. כיוון שהקדשתי הרבה תשומת-לב להכנות לש- בוע, הצטברה אצלי כמות נכבדה של דואר שדרש טי- פול. בנוסף, מתוכננת לנו בקרוב ביקורת גדולה, שדורשת המון עבודת הכנה. כולם משתתפים, כשהס- דירים הבכירים עושים את העיקר.

"בסוף השבוע הקרוב אני אמור לעלות כקברניט כוון לגף הצפוני, בפעם הראשונה שלי כקברניט אנפה מבצעי. ביום ראשון הבא אני מקווה שכבר אוכל לסמן עוד וי בשירות כטייס בחיל-האוויר. ההכנות שלי מסתכמות בעיקר בבחינת נרתיק האקדח שלקחתי מל' מהטייסת. בהזנקה חייבים לשאת נשק, ואני מח- פש כיצד לשאת את האקדח, בלי שיפריע יותר מדי.

"אני מגיע לגף הראשון שלי כקברניט מבצעי, עם ניסיון מבצעי רב יחסית, בהתחשב בזמן השירות. בתקופה של שנה וחצי חציתי קו בסביבות 20 פע- מים, בפעולות מבצעיות, בפניוים, ביום, בלילה, ו- לפעמים גם תחת אש. יש אזורים בדרום לבנון, שאני מכיר את חוטי החשמל בהם, לא פחות טוב מאשר באזורים מסוימים בארץ.

"זה אחד ההבדלים הבולטים ביני לבין טייס קרב בגיל שלי. היום יש הרבה טייסי קרב בחיל-האוויר שגם כשיפסיקו לטוס, לא בטוח שיפסיקו לחצות קו כמו שאני הספקתי בשנה וחצי של טיסה מבצעית. זה לא נובע מהכישורים שלי כטייס, אלא מאחד המאפיינים הבולטים של טייסות האנפה: פעילות מבצעית אינטנ- סיבית, שנמשכת גם היום, בתקופה רגועה יחסית.

"כשאנשים חושבים על מלחמה, הם חושבים בעיקר על מטוסי קרב ומסוקי קרב. לחימה מורכבת מכמה רובדים, שהירי עצמו הוא רק אחד מהם. אין ספק שפצצה של מטוס קרב יכולה לגרום נזק גדול יותר מזה שתחולל חוליית לוחמים, אבל שטח כוב- שים רק כשאדם בא ומציב את הדגל.

"אחרי שסיימנו את האימון עם השריון, ביצענו גם אימון חילוץ של טייס נוטש. זו אחת המשימות החשו- רות והמסובכות שיש לנו. טייס הוא אדם בעל ערך רב במלחמה, לצה"ל, ובטח שלצד השני. זה לא לוחם חי"ר שרגיל לחצות קו ולהילחם, אלא אדם במנוסה, שרודפים אחריו. רק לפני כמה דקות הוא נטש את המי- טוס הבטוח והמוגן שלו, וטישה שהיא תמיד טראומי- טית, וכטייס מסוק החילוץ, אתה זה שצריך להחזיר אותו הביתה.

"אי אפשר גם להתעלם מההרגשה שנמצאת אי-שם מאחור, איזו קירבה בין טייסים, שגורמת לך לראות בו בן משפחה.

"אתה צריך להיכנס לראש שלו, להבין בדיוק מה מצבו, ולהיעזר בו כדי להגיע אליו. באימון שביצענו היום נעשה מאמץ לדמות מצב מורכב, שקשה לאתר את הטייס, שהוא פצוע ומוגבל ביכולתו להתמקם טוב יותר. בעזרת מכשיר הביות מצאנו אותו לבסוף, נחתנו לידו, ואספנו אותו.

"בדרך הביתה חזרנו בטיסה נמוכה מעל הגבול עם מצרים. יכולנו לראות את החיילים המצרים יושבים במגדלי השמירה על הגבול, משועממים. היום זה גבול של שלום, אבל אני חושב לפעמים על התקופה שלפני השלום, ומה היה קורה אם הייתי טס אז. ב- סך-הכל, הפעילות המבצעית השתנתה, אבל לא נעל- מה. גם היום יש לחיל-האוויר ולמסוקי האנפה מספיק פעילות מבצעית.



"באנפה, אתה מגיע בגיל צעיר יחסית למרחב הח" לטה כזה שטייסי קרב או טובלה יגיעו אליו רק לאחר שנים ארוכות, ולעיתים אף פעם. טייס קרב בגיל שלי מוסמך אולי כמוביל זוג באימונים, ומחזיק בכשירות מבצעית למשימות הפשוטות ביותר שמבצעים מטוסי קרב. אני, לעומת זאת, קברניט מבצעי לכל דבר.

"לכל החלטה שלי עשויה להיות משמעות עצומה לחיי אדם – לטייסי המשנה ולמכונאי המוטס, לשני הלוחמים, לרופא של יחידת החילוץ ולפצועים שאני מפנה. זה נמצא ברקע של כל החלטה וכל המעשים שבאים בעקבותיה.

"לא תוכננה לי טיסה היום, כך שיכולתי לסגור את השבוע בשקט. לקבל את לוח הטיסות של השבוע הקרוב ולראות אותו מגובש, אחרי שמישהו אחר עשה עליו את כל העבודה. בשעות אחרי-הצהריים של ימי חמישי מתקיים התחקיר השבועי המסורתי, בו חוזרים ועולים כל הלקחים מהשבוע האחרון.

"את התחקיר שלי אני כבר אעשה מחר, כשאלך עם הכלב לרוץ בים. יום שישי בצהריים הוא בשבילי הזמן הכי חשוב בשבוע, שבו אני יכול לחשוב על השבוע שהיה, לשחזר את כל האירועים, ולבחון את עצמי: מה עשיתי, ומה למדתי. עוד מעט וכבר יום ראשון וה' כל יחיל מהתחלה".

ולאסוף פצועים, אתה חייב לראות את הקרקע, ואת הכוח שמחכה לך, בעיניים. אתה חייב להיות מסוגל להבין את ההסברים של הכוח הקרקעי, כיצד להגיע לנקודה שבה הוא נמצא, ובשביל זה אתה חייב לראות תמיד היכן אתה נמצא. אני לא חושב שהטכנולוגיה אי פעם תוכל להחליף את המימד האישי".

יום חמישי / אכזבה מסוימת

"היום הזה נפתח באכזבה מסוימת. הגף הראשון שלי בקברניט מבצעי נדחה, אחרי שהוחלט לשנות את הציוות, ושקברניט אחר יהיה כונן בסוף השבוע הזה. די התאכזבתי לשמוע את זה, למרות שהיה לי ברור שעוד יהיו לי מספיק כוננויות בגף, אפילו בשברי עות הקרובים.

"הגף תופס מקום מרכזי בהווי הטייסת. זאת האפשרות הזמינה ביותר לפעילות מבצעית, וליישם את מה שאנחנו עושים באימונים. יותר מהכל, בגף בא לידי ביטוי מרחב ההחלטה הרב שיש לקברניט מסוק סער. שם אתה ממש מפקד טייסת קטן, בלי אף אחד שיקום מהשיכון לעזור ולייעץ לך. הקברניט מחליט מתי מונקים, כיצד טסים, והאם יש צורך להוסיף גם מסוקי קרב לליווי.

"הספקנו לנחות על כביש, כדי לאסוף כוח של חיילי נח"ל, כשהתחלנו שוב להרגיש את מוג'האווי החורפי. היתה רוח חזקה מאוד, במהירות של 30 קשר. למרות שזה לא סימפטי לטוס כך, היינו יכולים להמשיך, אלמלא האובך שיצרו הרוחות העזות. הפסקנו את האימון באמצע וטסנו לכיוון נבטים, שם שרר מוג' אוויר סביר. לבסיס במרכז הארץ לא יכולנו לחזור באותו זמן, בגלל מוג'האווי הקשה ששרר באיזור שלו.

"נשארנו בנבטים עד הערב, כשמוג'האווי השתפר, ויכולנו להמריא חזרה למרכז הארץ. הטיסה חזרה היתה טיסת לילה שיגרתית, שבה אנחנו נעזרים במעי רכת הזורנל לראיית לילה, ורואים הרבה נוף ירוק.

"מוג'האווי משפיע על מסוקים יותר מאשר על מטוסי קרב. מסוקים רגישים יותר לרוחות, וטסים תמיד מתחת לעננים, ובתוך הסערה. הטכנולוגיה המתקדמת שעוזרת למטוסי הקרב להתמודד עם מוג'האווי – אמצעים כמו מכ"ם או מערכות פליר – לא מצליחה לסייע למסוקי סער במשימה העיקרית שלנו, בשת"פ עם כוחות הקרקע.

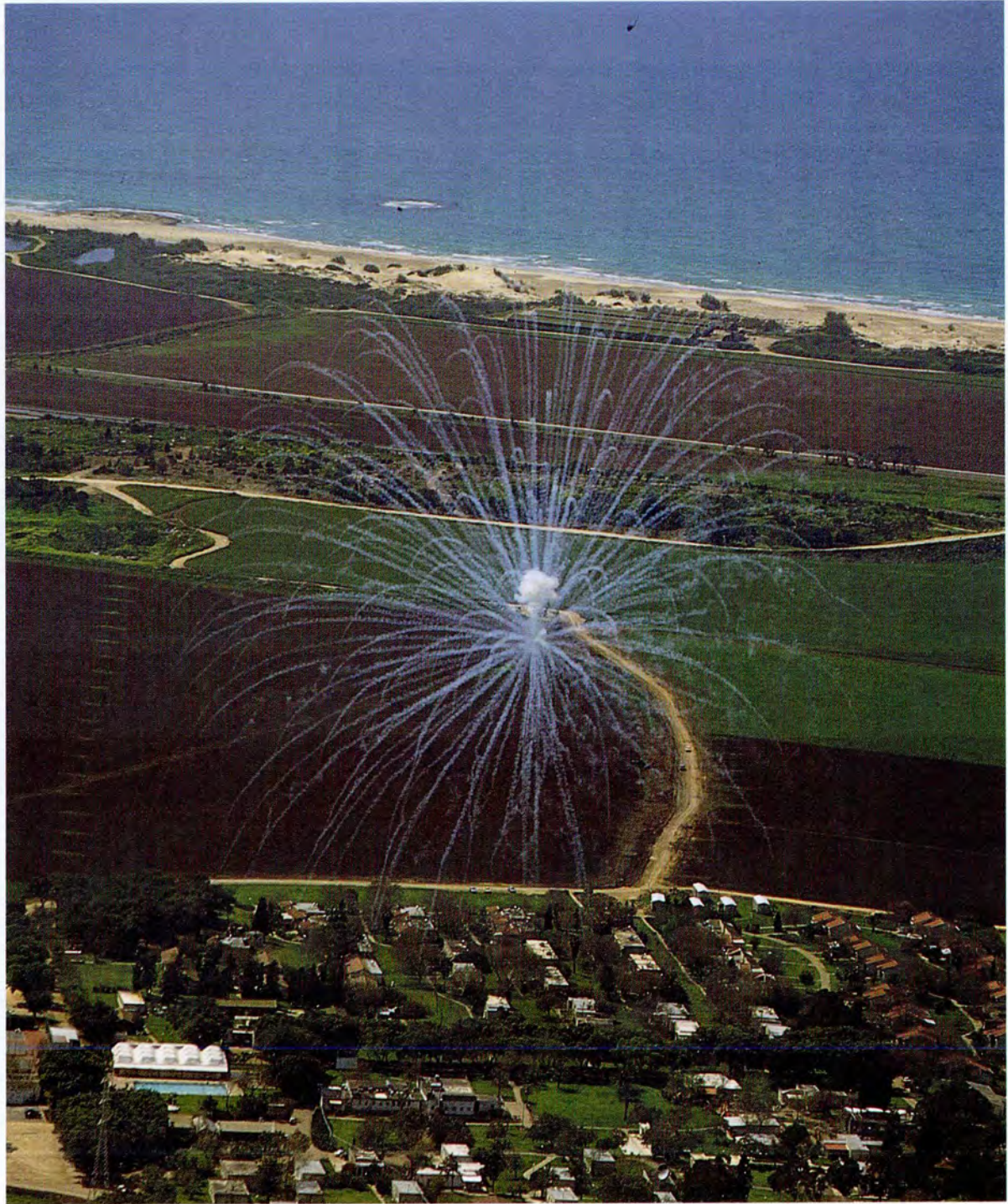
"אנחנו עובדים עם כוח קרקעי, עם לוחמים שצריכים למצוא אותנו, ושנחנו נאתר אותם. אתה יכול לאתר מטרת בעזרת מכ"ם, אבל כדי לנחות בשטח



צילום: שאול שורץ

2

באויר, בים וביבשה



הבזק מסתורי שבבסיסו פיצוץ, זה מה שקלטה המצלמה מעל לקיבוץ מעגן מיכאל, בטיסה שיגרתית של מטוס העגור, בגובה בינוני. אולי זיקוק, אולי נור, אולי בכלל טעות אופטית

צילום: רוני הרמן

צילום פיצוץ

14 באוגוסט 1948: מטוס הקישור הקל, של הטייס סרן פלטיאל מקלף והצלם מונטי גולדברג, שהיה בגיחת צילום בין רפיח לעזה, נפגע ונחת נחיתת אונס באיזור שבשליטת המצרים. בשלב הזה, התחילו השניים מסלול יסורים בן שישה חודשים: הכפריים באיזור ההתרסקות ניסו לרצוח אותם, החוקרים בעזה התאכזרו אליהם, ומפקד מחנה השבויים בקהיר התעלל בהם. "נשארו לנו רק שני פתרונות", אמר מקלף למונטי, כשהמון ערבי רצחני איים עליהם לאחר ההתרסקות. "האחד, לנסות ולשרוד בכל מחיר. השני הוא האקדח שלי. נשארו בו שני כדורים. אחד בשבילי ואחד בשבילך"

דן פישל

צילום: רוני הרמן

במחירתו שיל מקלף

הקווים ולחזור הביתה, כששמעתי לפתע שריקה אור כה ומוזרה. הבטתי על לוח המחווים וראיתי שמד השמן מתחיל לרדת במהירות. הבנתי שפגז הנ"מ, שהתפוצץ תחתינו מעל עזה, פגע במיכל השמן. המ"טוס נהיה איטי, והתחלתי לאבד שליטה".

דרומית לבית ג'וברין, איזור שהיה בשליטת המצרים, איתר מקלף גבעה מישורית, בקוטר קילומטר. "תכונן מונטי, אהנו ניפול כמו בסרטים", הוא מילמל לעבר הצלם שלו. כל שנייה היתה גורלית. מקלף החל לדווח בקשר על ריכוזי הכוחות שראה, בעודו חגור מנמיך מעל הגבעה. כששידר את הנ"צ של ריכוזי הכוחות כבר לא קלטו אותו. בגובה 20 רגל כיבה מקלף את מערכות החשמל של המטוס וגרם לו להזדקד. המטוס פגע פגיעה קלה בקרקע, והחל להחליק במורד הגבעה עד שנעצר.

"תשרוף את סרט הצילום", הורה מקלף לצלם, "ואת המצלמה תזרוק הרחק מפה". לאחר-מכן שלף מקלף את אקדחו וירה שלוש יריות לתוך מיכל הדלק של המטוס, שהחל לעלות בלהבות. השניים החלו לפ"סוע לעיקול הוואדי, על מנת להסתתר עד רדת החשיכה. מעבר לעיקול כבר המתינה לשניים כנופייית ערבית, בהנהגת בן המוכתר המקומי. מקלף זוכר את קריאת "איטבה אליהוד", וכיצד זינקו מתחת לאחד הסלעים, מחבקים האחד את השני, כשלעברם נורו עשרות כדורים. "נשארו לנו רק שני פתרונות", אמר או מקלף למונטי, "האחד הוא לנסות ולשרוד בכל מחיר, השני הוא האקדח שלי. נשארו בו שני כדורים. אחד בשבילי ואחד בשבילך".

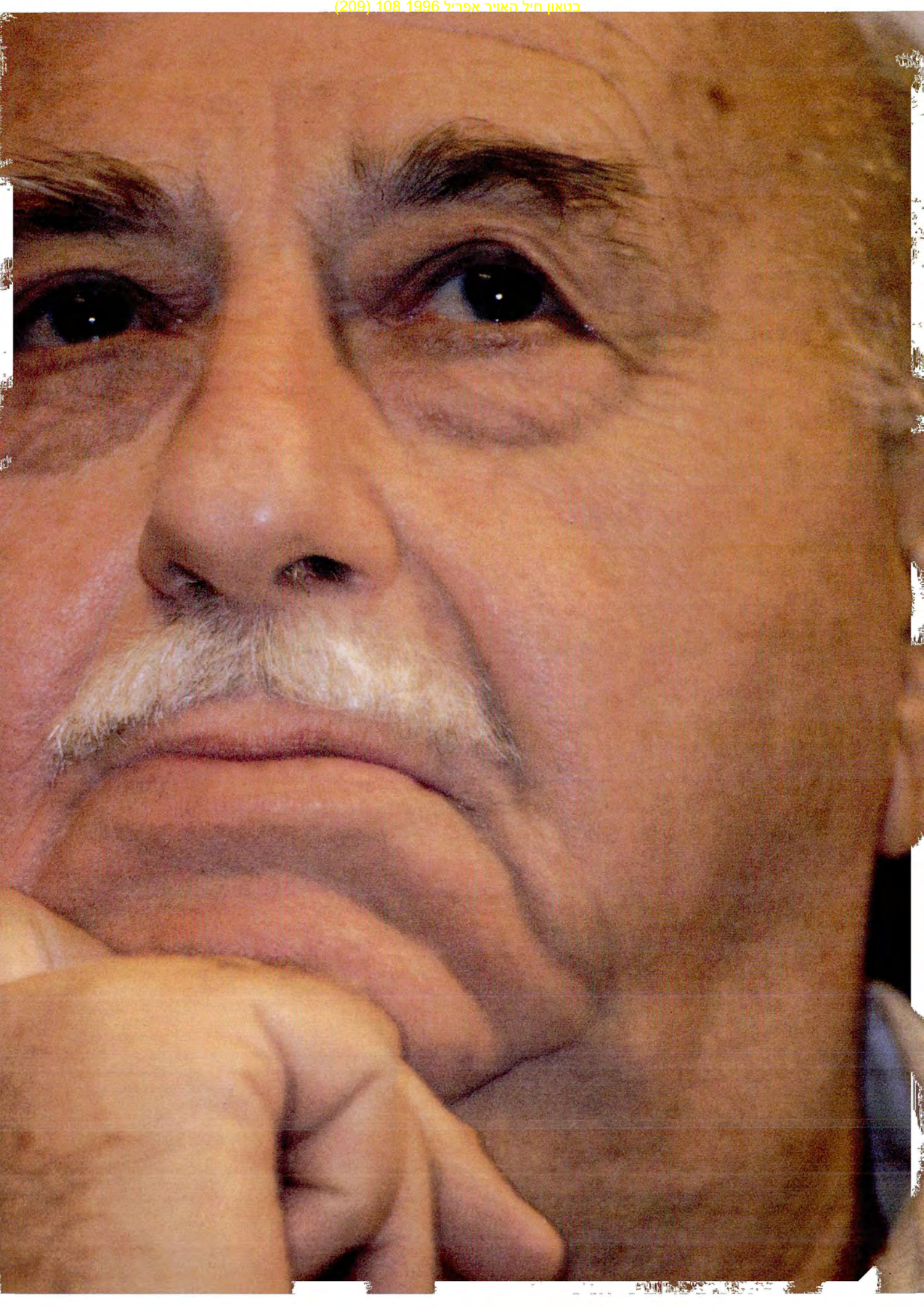
14 באוגוסט 1948. שעתיים לפני אותה גיחה

סרן פלטיאל (פלטי) מקלף חש היטב את פגיעת פגז הנ"מ המצרי במטוס הפירצ'יילד ארגוס שלו. מטוס הקישור הקל, שנלקח שלל מהמצרים חמישה חודשים קודם-לכן, סטה בפראות ימינה מעוצמת המכה, ולרגע קל חשש מקלף לגורל טיסת הצילום שלו, שבה נאסף מידע מודיעיני חשוב מהחזית המצרית.

ריכוז הכוח המצרי הגדול בין רפיח לעזה נתפס היטב בעדשה של מונטי גולדברג, הצלם, שישב במושב האחורי, אבל באותם רגעים הדבר היחיד שעניין את מקלף היה הניסיון להנמיך ולברוח אל הים, כדי להתחמק מפגזי ה-3.7 אינץ' הנוספים שנורו לעברו.

דקות ספורות לאחר-מכן התקבלה הודעה בקשר: "מטוסי אויב באיזור". מקלף, שסיים קורס-טיס מזורז בארה"ב רק חצי שנה לפני-כן, לא ידע מאיפה נופלות עליו הצרות. הוא פנה מורחה, הרחק מקו החוף המועדף לניווט על-ידי המצרים, אך תוך דקות החלו לסגור מאחור שני ספיטפיירים. "צללתי למטה במהירות, ועברתי לטיסה נמוכה, מטרים ספורים מעל פני הקרקע", משחזר מקלף. "המשכתי לטוס בין הוואדיות, כשהספיטפיירים חתכו מעלי כמו מספריים. הם ירו בתותח, אבל הם היו מהירים מדי וגבוהים מדי מכדי לפגוע בנו. כעבור כמה דקות הם עזבו. אני מניח שנגמרה להם התחמושת, או שהם פשוט התייאשו וחזרו לבסיס".

את ההפוגה ברצף האירועים ניצל מקלף כדי לעכל היכן הוא נמצא. "נסקתי לגובה 1,200 רגל, כדי לראות איפה אני על המפה", מספר מקלף, "והיה נדמה לי שבמאלי, בקצה האופק, ראיתי את בסיס חיל-האוויר עקרון. המשכתי לעלות ל-2,000 רגל כדי לחצות את



עם מי יש להם עסק. המוכתר, שלא ידע כמובן לקרוא, הורה לאחד הנוכחים בחדר לרוץ לקיבוץ נגבה עם הפתק.

מקלף ומונטי נשארו לשבת בחדר, מכונסים בתוך עצמם. הנשים הכינו קפה שחור לכל הנוכחים, וה' מוכתר הורה לכבד גם אותם. כעבור 20 דקות חזו השי' ליח לחדר כשהוא מבוהל ונגוש. הוא פנה למוכתר. זק' ני הכפר שוב התכנסו וחיידו את ההתייעצויות. "אני מצטער להודיע לכם", פנה אז המוכתר למקלף ומונטי, "אבל הדרך לנגבה עוברת בשדה מוקשים. אנחנו נשי' גיח מאחור, אתם תלכו ראשונים".

"באותם רגעים כבר לא היה איכפת לי מכלום", אומר מקלף. "רציתי לסיים את העניין. הייתי אדיש לחלוטין לכל מה שקרה סביבי. לא ידעתי איך אהיה מסוגל ללכת, כי הייתי יחף והרגליים דיממו לי. המוכתר הורה להביא לנו שני זוגות נעליים, והוציא אותנו מהציאה האחורית, מתחת לאפו של ההמון. התחלנו לרדת במורד הגבעה, שהיתה תלולה מאוד. לא הייתי מסוגל לעמוד על הרגליים, והחלקתי את רוב הדרך למטה.

"כשהגענו למורד הגבעה הוצפנו באור זרקורים, וה' כל החל לקרות מהר מאוד. חיילים מצרים שלפו אותנו מידי המוכתר, הכניסו אותנו למשוריניים והחלו לנסוע, מותירים מאחור את המוכתר ואנשיו. החיילים לא הר' ציאו מלה במשך כל הנסיעה. הגענו לעיראק אל-מי' שייה, שם קיבלו אותנו באדיבות כמה קצינים, ביניהם הקולונל, שירד לבוש בחלוקי-בית. קיבלנו מגבות לחות לשים על הפצעים, ושאלו אותנו אם אנחנו רוצים לאכול. השבנו בחיוב. אני לא יודע אם הם ניסו לשמח אותנו, אבל קיבלנו ריבות 'עסיס' ומציות של צה"ל, שכנראה נפלו בידיהם מאחת השיירות שלנו שהם חיסלו.

"אחרי נסיונות כושלים לדובב אותנו, הם עשו טעות חמורה והכניסו את שנינו לתא אחד. סיכמתי עם מונטי מה נאמר בחקירה. אני חניך טיס, והוא תייר. קיבלתי הוראה לבצע טיסת ניווט מעל הגבולות כדי לראות שהפסקת-האש נשמרת במלואה, והצעתי לו להצטרף כדי לראות את הארץ. השבעתי אותו לדבוק בגירסה שלו בכל מחיר. בחמש וחצי בבוקר העמיסו אותנו חיי' לים סודאנים, שנחשבו לחיילי העילית של הצבא ה' מצרי, על משאיית, והסיעו אותנו לכיס פלוגיה.

"בכיס פלוגיה המתין לנו הקולונל הסודאני אל-סייד טה-אביי, מפקד הכיס, שהיה ג'נטלמן אמיתי. 'המלח' מה הסתיימה עבורכם', הוא אמר לנו, 'בקרוב תגיעו לקהיר למחנה שבויים מאורגן. הכל יהיה בסדר, אין לכם מה לדאוג, ושאל אם אני מעשן. עניתי לו שכן, אם רק היה לי מה. הוא הורה לרב"ט שעמד לידו לתת לנו שתי חפיות סיגריות, ואיחל לנו כל טוב. בסוף השיחה לחצנו ידיים".

מכיס פלוגיה הועברו מקלף ומונטי לחקירה במג'דל, שם היו מחונת גדולים של הצבא המצרי. באוהל פשוט הבתינו ללחם כל המי ומי של הצבא המצרי: מפקד חיל' האוויר, ראש אגף המודיעין, מפקד כוחות הקרקע וק' צינים בכירים נוספים. 11 שעות נחקרו בנפרד, כשהק' צינים מתחלפים מעת לעת. "אתה לא דובר אמת", הטיח מפקד חיל' האוויר המצרי במקלף, כשחזר על סיפור נחיתת האונס. "ראיתי כבר נחיתות אונס בעבר, ואל תגיד לי שאתה חניך טיס. מעטים מסוגלים לבצע נחיתה כזו בתנאי שטח קשים כל כך". מקלף הודה לו על המחמאות.

"כשהקצינים החלו להחזיק עלי יותר ויותר, העמדתי פנים כאילו אני נשבר, ומתחיל לזמר. התחלתי לנפח את הסד"כים שלנו, בצורה מחושבת וללא הגזמה,

צים לעברנו בצעקות. בן המוכתר ניסה למונע מהה' מונים להתקרב אלינו, אבל לא הצליח. זה היה רגע מקפיאים שלא אשכח כל חיי. ההמונים הפילו אותנו לאדמה והפשיטו אותנו מהבגדים. חבטו בי מכל צד, דקרו אותי ברגליים עם סכינים, הורידו לי את הנעליים, החולצה, השעון ועם סכין הורידו לי את הטבעת. במהלך החבטות חשתי על הראש הצלפה של שוט, והעפעף שלי נקרע. הם המשיכו להכות אותנו כששמעתי לפתע יריות באוויר. חיילים מצרים רכובים על סוסים הגיעו לאיזור ועם קתות הרובים הצליחו לחלץ אותנו מההמון, ולהקיף אותנו בטבעת. הם, למעשה, הצילו את חיינו.

"התחלנו לפסוע לכיוון עיראק אל-מנשייה, תחנת משטרה מנדטורית סמוכה, שנכבשה על ידי המצרים ושימשה חלק מוק הכיבוש שלהם, כשהפרשים מקי' פים אותנו והמוני אדם מנסים לחדור פנימה. ארבע שעות הלכנו ברגל, יחפים, זבידים, עם שיירי גופייה ומכנסיים קרועים. במשך אותן שעות מונטי ואני העלמוסטנו כמה פעמים, ועורנו אחד לשני להתרומם על הרגליים. חלק מכוח הפרשים עזב כדי להביא תגבורת, אבל סמוך לכפר ערבי נשם דואימה, הצליח

שׁוֹטִים וְסַכִּינִים :

ההמונים הפילו אותנו לאדמה והפשיטו אותנו מהבגדים. חבטו בי מכל צד, דקרו אותי, הורידו לי את הנעליים, קרעו את השעון, ועם הסכין תלשו לי את הטבעת. במהלך החבטות, חשתי על הראש הצלפה של שוט, והעפעף שלי נקרע

ההמון לחדור מבעד לטבעת שהקיפה אותנו ולשלוף אותנו לעבר הכפר".

השעה היתה כבר מאוחרת, אבל בכפר הקטן דואיי מה געשו הרוחות. מקלף ומונטי הוכנסו לתוך בית המוכתר, שעמד במרכז הכפר, על פיסת גבעה תלולה. בקצהו של חדר הכניסה, חדר מלבני מוארך מואר בע' ששיות נפט, התכנסה כבר מועצת הזקנים של הכפר, שהחלה בהתייעצויות. דקות ארוכות ארכו ההתייע' צויות, כשאת בית המוכתר מקיפים ההמונים, צועקים, מקללים ומחכים לרגע בו יוציאו אליהם את שני הטיי' סים.

"ניסיתי להקשיב לליחשושי הזקנים", מספר מקלף. "הערבית, שהכרתי כילד והספקתי לשכוח, חזרה אלי במפתיע. שמעתי אותם מדברים על טייס מצרי שנפל באיזור עם מטוסו, ונמכר לקיבוץ נגבה תמורת 300 לי' רות. כנראה הם ראו שאפשר לעשות כסף מכל העניין, והמוכתר בא אלי, הגיש לי פתק, ובאנגלית מתובלת במלים ערביות הורה לי לרשום 'שני טייסי או'". ור' צים 300 לירות בשביל כל אחד מהם'. רשמתי את ה' משפט באנגלית, וליתר ביטחון חתמתי בסוף באותיות לועזיות את המלה 'ג'וועלד', כדי שבקיבוץ נגבה יידעו

התיישבו פלטי מקלף, בן דודו של מי שעתידי היה להיות הרמטכ"ל השלישי מרדכי מקלף, ומונטי גולד' ברג, איש מח"ל יוצא דרום-אפריקה שהתמחה בצי' לומי-אוויר, בחדר התדריכים של בסיס חיל-האוויר עקרון, תל-נוף כיום. משימתם לא היתה קלה: צילום ריכוזי הכוחות הידניים והמצריים לאורך הגבול הבינלאומי, תוך כדי ביצוע הנמכות חדות, כדי למי' שוך את אש האויב ולהבחין תוך כדי כך בריכוזי כו' חות חבויים. "הסיכוי שתצאו מהגיחה הזו בחיים שווה לסיכוי שלא נראה אתכם יותר", הסביר להם ביבושת מי שהיה אז ראש מחלקת אוויר, בוריס סני' יור. סניור עצמו היה צריך ללוות את השניים בספיט' פייר, אחד משני המטוסים והמצריים באורך מחלקי מטוסים מצריים ובריטיים, כדי להעניק להם הגנה אווירית.

מועד הציאה נקבע לשעת אחר-הצהריים. הספיט' פייר של סניור לא התני, ומקלף, שכבר היה באוויר, החליט לצאת לבדו למשימה.

"סיירונו מעל הגבולות והבחנו במספר ריכוזים של כו' חות רגליים גדולים, כלי-רכב ותותחים בודדים", הוא מספר, "אבל מה שראינו בין רפיח לעזה היה ממש מצמ' רד. זה היה ריכוז ענק של שריון, נגמ"שים, תותחים וכ' לי-רכב, עוצמה שבאותם ימים היתה פטויה. אספנו מידע מודיעיני רב והיינו בטוחים בהצלחת המשימה, אבל דקות ספורות לאחר נחיתת האונס, הסתבר שלא הערכנו נכון את המצב.

"הסתרתני עם מונטי מאחורי הסלע, כשיירות חולפות מעל ראשינו מכל הכיוונים. רגע אחד לפני כן הייתי בטוח שנחתנו באמצע שממה. עלתה לי אז לראש תמונתם של הטייסת זוהרה והטייס אמה, שניים שהיו איתי בקורס-הטיס ונהרגו זמן קצר לפי' ני-כן. הייתי בהלוויה שלהם, וראיתי את הכאב של המשפחות. זה היה רגע מאוד קשה. רגע בו צריך לי' החליט אם מוכנים לעבור את מסלול היסורים כדי לצאת ממנו חי, ולחזור אל אלה שאוהבים אותך, או שלא יכלים ושמים כדור בראש. באותו רגע גם הייתי אחראי לחייו של מונטי, כי לא היה לו אקדח. כששי' אלתי אותו מה ההעדפה שלו, הוא ביקש שאני אחליט מה עושים. החלטתי בשביל שנינו להמשיך לחיות בכל מחיר.

"היירות מסביב לא פסקו לרגע. הוצאתי לאט-לאט מהכיס מטפחת לבנה, וכשהרמתי אותה מעל הסלע היירות פסקו. שמעתי מישהו צועק בערבית 'מי אתם?', זה היה בן המוכתר, שפיקד על הכנפיה. הימים היו ימי הפסקת-אש, ולכן צעקתי לו באנגלית שאנחנו אנשי או'ם. למזלנו, לבשנו מדי חאקי ללא שום סימן זיהוי. הוא הורה לי לזרוק את הנשק, ועי' שיתי כדבריו. לאחר-מכן הוא אמר לנו לקום על ה' רגליים. אמרתי לעצמי, נו, אם הוא יירה בנו עכשיו, המצב יהיה הרבה יותר פשוט. פחדנו פחד מוות. קמי' נו על הרגליים, והוא הורה לנו להתקרב. בוא, אמרתי למונטי, וכשהוא התחיל להשתרך אחרי ראיתי שהוא מבולבל ולא יכול לשלוט בהתנהגותו. בן המוכתר שאל אותנו שוב מי אנחנו, וחזרתי על כך שאנחנו מהאו'ם ובאנו לראות אם אכן יש הפסקת' אש. אני לא יודע אם הוא הבין אותי, אבל הוא הורה לנו לעלות לפיסגת הגבעה. התפללתי לאלוהים שה' מטוס כבר נשרף ונמחקו ממנו כל סימני הזיהוי הישי' ראלים, אבל כשהגענו לפיסגה הבחנתי במחזה כמו עט סוריאליסטי. המוני ערבים רצו לעברנו מכל כי' וון, ברגל או על סוסים, עם סכינים ועם אלות בי' דיים. הסתבר שנחתנו ליד שני מחנות פליטים גדו' לים, ולכל מקום שהסתכלתי רק ראיתי המונים שרי'

בקהיר היו כלאות גם שבע בחורות מקיבוץ ניצנים, וחמישה טייסי מח"ל, מהם שני יהודים, שנחתו בקפ"ר יסין כדי לתדלק, והוסגרו למצרים. "רוב השבויים במחנה נפלו בשבי לפני 14 במאי, ולפי הסיפורים ששמעתי באותו יום הבנתי שהלעיטו אותם בסיפורים שקריים, תלושים מהמציאות. הם היו בטוחים שהמלחמה כבר הוכרעה, ושהמצרים כבר כיתרו את תל-אביב. הפרויקט הראשון שלקחתי על עצמי הוא לספר להם את האמת. מכיוון שכללי המחנה קבעו שאסור ליותר משלושה שבויים להת-גודד יחד, הצלחתי בדרכי עורמה לכנס חלק גדול באחד הצריפים. בודדים-בודדים הסתננו לצריף, כשי מספר שבויים עמדו ליד החלונות ויידאו שלא משגי חים בנו. קשה לתאר את האווירה ששררה בצריף אחרי שנודע להם מהו המצב האמיתי בחזית. היתה מין התעוררות כואת, התאוששות. "איתרתי בין השבויים ארבעה קצינים, וחילקתי את השבויים לארבע מחלקות, כשעל כל מחלקה מפקד קצין. כל הקצינים ואני, יחד עם רס"ר דרום-אפריקני בשם ז'ק פלייש, הרכבנו את מפקדת השבויים". אחת לשבוע הופיעו במחנה שלושה תת-אלופים

מרבית השיניים שלי נשברו באותו יום. בכל פעם שאיבדתי את ההכרה, החיילים היו שופכים עלי מים וממשיכים את המכות בקריאות 'תבכה, בן כלבה, תבכה'. נשכתי חזק את השפתיים, כל כך חזק עד שהן התחילו לדמם, אבל לא הוצאתי מלה מהפה. עד היום נותרו לי כתמים על השפתיים כתוצאה מהני שיכות האלה. "אחרי שלוש שעות החיילים שיחררו את השי-בויים לתאיהם, ואותי הביאו למפקד המחנה. הוא ישב על הכיסא שלו מעבר למכתבה, ואפילו לא הרים את עיניו כשנכנסתי. נעמדתי במרכז החדר. הוא שאל מה שמי. עניתי לו בקול שקט שאני זקוק לכיסא. הוא לא התייחס ושאל שוב מה שמי. אני זקוק לכיסא, אמרתי לו. הקצין השתהה מעט, סימן לאחד החיילים להביא לי כיסא, והתיישבתי. אמרתי לו 'עכשיו אני רוצה סיגריה'. בחדר השתרר מין שקט כזה, מקפאי עצמות. אני לא יודע מאיפה היה לי הכוח הנפשי הזה לבוא אליו בדרישות כשהייתי שבור כל כך, אבל זה פעל. הקצין שלף סיגריה והרי שיט לי אותה. הדלקתי את הסיגריה וסיננתי לעברו 'אני רוצה להגיש נגדך תלונה'. הוא לא ענה לי. רי

אבל כנראה שלא הייתי משכנע במיוחד. בסוף היום העי-לו אותי ואת מונטי על משאית, נעלו אותנו בתוך כלוב סורגים, וקשרו כל אחד מאיתנו בפינה אחרת. אסור היה לנו להחליף מלה אחד עם השני, וחיילים סודאנים שמרו עלינו מסביב. "המשאית הובילה אותנו לתחנת המשטרה בעזה. אני זוכר את קבלת הפנים שערך לנו ההמון מול התח-נה. השמועה על בואנו עברה כנראה מפה לאוזן, ומאות אנשים התגודדו סביב המשאית, ובקושי נתנו לה לעי-בור. זה היה מחזה קשה. הרמתי את הראש וראיתי את הקהל שהתאסף, שמעתי את היריות באוויר ואת הצעקות. לפתע, בין כל הצעקות, שמעתי קול עבה של אשה, שצרחו בקולי קולות 'שקו לי תחתי - בני דיש. לא היה לי מושג מאיפה היא למדה יידיש, אבל לא יכולתי שלא לחייך. זה היה החיוך הראשון שלי מזה תקופה ארוכה". בעזה התחדשו החקירות, רק שהפעם בצורה קשה ואכזרית. הקשר עם מונטי נותק לחלוטין. שלושה שבועות הוחזק מקלף בציונוק, כשבשלושת הימים הראשונים מנעו ממנו חוקיו שינה לחלוטין. בתום החקירות הארוכות היה נורק בחורה לציונוק, ושני חיי-לים, שהתחלפו במשמרות, דקרו אותו בכידונים בכל פעם שענינו נעצמו מעייפות. באותה תקופה, בישראל, התפרסמה בעיתון "דבר" מודעת אבל על מותו של החבר האהוב פלטי מקלף. המודעה הופנתה לשרה, אשתו של מקלף. שם מוסר המודעה לא נכתב. עד היום מקלף לא יודע מי פירסם בעיתון את המודעה המיסתורית. הוא גם מעולם לא הלך לארכיון כדי לראות את המודעה במו עיניו. "ביום השלישי, כשכבר הייתי על סף השבירה, הפי-סיקו להתעלל בי. נקראתי פחות ופחות לחקירות. כשהתחלתי להתחזק סירבתי לדבר בלי שאראה מכתב רשמי מהצלב האדום, שמכיר בכך שנפלתי בשבי. בי-קשתי וקיבלתי אוכל טוב יותר, ודאגתי שמונטי יקבל אותו הדבר. "מדי יום ביומו היה נכנס אלי לתא חייל, קושר לי את העיניים, ומוביל אותי דרך חצר פנימית לחדר החי-קירות. ביום החמישי שמעתי לפתע מישהו שורק את שיר הפלמ"ח. אני המשכתי את אותה שריקה, והחייל הכניס לי מכה עם קת הרובה. מאוחר יותר הסתבר לי שאלה היו שני פלמ"חניקים, שהואשמו בהרעלת בארות מים. הם הוצאו להורג.



מחנה השבויים בקהיר, יום לפני השחרור. יושבים מימין: ירדני (מפקד מחלקה), מונטי גולדברג, פלטי מקלף, יוחנן מנהיים (מפקד מחלקה), ז'ק פלייש (רס"ר המחנה). כורע: ד"ר פרלמוטר (רופא המחנה)

חשתי לו בוז כל כך גדול באותם רגעים. 'אני רוצה להגיש נגדך תלונה ברגע שהאיש הראשון מהצלב האדום יניח כאן את רגלו', חזרתי ואמרתי. הוא הרים את ראשו והסתכל לי בעיניים בפעם הראשונה. 'חכה, חכה', הוא ענה לי, 'מה שלא הצליחו להוציא ממך בחקירות בעזה, אני אוציא ממך כאן'. לא הגבתי. מי סרתי לו את שמי, דרגה ומספר אישי, והוא נתן הרי ראה להחזיר אותי למחנה. "החיילים זרקו אותי לאחד התאים. הייתי שבור ורי צוץ וחיפשתי כתף של איזה קיבוצניק מבוגר כדי לשים עליה את הראש ולבכות קצת, אבל הסתבר שכולם מבקשים את הכתף שלי. במבט לאחור, אולי זה מה שמנע ממני לחזור הביתה מהשבי עם צלקות לכל החיים. "למחרת מונטי רשמית למפקד השבויים במחנה, ואת השעות הראשונות העברתי בסקירת המחנה והשי-בויים. במחנה היו 145 שבויים, מהם 40 חברי קיבוץ ניצנים, חיילים שנפלו בשבי בגבעה 69, בפשיטות על עיראק אל-מנשייה או בקרבות על ירושלים, מתנדבים מדרום-אפריקה וניו-זילנד וחמישה דיגים יווניים, שהואשמו בשיטוף פעולה עם ישראל. בבית-הכלא

המהמטה המצרי, איתם ניהל מקלף משאומתן לשיפור תנאי השבי מאחורי גבו של מפקד המחנה. הם נעתרו לבקשתו לאסור כניסה חופשית למחנה של חיילים מצרים, אשר קיבלו יד חופשית להתעלל בשבויים, בעיקר בשעות הלילה, בתום שעות העבודה. הם הי-סכימו גם לעריכת שיעורי התעמלות בוקר והקמת אוניברסיטה פתוחה, שנוהלה על-ידי מקלף עצמו, ושי-למדו בה שיעורי מתמטיקה, פיזיקה, אנגלית, עברית וערבית. הצלב האדום תרם את ספרי הלימוד. באחד הימים, פנה למקלף ד"ר פרלמוטר, רופא שבו מקיבוץ ניצנים, בבקשה לארגן תרופות לפצוי-עים ולחולים מקרב שבויי המחנה. מקלף העלה את חמתו של מפקד המחנה כשהציג לתת-אלופים את רשימת התרופות. כשהם הסתלקו, העמיד מפקד המי-חנה שתי שורות חיילים, אלו מול אלו. מקלף היה צריך לסחוב שק אבנים ולרוץ בין השורות, כשהחיי-לים המצרים מכים אותו בכל חלקי גופו. כל שבויי המחנה אולצו לצפות גם הם במחנה. בשבוע השישי קיבלו כל השבויים טפסים מודפי-סים, שבסופם מספר שורות ויקות. 40 מלים בלבד הותרו לכל שבוי לרשום ולשלוח למשפחתו בארץ.

בשבוע השלישי הונכס לתא המעצר שבוי ישראלי נוסף, חובש שנפל בשבי בקרבות על ירושלים. בבוקר אחד כינסו את שלושתנו, והעלו אותנו על הרכבת לכי-וון קהיר". בשמונה בערב הגיעו שלושה למחנה השבויים "וואבסייה" בקהיר, לשעבר מחנה שבויים בריטי שנועד לחזקת חיילי הוורמאכט במלחמת-העולם השנייה. שישה חודשים שלוששה שבועות שהה מקלף במחנה השבויים, עד ששוחרר במסגרת הסכמי חילופי השבויים. את השבועיים הראשונים מקלף זוכר מתוך עמימות. ההתעללויות הקשות שעבר במי-שך השבועיים הללו גרמו לו לאובדן זיכרון חלקי. בתקופה היא, למשל, הוא לא הצליח לזכור את שמה של אשתו, שרה. "כשהגענו למחנה הסתבר שאני בעל הדרגה הגבוהה ביותר", מספר מקלף, "דבר שמינה אותי, בהתאם לחי-קי אמת גיבה, למפקדם של השבויים. במחנה ערכו לי קבלת פנים קשה מאוד. הוציאו את כל השבויים והעי-מידו אותם במיסדר. אותי קשרו למוט, וכיתת חיילים מצרים התעללה בי במשך שלוש שעות. כל השבויים עמדו על רגליהם והוכרחו לצפות כיצד מתעללים בי.

בהם. למזלנו, לא הופיעו שום נציגים מצרים שבדקו מי עולה על הרכבת. כשהמצרים גילו, בסופו של דבר, שחמשת הטייסים שוחררו בטעות לישראל וכבר הס' פיקו לעבור את הגבול, הם רתחו מזעם. הם היו מוכנים לקרוע אותי, אבל גם הפעם הם לא יכלו.

"באותו יום פנה אלי אחד ממפקדי המחלקות במחנה, ויוחנן מנהיים, בבקשה לצאת במקומי אחרון ביום השלישי, כדי לקחת למוכרת את מפתח המחנה. זו היתה מין רומנטיקה כזאת של הקצונה הבריטית, שהוא נמנה על בוגריה. יצאתי במקום יוחנן ביום השני, 7 במרס 1949. עשו לנו קבלת פנים צנועה בניצנים, ומי שם נסענו באוטובוסים לקצין העיר בתל-אביב, כדי לקבל ביגוד וכסף. התעקשתי שכולם יעברו קודם כל תחקיר מודיעיני בתל-השומר, כדי לסיים אחת ולתמיד את כל הטרטורים. לאחר-מכן וידאתי אישית שלכל אחד יש מקום ללון בלילה. נסעתי באוטובוס עד מלון אמבסדור בתל-אביב, שם שוכן האדם האחד, רון, ויודאתי שהוא קיבל חדר. כשיצאתי, ביקשתי מני הג האוטובוס שיסיע אותי הביתה, ושיעלה למעלה להכין את המשפחה שאני כאן, כי הם ציפו לבואי רק למחרת. במהלך ההסברים, הבחנתי שכבר אין בהם צורך. מרחוק ראיתי את מונטי, שחיפש אותי בכל העיר. לצידו הבחנתי באשתי, שרה. רצתי אליה ונתתי לה חיבוק חזק".

חודשים ספורים לאחר שהשתחרר מהשבי, חזר פלטי מקלף ללימודי הנדסה בארה"ב, אותם הפסיק כשהתחיל את קורס-הטיס. כשחזר לארץ מילא מס' פר תפקידי מטה, וב-1961 התמנה לתפקיד קצין אלקטרוניקה חילי, והועלה לדרגת סא"ל. ב-1964, לאחר שפרש מחיל-האוויר, הציעו לו שמעון פרס, אז מנכ"ל משרד-הביטחון, עזר ויצמן, אז מפקד חיל-האוויר ואל שווימר, אז מנכ"ל התעשייה האווירית - להקים ולנהל תעשיית אלקטרוניקה קטנה, "אלתא" של היום. 11 שנים ניהל מקלף את "אלתא", ופרש לעסקים פרטיים. כיום הוא גימלאי.

מונטי גולדברג חזר אחרי המלחמה לביתו ביהנסי-בורג, והמשיך לשמור על קשר ידידותי עם מקלף. לפני שלוש שנים, בעת ששיחק טניס בחצר ביתו, התמוטט מונטי ונפטר מדום לב על המגרש.

במשך שנים רבות כלא בתוכו פלטי מקלף את סיפור השבי. גם כיום, בגיל 72, קשה לו להיזכר ולחיות מחדש את אותם רגעים. כשחזר מהשבי ונדע לו שסגן מפקד מחנה השבויים מהפיקוד הישן, שהיה ידוע בשל נטיותיו הסאדיסטיות, נלקח בשבי הישראלי באחד הקרבות, הוא סירב להצעה לראות אותו מאחורי רי הסורגים. שנים רבות לאחר-מכן, כשפנה אליו ידיד מחיל-המודיעין וסיפר לו שנפלו לידי תמונותיו מהשבי בי ותמלילי החקירות שנחקר, משהו בלם אותו. רק תמונה אחת מהשבי לא מרפה ממנו, והיא שבה ומציפה אותו עד היום.

"ביום האחרון לפני השחרור, בשעת לילה מאוחרת, הגיע אלי איברהים", משחזר מקלף. "הוא חתף לי ליד מצלמה. לקחתי את המצלמה, ולא אמרתי כלום. איבריהם כבר הסתלק מהמקום. למחרת בבוקר התחלתי לצלם בחשאי את המחנה. צילמתי כל אתר שנראה לי בעל חשיבות מודיעינית. כשסיימתי את הסרט הב נסתי אותו לכיס והחזרתי לאיברהים את המצלמה. שנינו שתקנו.

"כשעליתי על הרכבת, הגיע איברהים להיפרד ממני. הוא לא אמר לי מי הוא באמת, ואני לא שאלתי. לפי ני שהרכבת התחילה לנסוע אמרתי לו 'אני מקווה לראות אותך יום אחד בתל-אביב'. איברהים הרים אז את מבטו, ואמר לי 'אינשאללה'".

ניסו להוציא מאיתנו במירמה שמות של משפחות יהודיות בקהיר, על-מנת להאשימן בשיתוף פעולה עם ישראל. במשך כל תקופת השבי ניסיתי לברר פרטים על גורל שבע הבחורות שלנו בכלא בקהיר, אך לשווא. כשהרגשתי שהקרקע בטוחה, פניתי לאיברהים בבקשה אנשית תמימה להעביר להן מכתב. הוא הסכים. בשבועות שלאחר-מכן איברהים נכנס ויצא משערי הכלא מספר פעמים, העביר לבחורות תרופות ומצרכי מזון, ומסר לי מידע עליהן. חשדתי שלא יכול להיות שהוא עושה את זה רק מסיבות הומאניטריות, אבל לא העזתי לשאול אותו".

הימים חלפו, וממשלות ישראל ומצרים הגיעו ביניהן להסכמה על חילופי שבויים. שלושה שבועות לפני השחרור חילקו לכל השבויים במחנה "וואבסייה" את החבילות שקיבלו במשך הזמן מישראל. בכל חבילה היו מדים ונעליים, שהחליפו את מדי השבי הבלויים, וגם מעט כסף. חילופי השבויים נערכו במשך שלושה ימים, מ-6 במרס עד 8 במרס 1949.

"כבר מהרגע הראשון לא מצאה בעיני חן רשימת השבויים שהיו אמורים לצאת ביום הראשון", אומר מקלף. "העדפתי שקודם כל ייצאו הפצועים, החולים

מדי שבועיים-שלושה קיבלו השבויים טופס נוסף, עד שמישהו במחנה עלה על שיטה פשוטה וגאונית. השי"בויים ויצלו את הטפסים של העולים החדשים, שלא היה להם אף קרוב בארץ, וכתבו בשמם ל"דודה ברכה", שגרה בכתובת של הוועד הפועל בתל-אביב, ול"דוד דוד", שגד בכתובתו הפרטית של בן-גוריון. בין מלה למלה שירבבו אות ברוסית. האותיות הצטרפו למלים, והמלים הצטרפו למשפט, שנתן הסבר חד ונקודתי על ההתעללויות היום-יומיות במחנה. 12 מכתבים כאלו נשלחו לישראל מתחת לאפס של המצרים, והתגובה היתה מיידית. פנייה ישראלית נחרצת למרכז האו"ם בניו יורק, ושלושה ימים לאחר-מכן הור"פועל במחנה ראש הצלב האדום מגיבה עם שלושת סגניו, ושני רופאים.

"יום לפני בואו של ראש הצלב האדום, הגיעו אלי שלושת תת-האלופים. הם זעמו, אבל לא יכלו לעשות לי שום דבר. הם איימו עלי, שאם החברה יפטטו יותר מדי, הם לא יצליחו להשתלט על החיילים שלי". הבהרתי להם בצורה מאופקת ועדינה מאוד, שגם לנו בארץ יש שבויים מצרים. יתרה מכך, בן אחיו של הרמטכ"ל המצרי היה שבוי שלנו, ועוד שני טייסי שמודי אלון הפיל במרשמית.

"כשהגיע ראש הצלב האדום, כונסו כל השבויים באחד הצריפים. ביקשתי שהקצינים המצרים ייצאו מהצריף. הכנתי את כל השבויים מראש, וכשנתתי הוראה כולם התפשטו. זה סיפר את כל הסיפור. ראית התעללות, ראית מחלות וראית נסיונות הרעלה פרימיטיביים, שהתבטאו בכל מיני כתמים על העור. ד"ר פרלמוטר נתן לי טיעונים, איך להשתמש בכל הסימנים על הגוף כהוכחות הכי ברורות. זו היתה מוסיקה ללא מלים. הבחנתי שהרופאים מהצלב האדום ממש נחרדו.

"בשעות הערב חזרו אנשי הצלב האדום והודיעו לי שתוך 24 שעות מחליפים את כל הפיקוד, ודברים הולכים להשתנות. הזהרתי אותם שב-24 השעות הקרובות עלול להיות טבח במחנה, והם השאירו נציגים במקום עד חילופי המשמרות".

בפברואר 1949 הוחלף פיקוד מחנה השבויים "וואבסייה". מקלף זוכר תקופה טובה יותר, אנשית יותר, ללא התעללויות. הפיקוד קיבל הנחיה להיות חברותי יותר עם השבויים.

"באחד הימים ביקש ממני אחד מסגני המפקד, רב-סרן יוצא סרביה בשם איברהים, לגשת אליו למשרד ולעזור לו בהכנת דו"ח המאון השנתי של המחנה", מס' פר מקלף. "כשנכנסתי אליו לחדר, הוא פקד על החייל ששמר על המקום לצאת החוצה ולהמתין מאחורי הדלת. ראיתי שהחייל לא מרוצה מהפקודה שקיבל, אבל הוא מילא אותה. כשנשארנו שנינו לבד בחדר, הוא סיפר לי שכוחות ישראלים כבר כיתרו את עזה ונכנסו לתוכה. הוא הראה לי גם עיתון מצרי שמסלף את כל התמונה. 'ככה זה אצלנו', הוא אמר במידת התנצלות כוזב. כשתישראליים מתקדמים, הם תמיד מתקדמים בממדים קטנים, אבל כשאנחנו מתקדמים, אפילו קצת, זה מנופח מעבר לכל מידה. הייתי מופתע מדבריו, ולא ידעתי מה לענות לו. הייתי מופתע עוד יותר כשהוא הציע לי לשמוע את שידורי הרדיו מישראל. הוא פתח את הרדיו במשרד, וכיוון את התחנה לקול ישראל. התחלתי לשמוע מלים בעברית. התרגשתי מאוד. שידרו אז ידיעה על ההכנות להשבתתו של חיים ויצמן לנשיא. זה היה ב-6 בפברואר 1949. "במשך הזמן התפתחה ביני לבין איברהים סימפטיה הדדית גדולה מאוד, שלושה מצדי בזהירות ובחשדנות לא קטנה. כבר קרו בעבר מספר מקרים שהמצרים

ס י ו ם :

שלושה שבועות הוחזקו מקלף בניצוק, כשבשלושת

הימים הראשונים נמנעו ממנו חוקרינו שינה

לחלוטין. בתום החקירות הארוכות היה נזקק לציון,

ושני חיילים, שהתחלפו במשמרות, דקרו אותו

בכידונים בכל פעם שעיינו ועצמו מעייפות

והבחורות. בתום שעות של דיונים ארוכים עם מיפקדת המחנה ושלושת תת-האלופים מהמטה המצרי, שבמהלכם הרמתי את הקול מספר פעמים, הם נעטרו לבקשתי. הדבר היחיד שנתנו לי לעשות הוא לשחרר את חמשת טייסי המכ"ל מהכלא, שספק אם המצרים היו מוכנים לשחרר, כי היה להם משקל דיפלומטי רב.

"מלבד איברהים, היה למפקד המחנה סגן נוסף, שהיה קצת חלש בשכל. בלילה שלפני השחרור הוא נשאר הקצין התורן במחנה. כשכל הפיקוד כבר הלך, צעקתי לש"ש שמר עלנו שאני רוצה לראות את הקצין התורן ומהר. באו לקחת אותי, ואני נכנסתי לחדר שלו כרוח סערה. 'אתה יודע מה השעה?', צעקתי עליו, 'הטייסים עוד לא הגיעו לכאן!' הסגן הביט עלי בנוך, והמלים התחילו להתבלבל לו. 'לא קיבלתי שום הוראות', הוא אמר לי. 'מה לא קיבלת הוראות?', המשכתי לצעוק, 'הרי היית בדיונים, ושמעתי הכל'.

הסגן נכנס למבוכה גדולה יותר. הוא הרים את הטלפון, קיבל לפתע ביטחון עצמי, והחל לצעוק על הקצין התורן בבית-הכלא איך עוד לא שלחו אלינו את חמשת הטייסים. תוך שעה הטייסים כבר היו אצלנו. הלבשנו אותם מדים, והם עורבבו בין החברה כדי שלא יבחינו

הקברניט, הוא המילואימניק הוותיק ביותר בטייסת. הוא ורס"ן (מיל"ט), הנווט, צברו ביחד מאות גיחות מבצעיות בדקוטה. סגן י', טייס־המשנה, מצעירי הטייסת, סיים קורס־טיס לפני שנתיים, ועובר בימים אלו קורס הסמכה לקברניט דקוטה. שלושתם מתאספים כדי לענות על מבחן ידע בשיטה האמריקאית, שכולל עשר שאלות בסגנון מה אורך מוטת הכנף של הדקוטה (95 רגל), או מהו אורך המסלול המינימלי ל־המראה של הערבה בכוח מופחת (1,200 מטר) - דבר שמסתבר שאינו קשה במיוחד: הכל נערך עם ספר פתוח. מאוחר יותר, חיבור מספרי התשובות הנכונות יתן לצוות את הנ"צ המדויק של המטרה האחרונה. "הניווט למטרות מחייב עבודת צוות מצוינת", אומר סרן א', מפקד גף הנווטים. "באימונים אנו נוטנים אמנם דגש רב יותר על עבודת הנווט כיחיד, אבל כאן נדרשת הרמוניה מלאה בין הנווט לטייסים. בטייסת בתנאים רגילים, הנווט והקברניט קובעים לעצמם נקודות משותפות להתמצאות בשטח, כמו הר גדול או ישוב. במקרה הזה, שהמטרות הן קטנות ונקבעו במקומות שרירותיים, אפילו צומת קטן או מעיין עשויים לשמש כנקודות ההתמצאות. הדבר הזה דורש שילוב

"מדובר במשימה לא־קלה", אומר סרן א', מפקד גף הנווטים בטייסת. "הצוותים מקבלים כתב־חידה, ממדי ריאים בהפרשים של רבע שעה בין מטוס למטוס, ו־נדרשים למצוא מטרות לא שיגרתיות, שלא מסומנות על המפה, כמו מה צבע הרחבות במגרש הכדורסל בכפר עקרב. בנוסף לכל, יש כאן גם את אלמנט הזמן: למטרה האחרונה צריך להגיע בדיוק כעבור שעה ו־שבע דקות, אחרת הצוות מפסיד ניקוד". עשר וחצי בבוקר. כמו כל דבר בחיל־האוויר, גם האולימפיאדה מתחילה בתדריך. סרן מ', סמ"ט ב' של הטייסת, מסביר את עיקרי הניקוד: כל צוות מתחיל ב־1,700 נקודות, מהן אפשר רק לרדת. כל פיתרון לא נכון של שאלה במבחן הידע תעלה לצוות המ־טוס חמש נקודות. כל מטרה שלא תזוהה במהלך הטייסת תעלה מאה נקודות. כל איחור בזמן מעל המטרה האחרונה יוריד חמש עד 20 נקודות לשנייה, בהתאם למידת האיחור. "מבחינה מתימטית, יש לכם אפשרות להגיע לציון שלילי", מסיים סרן מ' את התדריך, "אז כדאי לכם להיזהר". בתום התדריך אנו מתוודעים לצוות הדקוטה שאיתו נטוס במסגרת האולימפיאדה. רס"ן (מיל"ט) א',

רס"ן (מיל"ט) א', הקברניט, סגן י', טייס־המשנה ורס"ן (מיל"ט) ט', הנווט, נדבקו בבת־אחת לחלון הדקוטה. אחרי ניווט ארוך בגובה נמוך, הם הגיעו לנ"צ המשוער. העיניים תרות עכשיו אחרי מגרש כדורסל כלשהו, שמעליו צריך לעבור. רס"ן א' דוחף מעט את הגאי המטוס הקדיש, שיוצר בשנות הארבעים ומנמיך בהדרגה אל עבר האיזור בו ממוקמת המטרה. לפתע מבחין סגן י' במגרש הכדורסל. "הוא צבוע ירוק", מכריז סגן י' בגאווה. רס"ן א' ורס"ן ט' מאמצים את עיניהם. "כן, הוא צבוע ירוק", הם מאשרים. אחרי הדקוטה של רס"ן א' מגיעים למקום, בנפרד, שני מטוסי דקוטה נוספים, וחמישה מטוסי ערבה. תושבי הסביבה אולי תמהו מה לחיל־האוויר ולאיזורם, אבל הדבר היחיד שמעניין עכשיו את צוות הדקוטה אליו הצטרפנו, הוא לנצח בתחרות ולהגיע למקום הראשון. האירוע: האולימפיאדה השנתית של מערך הדקוטה והערבות. המטרה: ניווט מדויק, ללא מכשירים, ל־17 מטרות שונות ברחבי הארץ תוך שעה ושבע דקות בדיוק. ה־GPS, מכשיר לניווט על־פי לוויינים, הוצא ליתר ביטחון מכל המטוסים.

אולימפיאדה

האירוע: האולימפיאדה השנתית של מערך הדקוטה והערבות בחיל־האוויר. המטרה: ניווט מדויק, ללא מכשירים, ל־17 מטרות שונות ברחבי הארץ. משך התחרות: שעה ושבע דקות בדיוק. ה־GPS, מכשיר לניווט על־פי לוויינים, הוצא ליתר ביטחון מכל המטוסים. כתב בטאון חיל־האוויר הצטרף לאחת הדקוטות, זיהה כמה מטרות (מגרש הכדורסל בכפר עקרב, בית־הקברות למכוניות ליד רגבים ושלושה דקלים ליד דגניה), חווה את המתח וסיים עם הצוות במקום השישי בתחרות. "זו חתיכת היסטוריה עם כנפיים", אומר רס"ן א', קברניט הדקוטה. "מי שמכיר את המטוס יודע שיש לו הרבה נשמה"

בגובה נמוך

דן פישל

צילומים: רוני הרמן

בענייני שדרכה ניתן להשקיף למטה ובכיפה שקופה על תקרת הקוקפיט, שבעבר השתמשו בה כדי לנווט על-פי הכוכבים.

זמן קצר לאחר ההמראה, בגובה 300 רגל, מוציא סגן י' את דף השאלות של האולימפיאדה. אנחנו מצוידים מראש בדף השאלות והתשובות, מתחילים לעקוב אחרי פעולות הצוות, וההתחלה, יש לציין, נראית מבטיחה. השאלה הראשונה בתחרות: של איזו חברה תחנת הדלק? רס"ן ט' מסתכל על המפה ומנווט לעבר היישוב רנתיס, ארבע דקות טיסה מב' סיס לוד. "אני מכיר את תחנת הדלק הזו", הוא מגלה במהלך הטיסה, "היא של 'דלק'". הדקוטה מתקרבת לצומת דרכים, וכולם מזהים את תחנת הדלק במד' ויק. כולם גם מודעים לכך שהמטרה הזו ניתנה די "במתנה", אולי כדי לעשות קצת מצב רוח בתחילת התחרות.

השאלה השנייה: מה נמצא על גג הבית? הדקוטה מתקרבת לנ"צ השני שלנו לפי המפה. "דקה וחצי למטרה", קורא רס"ן ט'. "אני מוריד מהירות", עונה לו רס"ן א', "הנ"צ נמצא מימיני או משמאלי?" - "משמאלך", עונה לו רס"ן ט'. עם ההתקרבות ליעד,

את שנת ייצור המטוס, בשנות הארבעים, אך הכיתוב המציין את התאריך המדויק נמחק עם השנים. על שלט שני כתוב שהמטוס שייך ל-"U.S. AIR CORPS", הגוף שקדם לחיל-האוויר האמריקאי בתקופת מלחמת-העולם השנייה. השלט האחרון נתלה בארץ, במפ' עלי התעשייה האווירית, ומוסר שהמטוס שופץ לאחרונה בשנת 1970. "הרבה עבר על המטוס הזה", מסכם רס"ן א', הקברניט, "ותראה עד כמה שהוא מוצלח. עובדה, עד היום עוד לא מצאו לו תחליף".

רס"ן א' וסגן י' מתניעים בקלות את מנועי הבוכנה של הדקוטה, רצים על המסלול וממריאים מבסיס לוד בקול רעש גדול, בדיוק בשעה אחת בצהריים. מעל המטרה האחרונה נצטרך להיות בדיוק בשעה שתיים ושבע דקות. איחור או הקדמה בשנייה אחת ירידו לנו נקודות.

רס"ן ט' עוזב את תא הנווט, בירכתי הקוקפיט, ועובר לשבת בכיסא מאולתר מאחורי הטייסים. תא הנווט המקורי של הדקוטה מיושן, ולא מאפשר לו שדה ראייה גדול מספיק לנווט המדויק שנדרש באו-לימפיאדה. המיכשור הבסיסי בתא כולל מספר שעוניים, ושדה הראייה מסתכם בחלון צר מצד שמאל,

של הטסה מדויקת ושמידת נתונים ברמה גבוהה. הכל כדי לזהות את המטרות ולהגיע בזמן מעל המטר וההאחרונה".

צהריים. רס"ן ט', הנווט, מעתיק על המפה שלו את הנקודות אליהן יצטרך לנווט מאוחר יותר במהלך הטיסה. "מכיוון שאין לנו GPS בטיסה הזו, אנחנו נווט על-פי שיטה פרימיטיבית הקרויה שעון-מפה-שטח", הוא אומר, "והיא די מוכירה את בעיות התנועה של בית-הספר היסודי. אנחנו מנווטים לכיוון נקודה ידועה לפי המצפן, במהירות קבועה ובקו ישר. אני יכול לחשב מראש מתי אני אגיע לנקודת היעד, ומתקן לפי הצורך את הנתיב או את המהירות שמשתנים כתוצאה מהרוח. ה-GPS, למעשה, פותר את כל הבלבול הזה. הוא נותן לי את הנ"צ המדויק שאני נמצא בו, את המ"הירות שלי ביחס לקרקע, את כיוון המטרה, ואת הזמן המשוער שאני אגיע אליה".

מעט לפני אחת בצהריים, עולה הצוות לדקוטה. כמו בכל דקוטה של חיל-האוויר, גם כאן בכניסה תלו את השלט "התחליף היחיד לדקוטה הוא מטוס דקוטה אחר". שלטים נוספים, בתוך הקוקפיט, מספרים את סיפורו של המטוס הוותיק. שלט אחד מציין

ליין של דקוטות על המסלול. ההמראה בהפרשים של רבע שעה בין מטוס למטוס. הנחיתה בזמן קצוב: שעה ושבע דקות בדיוק



היו כל־כך מבוהלים, שאפילו במטרות הם לא פגעו כה־לכה.

"בטיסה אחרת אספנו מודיעין בסיני, קרוב לאיזור מוגן בטילי נ"מ מצריים, ובקשר שמעתי דיווחים רבים על הפלות ונטישות. לידי טס מסוק סופר־פרלון, ואיך שאני מביט עליו ראיתי איך נכנס בו טיל נ"מ ומפוצץ אותו באוויר. הבקר הזיז אותי מיד מזרחה. הייתי בה־לם. הבנתי שמהו במודיעין שלנו לא היה בסדר. כל הזמן ניקרה לי בראש המחשבה שאני והדקוטה שלי יכולנו לחטוף את הטיל הזה במקום הסופר־פרלון".

גם חיי רס"ן ט' ניצלו בנס ממוות בטיסה בדקוטה. "בתחילת שנות השמונים ביקש ממני אחד הנווטים בטייסת להחליף אותי בטייסת אימון בדקוטה, והסכמתי", הוא מספר. "מאוחר יותר הגיעה הידיעה לטייסת שכתוצאה מטעות אנוש, הדקוטה נכנסה לתוך עננים, והתרסקה על פיסגה של הר בנגב. שני הטייסים ושני הנווטים שהשתתפו בטיסה, ביניהם זה שביקש להחליף אותי, נהרגו".

לסגן י' אין עדיין סיפורים מצמררי שיערו או חוויות מסעירות משירותו הצבאי, למעט אולי טיסת אימון אחת בחו"ל. "יוצא לי לטוס עם אנשים בעלי ניסיון

שילובים מוזרים. יצא לי לטוס, למשל, עם אחד מצעיי־רי הטייסת, שכן שלי, שלמד עם הבת שלי באותה ביתה".

ההיסטוריה של רס"ן א' בחיל־האוויר שזורה בהיס־טוריה של הטייסת שלו מאז הקמתה ב־1971. מספר מטוסי דקוטה עברו אז מטייסת הסטרטוקרוזרים, כיום טייסת בואינג 707, לטייסת חדשה, שהוא נמנה עם מקימיה. 12 שנים מאוחר יותר היתוספו לטייסת גם מטוסי ערבה, אבל עד היום שומר רס"ן א' אמונים לדקוטה, המטוס הראשון עליו נהיה קברניט.

"אני והדקוטה עברנו הרבה בחיים", הוא אומר, "ו־הרבה גיחות איתה שמורות לי בלב. באחת הגיחות שלי בימיה הראשונים של מלחמת יום כיפור, אספתי פצועים ברפידים. במהלך העמסת הפצועים הגיעו לפתע מטוסי קרב מצריים והתחילו לתקוף את הב־סיס. הפצצות נפלו מסביבנו, בכל הכיוונים. נכנסתי לקוקפיט של הדקוטה והתחלתי להמריא, כי על הק־רקע הייתי מאוד פגיע. תיארתי לעצמי שהם לא ינסו ליירט אותי באוויר, כי שיערתי שמטרתם היתה להפ־ציץ את המקום ולחזור לבסיסים מבלי להסתבך בק־בות אוויר. כשהייתי באוויר הסתבר שצדקתי. הם

כולם מאמצים את עיניהם וכמעט נדבקים לחלונות. "אני לא רואה משהו מיוחד", אומר רס"ן א'. סגן י', לעומת זאת, מגלה מצד ימין משהו שנראה כמו ברזל שחור על גג הבית המבוקש. רס"ן א' מתקרב עם המ־טוס לעבר הבית, וסגן י' מגלה דוד שמש ומיכל מים מרובע. הוא רושם את התגלית על דף השאלות, ונראה די מרוצה מעצמו. "גם לא ביזבזנו הרבה זמן", הוא אומר.

סגן י' ממשיך להפתיע ומבחין בשתי מטרות נוס־פות, העונות לשאלות שלוש וארבע. השאלה החמי־שית: מהו צבע המיכל? רס"ן ט' מנווט צפונה לכיוון חמם אל־מליח. באמצע הדרך מגלה סגן י' מיכל אפור בצד הדרך. "זה נראה לי מוקדם מדי", תורם לו מנסיונו רס"ן א', "חכה עוד קצת". ואכן, שניות נוספות לאחר־מכן, לא קשה להבחין מרחוק במיכל בהיר. רס"ן א' מתקרב לעברו ומגלה שהוא צבוע צהוב.

עד לא מזמן הדרך רס"ן א' את סגן י' על מטוס הד־קוטה. "החומר הולך ומשתבח עם השנים", הוא אומר שלא לאוזניו. "בזמן האחרון הגיעו לטייסת הרבה אנשים מוכשרים ורציניים. זה אתגר גדול עבורי לטוס עם הצעירים ולהדריך אותם, אבל לפעמים יוצאים גם



ראש העין, עמד אמיר, נהג הטייסת, ומדד בשעון את הזמן שבו הדקוטה חלפה מעליו. התיזמן מדהים: הדקוטה חלפה שנייה אחת בלבד לפני הזמן שנקבע. רס"ן א', מרוצה מהתוצאות, מהמר שנוכה באחד המ"קומות הראשונים.

ההפתעה באה בתחקיר שבסיום האולימפיאדה. מסתבר שהדקוטה שלנו היתה מרוחקת מספר עשרות מטרים מהמטרה האחרונה, ולא חלפה בדיוק מעליה. המרחק מהמטרה נמדד בסטייה של חמש שניות נוספות מהזמן שנקבע, עובדה שממקמת אותנו, לא נעים, במקום השישי.

את המקום הראשון לקחה הערבה של סרן (מיל') צי, אבל כנראה שלרס"ן א' הדבר לא משנה הרבה. הדקוטה שלו הוכיחה את עצמה, וזה מה שחשוב. "הדקוטה זה מטוס מיוחד במינו", הוא אומר. "ככל שהטכנו"לוגיה מתפתחת הדקוטה נעשית דומה יותר ויותר למוזיאון מעופף. זו חתיכת היסטוריה עם כנפיים, שלא איבדה דבר מאמינותה במשך השנים. מי שלא יודע לטפל בה נכון, ימצא את הדקוטה קשה מאוד להטסה, אבל מי שמכיר את המטוס יודע שיש לו הרבה נשמה".

ביק את כולם לכיסא. "תסתכלו עכשיו עוד הפעם", אומר רס"ן ט' מעט בחוסר סבלנות, "אנחנו טסים עכשיו לכיוון הנגדי, ויש לנו מספיק זמן". סגן י' מבחין בבריכת מים, אבל רס"ן א' פוסל את הרעיון. "רואים שהיא חדשה, מהגשמים האחרונים", הוא אומר.

לבסוף כולם מתפשרים על העץ המרוחק ועל טראסה חקלאית סמוכה. רק אנחנו, מצוידיים בתשובות לשאלון האולימפיאדה, יודעים שהתשובה הרשומה היא "אין שם כלום".

הכישלון הראשון נרשם במטרה 14, ליד רגבים, כשר הטייסים נשאלים כמה צלעות יש במגדל הדומי. בדף התשובות רשום שמונה, הטייסים מבחינים בארבע בלבד, ומפסידים מאה נקודות. שאר המטרות מוזהות באופן מדויק: שער צהוב, תחנת שאיבה, בית קברות למכונות ואפילו כוורת אחת.

בשעה 14:09, 17 שניות לפני המטרה האחרונה, המתח בקוקפיט מתחיל לעלות, ועימו מתחילה גם המולה לאיקטנה.

רס"ן א' לא מבין את רס"ן ט' אם להאיץ או להאט את המהירות, כדי להגיע מעל המטרה האחרונה בדיוק בשעה 14:10. באותה שעה, למטה, במגדל צדק שב-

רב, הוא אומר, "ואני מוצא את עצמי לומד משהו חדש בכל טיסה".

ברגעים אלו, כך או כך, כולם מוצאים את עצמם מתמודדים מול מטרות מסוג אחר לגמרי. אחרי 28 דקות ו-15 שניות באוויר, אנחנו מקדימים את הזמן שהוקצב בשבע דקות. מעל כוכב הירדן כולם מזהים שש שורות עצים וארבעה מבנים, ומעל דגניה מוסיפים לרשימה גם שלושה דקלים בלב שדה גדול. המטרה התשיעית, ליד שדה-אילן, היא המלכודת של התחרות הזאת.

רס"ן ט' מנווט את המטוס למה שנראה כנקודה המדויקת שמופיעה על המפה. "המטרה כבר צריכה להיות פה", הוא אומר, אבל מה שנגלה למטה הוא שדה ירוק רחביידיים. רס"ן א' וסגן י' מביטים למטה, אבל חוץ מדשא אין שם כלום. "אתה צריך לראות משהו", מתעקש רס"ן ט'. "אני מכוון בסדר?", שואל אותו רס"ן א', "אני טס עשר מעלות ימינה". "לדעתי המטרה קצת שמאלה", אומר סגן י'. רס"ן א' חוזר לכייוון המוקרי, אבל שום דבר לא נראה לעין, למעט אולי עץ מרוחק.

רס"ן א' מסתובב בחדות 180 מעלות לאחור, ומד-

מימין: מטוס ערבה, מתוצרת התעשייה האווירית, בצילום מאחור. למטה: מטוס הדקוטה, שמשרת בחיל-האוויר כבר 48 שנה





מגה טק

אם יתממשו התוכניות, עתידים טייסי חיל-האוויר האמריקאי להילחם במלחמה הבאה כשהם יושבים במשרדים מרווחים, מאות קילומטרים משדה-הקרב. כבר בקרוב יחלו בטיסות ניסוי של מטוס F-16, שיותאם במיוחד להפעלה מרחוק

שליטה מיוחד. לטייס תהיה שליטה מלאה על המטוס – הוא יהיה אחראי על הטסתו מן ההמראה ועד לנחיתה, והוא זה שיפעיל את מערכות האוויוניקה ובשעת הצורך ישגר את החימוש. להפיכת מטוסי התקיפה ללא מאוישים יש מספר יתרונות ברורים. ראשית, מטוס לא מאויש יוכל לבצע משימות ברמת סיכון גבוהה יותר, כדוגמת תקיפת בסיסים של טילי קרקע-אוויר ומיפקדות מבוצרות. כיום, מתבצעת השמדת מטרות מסוג זה על-ידי מטוסים חמקניים כדוגמת ה-F-117 וה-B-2, אולם מחירם הרב של מטוסים אלה הביא

החמקנות של המטוס, שכן איזור תא-הטייס והמכשירים המצויים בו, הם בעלי החזר מכ"ם גדול. עליפי תוכניות הפנטגון, יצוירו מל"טי התקיפה במיגון רחב של חיישנים מתוחכמים, שיאפשרו להם לאתר מטרות ביום, בלילה ובכל מזג-אוויר. כן נשקלת האפשרות להתקין בהם מערכות מכ"ם מיוחדות, שיאפשרו להם לגלות מטרות נעות כדוגמת משגרי טק"ק. המל"טים יצוירו במערכות קשר מיוחדות

ראשונות של מטוס F-16, שיותאם במיוחד להפעלה מרחוק. תוצאות טיסות ניסוי אלה יאפשרו למפתחי המל"טים לפתח מימשק נוח בין המל"ט לבין המפעיל. ניצנים ראשונים לדרור הבא של המל"טים נמצאים כבר היום, אם כי במתכונת מוגבלת יחסית. מל"ט הסיוור העתידי של חיל-האוויר

מינצ'ינים

בשליט-רחוק

אם התוכניות יתממשו, עתידים טייסי חיל-האוויר האמריקאי להילחם במלחמה הבאה כשהם יושבים במשרדים מרווחים, מאות קילומטרים משדה-הקרב. מה שנראה עד לאחרונה כמדע בידיוני, הופך בהדרגה למציאות.

מחקר מקיף שנערך על-ידי הסוכנות לתוכניות מחקר מתקדמות, מרכז המחקר והפיתוח החשוב של משרד-ההגנה האמריקאי, בוחן את האפשרות להשתמש במטוסים ללא טייס למשימות שהן מעבר לתפקידם המסורתי. כיום מקובל לראות את המל"טים בעיקר ככלים לאיסוף מודיעין, אופטי ואלקטרוני, אולם עליפי תוכניות חיל-האוויר האמריקאי, עתידים המל"טים להחליף אחוז ניכר מצי מטוסי התקיפה שלו. הרעיון המרכזי הוא שברורות הבאים של מטוסי התקיפה, יישבו הטייסים בתוך תא טייס מיוחד עתיר מסכים וג'ויסטיקים, אולם בניגוד למצב כיום, תא הטייס לא ימצא במטוס עצמו אלא על הקרקע, במרכז

לרכישתם בכמויות קטנות. כאן בא לירי ביטוי יתרון נוסף של מטוסים לא מאוישים – מחירים וזל בהרבה ממטוסים רגילים. עליפי אומדני הפנטגון, עלותו של מל"ט תקיפה נאמדת בכ-20 מיליון דולר, כחמישית מעלותו של מטוס תקיפה מודרני כדוגמת ה-F-15E. מבלי צורך בתא-טייס אינטגרלי, ויכלו המהגדרים לתכנן את המל"טים כך שיהיו בעלי ביצועים משופרים. בטכנולוגיה הקיימת כיום, ניתן לתכנן מטוסים שיוכלו לתמרן ב-20 ג', אולם המגבלות האנושיות של הטייס, מצמצמות את ביצועיהם של מטוסי קרב מודרניים לכתשעה ג'. הסרת תא הטייס תאפשר גם להגדיל את כושר

שיאפשרו להם לקבל מידע אודות מטרות ממטוסי ביון, כדוגמת ה-E-8 ג'ייסטארס. מאחר והטסת המל"טים מתבצעת בשליטה מרחוק, הרי שאימוני הצוותים המפעילים אותם תהיה פשוטה. הצוותים לא יצטרכו לבצע אימונים חיים, אלא יתפקדו באימונים בסימולאטורים מיוחדים שייבנו לשם כך. מיותר לציין, שעבוד המפעיל, השימוש בסימולאטור יהיה כמעט זהה להפעלת המל"ט במציאות. בניגוד לתוכניות צבאיות אחרות, הנשארות על לוח השרטוטים, הרי שתוכנית המל"טים מתחילה לקרום עור וגידים. הסוכנות לתוכניות מחקר מתקדמות מתכוונת להתחיל בתקופה הקרובה בטיסות ניסוי

האמריקאי, הטייר 2 גלובאל הוק, תוכנן כך שיוכל לשאת בשעת הצורך גם חימוש. חיל-האוויר האמריקאי בוחן את האפשרות להשתמש במל"ט ארוך-טווח זה למשימות יירוט טילי קרקע-קרקע. הכוונה היא לחמש את המל"ט בטילים מונחים קטנים, שניתן יהיה לשגרם לעבר הטק"ק, דקות ספורות לאחר שיגורו. בשלב זה הטק"ק נע במהירות איטית יחסית, ולכן קל לייירוט. לפי שעה, לא הוציא הפנטגון מיכרו רשמי לפיתוח המל"טים החדשים, אולם כפי שהצב נראה היום, לקראת שנת 2000 תחלנה טיסות הניסוי של אבות-הטיפוס הראשונים. נועם אופיר

צבא ארה"ב שוקד על מערכת דיגיטלית, שתאפשר תיאום מדויק בעת קרב. מסכים מיוחדים, ועליהם מפות מפורטות, יחולקו בין המפקדים ויעדכנו, בזמן אמת, את מצב הכוחות לפרטי פרטים. גם בצה"ל שוקדים על מערכת דומה

מרס 2005, פרבוי העיר סיאול, דרום-קוריאה. הריוויזיה המוטסת ה-82 של צבא ארה"ב מנהלת קרב עיקש כנגד שלוש דיוויזיות שריון צפון-קוריאניות, המהוות חלק מהכוח שפולש לדרום. מפקד הכוח האמריקאי יושב בנגמ"ש הפיקוד שלו, כשהוא מביט במסך המחשב שמולו. על המסך מופיעה מפה טופוגרפית של זירת הלחימה, ועליה מפורטים סמלים גרפיים הנמצאים בתנועה מתמדת. המפה, בצירוף הסמלים השונים, המייצגים כל יחידה, כלייטס או כל אמצעי לחימה אחר, יוצרת תמונה מרוקת של שדה הקרב. באמצעות מערכת תקשורת מאובטחת מועברת תמונת הקרב המפורטת בזמן אמת לכל אחד מאמצעי הלחימה. למפקד האמריקאי יתרון גדול על עמיתו הצפון-קוריאי. עבורו, ועבור יתר כוחותיו, מאבד המונח "ערפל הקרב" את משמעותו. הוא יודע בדיוק היכן נמצאים כל כוחותיו, ובשילוב מידע מאמצעי איסוף מודיעין, הוא יודע גם היכן נמצאים כוחות האויב.

התסריט המתואר לעיל, אינו לקוח מסרט מלחמה עתידי. הוא מתאר כיצד, על דעת מפקדי הצבא האמריקאי, ייראה שדה הקרב של העתיד. עליפי דוקטרינת הלחימה החדשה של ארה"ב, המפתח לניצחון במלחמה הבאה לא יהיה כלייטשק עתידי טכנולוגיות, אלא דווקא מערכות תקשורת הנמצאות כיום בתהליכי פיתוח מתקדמים. במהלך שנת 1982 פירסם הצבא האמריקאי את מודריך השדה 100'5, שניתן להגדירו כ"מהדורה הצבאית" של התנ"ך. המודריך, המתפרס על פני מאות עמודים, מציג את דוקטרינת "הקרב המשולב", שהיא תורת הלחימה של צבא ארה"ב. כפי שעולה משמה, הרגש המרכזי בדוקטרינה הוא שימוש בכוח קרקעי ואווירי משולב, כדי לפגוע בנקודות התורפה של האויב במטרה להכניעו. עליפי דוקטרינה זו, המפתח לניצחון הוא תיאום מדויק בין הכוחות השונים, ולא הגודל שלהם. כוח קטן שיפעל במשולב יוכל להכניע כוח גדול על-ידי פגיעה מדויקת בנקודות התורפה שלו, שהן, במרבית המקרים, אמצעי הפיקוד והשליטה.

ההדגמה הטובה ביותר ליעילות הדוקטרינה הזו היתה במהלך מלחמת המפרץ. הצבא האמריקאי היה בנחיתות מספרית לעומת הצבא העיראקי, אולם פעולה משולבת של כוחות השריון יחד עם מסוקי הקרב, בצירוף מערכה אווירית ממושכת, הביאו להכנעת הצבא העיראקי בתוך מאה שעות של קרב יבשה. אולם, המלחמה במפרץ חשפה גם את בעיותיה של הדוקטרינה. בעיות תיאום בין הכוחות השונים הביאו למספר רב של תקריות ירי ידירתי. למעשה, אחוז גדול מאוד מהנפגעים מקרב בעלות-הברית במהלך מלחמת המפרץ נבע מירי ידירתי. בעיה נוספת שהתגלתה, היתה חוסר היכולת להבחין בין מטרות אויב שנפגעו לבין מטרות שלא הותקפו. כך נוצר מצב בו מטרה הותקפה שוב ושוב גם לאחר שהושמדה.

לקחי מלחמת המפרץ בשילוב עם השינויים בורה העולמית, הביאו לכך שבשנים האחרונות מצוי הצבא האמריקאי בעיצומה של תוכנית להגדרתה של דוקטרינה חדשה. הדוקטרינה, המכונה "קרב אווירי יבשה 2000", היא מהדורה מתוקנת של דוקטרינת



קרבות דיגיטליים

"הקרב המשולב". באופן טבעי, אחד הדגשים העיקריים בדוקטרינה החדשה, הוא שיפור אמצעי התקשורת, רבר המקנה לה גם את הכינוי "קרב היבשה הדיגיטלי".

בחודש מרס 1993, ערך צבא ארה"ב את הראשון מבין סדרת תרגילי "פטיש המרבר". מטרת סדרת התרגילים, הנמשכת גם כיום, היא בחינת הדוקטרינה החדשה תוך שימוש באמצעי לחימה קיימים, שצוידו במערכות תקשורת חדשות. במסגרת התרגילים, צוידו כוחות שריון ואוויר של הצבא במערכת תקשורת זהה, המאפשרת העברת מידע דיגיטלי בזמן אמת. עקרון המערכת פשוט: בכל אחד מהכלים המשתתפים בקרב מותקן מסך מיוחד, שעליו מוצגת מפה של איזור הלחימה. על המפה מופיע מיקומו המדויק של כל כלי, גם אם הוא נמצא בתנועה. ברגע שאותרה מטרה, די שאחד הכלים בשטח יסמן את מיקומו על המפה, כדי שהמידע יופיע מיד אצל שאר הכוחות. העברת המידע מתבצעת ללא צורך בדיבור, באמצעות מערכת תקשורת חסינה.

מפת הקרב המפורטת מאפשרת לפתור את שתי הבעיות העיקריות שהתגלו במפרץ: ראשית, ידיעה מרוקת היכן נמצא כל כלי ידירתי מצמצמת בצורה משמעותית את הסכנה של ירי ידירתי. שנית, באמצעות המערכת מסוגל מפקד הכוח, היושב בנגמ"ש או במסוק פיקוד, לחלק את שדה הקרב לגזרות ירי. כל שעליו לעשות הוא לתחום את הגזרות על המפה, ומיד הן תופענה על הצגים של יתר הכוחות. חלוקת הגזרות תורמת הן לצמצום מקרי הירי הידירתי והן למניעת מצב של ירי חוזר על מטרה שכבר הותקפה והושמדה.

הניסוי המשמעותי הראשון של אמצעי התקשורת החדשים היה באפריל 1994, כמה שניתן להגדיר כקרב הדיגיטלי הראשון בהיסטוריה. במהלך תרגיל "פטיש המרבר 6", שנערך במדבר מוהאבי, נערכה הדמיה של קרבות בין גרוד דיגיטלי לכוח קונוונציונלי. הגרוד הדיגיטלי כלל כוחות קרקעיים ואוויריים שצוידו באבות-טיפוס של מערכת העברת המידע. כן השתתפו בתרגיל כוחות חי"ר שצוידו במערכת תקשורת שאיפשרה להם להחליף מידע דיגיטלי עם יתר הכוחות הקרקעיים והאוויריים. הניסוי הוכיח באופן חד-משמעי את השיפור הניכר ביכולת הלחימה של כוח שנלחם בצורה דיגיטלית.

במהלך החודשים הקרובים עתיד להיערך בארה"ב ניסוי נוסף, אולם הפעם תשתתף בו חטיבה מהצבא האמריקאי, שתצויד במערכות התקשורת החדשות. אם יצליח הניסוי, ייערך במהלך שנת 1998 ניסוי בו ליתול חלק דיוויזיה דיגיטלית, כשניסוי גדול עוד יותר, בו יטול חלק גייס שלם, יתרחש בשנת 1999.

במקביל לצבא האמריקאי, עוסקות מדינות נוספות בהתאמת צבאותיהן לתפיסת הקרב הדיגיטלי. צה"ל מצוי כיום בתהליך פיתוח של מערכת דומה, המשותפת לחיל-האוויר ולכוחות השריון. המערכת, הנמצאת בימים אלה בשלבי ניסוי מתקדמים, עתידה להקנות לצה"ל יכולת דומה לזו של הצבא האמריקאי. **נרעם אוסיר**



יחידה מיוחדת, השייכת למשרד האנרגיה בארה"ב, אמורה לאתר ולנטרל מיתקנים אטומיים שהוטמנו על-ידי טרוריסטים. נתון מדאיג: מאז הקמתה ב-1975, קיבלה היחידה יותר מ-110 איומים. כולם, עד עתה, היו איומי סרק

באחד מימי החורף של שנת 1994, פשטו עשרות מרענים לבושים בחליפות על העיר ניראורלינס בארה"ב. האנשים, שנראו כאילו יצאו מתוך מעבדות המחקר של האוניברסיטה יצאו לשתק קצת. למשחק הם קראו "מיראז' גולד". מטרתו: איתור מיתקן גרעיני שהוטמן בעיר. החוקים: לא קיימים.

קבוצת מרענים אחת שוטטה רגלית ברחובות העיר, כשחבריה נושאים תיקי ג'יימס בונד. מה שנראה כתיק מסמכים רגיל, הכיל חיישנים מיוחדים המאתרים קרינה גרעינית. במקביל, נעו ברחובות העיר מכונות מיניזאן שהכילו חיישנים אלקטרוניים נוספים, המשמשים לאיתור קרני גאמה הנפלטות ממיתקנים רדיואקטיביים. בשמי העיר חלפו מדי פעם מטוסים קלים, שנראו כמטוסי נוסעים תמימים, אבל לא הכילו תיירים בדרכם לחופשה, אלא מערכות איתור עתירות טכנולוגיה. כעבור שלושה ימים הסתיים המשחק. המרענים ניצחו. מיתקן גרעיני מדומה, שהוטמן מבעוד מועד, אותר בקרבת אחד מבסיסי הצי באזור.

תורת המרענים שפשטה על רחובות ניר אורלינס השתייכה ליחידת "NEST" - NUCLEAR EMERGENCY SEARCH TEAM, היחידה המיוחדת למשברים גרעיניים, שנחשפה באחרונה על-ידי השבועון האמריקאי "טיים". היחידה המיוחדת שייכת למשרד האנרגיה האמריקאי, ומהווה מעין "סירת עילית" של מרדעני אטום, שתפקידם לאתר ולנטרל בזמן מינימלי מיתקנים אטומיים שהוטמנו על-ידי טרוריסטים. היחידה הוקמה ב-1975, אחרי שחשטן אלמוני איים לפוצץ מיתקן גרעיני מאולתר במרכז העיר בוסטון, אם ממשלת ארה"ב לא תשלם לו 200,000 דולר.

מאז שהוקמה, טיפלה היחידה ביותר מ-110 איומים כאלו, שמתוכם 30 דרשו פעולה וחיפוש נרחב בשטח. עד היום, התגלו כל האיומים הללו כאיומי סרק, אולם התופעה הנרחבת של חומרים רדיואקטיביים שהוכרו מרוסיה, והקלות היחסית בה ניתן להרכיב פצצת אטום, גורמים לכך שהיחידה הזו נמצאת בכוננות מתמדת.

היחידה מונה כאלף גברים ונשים, רובם מרדעני גרעין ופיזיקאים. מי שחושב שסוכניה נראים כאילו יצאו מסרטי ג'יימס בונד טועה, שכן אנשי היחידה נראים בדרך כלל כמו דוקטור בראון, המרען המטרופר למחצה מהסרט "בחורה לעתיד".

אחד מתפקידיה המרכזיים של היחידה, הוא הערכת הקלות והזמינות של חומרים שעלולים לשמש לבניית מיתקנים גרעיניים מאולתרים. באתר נידח במעבדה לפיתוח נשק גרעיני בלוסאלאמוס, יושבים לא פחות מ-17 מרענים, כולם פיזיקאים מוכשרים, ומנסים את כוחם בהרכבת פצצות אטום. לצורך כך, הם נעזרים בחומרים ורכיבים שניתן להשיגם בכל חנות אלקטרוניקה שכונתית, ובחומרים רדיואקטיביים הנפוצים כיום מאוד בשוק השחור של מודחאירופה. יתרון נוסף של בניית המיתקנים המאולתרים הוא הנסיון המבצעי שרוכשים אנשי היחידה בניטרולן של פצצות כאלו. סביר להניח, שפצצה שתיבנה



ה י ח י ד ה ללחימה באטום

על-ידי אורח תיראה די רומה. עד כה הצליחו המרענים לבנות 12 פצצות שונות. אמצעי נוסף המשמש את אנשי היחידה הוא מחשב, המכיל כל פרטום גלוי בנושא נשק גרעיני ורכיבים להרכבתו. המידע לקוח מעיתונות יומית, מאמרים בעיתונות מקצועית, ואפילו קטעים מספרים ומסרטי ריגול. בשעת משבר, ניתן להצליב את הפרטים שמוסר הטרוריסט הטוען שיש ברשותו מיתקן גרעיני, ולברוק האם הוא באמת מצויד בפצצת אטום, או שהוא מצטט קטעים נבחרים מספרו האחרון של טום קלנס.

במקרה שהאיום אכן רציני, תפקידה של היחידה לאתר את המיתקן הגרעיני מהר ככל שניתן, ולנטרל אותו. מטוסים צבאיים, שעומדים בכוננות מתמדת, מובילים את הצוותים על ציורים לעיר בה מתרחש המשבר הגרעיני. במקביל, טסים מטוסים ומטוסים של משרד האנרגיה מעל האזור, מצלמים מפות אוויריות מדויקות שלו, ומתחילים לסרוק אותו בעזרת גלאי קרינה. צוותי היחידה המגיעים למקום מתחילים לסרוק את רחובות העיר במכונות מיניזאן אורחיות שצוידו בגלאי קרני גאמה וניוטרונים. חיישנים אלו מסוגלים 'להריח' לא רק את הפצצה עצמה, אלא גם את המסלול בו היא הועברה למיקומה הסודי, וזאת בעזרת איתור שובל הקרינה שהיא משאירה אחריה. הצוותים שנעים ברגל מחולקים לזוגות, ומטוסיים באורחים תמימים. הצוותים נושאים גלאי קרינה מיוחדים, הניתנים להתקנה בתוך חפצים אישיים ממוצעים, כמו תיקי ג'יימס בונד, ארנקים, תרמילי גב, ואפילו צידניות לקיור בידה, במידה ויש חשש שהמיתקן הגרעיני הותקן באצטרון ספורט.

והיה ומרדעני היחידה מגלים שמדובר בפצצה גרעינית אמיתית, קיימים ברשותם כלים רבים לנטרל אותה. הם נעזרים במיתקני רנטגן כדי לצלם את תוכן ומנגנון ההפעלה של הפצצה. דרך אחת לנטרל את המנגנון היא להקפיא בעזרת חנקן נוזלי, המתקיים בטמפרטורה של מינוס עשרות מעלות. דרך נוספת לנטרל פצצת אטום, היא לפוצץ את מטען חומריה הנפץ הקונבנציונלי המתקן בפצצה, בדרך שבה לא תתרחש תגובה גרעינית. במקרה שבו לא מדובר בפצצה גרעינית, אלא בפצצה רגילה העטופה בחומר רדיואקטיבי קטלני, שיכול ליצור זיהום ברדיוס של מאות מטרים, מנפחים אנשי היחידה אוהל מיוחד מסביב לפצצה, המכיל קצף פלסטי סמוך ורכיב, שתפקידו ללכוד את הרסיסים הרדיואקטיביים.

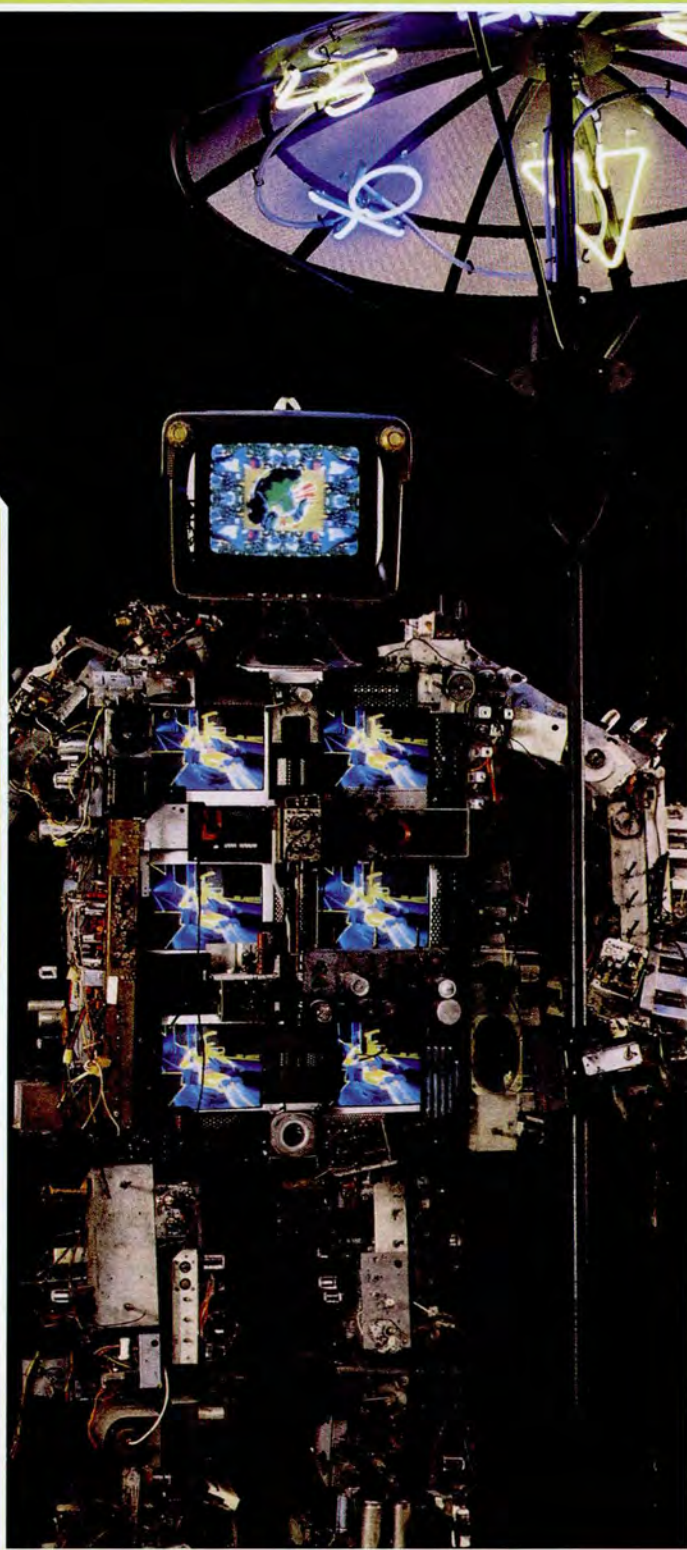
עם זאת, ניטרולו של מיתקן גרעיני בתוך עיר מאוכלסת הוא עסק לבדלי עצבים חזקים במיוחד, שכן גם אם הפצצה נטרלה, עדיין יכולים להיות קורבנות רבים. גם כשהם מצוידים במיטב הטכנולוגיה, עדיין קיים סיכוי שלא יהיה ניתן לנטרל את הפצצה לגמרי, אלא רק להפחית את עוצמתה ולהוריד ממספר ההרוגים הצפויים בצורה משמעותית. עם זאת, עדיין מדוברי באלפי הרוגים, ובמקרה של אזעקת אמת, אנשי היחידה יאלצו להתמודד עם דילמות קשות כפרקי זמן של שניות מעטות.

עמיר רגב ונועם אופיר

מיסביב לעולם עם עכבר

גלובוס וירטואלי שפותח באחרונה, מאפשר למשתמש לצלול לתוך האטמוספירה, לראות שינויי מזג-אוויר בזמן אמיתי ולהיכנס לביקור באחת מערי העולם

גלובוס עגלגל עשוי מפלסטיק, שבתוכו מותקנת נורת חשמל המאירה את המדינות השונות, נחשב פעם לשיא התייחסות בתחום ההצגה התלת-ממדית של כדור-הארץ. לכל אחד מאיתנו היה כזה, והמיתקן החביב הצליח מדי פעם לשבור את השיגרה המשעממת של שיעורי הבית בגיאוגרפיה. כיום, כשאנחנו כבר גדולים ומתחכמים, אנחנו צריכים לפחות חולגרמה ממושבת ותלת-ממדית של כדור-הארץ בזמן אמיתי כדי להתרגש. גלובוס וירטואלי כזה פותח באחרונה על-ידי חברה גרמנית בברלין. הגלובוס, כדור כחולחל בקוטר של מטר אחד, משמש מעין עכבר וירטואלי ענק, הניתן לסיבוב בכ-360 מעלות. תמונת כדור-הארץ, המורכבת מצילומי לוויין בזמן אמיתי, מוקרנת על מסך מחשב ענק מול הכדור, וזוה בהתאם לתנועתיו. עכבר תלת-ממדי המחובר לגלובוס מאפשר למשתמש לצלול לתוך האטמוספירה, להגריל ולהקטין את הרזולוציה של התמונה. הגלובוס מעורכן בזמן אמיתי לגבי שינויי מזג-אוויר בכל העולם, ולכן תמונת כדור-הארץ ותנועת העננים באטמוספירה משתנה כל הזמן. מעל ערים מסוימות, הרזולוציה של תמונת הלוויין חדה כל כך, עד שניתן לקלוט רחובות, בתים ואנשים. ועוד בתחום הווירטואל ריאליטי: לפני כחודש פתחה חברת סוני בארה"ב את



ה"סינפלקס", מרכז סרטי מחשב בשלושה ממדים הראשון, הפועל על-יפי שיטת IMAX. השיטה משתמשת בשני מקרני סרטים, המרוחקים אחד מהשני מספר אינצ'ים, אותו מרחק הקיים בין עיניים אנושיות. הסרט עצמו מוקרן על מסך של 65 על 90 רגל. במקביל, משרדת המערכת אותות כאינפרה-אדום למשקפיים תלת-ממדיות מיוחדות, שמרכיב כל צופה על ראשו. המשקפיים מצוידות בשני מסכי ליקוויד-קריסטל קטנים, במקום בעדשות צלופן ארוס-ירוק, כפי שהיה נהוג בשנות ה-50 וה-60.

המשקפיים מצוידות גם באוזניות, המעבירות את הצלילים מהכיוון בו הם נשמעים בסרט, המתרחש סביב הצופה ולא מולו. סרט האימקס הראשון הוא "כנפי האומץ", המתאר את הרפתקאותיו של טייס קרב, כשהצופה רואה, ברומנית, מטוס קרב יוצאים מתוך מסך הקולנוע וחולפים מעל לראשו בשאגת מנועי סילון. ומי שיש לו הצעות לסרטים הבאים, יוכל ליצור את הסקיצות שלו בתוכנה ביתית חדשה ליצירת סרטי מחשב, המבוססת על טכנולוגיית וירטואל ריאליטי, ונקראת "3D" "MOVIE MAKER". התוכנה, מתוצרת "מייקרוסופט", מעמידה לרשות המשתמש אולפן סרטים מתקדם ומאובזר, הנמצא כולו בתוך המחשב. לרשות המשתמש סטים, דמויות ממוחשבות תלת-ממדיות ואתרי צילום מוכנים, והוא צריך לכתוב את העלילה והריאליזם, למקם את השחקנים הממוחשבים שלו, ולצלם אותם מזוויות שונות. בין האתרים המוכנים נמצאים דייגן שכונתי, מרכז קניות וטירה נטושה. לרשות המשתמש עומדים גם למעלה מ-300 דמויות שונות. התוכנה מיועדת בעיקרון לילדים, כך שלא ניתן לשחזר סצנות מתוך סרטי פעולה של טרנטינו, למשל, אבל התוכנה מתחכמת להפליא ומתאימה גם לשימושם של מבוגרים יותר.

עמיר רגב

תן למכונית לנהוג בשבילך



מגה טק



המכונית החכמה: כפתור מצוקה, מערכת ממוחשבת לנעילת הבלמים ולהורקת הדלק, ובעתיד היותר רחוק: נהג אוטומטי

מישורים – בכלי הרכב ובכבישים עצמם. רוב תאונות הדרכים נגרמות בגלל חוסר תשומת-לב של הנהג לתנאי הדרך. בכלי הרכב העתידיים, יותקנו מערכות אזהרה משוכללות נגד התנגשויות ומכשולי דרך, שיכללו תצוגה עילית מתוחכמת על שימשת המכונית – בדומה לתצוגה עילית של מטוסים – שתקרין אזהרות שונות לנהג ואת תנאי הכביש שלפניו. תותקן גם אזהרה קולית, שבמקרי חירום תאפשר למכונית עצמה לרבר עם הנהג בקול אנושי. בנוסף, יותקן במכונית מכ"ם דרך זעיר, שיעקוב אחר כל כלי הרכב האחרים בסביבתה של המכונית, ויעביר את המידע לנהג. מכ"ם אחר יוכל לספק לנהג הצצה אל מעבר לנקודות העיוורון הקיימות בכל רכב, וסימן זהר שיודלק על אחת ממראות הצד של כלי הרכב, יסמן לנהג על מיקום המכונית שאותה הוא אינו מסוגל לראות. מערכות דומות, אגב, קיימות כבר, ומתקנות באוטובוסים המובילים תלמידי בתי-ספר בארה"ב, כדי להזהיר את הנהג לגבי ילדים העומדים בקרבה מסוכנת.

בטווח הרחוק יותר, תותקן בכל מכונית מערכת נהיגה אוטומטית, שתנווט את המכונית בעצמה. רבות מתאונות הדרכים המתרחשות באוטוסטרדות הן קטלניות, בגלל המהירות הגבוהה בה נעים כלי הרכב. לפיכך, יותקן בכל רכב עתידי מחשב שיחליף את הנהג האנושי, בזמן שהמכונית נעה באוטוסטרדה. הנהג האוטומטי, שישתמש בחיישנים שונים ובנתונים שיקבל מלווייני GPS, אף יבקש מנהג הרכב בקול אנושי להתחלף, ובמקרי חירום יוכל להשתלט באופן אוטומטי על ההגה, כמו במטוסי קרב. תזון העתיד הרחוק של יצרני הרכב ושל רשויות התחבורה בארה"ב, מדבר על אוטוסטרדות ארוכות ורחבות, המשתרעות מאופק לאופק, והנשלטות על-ידי מחשבים, לוויינים ורובוטים. בכבישים אלה ינועו בסדר מופתי מיליוני מכוניות בעלות נהג אוטומטי,

נסיעה אל העתיד: מכוונות על-ידי לוויינים, נשלטות על-ידי מחשב ומצוידות ביכולת דיבור – כך ייראו המכוניות הפרטיות העתידיות

מכוונות על-ידי לוויינים, נשלטות על-ידי מחשב, מצוידות במכ"ם, בתצוגה עילית, ביכולת דיבור ובחשיבה מוגבלת – כך ייראו המכוניות הפרטיות העתידיות, שעל פיתוחן המואץ עובדות בימים אלו חברות היי-טק ויצרניות מכוניות מהגדולות בארה"ב. התנועה בכבישים יוצרת כיום בעיות קשות: תאונות רכבים קטלניות, וזהם אוויר מסוכן, ופקקים עצומים ומייגעים. כדי לפתור את הבעיות האלה, יושבים בשנים האחרונות הטובים שבמדעני התחבורה ומהנדסי כלי הרכב, באוניברסיטאות ובחברות טכנולוגיה שונות ברחבי ארה"ב, ומתכננים את כלי הרכב הפרטיים והציבוריים, כמו גם את האוטוסטרדות של העתיד.

המכוניות המיוצרות היום הן כבר "חכמות" יותר מאשר אלה שיוצרו לפני עשר, או אפילו חמש שנים. בחלק מהמכוניות הפרטיות שולטים כבר מחשבים על מערכת ההצתה, על נעילת הבלמים, על הורקת הדלק למנוע ועוד מגוון של תת-מערכות נוספות. בכמה סוגי מכוניות, מכוונות מראות הצד את עצמן באופן אוטומטי כלפי קצה המדרכה, בכל פעם שהנהג מעביר את כלי הרכב להילוך אחורי. בסוגים אחרים, משתמשת מערכת ההילוכים האוטומטית ב"פאזי לוג'יק", כדי להתאים את כלי הרכב לתנאי הדרך, ואפילו לסגנון הנהיגה של הנהג.

בתצוגה שנערכה באחרונה בניו-יורק, הוצגה ה"SMART CAR", המכונית החכמה הראשונה. החידוש העיקרי: כפתור מצוקה, שבעת לחיצה עליו נשלחת הודעה על מיקום הרכב דרך מערכת לווייני GPS, ובר-זמנית נוצר קשר בין טלפון סלולרי המותקן ברכב למרכזיות חירום. מכשירים כאלה הם רק קצה הקרחון של מאמצי המחקר והפיתוח, הנערכים בהשקעה של מיליוני דולרים. השיפורים הטכניים יבואו, כך מקווים המתכננים, בשני

הנשלטות גם הן מרחוק. בכך, מקווים אנשי המימשל בארה"ב לפתור נמכה אחת גם את בעיית פקקי התנועה, וגם את בעיית תאונות הדרכים. באחרונה היפנו רשויות התחבורה בארה"ב תקציב של למעלה מ-150 מיליון דולר לייצור אבי-טיפוס של אוטוסטרדה אוטומטית עד שנת 2002. המטרה: להגיע למצב שבו ניתן יהיה להכפיל, או אפילו לשלש, את מספר המכוניות שנוצרות באוטוסטרדה, ובמקביל למנוע לחלוטין את בעיית תאונות הדרכים. כמו תמיד, לא כולם מרוצים מהזון האוטוסטרדה והמכונית העתידית. רבים מהנהגים מייחסים למכונית שלהם חשיבות של יותר מסתם אמצעי תחבורה, ולא יהיו מוכנים לוותר בקלות על השליטה המוחלטת שלהם בתא הנהג. יתירה מזאת: בארה"ב, שנוטרה על עקרונות חופש התנועה והכבייה לנדרים, המחשבה על נהגים אוטומטיים, ואוטוסטרדות הנשלטות על-ידי הממשלה, מלחיצה הרבה אנשים. עמיר רגב

3

באויר, בים וביבשה



על קו הזינוק רק אני והגלשן שלי: כך נראית, מגובה רב, אלימות העולם בגלשני מפרש מדגם מיסטורל, שנערכה באחרונה במפרץ חיפה. כך נראים, בתצלום שנעשה ממוטוס הענור, 250 גולשים וגולשות מ־45 מדינות. לגעת במים, לגעת ברוח
צילום: רוני הרמן



1 המכונית המעופפת

חברת "קונבייר" האמריקאית פיתחה בשנות הארבעים מכונית מעופפת ניסיונית. המכונית כללה מנוע בעל 26.5 כ"ס, בלמים הידראוליים ובלמי זעזועים משופרים לריכוך הנחיתה, ומקום לארבעה נוסעים. באמצעות שלוש נקודות מגע על גג המכונית הורכבה לה "יחידת טיסה": זוג כנפיים, קורת זנב בצורת צלב ומדחף. שלד המכונית המעופפת תוכנן באופן כזה, שיוכל להרים לאוויר משא הגדול פי שש ממשקל יחידת הטיסה, הניתנת לפירוק לאחר הנחיתה. האם הדבר המגושה הזה הצליח להמריא? ההיסטוריה מוכיחה שכן.

2 מסדר כנפיים

אם נחתתם בשלום ולא היה לכם מקום לאכסן את הכנפיים - במכונית "ארוקאר מודל 3", שהמריאה לראשונה בשנות השישים, מותקן חידוש: כנפיים מתקפלות, עם גלגלים. במספר פעולות פשוטות, שאינן אורכות יותר מחמש דקות, יכול אדם אחד לקפל את הכנפיים לאחר הנחיתה ולגרוו אותן מאחור במהלך הנסיעה בכבישים. המכונית, המעוצבת לפי מיטב אופנת שנות השישים, יוצרה מסיבי פיברגלאס. היא מגיעה למהירות 108 קמ"ש (220 קמ"ש בטיסה באוויר), ויש בה את כל הפינוקים האפשריים. כולם, חוץ מאחד: גיר רגיל.

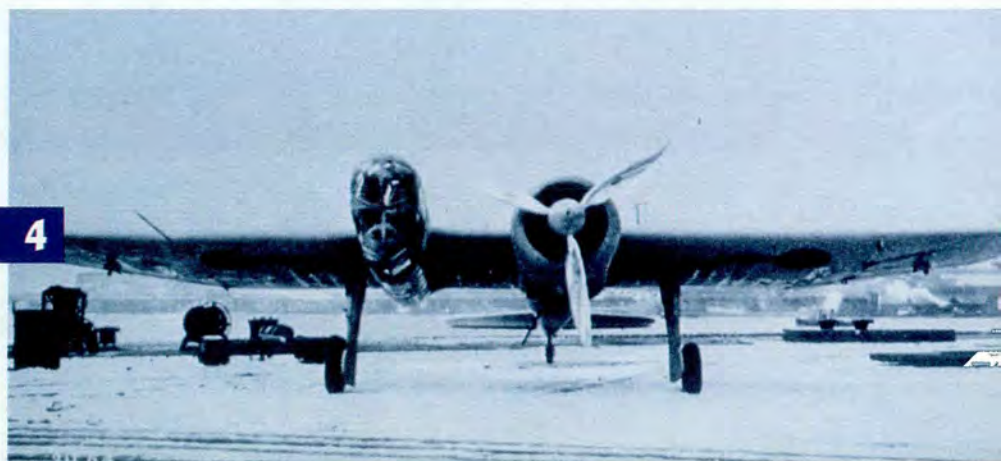
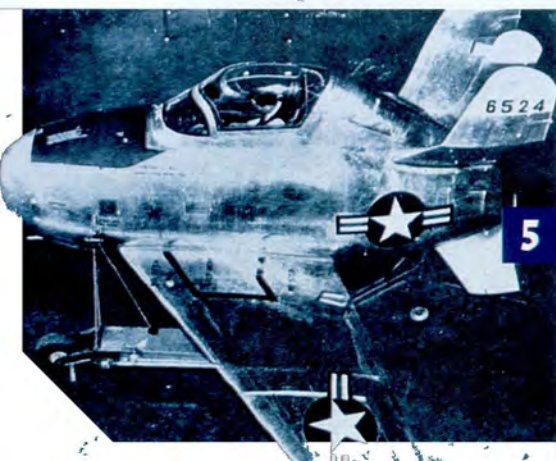
3 הקוקפיט יצא לדרך

ואם יוצרה מכונית שהופכת למטוס, למה לא לייצר מטוס שהופך למכונית? חברת "פאלטון קונטיננטל" פיתחה בימי מלחמת העולם השנייה מטוס חד-כנפי מיוחד, שפתר את ההמתנה מורטת העצבים לכלי תחבורה שיאסוף את הטייס משדה התעופה. ב-F4U-7, כל אשר היה על הטייס לעשות הוא לנחות בשדה התעופה, להתניע את מנוע הקוקפיט ולנסוע איתו לשלום. בשלוש דקות בלבד אפשר לנתק את הקוקפיט מגוף המטוס. בדקה נוספת אפשר לפרק את המדחף, והקוקפיט מוכן לצאת לדרך. מלאכת הרכבת המטוס חזרה אורכת כשבע דקות, בקוקפיט שני מושבים, אחד בצד השני, המיועדים לטייס ולנוסע נוסף. בכל מערכות האוויוניקה אפשר לעשות שני שימורים, בהתאם לתצורת הקוקפיט בנסיעה או בטיסה.

המטוסים המוזרים ביותר בעולם

נועם אופיר
ודן פישל

מטוס מכונית, מטוס לא סימטרי, מטוס כפול ומטוס בתוך מטוס - אלה רק חלק מהמכוונות המעופפות המוזרות שיוצרו בעולם, מאז המריאו האחים רייט, בדצמבר 1903, עם ה"פלאייר" הפרימיטיבי שלהם. מה עושה מטוס קל על האוטוסטראדה, איך מקפלים כנפיים בחמש דקות, מי היה הסבא של טומהוק, וממה הזדעזעו מפקדי חיל האוויר הגרמני. צחוק צחוק, אבל ממריא





3



6 לא לנשים בהריון

6

קשה להבין לאיזו מטרה יוצר "תרמיל האפונה" של חברת "אוניל", אבל בשנות השישים הדבר הזה רץ על המסלול, המריא וטס. המטוס הכניס סטנדרטים חדשים לעולם הנדסת האנוש: הטייס היה צריך לשכב על בטנו, כשרק ראשו היה מבצבץ לעיתים מבעד לחרוץ. גוף המטוס עשוי דיקט ממואל קצף-פלסטיק, ושני להבי המדחף עשויים מעץ. משקלו הכולל של המטוס 245 ק"ג, ומהירותו המירבית 290 קמ"ש.

7 סבא של טומהוק

7

אם חשבתם שהטומהוק, כוכב מלחמת המפרץ, הוא טיל השיוט הראשון בהיסטוריה, אז יש לנו חדשות בשבילכם: טיל השיוט הראשון בהיסטוריה היה בעל כנפיים, מדחף מקרטע מעץ, והוא שוגר לראשונה ב-1918. קראו לו ה"חרק".

ה"חרק", שיוצר על-ידי חברה אמריקאית בשם "דייטון רייט", הורכב מפצצה ממונעת עם זוג כנפיים, ושוגר ממשיאת לעבר כיוונה הכללי של המטרה. הטיל צויד במערכת פרימיטיבית שגרמה לו לכבות את המנוע כעבור פרק זמן מסוים, לנתק את הכנפיים ולצלול לעבר הקרקע. הטיל יוצר במטרה להשתלב בשדה הקרב של מלחמת העולם הראשונה, אבל בטרם הושגו למו ניסויי הטיל החדשני, כבר הספיקו להסתוות שני מרכיבים עיקריים: התקציב והמלחמה עצמה.

8 תאומי מוסטנג

8

מה מקבלים ממוטוס מוסטנג ועוד מוטוס מוסטנג? - מוטוס טוויין-מוסטנג. ה-F-82 טוויין-מוסטנג של "נורת' אמריקן" הוא למעשה שני מוטוסי מוסטנג שחוברו יחד באמצעות כנף אמצעית, ויצרו גירסה משופרת למטוס הקרב המצליח מימי מלחמת העולם השנייה. הטוויין-מוסטנג, שנכנס לשירות חיל-האוויר האמריקאי ב-1947, נועד לשמש כמטוס קרב ארוך-טווח לפעולה בשעות הלילה. הטייס ישב במטוס השמאלי מבין השניים, ובמטוס הימני ישב הנווט, שהיה אחראי על הפעלת המכ"ם, ובשעת הצורך היה יכול להטיס את המטוס במקום הטייס. התצורה של הטוויין-מוסטנג העניקה לו טווח טיסה גדול בהרבה מזה של המוסטנג המקורי, ותכונה זו זכתה להצלחה לא מבוטלת: 272 מטוסים מוזרים מסוג זה נרכשו על-ידי חיל-האוויר האמריקאי.

לדוגמה, דווש המטוס השמאלי תשמש בתצורת נסיעה כבלם, והדושה הימנית כדווש הדלק. והפינוק העיקרי: אופציה לגג נפתח.

4 משהו פה עקום

4

אחד המתמודדים המרכזיים על התואר המטוס מזור ביותר, הוא ללא ספק ה-BV-141. למטוס, שיוצר במהלך מלחמת העולם השנייה על-ידי חברת "בלום אנד פוס" הגרמנית, יש הבדל אחד בולט משאר כלי הטיס בהיסטוריה: הוא לא סימטרי.

המטוס, שהמריא לטיסת הבכורה בפברואר 1938, נועד לשמש כמטוס סיור, ולכן תא הטייס שלו תוכנן בצורת תרמיל שקוף. כך הובטח, שלתצפית שיישב מאחורי הטייס יהיה שדה-ראייה רחב מאוד. תא הטייס לא היווה חלק ממרכב המטוס, אלא הותקן על כנף ימין, במרחק קצר ממנו. טיסות ניסוי שנערכו באבות-הטיפוס של המטוס הוכיחו, כי כלי-טיס מזור זה מסוגל לטוס, אולם ראשי חיל-האוויר הגרמני, הלופטוואפה, הזדעזעו מצורתו והחליטו שלא להמשיך את פיתוחו.

5 חתיכת פריז

5

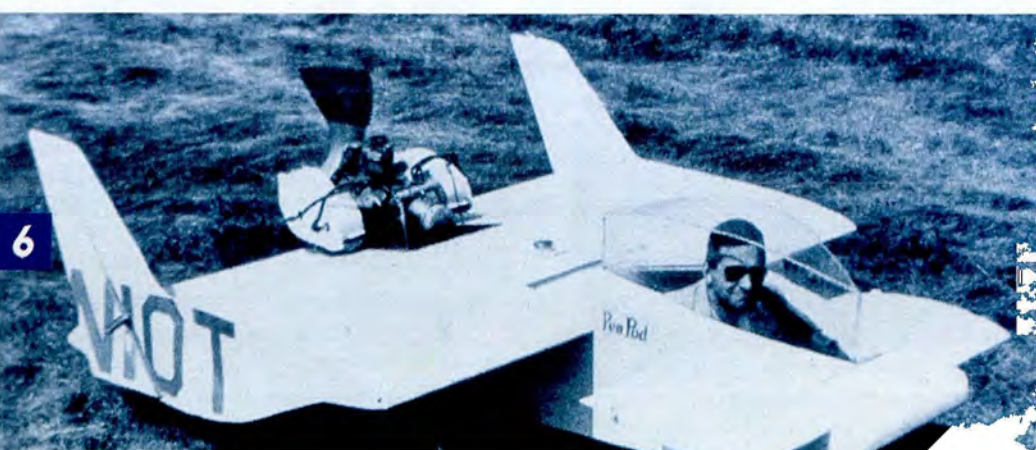
כשקברניטי חברת "מקדונל" רצו לפתח כלי הגנה עצמית עבור מפציצי ה-B-36 הענקיים, דבר לא היה טבעי יותר, מסתבר, מלפתח מטוס מיירט קטן שימריא מתוך תא הפצצות שלו. מצויד בטייס, כיסא מפ"ל וטווח ארבעה תותחי 12.7 מ"מ, נחשב ה-XF-85 "גובלין", לאחד המטוסים המיירטים הקטנים ביותר בהיסטוריה.

העיקרון נשמע פשוט. מטוס הגובלין, שהוא למעשה מנוע סילון מאויש, אוסס בתוך תא הפצצות הקידמי של ה-B-36 כשכנפיו מקופלות. במקרה של הופעת מטוסי אויב היה נכנס טייס הגובלין אל מטוסו, ובאמצעות מנוף מיוחד היה מושלך מתא הפצצות, מתניע את המנוע ומתחיל לטוס. עם סיום המשימה היה המטוס נתפס במנוף ומוחזר פנימה.

משימת השחרור וההתחברות חזרה דרשה מהטייס להפגין יכולת טיסה טובה מאוד, אולם במקרים רבים לא ניתן היה להתחבר עקב תנאי מזג-אוויר קשים. המטוס לא זכה מעולם לעלות על פס הייצור הסידרת, ועם החלפת מפציצי ה-B-36 במפציצים סילוניים, התוכנית שבה כלעומת שבה - אל המגירות.



7



6

עמיד

ל-F-15E, מטוס התקיפה הטוב בעולם. את הקומאנצ'י, מסוק חמקן בעל שטח חתימת מכ"ם נמוך, המתוכנן לפעול מבלי שיתגלה עלידי האויב, ניתן להשוות ל-F-22, מטוס הקרב העתידי של חיל-האוויר האמריקאי. לפחות אחד משניהם יגיע בעתיד לחיל-האוויר הישראלי. זוג משמיימים

בשנים הקרובות עתיד צבא ארה"ב להצטייד בשני דגמים מהפכניים של מסוקי קרב: ה-AH-64D אפאצ'י-לונגבאו (משמאל), וה-RAH-66 קומאנצ'י (למטה). שניהם מהווים קפיצת מדרגה מטאורית לעומת מסוקי הדור הנוכחי, ומבחינה טכנולוגית ידביקו, למעשה, את הפער עם מטוסי הקרב. את האפאצ'י-לונגבאו, מסוק מצויד במכ"ם, הפועל בטווחים רחוקים ובמזג-אוויר בעייתי, ניתן להשוות

קמטלני

אודי עציון
נועם אופיר





צי, מתוצרת "סיקורסקי" ו"בואינג". הקומאנצ'י, מסוק סיור ותקיפה מתקדם, הוא המסוק החמקן ביותר בהיסטוריה. כל החתימות שלו - ויוזאליה, מכ"ם, חום וקול - נמוכות משמעותית מאלה של מסוקים קיימים.

בנוסף, זהו המסוק הראשון שתוכנן עם מכ"ם לאיתור מטרות וגיווט בגובה נמוך, ויש לו את תא הטייס המתקדם ביותר שהותקן עד כה במסוקים, תא-טייס שכולל לפחות שתי מהפכות חשובות: הח" לפת דוושות ההיגוי בטטיק משופר, והחלפת מקומות בין הטייס והמקלען. הקומאנצ'י הוא, ללא ספק, אחד מכלי הטיס המתקדמים ביותר שנבנו אי-פעם.

והוא לא היחיד. בפברואר השנה מסר צבא ארה"ב ל"מקדונל דאגלס" את ראשוני מסוקי האפאצ'י מדגם A, שעתידים לעבור הסבה לדגם החדש של המסוק, דגם U לונגבאו. האפאצ'י החדש משלב בתוכו כמה מהמרכיבים העיקריים של הקומאנצ'י, כמו מכ"ם הלונגבאו ותא-טייס מתקדם. האפאצ'י-לונגבאו עבר פיתוח אווירודינמי שחיבר למסוק, שתוכנן בשנות ה-70, את מיטב מערכות החימוש והאוויוניקה הקיימות היום. זאת, כדי ליצור, לפחות עד כניסת הקומאנצ'י לשירות, את המסוק המתקדם בעולם.

למרות שרבות מהיכולות של שני המסוקים דומות, האמריקאים לא מסכימים לוותר על אף אחד מהם. בחינה קצרה של הנתונים שלהם מסבירה מדוע: הקומאנצ'י והאפאצ'י משלימים זה את זה, ובאופן קבוע כמעט. כל נקודת חולשה של אחד מהמסוקים, זוכה לפיתרון במסוק השני. האפאצ'י גדול ובלוט, והי קומאנצ'י הוא, כאמור, המסוק החמקן ביותר שנבנה. כושר הנשיאה של הקומאנצ'י אינו גדול משמעותית מזה של דגמי הקוברה המאוחרים, בעוד שהאפאצ'י לונגבאו שומר על נתוני נשיאת החימוש והדלק של הדגמים הראשונים של המסוק, שנתנו גם היום חסרי תחרות.

בשורה התחתונה, שני המסוקים נבנו בתפיסה השולטת במטוסי הקרב כיום. הקומאנצ'י הוא ה-F-22 של עולם המסוקים, מסוק חדש שמייצג פריצת דרך כמעט בכל תחום. האפאצ'י-לונגבאו הוא, יותר מהכל, המקבילה הרוטורית של ה-F-15E - מטוס קרב ותיק, שמתוכנן להמשיך ולשרת גם בעידן ה-F-22, הודות להתמחותו בתחום אחד בו הוא מצטיין: משימות התקיפה. היתרונות המקבילים של האפאצ'י, בטווח הטיסה, השרידות וכושר התמרון, יאפשרו את הפע' לתו גם במאה הבאה.

הקומאנצ'י הוא החידוש האמיתי, כתוצאה של תוכ' נית פיתוח ארוכה ועתירת שינויים, שהחלה עוד ב-1982. צבא ארה"ב תיכנן בתחילה שמסוק ה-LHX (LIGHT HELICOPTER EXPERIMENTAL - מסוק קל נס' יוני) יבנה בשתי גירסאות - לתקיפה ולסיור, כיושר של מסוקי הקוברה OH-58 קיאווה ובגירסת סער, כמחליפם של מסוקי הוואי. לאחר שהדרישות המבצ' עיות מהמסוק שונו מספר פעמים, בעקבות קשיי תקציב וסיום המלחמה הקרה, התייצב המסוק בדגם אחד, לסיור ותקיפה. הצוות המשותף של "סיקורסקי" ו"בואינג" גבר על הצוות המתחרה של "בל" ו"מקדונל דאגלס", ובאפריל 1991 נבחר לפתח את מסוק ה-RAH-66, שקיבל את הכינוי קומאנצ'י.

קיצוצים בתקציב אילצו את צבא ארה"ב לדחות שוב ושוב את לוח הזמנים של הפרויקט, ובזמן מסוים, אף לבטל כליל את הייצור הסידרתי שלו. בתחילת 1995 ביצע הצבא הערכה מחדש של הפרויקט, ובעק' בותיה הוחלט שוב על ייצור סידרתי מוגבל של הקומאנצ'י: לשני אבות-הטיפוס המתוכננים, יצטרפו

ה לקח להם למעלה מ-30 שנה, אבל היום נראה, כי מסוקי הקרב מדביקים סוף סוף את הפער עם מטוסי הקרב. מאז המריא מסוק הקרב הראשון, הקוברה של "בל", ב-1965, סבלו מסוקי הקרב מפיגור טכנולוגי מסורתי לעומת מטוסי הקרב. האוויוניקה, החימוש וטכנולוגיית תא-הטייס שלהם, לא עלו בהרבה על אלה של הטנקים, מולם התמודדו בשדה הקרב.

האפאצ'י, מתוצרת חטיבת המסוקים של "מקדונל דאגלס" (במקור "יוז"), קידם את מסוקי הקרב (מסק"רים) דור אחד קדימה, כאשר נכנס לשירות בארה"ב ב-1986. לראשונה נבנה מסוק"ר שלא היווה הסבה של מסוק קיים, אלא מסוק שתוכנן במקור כמ' סוק לוחם. כמה ממערכות הנשק שלו, כמו למשל מע' רכת הפליר, העניקו יכולות שלא היו אז גם למטוסי קרב. למעשה, כושר ראיית-הלילה של האפאצ'י עולה גם היום על זה של מטוסים מתקדמים כמו ה-F-16C/D. עם היכולות המשופרות, האפאצ'י עשה למסק"רים



בדיוק מה שעשתה הדקוטה למטוסי הנוסעים 50 שנה לפני-כן. מלבד תפקידי הנ"ט המסורתיים, האפאצ'י הוכיח את עצמו במשימות תקיפה מגוונות, שבוצעו לפני-כן על-ידי מטוסי קרב. צבא ארה"ב, למשל, בחר בו כדי לבצע את מהלך הפתיחה של מלחמת ה' מפרץ, שכלל השמדת שתי תחנות מכ"ם עיראקיות. האפאצ'ים ביצעו את התקיפה ביעילות, ופתחו בכך את הדרך לשאר מטוסי הקרב של הקואליציה, בדרכם אל תוך עיראק.

אך בו בזמן, האפאצ'י המשיך לפגור בתחומים רבים אחרי מטוסי הקרב. טילים מונחי ליזור, למשל, ומער' כות הציון המתאימות, גולת הכותרת של המסוק, נמ' צאו בשירות מטוסי הקרב כבר 20 שנה לפני-כן. גם תא-הטייס שלו הזכיר יותר את זה של הפאנטום, מאשר את תא-הטייס המודרני של ה-F-16, שפותח ב' מקביל. המהפכה החלה, אבל לא הושלמה.

לפחות עד החודשים הראשונים של 1996. ב-4 ב' נואר המריא לטיסת הבכורה מסוק ה-RAH-66 קומאנצ'י

על יונות אמריקאית :
צבא ארה"ב רכש כבר את האפאצ'י-לונגבאו
(בעמוד ממול) ומקווה לממן גם את
הקומאנצ'י (למעלה). ביחד, יבטיחו עליונות
אמריקאית גם בשדה הקרב של המאה ה-21

הקומאנצ'י לטוס למרחק של 2,334 ק"מ, בטיסת העי ברה. הקומאנצ'י ינסוק בקצב של 360 מטר בדקה, ב-95 אחוז מההספק המירבי. פניית 180 מעלות בריחוף, לעבר מטרה, תארך למסוק רק 4.6 שניות. מגבלות התמרון שלו יהיו 3.5 ג'י חיובי עד ג'י שלילי בודד, ביצועים טובים מכל מסוק הקיים היום, לרבות האפאצ'י.

גוף הקומאנצ'י עשוי מחומרים מרוכבים, כמו גרפיט, שמעניקים לו עמידות גבוהה, ומשקל נמוך ב-20 אחוז לעומת גוף דומה ממתכת. 40 אחוז מהמשטח חים החיצוניים של הקומאנצ'י הם סופגי קרינה, ועי שויים מקוולאר, במבנה חלת דבש. "סיקורסקי" ו"בואינג" משקיעות מאמצים בתיכונן תהליך ייצור מתקדם ועתיר אוטומאציה, שיאפשר ייצור יעיל וכלי של חלקי הקומאנצ'י. ייצור חלקי מבנה מחומרים מרוכבים, הוא באופן מסורתי תהליך עתיר עבודת יד, ולכן גם יקר.

יצרניות הקומאנצ'י בחרו עבורו רוטור ראשי בן

נוע בודד, מטעמי תקציב ומשקל, אך לבסוף הוחלט לבחור בשני מנועים. זאת, כדי להגביר את שרירותו בקרב ואת בטיחות הטיסה בזמן שלום. במהלך הפיתוח נשקלה גם האפשרות שהקומאנצ'י יהיה חד-מושבי. מבנה כזה היה מפחית את משקלו של המסוק ב-454 ק"ג, ומוויל את עלותו. צבא ארה"ב, בסיוע יצרניות המסוקים וחברת המחשבים IBM, ערך סימולאציות שהעלו כי טייס בודד, גם עם תאטיס אוטומאטי, לא יצליח, למשל, לבצע טיסות זחילה בלילה. מצבו יחמיר בגירסת הסיור, שם יתקשה הטייס/סייר להטיס את מסוקו ובמקביל, לספק מודיעין לעורף. לכן הוחלט שגם הקומאנצ'י, כמו כל המסוקים שקדמו לו, יהיה דו-מושבי.

"סיקורסקי" ו"בואינג" תיכננו גם לשלב במסוק החדש טכנולוגיית טוס-על-אור (FLY-BY-LIGHT), הדומה לשיטת הטוס-על-חוט המוכרת, בה אין קשר מכאני בין הגאי המסוק ולהביו, אך היא משתמשת בסביבים אופטיים ולא במערכת חשמלית. הטכנולוגיה

עד 2001 שישה מסוקים קדם-סידרתיים, ללא מערכות חימוש, שימשו להערכה מבצעית. ב-2003 אמר להתקבל האישור הסופי לייצור סידרתי של 1,292 המסוקים שמבקש הצבא לרכוש, וב-2007 עתידה יחידת הקומאנצ'י הראשונה להיות מבצעית.

הקומאנצ'י נבנה לעולם שלאחר המלחמה הקרה. עולם שבו שדה הקרב והאויב עדיין קיימים, אבל לא ברור היכן. היה ברור שכדי שיצליח במשימותיו, שאותן לפחות ניתן היה להגדיר, הקומאנצ'י יצטרך לשרוד בשדה הקרב הקטלני והמדויק של המאה הבאה. ההגנה הטובה ביותר – ידע צבא ארה"ב – היא ההסוואה. הנספחים המסוגלים שצורפו למיכרז הצבא למסוק הסיור והתקיפה החדש נשאו מסר ברור: המסוק החדש חייב להיות החמקן ביותר בעולם. ה-RAH-66 של "סיקורסקי" ו"בואינג" הצליח לענות לדרישה.

ההקטנה המשמעותית ביותר בחתימות המסוק נובעת מתיכוננו כבעל ש"מ נמוך. החל מחרטום המי סוק, המכיל את חיישני רכישת המטרות, דרך מבנה הגוף המתרחב, ועיצוב תחתית הזנב, שיחזיר קרני מכ"ם, מתוכנן מבנה הקומאנצ'י להקטין למינימום את חתימת המכ"ם שלו. גם מכ"ם הלונגבאו, כאשר יותקן בקומאנצ'י, יצויד במעטה בעל חתימה נמוכה. תיכונן וייצור ברמה גבוהה מאפשרים את ביטול הפערים והחריצים שיוצרים הפנאלים במבנה המסוק. חומרים בולעי קרינה נועדו לטפל בנקודות התורפה הנוטרות. להבי הרוטור, נקודה בעייתית באורח מ-סורת בכל הקשור לחתימת מכ"ם של מסוקים, מיוצג רים מגרפיט, כדי לתרום להפחתת חתימת המכ"ם. גם תאי החימוש של הקומאנצ'י תורמים לשיטת חתימת המכ"ם הנמוך של המסוק. האיחסון הפנימי של החיי מוש מקטין את נקודות המגע עם קרני המכ"ם, ושומר על המבנה החמקני היעיל של המסוק. בדומה לתאי החימוש, גם התותח תוכנן כך שכשאינו פעיל, הוא יתקפל לאחור, לתוך תא מיוחד, במטרה לצמצם את השח"מ.

כדי להתמודד עם איום הטיילים מונחי החום, צויד הקומאנצ'י במערכת הקטנת חתימת חום, המערבבת את הפליטה החמה ממנועי המסוק עם אוויר קר ש-נשאב מבחוץ. נחירי הפליטה מפזרים את פליטת המי נוע. החלקים היותר 'חמים' של המנוע מוסתרים היטב בתוך גוף המסוק. גם החתימה האקוסטית של הקומאנצ'י טופלה: המסוק יוכל להקטין את מהירות רו-טור הזנב בעשרה אחוזים, במוד שקט, וכל עוד תאי החימוש שלו סגורים והתותח לא פעיל, תהיה חתימת הקול נמוכה מאוד. בנוסף, החופה השטוחה המפחיתה את החוזר האור מתא-הטייס וצבע בולע חום יתרמו גם הם להקטנת החתימות של המסוק.

את השורה התחתונה כבר סיכמו: הקומאנצ'י הוא המסוק החמקן ביותר בהיסטוריה. חתימת המכ"ם שלו, למשל, קטנה פי 600 מזו של האפאצ'י, קטנה פי 200 מזו של מסוק הקיוואה, בעל ממדים קטנים משמעותית. הודות להצלחה של "סיקורסקי" ו"בואינג" בהקטנת החתימות, לא יצויד הקומאנצ'י לפחות בהתחלה, במערכות לוחמה אלקטרונית או נורי חום.

מהפכני ככל שיהיה, הקומאנצ'י יכול היה להיות אפילו חדשני יותר. במשך כל תהליך התיכונן נשקלו עבור המסוק החדש טכנולוגיות מתקדמות ורעיונות רבים לגבי צורתו ומתותו – רעיונות שנתגלו לבסוף כלא יעילים מספיק, או לא בשלים דיים לשימוש במסוק מבצעי.

כך למשל, עלתה האפשרות לצייד את המסוק במי



חמישה להבים, מבנה שמסייע להקטנת רמת הרעיי דות, מאחר שהוא מתאפיין ברעידות בתדרים גבוהים, שקל יחסית לנטרל אותן. כך נחסך הצורך בשימוש במשככי רעידות כבדים. רוטור הזנב, בשיטת פוסט-רון, מורכב בתוך גוף המסוק, בתחתית הזנב, מבנה שי-מבטיח עמידות טובה יותר בפני נוק, ומפחית את חתי מות המכ"ם והקול של המסוק. הרוטור, בן שמונת הלי הבים, משפר גם את כושר התמרון של המסוק.

למקרה שהחמקנות תיכשל, הושם דגש רב בתיכונן הקומאנצ'י גם על נושא השרידות. רצפת תא-הטייס מתוכנתת להישבר באופן מבוקר בעת התרסקות, כדי לבלום כמה שיותר אנרגיה לפני שתגיע למושבי הטיי-סים. זנב המסוק מתוכנן להישבר בעת התרסקות בעוצמה גבוהה, כדי להקטין את האנרגיה שייצטרכו כני הנסע לבלום.

"בואינג" תספק את מחשב בקרת הטיסה שיקטין את עומס העבודה של הטייס, ויפתח אפשרויות חד-שות בהטסת המסוק. מחשבי בקרת הטיסה ומערכת

החדשנית, שטרם יושמה עד כה בכלי טיס, לא הוכחה כאמינה מספיק, ולכן נאלצו היצרניות לבחור בטכנור לוגיה הישנה יותר. גם כך, מערכת הטוס-על-חוט מק-טינה את משקל המסוק, על-ידי ביטול הצורך במע-רכת הידראולית כבדה.

צוות משותף של "אליסון" ו"גארט", LHTEC, זכה במיכרו לייצור מנוע הקומאנצ'י. ההספק המירבי של המסוק עומד על 1,432 כ"ס, והוא מסוגל להפיק 1,214 כ"ס ברציפות. הוא מסוגל להגיע להספק המירבי שלו בתוך שתי שניות. המדחס תוכנן עם דגש על עמידות בפני חול ושחיקה, ולמנוע מערכת שמן עצמאית למק-רה חירום. מערכת ניהול מנוע דיגיטלית כוללת גם אופציה לאיבחון ואיתור תקלות.

צמד המנועים מעניק לקומאנצ'י ביצועים מצוינים. המסוק מסוגל להאיץ למהירות מירבית של 324 קמ"ש, והוא בעל כושר שהות של שעתים וחצי, על דלק פנימי. בסיוע שני מכלי דלק נתיקים, הני-שאים מתחת לכנפי החימוש האופציונאליות, מסוגל

בכל אחד מתאי החימוש הפיזיים, יישא הקומאני צי שלוש טילי הלפיר, משני הסוגים, או שלושה טילי סטינגר או שלושה פודי רקטות, שכל אחד מהם מכיל ארבע רקטות. במשימות תקיפה טהורות, ניתן להרכיב את כושר הנשיאה של המסוק, באמצעות התקנת כפי נשיאת חימוש קבועות (EFAMS). בתוך 15 דקות בלבד יוכל צוות הקרקע להרכיב או להסיר את הכנפיים, הפוגעות בחמקנות המסוק, אך מגדילות את כושר נשיאת החימוש של הקומאנצי ל-14 טילי הלפיר, 62 רקטות או 14 טילי סטינגר. ניתן יהיה לחבר לכנפי החימוש גם שני מכלי דלק נתיקים, בשני גדלים, לטיסה ארוכת-טווח או להארכת זמן השהות של המסוק, במקרה של מכלי הדלק הקטנים יותר, העמידים בפני התרסקות.

בקומאנצי זכו לטיפול גם תחומים בעלי חשיבות רבה בזמן שלום. עלות ההפעלה של המסוק אמורה להיות נמוכה ב-40 אחוז מזו של מסוקים קיימים. "סיקורסקי" ו"בואינג" טוענות, כי מחיר שעת טיסה של המסוק לא יעלה על 500 דולר, לעומת כ-3,000 דולר אצל האפאצי. ציוד בדיקה נייד יאפשר לטכנאי הקומאנצי לאתר תקלות במהירות, ויחליף ציוד כבד ויקר המשמש את מסוקי הקרב הנוכחיים.

מאמנים אינטגרליים יאפשרו לצוותי הקומאנצי להתנסות במשימה המבצעית המתוכננת עוד לפני המראה. הצוות יוכל להתאמן על הטסת המסוק ועל העבודה המשולבת עם מסוקים נוספים, כמו האפאצי-לונגבאו, ולדמות את המשימה מתחילתה ועד סופה, שלב אחר שלב.

האפאצי-לונגבאו מצויד ברוב החידושים החשובים של הקומאנצי. חיצונית, מלבד תוספת אנטנת המכ"ם, הלונגבאו (קשת ארוכה) ייראה בדיוק כמו האפאצי הישנים. את מתיחת הפנים שלו הוא עבר מבפנים: תאטייס מתקדם, דומה מאוד לזה של הקומאנצי, ומערכות לתקשורת נתונים אוטומטית עם מסוקים אחרים במבנה, טנקים ויחידות חי"ר.

בדומה לקומאנצי, לא כל מסוקי האפאצי של צבא ארה"ב יוצירו במכ"ם הלונגבאו. כל 821 המסוקים יושבחו לרמת דגם AH-64D, הכינוי שקיבל הדגם החדש, אך רק 227 מסוקים יוצירו גם במכ"ם הלונגבאו. מחירו של המכ"ם - כשלושה מיליון דולר - היה הגורם המכריע להחלטה. מאחר ושאר המערכת האוויונית של המסוקים תהיה זהה, ניתן יהיה בשעת הצורך להתקין את המכ"ם במסוק מדגם ש שלא יעבור השבחה מלאה, בתוך פחות מארבע שעות.

אבהטיפוס של ה-AH-64D המריא לטיסת הבכורה באפריל 1992, וצויד במכ"ם דמה, מאחר ופיתוח הלונגבאו טרם הושלם אז. מסוקי האפאצי-לונגבאו הראשוניים, שנמצאים כעת בהסבה במפעלי "מקדונל דאגלס", עתידים להימסר לצבא ארה"ב ב-1997 ויכרוזו מבצעים כשנה מאוחר יותר. ההשבחה כולה עתידה להסתיים ב-2010.

מכ"ם הלונגבאו הוא גולת הכותרת של השבחת המסוק הוותיק, ותופס מקום חשוב גם ביכולות ה"מבצעיות של הקומאנצי. הלונגבאו פותח בעקבות לקחי הפעלת מסוקי האפאצי הראשונים, לאחר שהתברר שמערכת ראיית-הלילה של המסוק מתקשה, למי של, לאתר מטרת בתנאי לחות גבוהה, גם אם הראות טובה. בנוסף, טילי הלפיר אותם הוא נושא מחייבים את צוות המסוק לסמן את המטרה ברציפות, תוך שמירה על קו ראייה ישיר בין המסוק למטרה. כך נד"רש האפאצי לרחף מעל לפני השטח, תוך נטישת מעט השהות הטבעי שמספק לו שדה הקרב.

צבא ארה"ב החליט, כי מכ"ם הוא מערכת רכישת

רכישת המטרות יקושרו ביניהן, כדי ליצור טייס אוטומטי שיסייע לצוות לעקוב אחרי מטרת באוויר ובקרקע. בנוסף, יסייע מחשב בקרת הטיסה לריחוף אוטומטי בשעות היום, וייצוב בשעות הלילה ובמזג אוויר בעייתי.

גם טייס מסק"ר ותיק יתקשה להתמצא בתא הטייס של הקומאנצי. ראשית, בניגוד למסק"רים ש"נבנו עד היום, יישב הטייס בתא הקדמי, ואילו הנווט/מקלען יישב מאחורה. כך יזכה הטייס לשדה-ראייה הטוב ביותר, הדרוש לצורך טיסת זחילה ולוחמת אוויר-אוויר. שינוי סידור הישיבה המסורתי נובע מה"התפתחות במערכות האופטיות של המסוק.

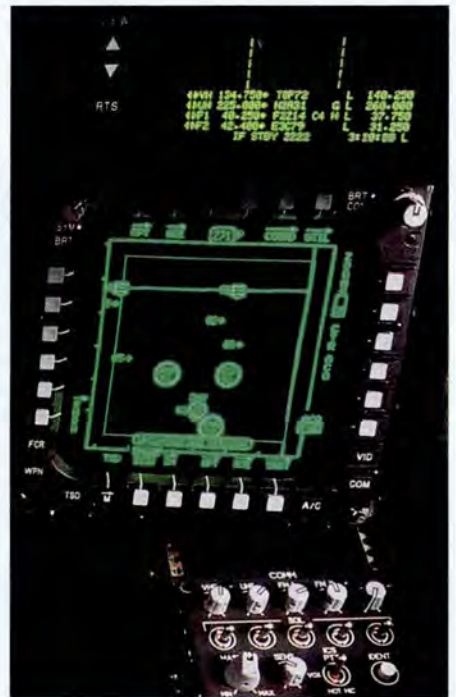
חידוש נוסף הוא ויתור על דושות לצורך שליטה בתמרון המטוס. בקומאנצי, תועבר השליטה בגלגול, בעילרוד ובוויית ההטיה של הלהבים למט ההיגוי, שיכלול שלושה מתגים. הקוארדינציה המסובכת ה"נדרשת כיום מטייסי מסוקים, שילוב בין עבודת ידיים ורגליים, תיעלם.

שני תאיהטייס זהים, ואנשי הצוות יחבשו קסדות מצוידות בתצוגות, שיאפשרו להם לצפות בתמונות ממערכת הפליר לראיית-לילה או ממצלמת הטלוויזיה ליום. ההסתגלות של טייסי הקומאנצי למערכת תהיה קלה יותר מאשר באפאצי, הודות לציוד הקסדה בשתי עיניות תצוגה, במקום באחת. על התמונה יוצגו לכל אחד מאנשי הצוות נתוני הטיסה ומערכת הנשק, כדי לחסוך מהם את הצורך להסיט את מבטם משדה הקרב, כך שיוכלו להתעדכן מנתוני תאיהטייס. הקס"דה תספק גם הגנה מסוימת מפני סינוור בלייזר.

תאיהטייס של הקומאנצי יהיה בעל אוטומאציה נרחבת, כדי להקל את עומס העבודה של אנשי הצוות. צגים רב-תכליתיים יעבירו לטייסי את הנתונים מחיי שני הפליר והטלוויזיה, ומידע מהמפה הנעה התלת-ממדית. במהלך הפיתוח נבחנו האפשרות לצייד את הקומאנצי במערכות המופעלות באמצעות פקודות קוליות, אך המערכות האלה לא הוכיחו יעילות מספקת. בכל מקרה, הקומאנצי יעשה שימוש נרחב באזהרות קוליות.

מערכות האוויוניקה של הקומאנצי יותקנו בתאים מדוחסים, בדומה לתאיהטייס, כדי להגן עליהן מפני נשק כימי, ביולוגי וגרעיני. המערכת האוויונית מבוססת על שני מערכי מחשבים מתוצרת "רוסטינגהאוז". כל מערך כזה, בגודל של קופסת נע"ליים, שווה בכושר העיבוד שלו למחשבי-על בינוניים, כושר ליצירת ערוצי מידע נופח 800 מגהבייט בש"נייה. מערכי המחשבים תוכננו כך שבעתיד יהיה אפשר להשיבם, על-ידי החלפת כרטיסים ושבים בתוכם. לאיתור מטרת יסתייע הקומאנצי במערכת פליר דור שני, בה ישולבו חיישי הפליר במצלמת טלוויזיה. החיישנים המשופרים מעניקים טווח ארוך ב-40 אחוז, ואיכות תמונה משופרת לעומת מערכות הדור הראשון המותקנות בין השאר גם באפאצי. מערכת אוטומטית לזיהוי ומיון מטרת תוכל לעזור לצוות להבדיל בין המטרות בשדה הקרב.

צוות הקומאנצי יוכל להשתמש או בטילי הלפיר וסטינגר, או בתותח הוולקן. המסוק יישא טילי הלפיר משני סוגים - מונחי מכ"ם, לפעולה עם מכ"ם הלונגבאו, ומונחי לייזר שיונחו באמצעות מציין הלייזר שיוחקן במסוק. בנוסף יישא המסוק רקטות 70 מ"מ, נגד מטרת קרקע. טילי סטינגר ישמשו את המסוק ללוחמת אוויר-אוויר, בה ייעשה גם שימוש בתותח החרטום. לתותח, בקוטר 20 מ"מ, מהירות משתנה: 750 פגזים בדקה כנגד מטרת קרקע, ו-1,500 פגזים בדקה נגד מטרת אוויר-אוויר.



המסוק לטייס מסק"ר: ספק אם טייס מסק"ר ותיק יוכל להתמצא בתאי הטייס המתקדמים של האפאצי-לונגבאו (למעלה) ושל הקומאנצי (בעמוד ממול), המצטיינים בהנדסת אנוש מתקדמת

ידי מטוסי קרב יעודיים של חיל-האוויר והצי האמריקאיים.

כדי להביא למיצוי מלא של יכולות המכ"ם, היה ברור שצריך לצייד את המסוקים בחימוש מתאים. "מארטין מארייטה" פיתחה דגם חדש של טיל ההל-פייר, ה-AGM-114L, כלומר הלפייר לונגבאו. הטיל הח"דש, המבוסס על ההלפייר-2, הוא הטיל מונחה המכ"ם הראשון שהותקן במסוקים, מה שהופך אותו, במקביל, לטיל הישר ושכחי הראשון למסוקים.

מרגע ששוגר, טס הטיל ומאתר את המטרה באופן עצמאי. הוא אינו כבול למערכת בקרת הירי של המטוס המשגר, ולא מחייב, כמו במסוקי האפאצ'י של היום, שהמסוק ישאר בקו ראייה ישיר למטרה, כדי לסמן אותה בלייזר. בכל מקרה, מערכות סימון הלייזר המקוריות של האפאצ'י יישמרו גם בדגם הלונגבאו, וגם הקומאנצ'י יכלול מערכות כאלה, כדי שיוכלו לשגר גם טילי הלפייר מונחי לייזר.

מסוקי הלונגבאו, האפאצ'י והקומאנצ'י, יפעלו

למכ"ם מספר מודי הפעלה הכוללים: סריקה, זיהוי מטרות, טיווח אוויר-אוויר וטייווח אוויר-קרקע. חשוב לציין, שלמכ"ם יש יכולת, מוגבלת אומנם, לבצע מיפוי של תוואי השטח. יכולת זו מאפשרת למטוס לבצע טיסה קרובה לקרקע בצורה מדויקת וביטוח יתור.

"ווסטינגהאוז" פיתחה תוכנה מיוחדת עבור המכ"ם, המאפשרת לו לזהות מטרות על-פי החזר המכ"ם של הן. בזכרון המערכת נמצאות חתימות מכ"ם של כלי הנשק השונים של האויב, לפיהן הוא מגדיר את המטרות שהתגלו. המכ"ם מקטלג את המטרות למספר קבוצות: כלירכב עם זחל, כלירכב גלגליים, מערכות נ"מ, מטוסים, מסוקים ומטרות לא מזהות. תצוגת המטרות תתבצע על-פי רמת האיום שהן מהוות למסוק. מערכות נ"מ יוצגו לפני כלירכב גלגליים, למשל. בסך-הכל מסוגל המכ"ם לעקוב בזמנית אחר 256 מטרות, על הקרקע ובאוויר.

ניסויים שנערכו עם המכ"ם הראו, שהזמן הדרוש

המטרות והנחיית החימוש המתאימה ביותר, בשל חסיונות לתנאי מוג'אוויר קשים. המכ"ם האוויריים הקיימים, שפועלים בתחום התדרים של שמונה עד עשור גיגהרץ, לא התאימו לשימוש במסוקים, בגלל הקושי שלהם לאתר מטרות הסמוכות לפני הקרקע. גם הצורך באנטנות גדולות ממדים עבורם, גדולות מדי עבור מסוקים, חייב מכ"ם מסוג חדש.

זאת הסיבה שמכ"ם הלונגבאו פועל בתחום הגל-מילימטרי, כלומר כ-35 גיגהרץ, שמושפע פחות ממיסוך מהקרקע, ואינו דורש שימוש באנטנות גדולות. "מארטין מארייטה" ו"ווסטינגהאוז" החלו בפיתוח המכ"ם ב-1985. הפיתוח התקדם במהירות וללא קשיים מיוחדים. די מפתיע, בהתחשב בכך שלא נעשה לפניכן שימוש בטכנולוגיה הזאת במערכת מבצ'עית. ניסויים ראשונים שנעשו בדגם מוקטן של המכ"ם הראו, כי הוא מסוגל לאתר מטרות שנמצאו מאחורי עצים וכן מטרות שכוסו ברשתות הסוואה מיוחדות, המצמצמות את החזר המכ"ם שלהן.



ב"חוליות ציד". התפיסה, שנועדה לחפות על כך שלא כל המסוקים יצוידו במכ"ם, מחלקת את המסוקים לחוליות שיהללו שלושה מסוקים עם מכ"ם וחמישה בלעדי. המסוקים שיצוידו במכ"ם יאתרו ויטווחו מטרות עבור טילי ההלפייר-לונגבאו שיינשאו על-ידי המסוקים ללא המכ"ם.

עם או בלי מכ"ם, כל טייסי האפאצ'י יהנו מתא"הטייס החדש. כבר היום מוצף צוות המסוק בשטף מידע, שמתגבר עם תוספת המכ"ם ושאר המערכות המאפיינות את שדה הקרב הדיגיטלי. אנשי הצוות לא זקוקים לכל המידע הזה כל הזמן. נתוני טמפרטורת המנועים או מספר סיבובי המנוע חשובים לטייס, למשל, רק כאשר הם מעידים על תקלת מנוע. לכן, התפיסה המקובלת היום היא לפשט את תא"הטייס, ולתכנן את המערכות כך שייעשה סינון אוטומטי של המידע.

הדבר הראשון הבולט בתא"הטייס של הלונגבאו, הוא העדרם הכמעט מוחלט של המפסקים, והופעתם

לסריקת שדה הקרב, איתור מטרה וירי לעברה, עומד על כ-30 שניות, ב-70 אחוז מהר יותר מזמן התגובה של האפאצ'י כיום. האמריקאים טוענים, כי תוספת המכ"ם החדש משפרת את יכולת הלחימה של האפאצ'י-לונגבאו פי 16 לעומת האפאצ'י הקיים כיום. היכולת המפורת תאפשר למספר קטן יותר של מסוקים לטפל במספר רב יותר של מטרות.

מלבד שיפור יכולתו של האפאצ'י במשימות מ"סורתיות, ירחיב מכ"ם הלונגבאו את פעילות האפאצ'י גם לתחומים נוספים. מערכת איתור מערכות מכ"ם הנלוות למכ"ם, נועדה לסייע להגדרת רמת האיום שמהווה המטרה למסוק. המערכת דוגמת את החתימה האלקטרומגנטית של המטרה, ומשווה אותה לדוגמאות חתימה שנמצאות בזכרונה. המערכת תאפשר לשני המסוקים יכולת פעולה מסוימת נגד מערכות נ"מ. צבא ארה"ב כבר הודיע, כי לחימה בסוללות טילי נ"מ תהיה אחת המשימות העיקריות של האפאצ'י-לונגבאו. כיום מבוצעת משימה זו על-

מכ"ם הלונגבאו יותקן בשני המסוקים בתוך בלון פחוס, מעל לרוטור הראשי של המסוק. ההבדל היחיד בין המערכת שתותקן באפאצ'י-לונגבאו לבין זאת שתותקן בקומאנצ'י, נעוץ בעיצוב הבלון. בקומאנצ'י ינוצב הבלון בצורה כזו שתצמצם את החזר המכ"ם שלו. המכ"ם תוכנן במיוחד כך שישלב את מיטב טכנולוגיית המיזעור, דבר שבא לידי ביטוי בגודלו הקטן יחסית ובמשקלו הנמוך. משקל המכ"ם, ביחד עם הרכיבים האוויוניים הנלווים אליו, עומד על כ-112 ק"ג. להתקנת המכ"ם מעל לרוטור הראשי יש שני יתרונות עיקריים: הראשון, בעת חיפוש מטרות יכול המטוס להישאר מאחורי מיסתור, כשרק כיפת המכ"ם חשופה. כך נמנע המסוק מחשיפה מיותרת בפני האויב השני, התקנת המכ"ם מעל הרוטור מאפשרת לו יכולת סריקה מלאה של 360 מעלות לטווח של כ-15 ק"מ. הכיסוי הגדול של המכ"ם בצידוף יכולתו להביט מעלה ומטה, מאפשרים לו לאתר הן מטרות קרקעיות והן מטרות אוויריות.

אותה המטרה, והזיהוי הברור של מטרות עוינות וידידותיות, אמור למנוע ירי על כוחות ידידותיים. מערכות העברת המידע המותקנות באפאצ'י-לונג באו ובקומאנצ'י, תוכננו במיוחד כך שישתלבו בתפיסת שדה הקרב הדיגיטלי. שני המסוקים מצוידים במערכת העברת מידע מאובטחת, המאפשרת להם לתקשר במהירות עם כוחות קרקע וכן עם כלי-טיס אחרים, כמו מטוסי בקרה. במהלך ניסוי שנערך לפני מספר חודשים, העביר בהצלחה מטוס גייסטארס נתוני מטרות למסוק אפאצ'י-לונגבאו, שנמצא במרחק של יותר ממאה ק"מ ממנו.

כמעט בכל תחום שניתן למדידה, האפאצ'י-לונג באו והקומאנצ'י מהווים קפיצת מדרגה לעומת הדור הנוכחי של המסק"רים. גם במחיר. מסוק אפאצ'י-לונגבאו בודד, ללא מכ"ם, יעלה כ-20 מיליון דולר. מכ"ם יעלה את המחיר ל-25 מיליון דולר, בדיוק כמו מחירו הבסיסי של ה-F-16C. מחירו של הקומאנצ'י לא ברור עדיין, אבל אין ספק שהוא לא יהיה זול

של מסכים רב-תכליתיים חדשים. כיום מותקנים באפאצ'י לא פחות מ-1,250 מפסקים, מספר עצום לכל הדעות. בלונגבאו יש רק 200. בכל אחד מתאי הטייס של המסוק מותקנים שני מסכים רב-תכליתיים, המציגים את תמונת החיישנים השונים ונתוני הטיסה השונים. כדי לפשט את תיפעול המסוק, מותקנים מפסקים חיוניים ישירות על הסטיק והקולקטיב. כך נח"סך מאנשי הצוות הצורך להכניס ראש לתא, והם חופשיים להתרכז בהטסת המסוק.

מכ"ם, המקנות והנדסת אנוש, עדיין לא מסכמים את החידושים שמביאים שני המסק"רים האלה. מערכת הלונגבאו ויתר מערכות האוויוניקה המתקדמות שמתלוות אליה, נוטלות תפקיד מפתח בלחימה בשדה הקרב הדיגיטלי שהגדיר צבא ארה"ב. ה"קומאנצ'י והאפאצ'י-לונגבאו יחליפו ביניהם במהלך הקרב, ללא צורך בדיבור בקשר, מידע לגבי מיקומן של מטרות וכוחות ידידותיים. כל מערכות הנשק של הצבא האמריקאי, על הקרקע ובאוויר, יצוידו



כפי שקיווה הצבא האמריקאי בתחילת הפרויקט. גם כשמסק"ר עולה כמו מטוס קרב איכותי, יש מי שמוכן לשלם בשבילו. בריטיניה והולנד רכשו בשנה האחרונה מסוקי אפאצ'י-לונגבאו, ומדינות נוספות מתעניינות בהם. צבא ארה"ב הגדיר את הקומאנצ'י כ"פרויקט החשוב ביותר עבורו, ועושה מאמצים ניכרים למצוא את המימון הדרוש לייצור הסידרת של המסוק. הבריטים, ההולנדים ובכירי צבא ארה"ב אינם פרי לנטרופים. הם מודעים היטב ליכולות הייחודיות של המסק"ר, יכולות שהקומאנצ'י והאפאצ'י-לונגבאו לוקחים כמה צעדים ארוכים קדימה. המסק"רים התקדמו בצעדי ענק מאז ימי הקוברנה הראשונים: לא רק בלימת כוחות שריון, אלא גם בתקיפת מטרות איכות, בלחימה בסוללות טילי נ"מ, ואף במשימות אוויר-אוויר. וכשהמסק"ר מעורב בלחימה לפחות כמו מטוס הקרב, אך טבעי שהוא גם עולה כמו ה-F-16C. הלחימה באוויר תתנהל אולי קרוב יותר לפני הקרקע, אבל היא לא עומדת להיות זולה יותר.

במערכות דומות, שיאפשרו יצירת תמונה מדויקת של שדה הקרב. ברגע שמסוק אחד יאתר מטרה, יועברו מיקומה וזיהוייה למסוקים אחרים במבנה, לכוחות הקרקע הידידותיים באוויר, ולמטוסי הבקרה. טייס המסק"ר יראה על צג בתאו את מה שגילה מכ"ם מטוס הבקרה, וטייס מטוס הקרב יקבל תמונה מדויקת של שדה הקרב, כפי שנצפתה בידי מבנה מסוקים 20 אלף רגל מתחתיו. שדה הקרב הדיגיטלי אמור להקטין גם את הסיכויים לתקריות אש ידידותיות, שרבות מהן אירעו במלחמת המפרץ וגם אחריה. לצורך מטרה זו, מסוגלים הקומאנצ'י והאפאצ'י-לונגבאו להיעזר במערכת המכ"ם שלהם לצורך חלוקת גזרות ירי. על החלוקה יהיה אחראי מפקד המשימה, שיישב באחד ממסוקי המבנה ויחלק גזרות לחימה לשאר המסוקים. תמונת שדה-הקרב שעליה החלוקה לגזרות, מועברת באופן מיידי לשאר המסוקים בכוח. החלוקה לגזרות תבטיח שלא יהיה מצב בו שני מסוקים ישגרו לעבר

ש ו ו י ו ן ט כ נ ו ל ו ג י :
אחרי 30 שנה, השיגו המסק"רים שוויון טכנולוגי עם מטוסי הקרב. הקומאנצ'י (למעלה) מצטיין בחתימות נמוכות, מכ"ם ומערכות תקשורת עתירות יכולת

4

באוור, בים וביבשה



אש על המים בניגוד לחוקי הטבע, בניגוד לכל היגיון: אמצעי סימון ימי, המשמש את יחידת החילוץ והפינוי בהיטס של חיל-האוור. המיתקן צף על פני המים ופולט עשן זרחני, שנועד לסמן למסוק את מיקומו של הלוחם

צילום: שאול שוויץ

מפגש מרתק בין הטייס יפתח ספקטור לבין האמן אורי ליפשיץ, הוליד פרויקט אמנותי ייחודי: סידרת ציורים, המבוססת על שלושה צילומי כוונת של מיראז', ומתארת שלבים בהפלתו של מיג-21 סורי. "התיכנון והבנייה של מטוס קרב הם פיסגת האמנות", מסביר ליפשיץ את משיכתו לנושא. "לדעתי, אין דבר מעוצב יותר ויפה יותר ממטוס"

שירה אנסקי צילומים: רובי קסטרו



ציור על הכוונת

גם הוא טייס ותיק בחיל-האוויר, היפנה אותו לליפשיץ.

פעמים רבות נגשו ספקטור וליפשיץ בסטודיו של האמן, הנמצא בנווה צדק שבתל-אביב. "נוצרה בנינו מערכת יחסים מעניינת", מספר ליפשיץ. "ספקטור הוא חלק מקבוצת אנשים שאותה לא יצא לי להכיר לפני כן. אנשים מרתקים, שכמותם כבר לא מוצאים כמעט היום".

"התיכנון והבנייה של מטוס קרב הם, לדעתי, שיאה של האמנות, פיסגת העיצוב והאסתטיקה", אומר ליפשיץ. "האווירודינמיקה היא מקצוע המקביל לאמנות.

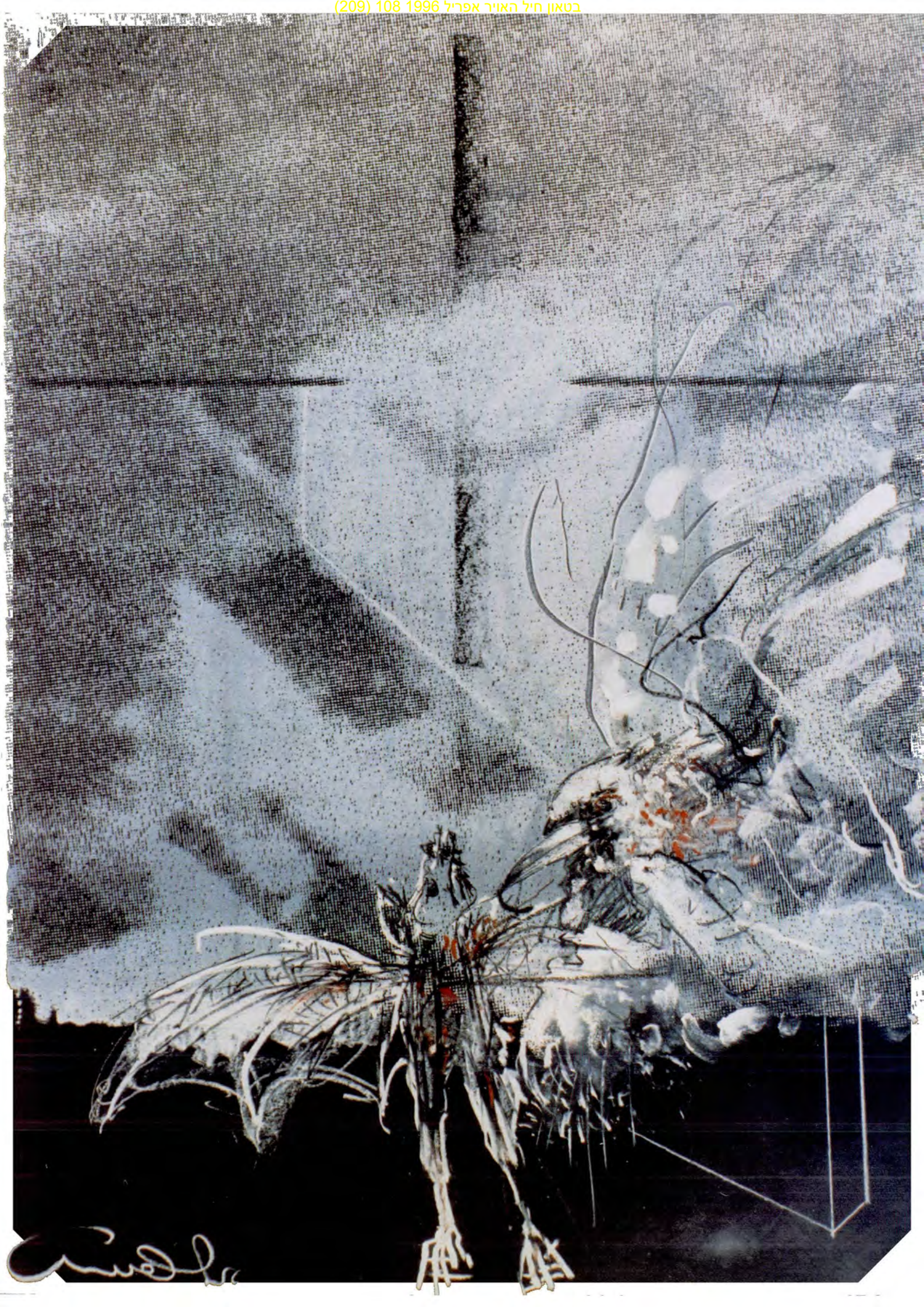
תתאר רגעים מפורסמים בהיסטוריה הארוכה של חיל-האוויר הישראלי.

"היו בה 12 תמונות", אומר ליפשיץ, "והיא תרכוז בנקודות-ציון בתולדות חיל-האוויר הישראלי. גם בנצח חונות וברגעים המפוארים, אבל גם ברגעים קשים וטראגיים".

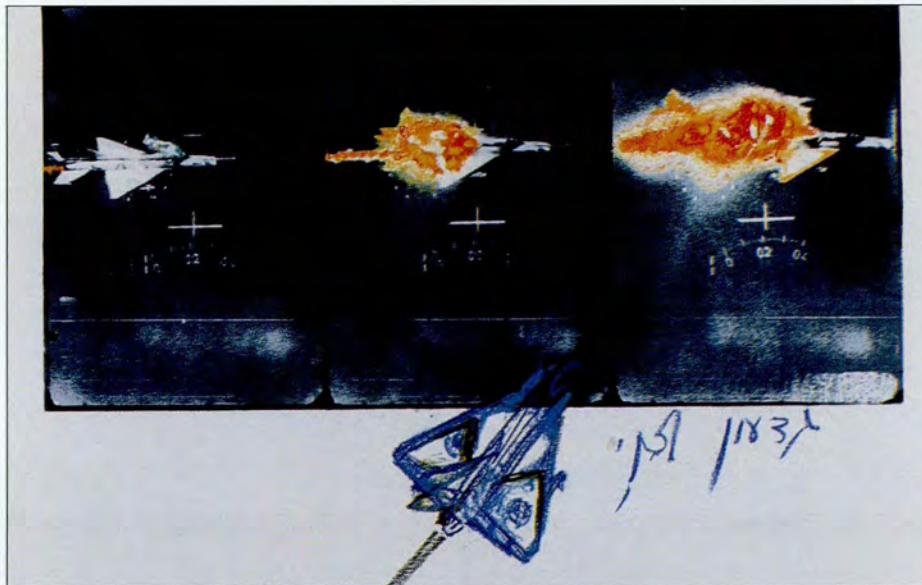
ראשיתו של הפרויקט במפגש בין תא"ל (מיל') יפתח ספקטור, טייס קרב ותיק בחיל-האוויר לבין הצייר והפסל אורי ליפשיץ. ספקטור חיפש אמן שייצור סידרת ציורים שתבסס על צילומי כוונת של הפלת מיג-21 סורי עלידי מיראז' ישראלי. אילן גונן,

לנסות ולהיכנס לראשו של אמן, זו תמיד משימה קשה. לא כל שכן להיכנס לראשו של אמן שיצר סידרת ציורים, כשהוא מסתכל עליהם מזווית מבטו של טייס קרב. במקרה שלנו - דרך כוונת התותח של מטוס מיראז'. זה נושא סידרת הציורים של האמן אורי ליפשיץ, שהשתמש בעבודתו בשלושה צילומי כוונת, המתארים שלבים בהפלת מיג-21 סורי.

ליפשיץ יצר שבעה ציורים, כשכל אחד מהם נתן פירוש שונה במקצת, והדגיש חלק אחר. סידרת הציורים היא הראשונה מבין שורה של עבודות שיבצעו אמנים מפורסמים, ותיקרא "רגעי תהילה". הסידרה



Handwritten signature



מימין למעלה: שלושה שלבים בהפלת מיג סורי. ברקע, מיראז' פרי מכחולו של גדעון ליבני, הטייס המפיל. מימין למטה: הדפס זהה, בגירסתו של אורי ליפשיץ. משמאל: להקת ציפורי טרף על רקע סרט הווידאו של הפצצת הכור בעיראק

היריבים רואים ומרגישים זה את זה. כיום, רובה של הל-חימה מתנהל דרך מוניטורים ממוחשבים, מסכי טלוויזיה וכוונות אלקטרוניות, וניטל ממנה כל המגע האנושי. זו התחושה שניסיתי להעביר בסידרת הציורים".

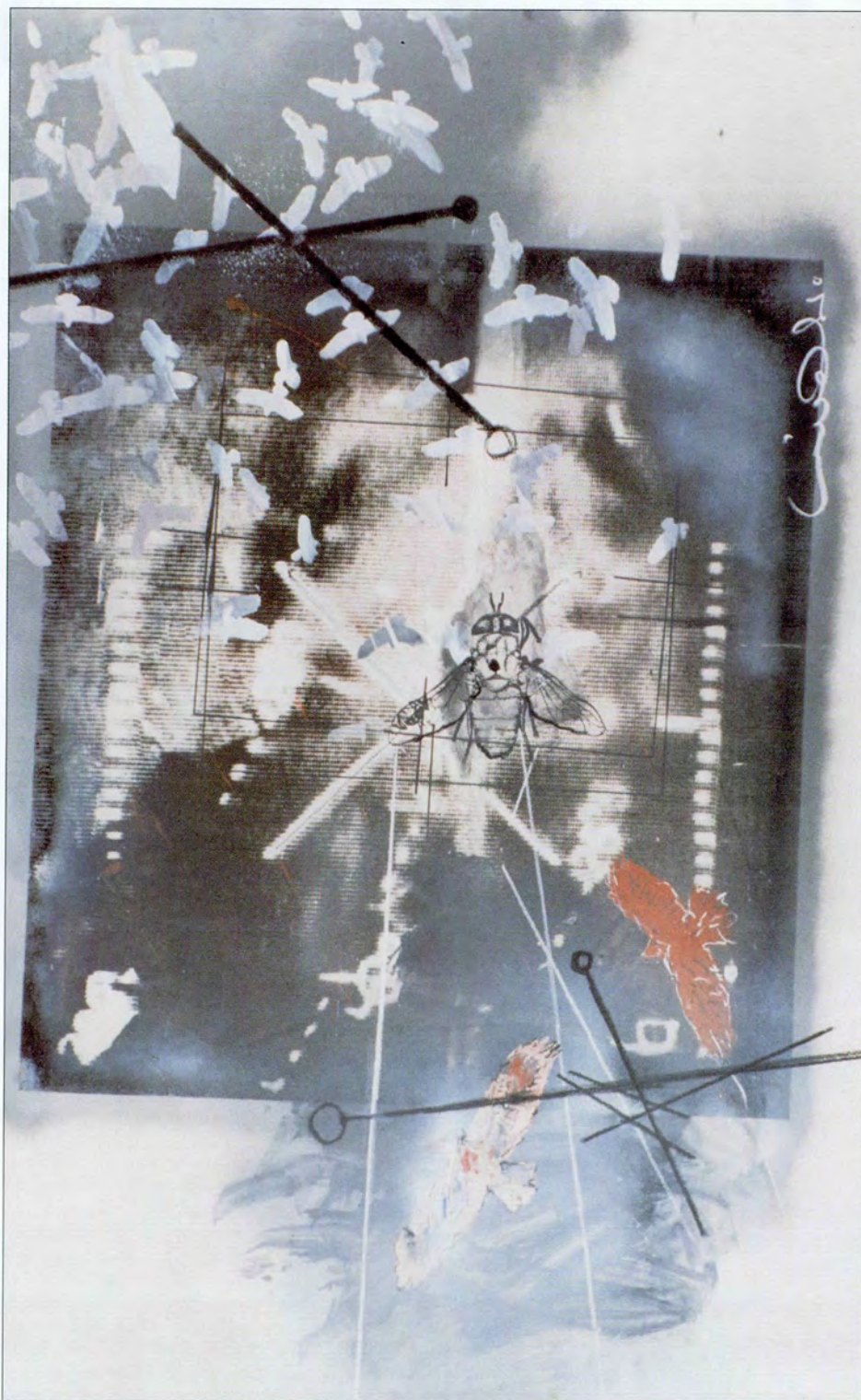
סרטי ההפלה ששימשו את אורי ליפשיץ שייכים לגדעון ליבני, כיום טייס ב"אל-על". הסרטים שולבו בציורים בסדר קבוע, כשבכל פעם מפתח הצייר את נושא התמונה באופן שונה. במספר תמונות מופיע ציור של מטוס מיראז', שצייר גדעון ליבני, הטייס המפיל. אלמנט נוסף החוזר על עצמו בתמונות הוא עורבים ועי טלפים, אהבה פרטית של אורי ליפשיץ, שהשתמש בהם כדי להוסיף מימד של אימה.

לדעתי, אין דבר מעוצב יותר ויפה יותר ממטוס. חלק גדול מהיופי הזה מהווה גם הפונקציה שלשמה נוצר המטוס. מטוס הקרב הוא החפץ הכי משוכלל ורב-גוני שעוצב אי פעם. אני אוהב מאוד תעופה, ומוקסם מח"דש בכל פעם שאני רואה מטוס חולף בשמיים. יש לי 32 צניחות שביצעתי במהלך שירותי הצבאי, וכיום אני פוחד רק מהמחשבה על כך. קצת קשה לי להבין את ההנאה שבהליכה על קו מסוכן כזה.

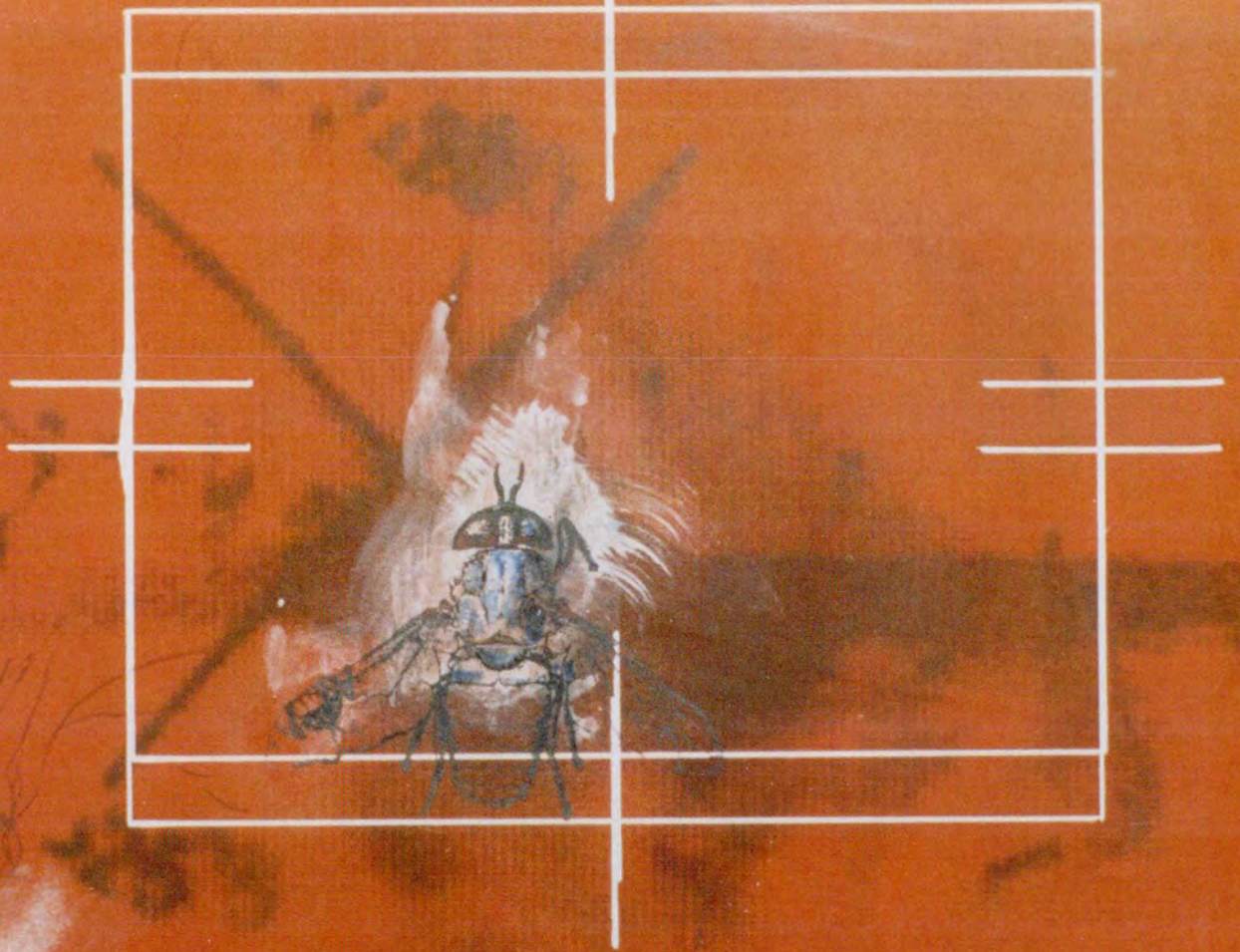
"בציורים המבוססים על סרטי ההפלה, ניסיתי להע-ביר מסר. כיום, המרחק הפיזי והנפשי בין בני-האדם הולך וגדל, ככל שהולכת ומתפתחת הטכנולוגיה. זה נכון גם, ואולי בעיקר, בשדה הלחימה המודרני. בעבר, היו שני



Handwritten signature or text in the bottom left corner.



"כיום, רובה של הלחימה מתנהל דרך מוניטורים ממוחשבים, מסכי טלוויזיה וכוונות אלקטרוניות", אומר ליפשיץ. "זו התחושה שניסיתי להעביר בסידרת הציורים: את העובדה שניטל מהלחימה כל מגע אנושי"





כרעם ביום בהיר

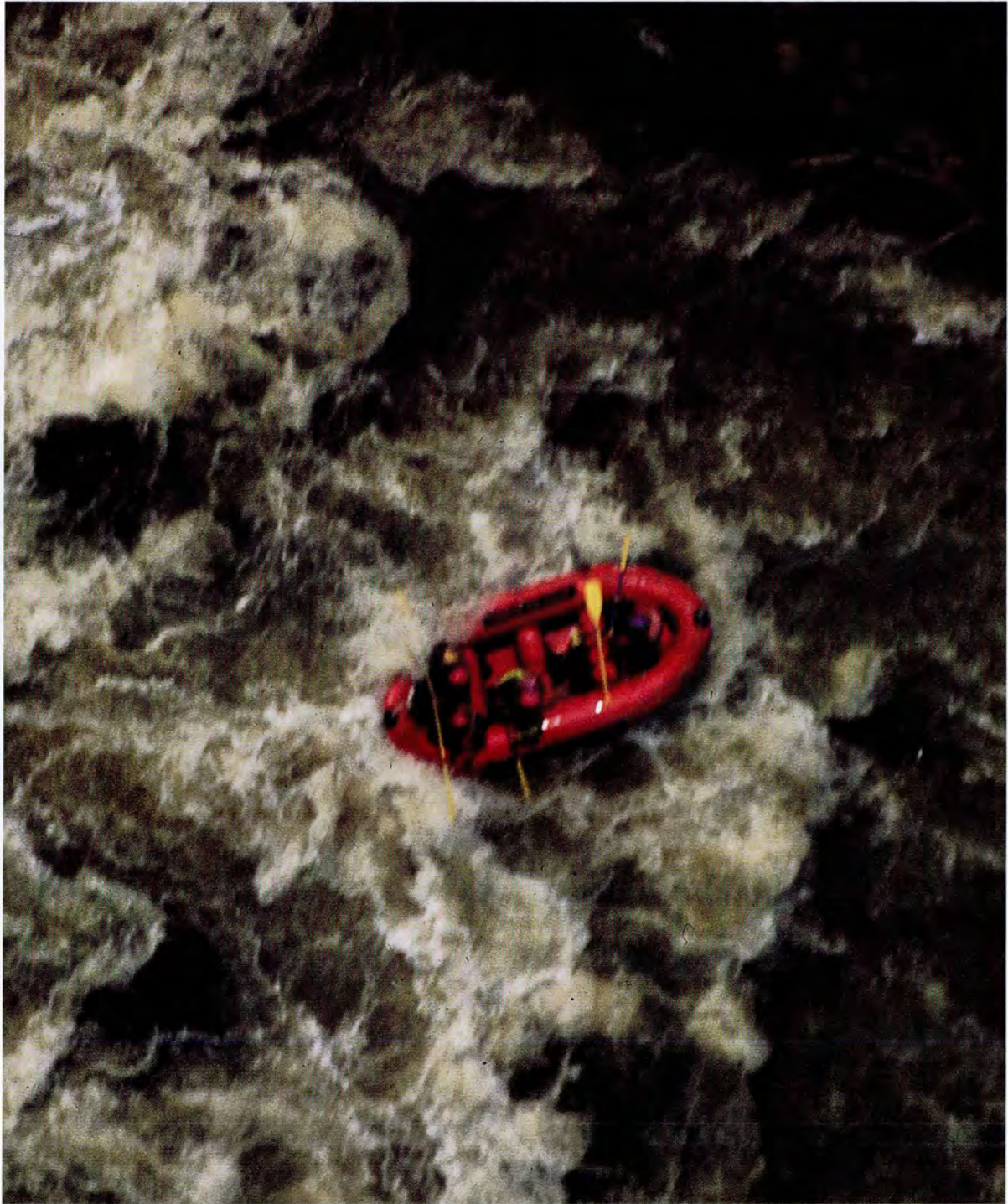
ה־F-15I יהיה מטוס הקרב הבא של חיל־האוויר. בישראל יקראו לו **רעם**.
רק בטאון חיל־האוויר יודע איך לתרגם לך לעברית את
ה־F-15I, כמו כל שאר המטוסים, הטילים, הפצצות, הטכנולוגיות והביצועים.
חתום על מנוי שנתי. כל מלה מיותרת.

בטאון
האוויר

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

5

באוויר, בים וביבשה



נהר הפרא מי צריך חו"ל. גם בנהר הירדן, כפי שאפשר לראות בתמונה שצולמה ממסוק אנפה, אפשר לערוך ראפטינג עם הרבה מים גועשים, שפע זיגזגים חדים, וכמה קפיצות מעוררות בחילה. כמו בסרטים

צילום: אמיר מודן

רוחות מלחמה בסין



על הנייר בלבד: טייוואן
הומינה בארה"ב 150
מטוסי F-16, אך המסירות
יחלו רק ב-1997

הצהריים של ה-8 במאס, כאשר כוח שמנה מספר ספינות מלחמה החל בירי טילי שיוט סמוך לנמלים טייוואניים מרכזיים. ירי הטילים הלא חמושים לעבר נמלי טייוואן נועד להמחיש למדינת האי עד כמה היא חשופה להתקפה. החשש הגדול במערב, ובעיקר בארה"ב ובטייוואן היה, שמדובר בגירסה הסינית למלחמת יום-הכיפורים, וכי התמרונים יהפכו בשלב מסוים לפלישה של ממש. חשוב לדעת עד כמה גדול האיום הסיני על טייוואן: חיל-האוויר הסיני מונה 370,000 איש, והוא הגדול ביותר בעולם. הוא כולל למעלה מ-200 טייסות קרב, המפעילות 26 מטוסי סוחוי-27, 250 מטוסי J-8 (גירסה מקומית של המיג-21) ו-3,000 מטוסי J-6

בטייוואן הבחירות החופשיות הראשונות לנשיאות המדינה. סין טוענת בעקביות, כי המדינה, שהוקמה ב-1949 על-ידי הכוחות הלאומניים שהפסידו במלחמת האזרחים הסינית, הינה חלק בלתי נפרד משטחה. החשש העיקרי בסין הוא, שהבחירות ההיסטוריות מהוות שלב נוסף בתהליך הרמוקרטיזציה של טייוואן. לפיכך החליטו הסינים לנקוט במה שנקרא על-ידי מומחים ליחסים בינלאומיים "דיפלומטיית ספינות תותחים". הסינים החליטו לבצע ניסויי ירי של טילי ים-ים וקרקע-קרקע לאורך חופי טייוואן, במטרה להפחיד את תושבי האי, לבל יצביעו למועמדים הדוגלים ברעיון הרמוקרטיה. התמרונים הסיניים התחילו בשעות

כאשר הודיעה סין על מונגת לערוך סידרת תמרונים בקירבת טייוואן, ההערכה המקובלת בקרב שירותי הביון במערב היתה, שמדובר בעוד הפגנת כוח של המעצמה הגדולה. "אנחנו לא מאמינים שיש להם את היכולת לנהל פעילות אמפיבית בהיקף הדרוש לפלישה לטייוואן", אמר ג'נרל ג'ון שליכאשווילי, הרמטכ"ל האמריקאי, מספר ימים לפני המועד המתוכנן של התמרונים הסיניים. "ארה"ב אינה רואה כל אינדיקציה לכך, שהתנועות הסיניות הן משהו מעבר לתרגיל". אולם עם תחילת התמרונים, החל להתעורר בארה"ב החשש, שמא הם אינם שיגרתיים כפי שהצטיירו בהתחלה. העיתוי של סידרת התמרונים לא נבחר במקרה. ב-23 במאס אמורות היו להיערך

במשך שבועות אחדים
געשו מיצרי טייוואן ●
ארה"ב שלחה לאיזור שתי
נושאות מטוסים כדי
להרתיע את הסינים
מלתקוף את טייוואן ●
תוצאות הבחירות בטייוואן
הרגיעו מעט את
האווירה, אבל פוטנציאל
החיכוך לא נעלם



אחרון לפידות אודי עציזון

הסינים הגיבו על תנועות הכוחות בתיגבור כוחותיהם. נכון ל־15 במרס פרסה סין באיזור העימות יותר מ־40 ספינות מלחמה, עשר מהן שייטו במרחק קילומטרים ספורים מחופי טיוואן. בנוסף, מפעילים הסינים למעלה מ־20 טייסות קרב. המימשל הסיני המשיך כל הזמן לטעון, כי התמרונים יסתיימו כמתוכנן ב־20 במרס, אולם מקורות סיניים, שנותרו בעילום שם, טענו בתקשורת, כי התמרונים עתידים להפוך למתקפה של ממש במקרה שהטייוואנים ימשיכו בתהליך הדמוקרטיזציה שלהם.

המצב כיום באיזור מתוח מאוד, והעובדה שמאות כלי־טיס שהונים במרחב אווירי מצומצם מגבירה את הסכנה, כי תתרחש תקרית אווירית לא מתוכננת בין מטוסים אמריקאיים למטוסים סיניים. לפי שעה נראה, שאף אחד מהצדדים לא מעוניין להסלים את

(גירסה מקומית של המיג־19). בנוסף מפעילים הסינים 500 מטוסי תקיפה Q-5, 570 מפציצי H-6 ו־H-5 וכן 80 מפציצי טופולב־4. מול כוח אריר זה עומד חיל־האוויר הטייוואני, המונה 72,000 איש. הוא מפעיל כ־300 מטוסי קרב F-5 ו־102 מטוסי F-104. במקביל, יספקו לטייוואנים 150 מטוסי F-16 שהוזמנו בארה"ב ל־130 מטוסי צ'ינג'קו, מטוס קרב קל מתיכנן מקומי. הטייוואנים החליטו לרכוש גם מטוסית־קופה מתקדמים מסוג מיראז'־2000, והוזמנו כבר 60 מטוסים מסוג זה. למרות שהם סובלים מנחיתות מספרית גדולה, הטייוואנים מצוידים במערכות נשק מתקדמות בהרבה משל הסינים.

האמריקאים, מצידם, לא הכליגו על הפעילות הצבאית המוגברת של הסינים, והחליטו לבוא ולסייע למדינה הקטנה. כצעד ראשון הגיעה לאיזור, ב־9 במרס, נושאת המטוסים "אינדיפרנדנס" וספינות הליווי שלה. "אנו מפגינים כאן נוכחות, ואת מחויבותה של ארה"ב לשלום וליציבות באיזור", אמר האדמירל ג'יימס אליס, מפקד הכוח האווירי של נושאת המטוסים. למן הגעתה לאיזור החלו מטוסי ה־F-14 וה־F-18 של ה"אינדיפרנדנס" לערוך גיחות סיוור. לטייסיים ניתנה הוראה ברורה, להימנע מעימות אווירי עם מטוסי הקרב הסיניים. בממוצע ביצעו מטוסי הקרב האמריקאיים כ־80 גיחות ביום.

ב־13 במרס ביצעו הסינים הפגנת כוח מרשימה, כאשר שיגרו טיל קרקע־קרקע לטווח כינוני מסוג M-9, לעבר יעד בקרבת טיוואן. הטיל לא היה חמוש, אולם שיגורו עורר דאגה רבה בטייוואן, בשל קירבת פגיעתו לאי. "המימשל מודאג מאוד מהשיגור הנסיוני החדש. זהו מעשה התגרות", הודיע פקיד בכיר במימשל האמריקאי בתגובה. במקביל לניסוי הירי ביצע חיל־האוויר הסיני תמרון גדול מאוד, שכלל הפעלה של לא פחות מ־30 טייסות של מטוסי קרב, לרבות כאלה המפעילות את מטוס הסוחוי־27, מטוס הקרב החדש ביותר בארסנל הסיני.

טייוואן החליטה שלא להסתכן, והורתה על גיוס כללי בצבאה. במסגרת הגיוס החל הצבא הטייוואני לחוק את ביצוריו באי קואמוי, השוכן שני ק"מ בלבד מחופי סין. במקביל, העתיק הפיקוד העליון הטייוואני את מקום פעילותו למרכז שליטה תצוקרעיים, מחשש להתקפה אווירית סינית. "טייוואן תוכל להשיב מלחמה שעה אם כוחות סיניים יחדרו אל המים הטריטוריאליים שלה", אמר צ'יאנג צ'ונג־לינג, שר ההגנה של טיוואן. כדי להבהיר את דאגתם מהמצב, החליטו האמריקאים להעביר לאיזור נושאת מטוסים נוספת. ה"נימיץ", וכן צוללת אחת ושש ספינות מלחמה, נשלחו לאיזור כדי לתגבר את ה"אינדיפרנדנס", המוצבת ממזרח לטייוואן. ה"נימיץ" היתה אמורה לשוב בגמל הבית שלה ביפאן, כאשר קיבלה את הפקודה לשנות כיוון ולנוע לטייוואן. טיוואן מצידה מיהרה להודיע, כי היא אינה מעוניינת שוריים ייצאו למלחמה למענה, וכי התנועות האחרונות של הצי האמריקאי נובעות מתוך אינטרסים לאומיים של ארה"ב עצמה.

איראן ממשיכה להתחמש

איראן ביצעה באחרונה ניסוי ירי של טיל השייט הימי הסיני C802, והעלתה חששות חדשים לגבי תהליך ההתחמשות שלה. שיגור הטיל בוצע בים הערבי, מורחית לרפובליקה האיסלאמית. ה־C802 מיועד ללחימה בספינות, ומסוגל לשייט לטווח מירבי של 95 ק"מ.

"ה־C802 מוסיף מימד חדש לאיום האיראני", אמר לאחר השיגור אדמיראל סקוט רד, העומד בראש הפיקוד הימי האמריקאי. "איראן מהווה איום אסטרטגי ארוך־טווח עבור האיזור כולו", הוסיף אדמיראל רד, המוצב בכחריין, כמפקד הצי החמישי של ארה"ב. שיגור הטיל מצטרף לידיעות, כי איראן מנסה לפתח טיל שיוט כנגד מטרות קרקע, כחלק ממאמציה לשפר את כושרה הצבאי. רק באחרונה דיווחה איראן לאו"ם, במסגרת מנגנון רישום הנשק, כי ב־1994 רכשה טילי אוויר־אוויר וספינות מלחמה מרוסיה, ויותר מ־50 טנקי T-72 מרוסיה ומפולין.

במקביל, ממשיכים האיראנים לחזק את המערכים של טילי הקרקע־אוויר (טק"א) והקרקע־קרקע (טק"ק) הנייחים שלהם. המודיעין האמריקאי מעריך, כי לאיראנים יש כרגע לפחות תשעה אתרים בהם מוצננות סוללות טק"א לטווח ארוך, מצוידות בטילי הוק, SA-5 ו־SA-6. זאת לעומת 1990, בה היו לאיראנים רק שלושה אתרים כאלה, מצוידים בסוללות הוק, שאריות מהרכש הצבאי שביצע השאח בארה"ב. באותה שנה היה לאיראנים אתר קבוע בודד לשיגור טק"ק, לעומת ארבעה כיום.

המודיעין האמריקאי דיווח גם, כי האיראנים ממשיכים להטיס את מטוסי ה־F-14 שנרכשו מארה"ב בתקופת השאח, הודות ליכולתם לשפץ את חלקי המטוס. עם זאת טענים האמריקאים, כי כושרו המבצעי של חיל־האוויר האיראני מצוי בסכנת שאלה, עקב עלייה מתמשכת בגיל הממוצע של טייסיו, וההשפעות הפוטנציאליות של הגיל המבוגר על כושר הטיסה שלהם.

העימות, וכי התמרונים הסיניים יסתיימו, מבלי שיהפכו לפעולה צבאית של ממש. כך או כך, גם אם הסינוב האחרון במשבר בין סין לטייוואן יסתיים ללא יריות, הרי שאין ספק, כי בעתיד עוד נשמע עליו.

נועם אופיר



בטווח הארוך, מדובר על טווח קצר



הדוויח: הפנטגון החליט לקדם את פיתוח ה-ABL, מערכת הלייזר המוטס ליירוט טק"ק



הפסיד: פרויקט התיאוד קוצץ באופן משמעותי, ופיתוחו הואט

משרד ההגנה האמריקאי עיצב מחדש את תוכניות ההגנה מפני טילי קרקע-קרקע
● פיתוח מערכת התיאוד יתעכב, לטובת מערכות נגד טק"ק לטווחים קצרים
● גם הלייזר המוטס, ה-ABL, קיבל דחיפה גדולה

חמש שנים לאחר מלחמת המפרץ, נראה כי לראשונה מתחילה ארה"ב נגיבושה וביישומה של תוכנית מסודרת לפיתוח אמצעים ליירוט טילי קרקע-קרקע (טק"ק), כמו סקאר. באדרונה הודיע משרד ההגנה האמריקאי, הפנטגון, על שינויים בהקצבות לפרויקטים השונים, המהווים חלק מתוכנית כוללת ליירוט טילים, שעלותה למעלה מ-14 מיליארד דולר.

השינויים בתקציב מהווים אינדיקציה לשינוי הכללי בתפיסת העבודה האמריקאית, בכל הנוגע ליירוט טילים. עד לאחרונה, רווחה בפנטגון הדיעה, שיש לתת עדיפות לתוכניות ליירוט טק"ק בטווחים רחוקים. התסריט שלפיו פעלו בפנטגון, התבסס על מדינת עולם שלישי או אחת מהרפובליקות של חבר העמים, שתאיים להשתמש בטילים בין-יבשתיים נגד ארה"ב או בעלות-בריתה.

אולם ראשי הצבא האמריקאי טענו, כי יש להקצות חשיבות גדולה יותר לתסריט דומה למלחמת המפרץ. במקרה כזה, אין צורך במערכות יירוט ארוכות טווח אלא במערכות יירוט פשוטות יותר, שניתן לפרוס אותן במהירות בכל מקום בעולם. לאחר מחקר בן חצי שנה, החליטו שר ההגנה האמריקאי, וייליאם פרי, ואחראי הרכש בפנטגון, פול קמינסקי, לשנות את סדר העדיפויות בפיתוח מערכות יירוט. ההחלטה המרכזית היתה להאט את פיתוח מערכות היירוט ארוכות הטווח, ולדחות את הכנסתן לשירות מבצעי. הסכום שייחסך כתוצאה מכך, יועבר לטובת פרויקטים לפיתוח מערכות יירוט קצרות-טווח – מה שיביא ליירוט פיתוח והקדמת הכניסה שלהן לשירות מבצעי.

בין המפסידים הגדולים מהקיצוץ נמצא טיל התיאוד, ליירוט טילים בליסטיים בגובה רב. מצבו של טיל זה בעייתי עוד יותר, לאחר שבאחרונה הוא נכשל בניסוי היירוט הראשון שלו. הטיל שוגר ממיטוח הטילים בווייטנאם, נירמקסיקו, לעבר טיל מטרה שדימה סקאר. למרות ששני הטילים טסו במסלול המתוכנן – התיאוד לא פגע בו. תחקירים שנערכו לאחר הניסוי העלו, כי הסיבה לכישלון היתה בתקלה בתוכנת הטיל.

בניסוי, שהיה הרביעי מבין 11 ניסויים מתוכננים, השתתפו בראשונה גם מערכת ניהול הקרב, פיקוד, שליטה, תקשורת ומודיעין של הטיל, והמכ"ם הקרקעי שלו. התוכנית המקורית של הפנטגון היתה לרכוש אלף טילים, מאה משגרים 18" מכ"מי קרקע,

אולם קיצוץ של 1.7 מיליארד דולר בתקציב הפרויקט הביא לצמצום ההומנה ל-40 טילים, ארבעה משגרים ושתי מערכות מכ"ם. הטיל עתיד להיכנס לשירות בשנת 2000, רחיה של שנתיים מהמועד המקורי. עם זאת החלט בפנטגון לזרז פיתוח גירסה פשוטה יותר של הטיל, במטרה לאפשר את הכנסתו לשירות מבצעי כבר בשנת 1998, במקרה של עימות אפשרי בקוריאה.

הזוכה העיקרי משינוי התקציב הוא פרויקט ה-ABL, הלייזר המעופף של חיל-האוויר האמריקאי. פרויקט שאפתני זה התקדם צעד נוסף לאחר שחיל-האוויר האמריקאי הודיע על כוונתו להוציא מיכרו רשמי לפיתוח המערכת בחודש מאי. עד עתה הודיעו שני צוותים על כוונתם להתחרות על המיכרו, הכולל שלושה מטוסי בואינג 747-400 המצוידים במערכת

לייזר, המאפשרת יירוט טילים בטווחים של כ-500 ק"מ. הצוות הראשון כולל את "בואינג", "לוקהיד-מארטין" ו"TRW". הצוות המתחרה כולל את "דוקול", "יוו" ו"E-סטטמס".

תוכנית ה-ABL זוכה לתמיכה רבה בחיל-האוויר האמריקאי ובפנטגון, והשאיפה היא להקדים את כניסתם של מטוסי ה-ABL הראשונים לשנת 2002. היתרון הגדול ביותר של ה-ABL לעומת מערכות אחרות, נעוץ ביכולתו ליירוט טילי אויב שניות אחרות לאחר שיגורם, בעודם בשטח האויב. לתכונה זו חשיבות רבה במיוחד כאשר מדובר בטילים נושאי ראש קרבי לא קונוונציונלי. לפי שעה החליט הפנטגון להשהות את המשך פיתוח המל"ט נגד טילים. כוכו, תיכנן הפנטגון לרכוש מל"ט מיוחד בעל

כושר שהות ארוכה, שיישא טילי אוויר-אוויר קלים ומהירים שיוכלו ליירוט טק"ק בשלבי השיגור הראשונים שלו. ההחלטה התקבלה בעיקר בשל קשיים טכנולוגיים שהתגלו בתוכנית, אולם הרעיון עצמו לא נוגה, והפנטגון ימשיך להזרים כ-15 מיליון דולר מדי שנה למחקר ופיתוח בתחום זה. עליפי הערכות הפנטגון, נמצאים כיום ברחבי העולם למעלה מ-2,000 טילי קרקע-קרקע, ועד שנת 2001 יוכל מספר זה. התפשטות הטק"ק מגדילה את הסיכוי כי בעימותים עתידיים, בין אם הם יהיו בטייוואן, בקוריאה או במפרץ, ייעשה בו שימוש. לכן, זה לא מפתיע שהפנטגון שואף לכך שכבר בשנת 2000 תהיה לו יכולת ליירוט טילים בטווחים קצרים ובינוניים.

נועם אופיר



טוח הגילוי של מערכות מכ"ם קרקעיות, עשויה ה-MEADS להתבסס על מסוקים ללא טייס, מסל"טים, ובאלונים שישאו מערכות מכ"ם מוטטות.

יכולתם של הבאלונים, למשל, לשאת מטערים כבדים יחסית, תאפשר להם לשאת מכ"מי מפתח סינטי עתירי אנרגיה, שיוכלו לאתר מטרות חמקניות בטווח של 500 ק"מ. כדי לשפר את יכולת הגילוי שלה, מתוכננת ה-MEADS כך, שתוכל לקבל תמונת מכ"ם גם ממטוסי איוואקס, אם יהיו זמינים באזור הפריסה שלה.

האמריקאים, המובילים את פיתוח המערכת, מגלים חשש רב מפני טילי שיוט חמקניים, שהטכנולוגיה לייצורם נמצאת כבר בידי רוסיה, ותהיה בעתיד בידי סין וצפון קוריאה. החשש האמריקאי מכיוון בעיקר נגד לקוחות אפשריות של הטילים האלה, כמו איראן, סוריה, לוב ופקיסטאן.

ה-MEADS היא מערכת הנ"מ החשובה ביותר שתפותח בעולם בשני העשורים הקרובים. כיורשת של מערכת ההוק, שנמכרה עד היום ל-23 מדינות, ממתין לה שוק פוטנציאלי רחב, ונקי כמעט ממתחרים. ספק אם רוסיה, יצרנית מערכות הנ"מ המתקדמות היחידה שאינה שותפה ב-MEADS, יכולה לממן כיום פרויקט מקביל. עם גיבוי פיננסי וטכנולוגי מצד ארבע השותפות שבראשן ארה"ב, זו תהיה הפתעה מרעישה אם ה-MEADS לא תצליח לפרוס את עצמה מתוך לחוצת השרטוט, אל שדה הקרב של המאה ה-21.

היורשת של ההוק

בינואר חתמו ארבע השותפות על הסכם לתחילת ביצוע השלב הראשון בפיתוח ה-MEADS – שלב ההגדרה, שעתידי להסתיים ב-1999, ולהוביל למערכת בעלת יכולת מבצעית ראשונית ב-2005. שתי הקבוצות שיתמודדו על פיתוח וייצור המערכת, יהיו אחראיות על פיתוח כל החלקים, החל מהטילים והמשגרים, המשך במערכת בקרת הירי והמכ"ם, ועד לאמצעי תקשורת, פיקוד ושליטה ומודיעין.

"דיית'און" (יצרנית הפטריוט וההוק) ו"יו" מצד אחד ו"לוקהיר-מארטין" מצד שני, יובילו את שתי הקבוצות שיתמודדו בפרויקט, ויכללו גם חברות אירופיות כמו "אירוספטיאל" ו"תומפסון CSF" מצרפת, "דאס"א" ו"סימנס" מגרמניה ו"אלניה" האיטלקית. ארה"ב תספק 50 אחוז מהמימון לפרויקט, והשאר יבוא מגרמניה וצרפת, עם 20 אחוז כל אחת, ואיטליה שתספק את עשרת האחוזים הנותרים.

כדי לאפשר ל-MEADS לעמוד בדרישות המחמירות, שכוללות התמודדות עם מטרות מגוונות, מטילים באליסטיים במהירויות גבוהות ועד טילי שיוט חמקניים בגובה נמוך, שצפויים להופיע בשדה הקרב ב-2010 – תצטרך המערכת לאמץ מספר פריצות דרך באמצעי הגילוי שתפעיל. כדי להתגבר על עקמומיות כדור-הארץ, שמגבילה את

ה-CORPS-SAM של צבא ארה"ב, שתוכננה לרשת את ההוק, הגירסה היבשתית של היורוסאם, הצרפתית ואיטלקית, וה-TVLS הגרמנית. כמתבקש מזהות השותפות, היא תפותח מלכתחילה כמערכת הנ"מ התיקנית של נאט"ו.

מערכת ה-MEADS מתוכננת לפעול נגד מטוסים הנמצאים בגובה בינוני ורבי, ולספק גם הגנת נקודה מפני טילי קרקע-קרקע, טק"ק. למערכת מתוכנן גם כושר יירוט של טילי שיוט ומל"טים, והיא תהיה מערכת הנ"מ הראשונה בהיסטוריה שתכנה במיוחד כדי לפעול כנגד מטרות שכאלה. ה-MEADS, מערכת טילי הנ"מ הראשונה המתוכננת לעולם שלאחר המלחמה הקרה, תהיה גם המערכת הראשונה שמתוכננת לאתר ולהשמיד טילי שיוט ומל"טים חמקניים, ומאוחר יותר – גם מטוסי תקיפה בעלי חתימת מכ"ם נמוכה.

בנוסף, מתוכננת ה-MEADS כמערכת פורסת, שתוכל לשגר טילים בתוך דקות מההגעה לאזור הפריסה, באמצעות מטוסי הרקולס. מערכת הפטריוט, למשל, נוקת לשירותיהם של מטוסי גלאקסי C-17 כדי לנעו לאזור הפריסה שלה. יתרון אחר של ה-MEADS על-פני הפטריוט, יהיה ניידות משופרת. שלא כמוה, תפעל ה-MEADS בשיטת הפגיעה הישירה – HIT-TO-KILL.

פרויקט ה-MEADS, המשותף לארה"ב, לצרפת, לגרמניה ולאיטליה, עתיד להניב את היורשת למערכת ההוק, מערכת הנ"מ הנפוצה ביותר במערב מזה 35 שנים ●
ה-MEADS מתוכננת לירות מטוסים, טילי שיוט וטק"ק ●
גם יכולת איתור והשמדה של מטרות חמקניות תהיה לה, מזה שיהייב שימוש במיגוון חיישנים מתקדמים ●
הכניסה לשירות: בי 2005

35 שנים לאחר שמערכת ההוק הוכרה לראשונה כמבצעית בצבא ארה"ב, החל לתפוס תאוצה פרויקט ה-MEADS (MEDIUM/EXTENDED RANGE AIR DEFENCE SYSTEM) – מערכת הגנה אווירית לטווח בינוני ומעלה. ארה"ב, צרפת, איטליה וגרמניה הן השותפות בפרויקט, לפיתוח היורשת של מערכת הנ"מ הנפוצה ביותר במערב. ה-MEADS היא שילוב של מספר תוכניות קודמות לפיתוח מערכות הנ"מ של העתיד –

ביום ובלילה...



בכל זווית

ה-B-2 נמצא כעת במוקד עימות בין חיל-האוויר והקונגרס בארה"ב. הקונגרס מנסה לכפות על חיל-האוויר האמריקאי לרכוש 20 מפציצים נוספים, כדי לתמוך בתעשייה המקומית. לחיל-האוויר האמריקאי יש תוכניות אחרות. בינתיים, כל עוד אין דרישה לביצועי החמקנות והטווח המרשימים שלהם, ממשכיכים מטוסי ה-B-2 המעוגלים שכבר טסים, להראות הכי פוטוגנים בעולם, ללא קשר לזווית

המהפכה הצרפתית

צרפת תפרק את מערך הטילים הבאליסטיים היבשתי, תקציב את חיל-האוויר ב־20 אחוז, ותפרוש מהשותפות בפרויקט ה־FLA • במקביל, יאוחדו "דאסו" ו"אירוספסיה", לקראת הפרטה של התעשייה הבטחונית הצרפתית • אלה התוצאות של האירגון מחדש שיעברו גופי הביטחון בצרפת, שלו ציפו מאז סיום המלחמה הקרה

מאז מלחמת העולם השנייה לא עברו הצבא הצרפתי והתעשייה הבטחונית המקומית אירגון מחדש רומה בהיקפו לזה, שעליו הודיע נשיא צרפת, ז'אק שיראק, בסוף פברואר. למרות שהצעדים היו צפויים, מאחר שהקיצוצים, המיוזגים וההפרטה, שעברו על הכוחות הצבאיים והתעשייה הבטחונית באירופה מאז סיום המלחמה הקרה פסחו על

צרפת, היכתה הורעת שיראק גלים ביבשת, בגלל המשמעותיות שיהיו לה על כמה פרויקטים אירופיים משותפים. פרויקט מטוס התובלה העתידה הכלל-אירופי, למשל, הי' ספג מכה קשה. גם מסוק הקרב טייגר, שמפתחת צרפת עם גרמניה, ומסוק הסער NH-90 המפותח בשיתוף עם גרמניה, הולנד ואיטליה, ספגו פגיעה משמעותית. גולת הכותרת של האירגון מחדש היא הפיכת צבא צרפת לצבא מתגוררים מקצועי, וביטול גיוס החובה שהיה נהוג שם עד כה. כחלק מקיצוצים נרחבים ברוע היבשה ובצי, נפגעו גם חיל-האוויר ואוויריית צבא היבשה. סר"כ הקו הראשון של מטוסי הקרב הצרפתיים יקוצץ מ־405 ל־300 מטוסים. מערך התובלה יקוצץ מ־867 ל־52 מטוסים, ומספר המטוסים שבירי החיל יקטן מ־101 ל־84. כמו כן, תרכוש צרפת, במשולב, רק 180 מטוסי טייגר NH-90, חצי מהמתוכנן. הפגיעה העיקרית היא ב־FLA. משרד ההגנה הצרפתי לא יתקצב את הפיתוח והייצור של המטוס, וירכוש מטוס תובלה "מן המדף", כמחליף של מטוסי הטרנסאל המודרניים. מטוס הראפאל היה תוכנית הפיתוח הגדולה היחידה שנמלטה מקיצוצים משמעותיים. תחילת הייצור הסידרתי של המטוס נדחתה ב־30 חודש, לסוף שנת 2000,

וחיל-האוויר הצרפתי יקבל רק 300 במקום 320 מטוסים, לעומת 86 מטוסים שירכוש הצי – כמות שנשארה ללא שינוי. הצי הצרפתי יקבל אומנם נושאת מטוסים נוספת, אחות ל"שארל דה גול", אך זה לא יקרה לפני 2010, ולא בטוח שגם הספינה החדשה תצויד בהנעה גרעינית. צרפת לא ניצלה את האירגון המקיף מחדש כדי לשנות את תפיסת ההגנה שלה. ההרתעה הגרעינית, עליה נשענת צרפת מאז שנות ה־60, תמשיך לשמש אבן יסוד במדיניות ההגנה המקומית, למרות המחיר הפוליטי היקר. כזכור, רק באחרונה זכתה צרפת לגינוי כלל עולמי לאחר סדרת הניסויים הגרעיניים שביצעה באוקיאנוס השקט, עלימנת להמשיך את פיתוח של כלי הנשק הגרעיניים שלה. למרות זאת, גם מערך הגרעין הצרפתי ייפגע מהקיצוצים. בסיס הטילים הבאליסטיים בפלאטו ד'אלביניון, שבו מוצבים 18 טילי S-3D גרעיניים, ייסגר ב־1999. בעקבות הוצאתם משירות של מפציצי המיראז' 4 – השנה, תתבסס בעתיד ההרתעה הגרעינית הצרפתית על ארבע צוללות ה"לה טריומפנט" – שיקבלו ב־2010 טיל גרעיני חדש, M-45, שפיתוחו יימשך – ועל דגמי N של המיראז' 2000 והראפאל, לתקיפה גרעינית. פיתוח גירסה יבשתית של M-45, בוטל, בהתאם להחלטה על ביטול מערך הטילים הבאליסטיים היבשתיים. במקביל, הודיע שיראק על אירגון מחדש של התעשייה הבטחונית בצרפת. גם כאן, לא הפתיע הצעד הזה איש. "דאסו", יצרנית מטוסי הקרב והמנהלים, תאוחד עם "אירוספסיה", המייצרת מטוסי נוסעים, מסוקים ומאצי לוויינים, במסגרת שלושת המיזמים הכלל אירופיים המובילים – "אירבאס", "ורוקופטר" ו"אריאן". עם מחזור

קרוב ל־11 מיליארד דולר, תתמקם החברה הממשלתית החדשה בין עשר יצרניות התעופה והחלל הגדולות בעולם. שיראק הודיע, כי האיחוד הוא צעד חשוב לקראת הפרטה מלאה של תעשיית הביטחון בצרפת. הצעד הראשון בתהליך ההפרטה נכלל כבר בהודעה של הנשיא הצרפתי: "תומסון-CSF", המייצרת אוויוניקה צבאית, תופרט בתוך שנה, כחלק מקונצרו "תומסון SA", העוסק גם בתחום המולטימדיה. "מאטרה", יצרנית הטילים הצרפתית העצמאית, היא אחת המועמדות העיקריות לרכישת "תומסון". הצעדים הצרפתיים, שעליהם הוכרו במסגרת נסיונותיה של ממשלת צרפת לשפר את מצבה הכלכלי של המדינה, כדי שיוכל להשתלב באירופה המאוחדת, עוררו, למרבה האירוניה, תגובות מעורבות. פרויקט ה־FLA, שצרפת היתה אחראית לכחמישית מתקציבו, ספג מכה קשה, דווקא בימים בהם מסתיימת הקמת החטיבה הצבאית של "אירבאס", שאמורה לפתח ולייצר את המטוס. הפגיעה במסוקי הטייגר וה־NH-90 רק תעצים את הנזק הצפוי לתעשייה הגרמנית כתוצאה מהצעדים הצרפתיים. גרמניה היא השותפה של הצרפתים בפיתוח הטייגר, שותפה מרכזית ב־NH-90 וב"אירבאס", בייצור מטוסי הנוסעים כמו גם ב־FLA. הגרמנים, ביותר עם מדינות רבות באירופה השותפות לפרויקטים בהם נוטלים, או לפחות נטלו עד כה הצרפתים חלק, יצטרכו לבצע הערכה מחדש של תוכניותיהם. זה נראה כמעט כמו יישום של מדיניות ההרתעה הגרעינית הצרפתית: שיראק זרק את הפצצה, ואת גלי ההלם מרגישים עכשיו בכל אירופה. יחלפו עוד מספר חודשים לפני שהאבק יתפור וניתן יהיה לראות את ממדי ההרס.



התנופה נעצרה: פרישת צרפת מפרויקט ה־FLA (למעלה) תעצור את התנופה שצבר לאחרונה. הראפאל (משמאל) נפגע פחות, אך גם כך, בשנים הקרובות זה יהיה כנראה המבנה הגדול ביותר של מטוסי ראפאל שיוכלו המצלמות לתעד



הפלת בכורה למיג-29: צסנה

בסוף חודש פברואר השיג מטוס המיג-29 פולקרום, מטוס הקרב הרוסי המתקדם, את הפלת הבכורה העולמית כאשר מטוס מדרג זה, השייך לחיל-האוויר הקובני, יירט צמד מטוסי צסנה 337 אורחיים. התקרית הבינלאומית, שהציתה שוב "כמעט התנגשות" בין ארה"ב לקובה, החלה לאחר שצמד מטוסים קלים מסוג צסנה 337 סקיימסטר חדרו לטענת הקובנים למרחב האווירי שלהם. המטוסים, שהוטסו בידי גולים קובנים מארה"ב, עסקו בפעולות סיוע לתושבי קובה, שכללו הצגת מוזן וציוד נוסף. צמד מטוסי קרב, מיג-29 ומיג-23, המריאו מבסיס סך-אנטוניו דה לוס באנוס. למיג-29 המוביל לא היתה כל בעיה לאתר את מטוסי הצסנה והוא הפיל אותם באמצעות טילי AA-8 אפיד, מונחי חום. חיל-האוויר הקובני, הסובל מבעיות קשות עקב האמברגו המוטל על המדינה, מפעיל בין השאר מטוסי מיג-29 ו-40 מטוסי מיג-23. לטענת משרד הגנה האמריקאי, מרבית מטוסי הקרב של חיל-האוויר הקובני נמצאים באיחסון ואינם כשירים לטיסה בשל מחסור חמור בחלפים. **נועם אופיר**

קצרים:

"פוקר" - הסוף: יצרנית המטוסים ההולנדית "פוקר" הודיעה ב-15 במרס על פשיטת רגל. מאז הודיעה ראס"א, המחזיקה ב-51 אחוזים ממניות החברה, כי היא מפסיקה להורים לה כספים כדי לאון את הפסדיה הכבדים ניסו ראשי החברה, יחד עם ממשלת הולנד, למצוא לה קונה. המו"מ שניהלו "סמסונג" הדרום-קוריאנית, "בומברדייר" הקנדיית וחברה סינית לרכישת החברה לא הסתיים בהצלחה, ולאחר כחודשים של אי-ודאות הוחלט על פירוק החברה, שנסוטה ב-1912.

ה-JPATS יוצא לדרך: העבודות לקראת ייצורו הסיוודתי של הביצ'קראפט MKII החלו באחורונה, לאחר שמשרד החשב הכללי בארה"ב, המקביל למשרד מבקר המדינה בישראל, רחה את המחאה האחרונה מבין אלה שהגישו יצרניות מטוסי האימון שהפסידו במיכרו ה-JPATS, לייצור מטוס האימונים הבא של חיל-האוויר והצי האמריקאיים. ייצורו של ה-MKII, המבוסס על הפילאטוס PC-9, יחל לקראת סוף השנה, ומתוכנן להימשך עד 2017, כאשר יסופקו 811 מטוסים.

לא העלימו מידע: בית-המשפט בארה"ב פסק כי "מקדונל דאגלס" ו"ג'נרל דיינמיקס" לא העלימו ממשדר ההגנה האמריקאי נתונים לגבי מצבו של פרויקט ה-A-12. היצרניות, שהגישו את תביעת הפיצויים ב-1991, טוענות כי ביטול הפרויקט לבניית מטוס התקיפה העתידי של הצי, הסב להן הפסדים בסך שני מיליארד דולר. סכום הפיצויים שיקבלו טרם נקבע.



כוח וקטור

F-15 של נאס"א, מצויד בהנעה וקטורית מלאה, אנבית ואופקית, המריא לטיסת הבכורה • "מקדונל דאגלס" מתכננת לשלב את נחיר הפליטה המתקדם, המציע יתרונות רבים בתימרון וחיסכון בדלק, במטוס שהוא בונה עבור מיברו ה-JAST • אחרי ההנעה הווקטורית החלקית של ה-F-22, עשוי ה-JAST להיות מטוס הקרב הווקטורי המלא הראשון בעולם



ההנעה הווקטורית – השימוש ברחף של מנועי סילון לתימרון המטוס באמצעות הטיית הרחף – אינה רעיון חדש. כבר בשנות ה-80 הטיסה נאס"א F-15 שצויד בהנעה וקטורית חלקית. נחירי הפליטה הווקטוריים של ה-F-15 VSTOL היו מסוגלים לנוע רק מעלה/מטה, אך גם כך הוכיחו את ישימותו של הרעיון. הטיית הרחף שיפרה את כושר התימרון של המטוס, ותרמה גם לחיסכון בדלק, שהתבטא בהגדלת טווח הטיסה של ה-F-15.

תוצאות הניסויים ההם תורגמו לרשימת להנעה וקטורית חלקית במטוס ATF – מטוס העליונות האווירית העתידי של חיל האוויר האמריקאי. שני אבות-הטיפוס שנבנו במסגרת המיכרז, ה-YF-22 של "לוקהיד", ו"בואינג" ו"ג'נרל דיינמיקס", ה-YF-23 של "מקדונל דאגלס" ו"נורת'רופ", צוידו בהנעה וקטורית, וכך יהיה ה-F-22, שזכה במיכרז, למטוס הקרב הראשון בעולם שיצויד בהנעה וקטורית.

עתה התחילו לעבור בארה"ב על פריצת הדרך הבאה: הנעה וקטורית מלאה, שבה ינועו נחירי הפליטה גם אופקית. בפברואר המריא לטיסת הבכורה שלו מטוס F-15B מוסב, המרכיב המרכזי של פרויקט ה-ACTIVE (טכנולוגיית שליטה מתקדמת לכלים משולבים) המתקדם לנאס"א, לחיל-האוויר האמריקאי, "מקדונל דאגלס" וליצרנית המנועים "פראט אנד וויטני".

מטוס ה-F-15B המשתתף בניסויים, צויד בנחירי פליטה וקטוריים המסוגלים לנוע בזווית של 20 מעלות בכל כיוון. הנחירים הווקטוריים המתקדמים מחוברים לצמד מנועי "פראט אנד וויטני" F-100-229, עם רחף מירבי של 29 אלף ליברות. מנועים דומים לאלה המתקנים במטוסי ה-F-15E של חיל-האוויר

ל"מקדונל דאגלס" לוותר על הצורך בזנב קונונציונאלי. במקום המבנה המקובל של זנב אנכי ומאנזי גובה אופקיים, יהיה ל-JAST שלה זנב בצורת האות "וי" (ברומה לצוקית של חיל-האוויר), שישימש גם כהנה כיוון. ביטול הזנב תורם רבות להקטנת הגרר של המטוס, ולכן לשיפור ביצועי הטיסה שלו. ההנעה הווקטורית, החד-מנועית במקרה של ה-JAST, אמורה לחפות על חסרונו של הגה הכיוון ולשפר את יתרונות הגרר המופחת. הויתור על הגה הגובה גם מקנה למטוס של MD ושות' מראה עתידני וייחודי. שיפור אחר אמור לבוא בתחום בטיחות הטיסה, ובמיוחד – אובדן מטוסים בזמן שלום. "מקדונל דאגלס" ו"פראט אנד וויטני" טוענות, כי מניתוח התאונות שאירעו למטוסי F-14, F-15, F-16 ו-F/A-18 של חיל-האוויר והצי האמריקאיים בין השנים 1973-1992, עולה כי אפשר היה למנוע עד 20 אחוז מהתאונות, אם המטוסים היו מצוידים בהנעה וקטורית.

"מקדונל דאגלס" ושותפותיה מסיימות כעת את העבודה על מטוס ה-JAST שלהן, לקראת הגשתו לפנטגון בחודש הבא. באוקטובר ייבחרו שתיים מתוך המתמודדות במיכרז, שמלבד הצוות של MD כוללות גם את "לוקהיד-מארטין" ו"בואינג", לבנות אבי טיפוס בעל כושר טיסה, שיוביל לבניית מטוס התקיפה העתידי של ארה"ב, שהפנטגון כבר העניק לו ראשי תיבות – JSF (JOINT STRIKE FIGHTER – מטוס תקיפה משולב). אחת ההחלטות האחרונות שקיבל הצוות של MD, היא שניתן יהיה להתניע את מנוע הריחוף של המטוס, שישימש להמראה ולנחיתה אנכיות בגיורסאות ה-JSF של המארינס האמריקאי – גם ללא מנוע ה-F-119 הראשי. כך יוכל המטוס לשוב לבסיסו בעזרת מנוע ההמראה והנחיתה, גם אם המנוע הראשי נפגע.

במסגרת המאמץ להזויל את המטוס, ולהפוך אותו לכמה שיותר מודולארי, החליט הצוות כי הקוקפיט של המטוס יכלול ציוד מסחרי "מן המרז", שאינו רודף פיתוח נוסף ויקר. במקביל, תתוכנן המערכת האוויונית כמערכת פתוחה, שניתן להחליף בה כרטיסי מחשב או תת-מערכות אחרות, בארוח שוטף. את החימוש ניתן יהיה לשאת חיצונית או פנימית, בהתאם למשימה. שלושה תאי חימוש פנימיים – תא מרכזי ותא בכל צד – יוכלו להכיל מטען בן 2,000 ליברות, ושני טילי AIM-120 אמראם, בהתאמה. בנוסף, יהיו למטוס ארבע נקודות תלייה חיצונית, שתיים בכל צד.

תאי החימוש הפנימיים נועדו להפחית את חתימת המכ"ם של המטוס, ולהקשות על גילוי בשעות היום ועל-ידי טילי אויב מסוגים שונים. בכוננת "מקדונל דאגלס" להציע את המטוס במסגרת מיכרז ה-JAST עם תאי חימוש קטנים יחסית, אך לאפשר ללקוחות ורים לרכוש את המטוס עם תאים מוגדלים, במסגרת סדרות הייצור הבאות של המטוס. בחברה אומרים, כי תיכננו מחדש של האריזר את טווח הטיסה של המטוס, לשפר את כושר התימרון שלו, ואמורה להיות להם גם השפעה על שרירותו. השימוש בהנעה וקטורית יאפשר

השותפים בפרויקט ה-ACTIVE מקווים כי ייצא מימון לשלב השני של הניסויים, המתוכנן ל-1998, ובו יבחן ה-F-15E עם זנב מוקטן. הקטנת הזנב אמורה לצמצם את הגרר של המטוס, ולהגדיל את טווח הטיסה וכושר התימרון שלו. ההנעה הווקטורית אמורה לאון את הפגיעה בכושר התימרון.

להצלחת ניסויי ה-ACTIVE תהיה חשיבות רבה לעידי המטוס שמתכננת "מקדונל דאגלס", המובילה צוות, שבו חברות גם "נורת'רופ גרומן" ו"ברטיש אירוספייס" עבור פרויקט ה-JAST, לבניית מטוס הדגמת הטכנולוגיות למטוס התקיפה העתידי של חיל-האוויר, הצי והמארינס האמריקאיים והצי הבריטי.

"מקדונל דאגלס" תשלב את הנחירים הווקטוריים המתקדמים המורכבים על ה-F-15E של פרויקט ה-ACTIVE, במטוס ה-JAST שהיא מציעה למשרדי ההגנה של ארה"ב ובריטניה. היתרונות של ההנעה הווקטורית יאפשרו להאריך את טווח הטיסה של המטוס, לשפר את כושר התימרון שלו, ואמורה להיות להם גם השפעה על שרירותו. השימוש בהנעה וקטורית יאפשר

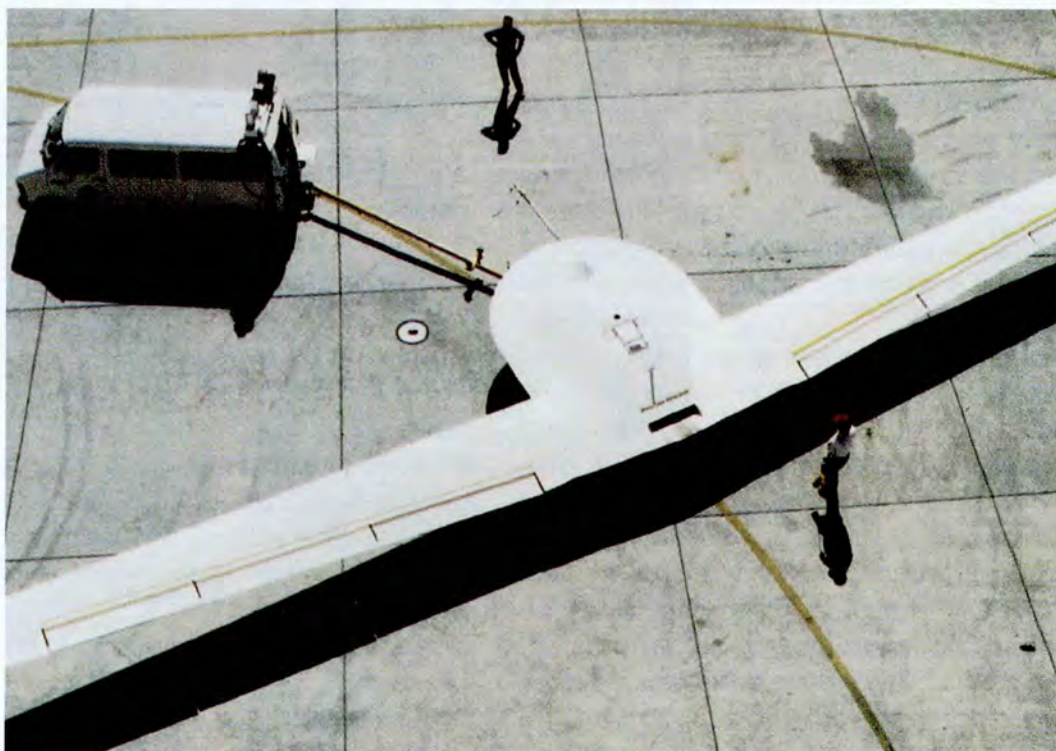
האמריקאי, יותקנו בעתיד במטוסי ה-F-15E של חיל-האוויר. טיסת הבכורה של המטוס, שנערכה בכיס חיל-האוויר האמריקאי ארווארס בקליפורניה, ב-19 בפברואר, קוצרה בגלל תקלה בכני הנסע. לאחר שמספר נוריות תקלה העידו על כשל מערכת הנחיתה, הוחלט לקצר את הטיסה. המטוס נתח בשלום למרות התקלה.

ה-F-15E המוסב מתוכנן לבצע 60 טיסות ניסוי, שיסתכמו בכמה שעות טיסה. בשלב הראשון של תוכנית הניסויים, תיבדק בעיקר יכולתו של המטוס בטיסת שיוט, וייבחן השיפור בצריכת הדלק. ב"מקדונל דאגלס" טוענים, כי הרמיות מחשב שביצעו מוכיחות, כי טווח הטיסה של ה-F-15E, שצמד מנועיו יצוידו בהנעה וקטורית, יגדל בלפחות שלושה אחוזים.

החברה טוענת עוד, כי השימוש בנחירים הווקטוריים ישפר את דיוק התותח. בהרמיות מחשב שערכה החברה למטוס ה-F-15 מצויד בהנעה כזאת, השתפר דיוק תותח ה-M61 בכשליש, הודות לשיפור כושר התימרון של המטוס, שאיפשר גם הפניית אף טובה יותר לעבר המטרה.



עידן ההכרעות



עדיין על הקרקע: בעיות תוכנה מעכבות את טיסת הבכורה של מל"ט הדארקסטאר

סופו של ההאנטר, בעיות לדארקסטאר והצלחה לגלובאל הוק

בצעד שלא הפתיע אף אחד במערכת הביטחון האמריקאית, הודיע הפנטגון במהלך חודש פברואר על החלטתו לבטל את פרויקט מל"ט ההאנטר. פול קמינסקי, האחראי על הרכש בפנטגון, הודיע כי מחלקת ההגנה החליטה לבטל את המשך רכש ההאנטר ולהעדיף במקומו מל"טים זולים יותר.

בתחילה נראה היה, שלפרויקט ההאנטר של התעשייה האווירית מישראל וחברת "TRW" האמריקאית, צפוי עתיד ורוד. הפנטגון רכש שני אבות-טיפוס ושבעה מל"טי טרום-ייצור בעלות של 667 מיליון דולר, והודיע על כוונתו לרכוש 50 מערכות נוספות בשווי 4.3 מיליארד דולר. המל"טים עתידיים היו להיכנס במקביל לשירות בכל זרועות הצבא האמריקאי, לרבות רגם מיוחד לנושאות המטוסים של הצי.

מחירו הגבוה יחסית של המל"ט, והעובדה שלא ענה על כל הדרישות המבצעיות של הפנטגון, גרמו לכך שרכיבים בפנטגון קראו להפסיק את רכישתו. סידרת תאונות, שהגיעה לשיאה באובדן שלושה מל"טים בתוך חודש אחד, הפכו את ביטול הפרויקט לבלתי נמנע.

יצרניות ההאנטר הביעו אכזבה מביטול הפרויקט, אולם הביעו את תקוותן, שהפנטגון יחדש בעתיד את התעניינותו במל"ט. חשוב לציין, כי הפנטגון החליט להשאיר מערכת האנטר אצות בשירות לצורך ביצוע ניסויים שונים וגיבוש טקטיקות הפעלה חרשות למל"טים.

את ההאנטר אמור להחליף מל"ט הפרדייטור של חברת "ג'נרל אטומיקס", שוכה לפעילות מבצעית ראשונה בשמי בוסניה במהלך השנה האחרונה. במקביל, הודיע הפנטגון על כוונתו

שפיתוחו של השותף הלא-חמקני של הדארקסטאר, הטייר-2 פלוס של "טלדיין ראיין", מתנהל עד כה באופן חלק. הטייר-2 פלוס, שקיבל באחרונה כינוי רישמי, גלובאל הוק, עתיד לערוך את טיסת הבכורה שלו בחודש דצמבר השנה מבסיס ארוארדס, שבקליפורניה.

נועם אופיר

מל"ט הטייר-3 מינוס, דארקסטאר, נדחתה שוב, בעקבות בעיות תוכנה במערכת בקרת הטיסה של המל"ט החמקני. החברות "לוקהיד מארטין" ו"בואינג", יצרניות הדארקסטאר, מקוות שטיסת הבכורה של המל"ט ארוך-הטווח תתקיים לקראת אמצע חודש מרס, כמעט חצי שנה אחרי המועד המקורי. מה שמעורר מעט את הפנטגון הוא

להמשיך בתוכנית ה-TUAV, שמטרתה פיתוח מל"ט טאקטי חדש עבור הורועות השונות של הצבא האמריקאי. הפנטגון מעוניין לרכוש מאה מערכות TUAV, אולם קיצוצים מתמשכים בתקציבי הפיתוח, יביאו קרוב לוודאי לצמצום ההזמנה ל-55 מערכות בלבד. לא רק תוכניות המל"טים הטאקטיים של הפנטגון סובלות מבעיות. טיסת הבכורה של



מה גודי היה אומר על המטוס הזה

"הינדוסטאן", יצרנית המטוסים היהודית, מקווה לבצע את טיסת הבכורה של ה-LCA - מטוס הקרב הקל שהיא בונה עבור חיל-האוויר ההודי, עוד השנה. בטקס הגלילה של המטוס, שנערך ב-12 בנובמבר 1995, חשפה הודו את אבי-הטיפוס הראשון של ה-LCA - מטוס קרב מודרני, בעל כנפי דלתא גדולות, ללא כנפוני קנארד, המזכיר מעט את המיוראי. ההודים מתלבטים כיום אם לייצר את המטוס, שאמור להחליף את מטוסי המיג-21 המקומיים המתישנים, או לרכוש מטוסים זרים במקומו. אם ייבנה, עתיד ה-LCA להיכנס לשירות מבצעי ב-2003. חיל-האוויר ההודי מעוניין לרכוש 220 מטוסים



לקצץ עלויות, לשפר את יעילות תוכנית המעבורת, ולבטל כפילויות בין עבודתם של אנשי נאס"א ושל החברות האזרחיות המעורבות בפרויקט.

נאס"א נמצאת קעת בלחץ כבד: עד 2001 נדרשת סוכנות החלל האמריקאית לקצץ שליש מתקציבה השנתי, העומד קעת על 14 מיליארד דולר, ולפטר 27,000 עובדים המעורבים בתוכנית החלל, חלקם מועסקים ישירות בידי נאס"א וחלקם בידי חברות אזרחיות. תקציב השיגורים השנתי של מעבורת החלל אמור להצטמצם, בהתאם לתוכנית, מ-3.2 ל-2.5 מיליארד דולר.

"ההפרטה היא אינטרס ציבורי", טוען דניאל גולדין, מנהל סוכנות החלל האמריקאית. מצבו של גולדין אינו פשוט: הוא נדרש לנהל תוכנית חלל מצליחה וגמרצת כמו תוכנית "אפולו", אך בתקציב נמוך משמעותית, ועם תמיכה פוליטית חלשה בהרבה. "עם 'לוקהיד-מארטין' ו'רוקול', המבצעות כרגע 83 אחוזים מהפעילות השוטפת של תוכנית המעבורת, יש לנו שתי חברות מנוסות שמבינות, ללא ספק, כיצד להפעיל את המעבורת באופן בטוח".

הפעלה חלקית של המעבורת בידי "יונייטד ספיס אליינס" צפויה ב-1998. ב-2000 אמורה נאס"א להעביד את הפעלת המעבורת במלואה לידי החברה האזרחית. מנהלה, ג'יימס אדמסון, שכיהן קצין מבצעי החלל הראשי של ארה"ב, לאחר שהיה אסטרונאוט בתוכנית המעבורת, אומר כי בשום מקרה, לא תיפגע בטיחות המעבורת לטובת רווחים. כמו אחרים, אדמסון מודע לכך שתאונה לאחת המעבורות תסיים כנראה את עסקי החברה.

נאס"א, שתפטר יותר מ-3,000 עובדים הקשורים למעבורת החלל, אמורה לפקח על הפעלת המעבורות גם לאחר ההפרטה. היא תחזיק בבעלות על רכבי החלל, האסטרונאוטים ומנהלי הטיסות. אנשי "יונייטד ספיס" חוזים כי בעתיד תרכוש החברה את הבעלות על מעבורת החלל, ותהיה אחראית גם על ניהול טיסות המעבורת, מה שאפשר לה לשגר לחלל ליווינים פרטיים, ואף לשאת נוסעים עשירים למסע קצר בחלל. עבור בראיין אוקונור, ורבים מאנשי תוכנית החלל האמריקאית, החוץ הזה אינו אלא סיוט.

"אמריקה חזרה לחלל", הודיע רונלד רייגן, ואנחת הרווחה נשמעה בכל רחבי ארה"ב, כאשר מעבורת החלל דיסקברי שוגרה בספטמבר 1988, לראשונה מאז התפוצצות הצ'אלנג'ר ב-16 בינואר 1986. אסון הצ'אלנג'ר, שבו נספו שבעה אנשי הצוות של מעבורת החלל, נותר גם כיום כאסון החלל הכבד ביותר בהיסטוריה. התפוצצות נגרמה מכשל של טבעת המחברת את מאיץ הדלק המוצק הימני, שהוביל להתנגשות בין ורטום המאיץ ומיכל הדלק, ולפיצוץ המעבורת, 73 שניות לאחר שיגורה.

ועדת החקירה שמינה רייגן קבעה, כי שורה של כשלים ניהוליים הובילה לאסון. מנהלי נאס"א התעלמו מחוות הרעת של "מורטון טאיקול", יצרנית המאיצים, שקבעה כי הטבעות עשויות להיפגע מהקור העז ששרד באותו יום נאתר השיגור. האסון גרר גל התפטרויות בצמרת נאס"א, והריו עדיין מרחפים מעל סוכנות החלל האמריקאית ומסכים לתוכנית הדיגל שלה.

בראיין אוקונור, מנהל תוכנית המעבורת בנאס"א, שפיקד בעבר על מעבורת החלל, התפטר בריוק עשר שנים לאחר אסון הצ'אלנג'ר. אוקונור טען במכתב התפטרותו שלו, כי שינויים ניהוליים, כחלק מהפרטת טיסות המעבורת, עלולים לפגוע בטיחות טיסות המעבורת ולהביא אסון נוסף. בינתיים מונה ג'ורג' אבני, שניהל בעבר את תוכנית המעבורת, כמחליפו של אוקונור וכמנהל מרכז החלל קנדי ביוסטון, טקסס.

אוקונור, שהיה מעורב בשיפור בטיחות המעבורת לאחר אסון הצ'אלנג'ר, טען כי אחד החששות העיקריים שלו הוא מההצעה להעביד את ניהול תוכנית המעבורת ממפקדת נאס"א בחושינגטון DC, למרכז החלל קנדי. ההחלטה לנהל את תוכנית המעבורת מושינטגון היתה אחד משיפרי הבטיחות, עליהם הוכרו לאחר התפוצצות הצ'אלנג'ר. אוקונור לא היה הראשון שהעלה את הרעיון שהפרטת המעבורת תפגע בטיחות הטיסות שלה. בחורשים האחרונים, ככל שההפרטה צברה תאוצה, נשמעו רברים רומים גם מפי פוליטיקאים, אנשי תעשיית החלל ואף אסטרונאוטים המשתייכים לתוכנית המעבורת, שטענו כי ההפרטה עשויה להביא לכך שהכשל הניהולי שהביא לאסון הצ'אלנג'ר יחזור על עצמו.

נאס"א טוענת, כי האפשרות לתאונה נוספת קיימת בכל מקרה, גם ללא ההפרטה. רבים מהמעורבים בתוכנית החלל האמריקאית חוששים, כי תאונה כזאת, אם תרחש שנית, עלולה לקרקע את תוכנית מעבורת החלל ואת הטיסות המאוישות לחלל בארה"ב. אסון הצ'אלנג'ר קירקע את מעבורות החלל למשך שנתיים ושמונה חודשים, בהן לא קיימה ארה"ב אף טיסת מאוישת. עם התמיכה הפוליטית הנחלשת, והעלות הכספית הגבוהה, חוששים רבים כי אסון נוסף יחסל לזמן רב את תוכנית החלל המאוישת של ארה"ב.

במסגרת הפרטת טיסות המעבורת, יימסר ההפעלה השוטפת של ארבע מעבורות החלל – קולומביה, דיסקברי, אטלנטיס ואנדור – ל"יונייטד ספיס אליינס", חברה המשותפת ל"רוקול" ו"לוקהיד-מארטין". החוזה להפעלת הטיסות אמור להיחתם בספטמבר. הכוונה היא

סיוט ההפרטה בחלל



עשר שנים לאחר אסון הצ'אלנג'ר, שוב נשמעות טענות קשות לגבי בטיחות מעבורות החלל של ארה"ב • מנהל תוכנית המעבורת בנאס"א התפטר באחרונה, בטענה כי ההפרטה הצפויה של טיסות המעבורת תסכן את בטיחות השיגורים



הצלחה מרהירה

חשמל בחלל
 – לא יהיה בקרוב, לאחר שבטיסה האחרונה של מעבורת החלל קולומביה, אבד לוויין ה"מאת'רד" האיטלקי, שנועד לבחון את האפשרות להפקת חשמל מהשכבות הגבוהות של האטמוספירה • 440 מיליון דולר אבדו בחלל

תקלה חמורה שאירעה על מעבורת החלל קולומביה, במהלך משימתה האחרונה בתחילת חודש מרץ, גרמה לאובדנו של לוויין איטלקי בשווי של 440 מיליון דולר. נאס"א הקימה ועדת חקירה מיוחדת לבריקת נסיבות התקלה, והיא תגיש את מסקנותיה בתוך כחודש. הלוויין "מאת'רד", שקוטרו 1.6 מטרים ומשקלו 518 ק"ג, אבד לאחר שככל הגריה המיוחדת שחיבר אותו למעבורת ניתק. הכבל, בעובי של 2.54 מ"מ, ובאורך מלא של 20.7 ק"מ, היה עשוי משילוב של מתכת וניילון, שלפחות על הגייר הבטיח חווק רב. התוכנית המקורית של הניסוי היתה לשחרר את הלוויין באיטיות ולגרור אותו לאורך האטמוספירה, כשהוא הולך ומתרחק מהמעבורת.

משימת המעבורת קולומביה היתה רצופה בתקלות, והסימן מנבא הרעות הראשון היה תקלה באחד ממנועי הרחף של המעבורת, שאירעה כ-15 דקות לאחר התחלת המשימה. אחריה באה סדרה של שלוש תקלות מחשב קשות, שגרמו לרחייה של 24 שעות בתחילת ניסוי הלוויין האיטלקי. הוצאת הלוויין החלה לבסוף, כשבתחילה נעה המעבורת במהירות של כ-0.012 מטרים לשנייה והאיצה בהדרגה למהירות של מטר אחד לשנייה, ברגע בו ניתק הלוויין.

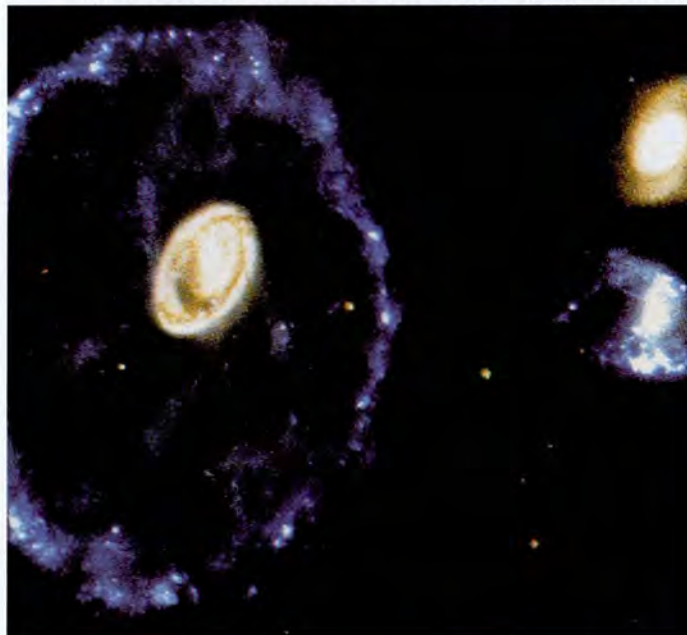
עד לרגע התקלה, הצליח הלוויין במשימתו העיקרית, שתוכננה להימשך כיומיים, לבדוק את אפשרות הפקת האנרגיה מתהליך של חיכוך בחלל. הלוויין הצליח ליצור ולהעביר זרם חשמלי של כ-3,500 וולט בומן שאירעה התקלה. הלוויין, ופיסת הכבל שנשארה צמודה אליו, האיץ באופן פתאומי למהירות של 24 מטרים בשנייה, ונכנס למסלול גבוה יותר סביב כדור-הארץ, ממנו הוא צפוי לרדת ולהיכנס חזרה לאטמוספירה בימים אלו.

צוות המעבורת דיווח בתחקיר הראשוני, כי בקצה הכבל שנותר קשור למעבורת ישנם סימני התכה ושחיקה, שיתכן ונגרמו ממעבר של זרמי החשמל החזקים בכבל ומחיכוך מיותר במהלך שיוורורו.

עמיר רגב



למעלה: צילום של ISO: פליטת גופרית מנובולת NGC6543. למטה: צילום של האבל: תוצאות התנגשות בין שתי גלאקסיות, כפי שנראו על-פי גלאקסיה מטיפוס שביל החלב



ביממה, ועד כה לא נתגלתה שום תקלה באף אחת מאלפי המערכות ותתי-מערכות המתוחכמות והרגישות המתקנות בו. בנוסף, התגלה שאורך החיים של הטלסקופ, שתוכנן ל-18 חודשים, יימשך כנראה מעבר לשנתיים, והלוויין יפעל עד חודש נובמבר 1997. ועם כאלו הצלחות, אולי מוטב למרעני נאס"א להתייעץ עם עמיתיהם האירופים, בפעם הבאה שהם מתכננים לשגר טלסקופ לחלל.

עמיר רגב

טלסקופ החלל האירופי, ה-ISO, הולך ומתגלה כאחת ההצלחות הגדולות בחלל בשנים האחרונות • בין התגליות: התנגשות בין גלאקסיות, שתתרום לחקר היווצרות היקום • אורך החיים של הטלסקופ יהיה כנראה רב מהמתוכנן

טלסקופ החלל האירופי "ISO", הפועל על קרינת אינפרא-אדום, גילה באחרונה תגלית מפתיעה – התנגשות בין גלאקסיות, שבכל אחת מהן מיליארדי שמשות וכוכבי לכת, המתבצעת במרחק של מאות מיליוני שנות אור מכדור-הארץ. לתגלית החדשה תהיה השפעה מרעפת בהבנת היווצרותו של היקום והשמשות שבו. ה-ISO (OBSERVATORY), טלסקופ החלל האירופי הראשון, שוגר לחלל ב-17 בנובמבר 1995, וכבר קיבל את הכינוי "טלסקופ האבל האירופי". ה-ISO זול יותר ממקבילו האמריקאי, וחשוב יותר – עד כה לא פקרו אותו תקלות משמעותיות בתפקודו. הטלסקופ, המשרד גלי אינפרא-אדום רגישים במיוחד, מיועד לחקר גורמי שמיים מרוחקים ובעלי מסה קריחה, המפיצים חום מועט ביותר. את הטלסקופ, ורכב החלל בו הוא נישא, פיתחו מספר רב של חברות אירופיות. הפרויקט מנוהל על-ידי "אירוספסיאל", ובתהליך פיתוח הטלסקופ, שארך מספר שנים, השתתפו חברות/תעופה וחלל מגרמניה, מצרפת, משבדיה, מבריטניה, מאיטליה ועוד.

טלסקופ ה-ISO שוגר בהצלחה ממרכז החלל הצרפתי שבאי קורו בניגריה החדשה, ומאז הצנתו בחלל ציפו מדענים ואסטרונומים רבים, הפועלים ממרכז הבקרה שלו, בוילפרנק בספרד, לגילויים ראשונים שלו. תגלית כזו אירעה, כאמור, לפני מספר שבועות. ISO שידר לכדור-הארץ סדרה של תמונות, שבהן נראית כבידור התנגשות בין גלאקסיות רחוקות, חלקן בעננת "אנטנה", הנמצאת במרחק של 60 מיליון שנות אור מכדור-הארץ, וחלקן בעננת "ARP 220", הנמצאת במרחק העולה על 200 מיליון שנות אור מכדור-הארץ.

אירועים קוסמיים מרהיבים אלו, אשר מתרחשים מאז היווצרות היקום, הם בעלי ערך מדעי רב, ויסייעו לאסטרונומים ואסטרופיסיקאים בחקר שאלת היווצרות היקום והכוכבים שבו. מסתבר, שהתנגשויות בין גלקסיות הן אירועים המתרחשים בתדירות גבוהה, ומשמיים גורמים דומיננטיים ביותר בהיווצרותן של גלקסיות חדשות, כולל

גלקסיית שביל החלב, בה נמצאת מערכת השמש הנקראת 'סול', וכדור-הארץ, המקיף אותה. כוכור, תיאוריית היווצרות היקום רואה בפיצוץ גדול, שבו היתה מעורבת מסה רבה, כסיבה להיווצרותו של היקום כפי שאנחנו מכירים אותו. פעולת הטלסקופ, שעד עכשיו התנהלה ללא תקלות, נחשבת לאחת ההצלחות הגדולות של איס"א, סוכנות החלל האירופית, בשנים האחרונות. הטלסקופ פועל ל-16 שעות



קיבלה עבורו הזמנות ראשונות מ"אריסטאר הליקופטר", המפעילה סיורי מסוקים מעל הגרנד קניון.

"סיקורסקי" מסרה בשנה שעברה 16 מסוקי S-76, והודיעה, כי היא מצפה שהמספר הזה יגדל ב-1996 ב-50 אחוז. ה-S-92, מסוק הנוסעים הבינוני החדש של החברה, המפותח ביחד עם שותפת מהמזרח הרחוק, לא ימריא לפני 1998.

ליצרניות המסוקים הקטנים (והזולים) היתה שנה טובה. "רובינסון" ייצרה בשנה שעברה 179 מסוקים מדרגמי R-22 הדר מושבי R-44 נעל ארבעה מושבים. המסוקים מיוצרים בקצב של שניים מכל דגם בשבוע, במחיר התחלתי של 135 אלף דולר ל-R-22 ו-260 אלף דולר ל-R-44. "שוויצר", שגם כן מייצרת מסוקים בגודל הזה, מסרה 49 מסוקים, ומקוה למסור השנה 70.

יצרניות המסוקים האירופיות, שמצבן אינו טוב בהרבה מזה של היצרניות האמריקאיות, הגיעו גם הן לטקסט. "יורוקופטר", למשל, מכרה ב-1995 רק 89 מסוקים חדשים לשוק האזרחי. את המכירות החלשות איזנה החברה על-ידי פעילות גוברת בשוק המסוקים המשומשים.

למרות המצב הקשה, נמשך פיתוח של מסוקים אזרחיים חדשים ביבשת, אפילו בקצב מוגבר לעומת ארה"ב. "יורוקופטר" הציגה בתערוכה את ה-EC-120 החדר-מנועי, ואת ה-EC-135 הדר-מנועי - שני המסוקים הראשונים שפותחו בידי "יורוקופטר" עצמה, ואינם פיתוח של מסוקים ותיקים של "אירוספסיל" או MBB, המרכיבים אותם.

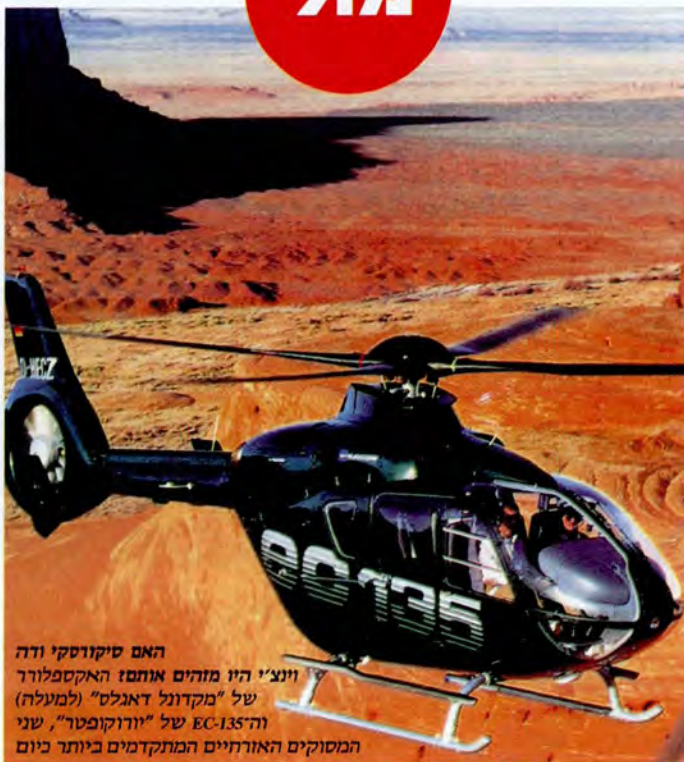
ה-EC-135 הוא הגדול יותר, ומסוגל לשאת שישה נוסעים, לעומת ארבעה ב-EC-120. ה-EC-135 גם מעט מהיר יותר (מהירות שיוט מרבית של 270 קמ"ש, לעומת 240) וטוח הטיסה שלו מגיע ליותר מ-800 ק"מ (שוב, מעט יותר מה-EC-120). ה-EC-135 אמור לקבל רישוי אזרחי בקיץ הקרוב, שנה לפני המסוק הקטן במשפחה. מחירו הבסיסי יעמוד על 2.85 מיליון דולר, לעומת 1.8 מיליון דולר שיירש עבוד ה-EC-120.

"אגוסטה", יצרנית המסוקים האיטלקית, הציגה בתערוכה את ה-1099, גיסה משופרת ל-109 המוכר, בעלת צמר מנועי "פראט אנד וויטני" 206, בהספק של 640 כ"ס כל אחד. המנוע החדש מאפשר למסוק להשתחרר ממיגבלת משקל מתור ברשיון הטיס שלו. המחיר: 2.7 מיליון דולר.

ה-119 קואלה הוא מסוק חד-מנועי חדש וזול (1.5 מיליון דולר) שחשפה "אגוסטה" בתערוכה. ה-119 יוכל לשאת שמונה נוסעים, לטווח של 560 ק"מ, והוא עתיד לקבל רישוי אזרחי ב-1997. כ-20 אופציות רכישה למסוק החדש התקבלו כבר על-ידי "אגוסטה", שמחויקה בהזמנות בשווי שלושה מיליארד דולר, רובן לפרויקטים צבאיים, בעיקר ה-EH101 הצבאי.

ה-EH101 זוכה בינתיים להצלחה יחסית, מה שקשה לומר על מסוק הקרב של "אגוסטה", המנגוסטה, שמבוסס על ה-109, שנכשל בהתמודדות מול המסוקים האמריקאיים. נראה, כי ממשיכי דרכו של איגור סיקורסקי גוברים בעקביות על יורשיו הרוחניים של לאונרדו דה-וינצ'י.

יורשי סיקורסקי



האם סיקורסקי ודה וינצ'י היו מזהים אותם? האקספלוזר של "מקדונל דאגלס" (למעלה) וה-EC-135 של "יורוקופטר", שני המסוקים האזרחיים המתקדמים ביותר כיום

תערוכת הליי-אקספו '96 סימנה התאוששות מסוימת בשוק המסוקים האזרחיים • "בל" הציגה יורש ל-206 המוכר וגם "יורוקופטר" ו"אגוסטה" חשפו דגמים חדשים

הלי אקספו '96, התערוכה הגדולה בעולם המיועדת למסוקים אזרחיים בלבד, התקיימה בתקופה בה יצרני המסוקים ממשיכים לסבול ממכירות חלשות של מסוקים חדשים, בעיקר עקב כמויות גדולות של מסוקי עורפים המוצעים על-ידי כוחות צבאיים ברחבי העולם. אבל את המועקה הזאת קשה היה לחשו אם מסתכלים על רשימת המציגים של התערוכה. כמעט 450 מציגים נרשמו להלי אקספו '96, שהתקיימה בדאלאס, טקסס, בסוף פברואר, לעומת 400 בשנה שעברה 284 ב-1990.

בעוד שתעשיית המטוסים בארה"ב מתאוששת לאיטה מהשנים הקשות של תחילת שנות ה-90, ורשמה בשנה שעברה את השנה הטובה ביותר מאז 1990, תעשיית המסוקים לא ביצעה זינוק דומה. ב-1980 מסרו יצרניות המסוקים האזרחיים בארה"ב 1,366 מסוקים. ב-1995 הן מסרו 314 מסוקים, רק שישה (!) יותר מ-1994. התחזית ל-1996 עומדת על 365. הגרוע מכל, שגם בכמויות העורפות הללו, מהווה השוק האמריקאי 40 אחוז מהשוק העולמי למסוקים אזרחיים חדשים.

70 מסוקים הוצגו בתערוכה, אף אחד מהם אינו חדש באמת. שני הדגמים החדשים שהציגה "בל" בתערוכה - למשל - ה-430 וה-407, נחשפו לראשונה כמה ימים לפניכן, בסאלון האווירי בסינגפור.

"בל" מציגה את ה-407 כיוורש של ה-206 הפופולארי. למעשה, לא מדובר במסוק חדש לחלוטין, אלא בשיפור של ה-206 לונג ריינג'ד המוכר. תא נוסעים מרווח יותר, המכיל שבעה מושבים, רוטור ראשי בעל ארבעה להבים וזנב שעבר תיכונן מחדש, הם השינויים העיקריים. המסוק עתיד לקבל את הרישוי האזרחי שלו בקרוב. "בל" קיבלה כבר 150 הזמנות במחיר של 1.5 מיליון דולר למסוק.

הבל-430 הוא גידיסה מוארכת בחצי מטר של ה-230 המוכר. התוצאה היא מסוק בינוני, דר-מנועי, המצויד ברטור בן ארבעה להבים. "בל" מייצרת אותו לחברות פינני רפואי ותאגידים עסקיים. החברה הביאה לתערוכה גם את ה-XV-15, אביהטיפוס של ה-V-22 טילטורטור, לקראת קבלת החלטה בסוף השנה, האם לייצר, ביחד עם "בואינג", טילט רוטור אזרחי.

חטיבת המסוקים של "מקדונל דאגלס" לא חזרה על ההצגה של הליי-אקספו '96, כאשר חשפה אז בתערוכה, במפתיע, אבטיפוס טס של ה-MD600N, שכונה אז MD630N. השנה הביאה החברה לתערוכה את המסוק הזה ואת ה-MD-500E הוותיק, שניהם מצוידים במערכת הנוטאר, למניעת סיבוב, החוסכת את הצורך ברטור וזנב. המחיר הבסיסי של ה-MD600N עומד על 1.2 מיליון דולר, והחברה כבר

יורשי דה-וינצ'י

מתעד (GIMBAL) מיוצב לתצפית יום/לילה

ברכת אינפרמטריקס ישראל לחיילי
צה"ל ומפקדיו ליום העצמאות



מערכת מיוצבת הכוללת סנסור תרמי, מצלמת CCD צבעונית וסמן לייזר • המערכת קטנת מימדים: קוטר 9", משקל 12.8 ק"ג
• בעלת יכולת צידוד והגבהה של 360° בכל ציר.



- ש י מ ו ש י ם :**
- אניפת חוק
 - לוחמה בסמים
 - אבטחת גבולות
 - ניווט
 - חיפוש והצלה
 - גילוי שריפות
 - ועוד

יניב סמורדי

אלביט בע"מ/חטיבת אינפרמטריקס ישראל

האחראים באינפרמטריקס ארז

ת.ד. 539, חיפה 31053 טל. 04-316829, 04-316354, פקס. 04-316818

א ס כ ה ש ר



ריבוק. צעד וחצי לפני כולם!

בבית-הספר, במגרש הכדורסל או אפילו סתם במסיבה, נעלי הכדורסל של ריבוק הן צעד וחצי לפני כולם. שילוב מושלם של נעליים מקצועניות, המיוצרות בטכנולוגיות המתקדמות בעולם, ושל נעליים אופנתיות גזעיות, שהולכות טוב עם כל בגד - לכל אירוע. לא פלא שכוכבי כדורסל כמו שאקיל אוניל ושון קמפ מה-NBA, כוכבי אלופת ישראל, מכבי תל-אביב, וכוכבי באקלר בולוניה מאיטליה מעדיפים ריבוק! ריבוק. תמצא אותן באחת מחנויות הספורט המובחרות. לך על זה!

ריבוק (אמריקה) בע"מ



Avant Guard Mid



Shaqnosis



Parquet



Skills Mid



שיווק בלעדי: כלל שיווק ומסחר בע"מ רח' ירמיהו 5 תל-אביב 63507 טל. 03-5424220, פקס. 03-5460375.