



ספרייה דיגיטלית להיסטוריה ומורשת חיל האוויר  
[www.fisherlibrary.org.il](http://www.fisherlibrary.org.il)

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





**מפקד חיל-האוויר:**  
נמשיך לעקוב אחרי עיראק

**הסלמה בלבנון:**  
תקיפות, הפצצות, חילוצים

**חשיפה ראשונה:**  
זכה פעמיים בפרס בטחון ישראל

**מיפרט טכני:**  
איך בונים פצצת אטום?

**טייסים בעולם הערבי**  
טסים לפי הספר



# בטאון חיל-האוויר

# האוויר

מס' 81 (182) • חשוון תשנ"ב - אוקטובר 1991 • 12 ש"ח • ד"צ 01560 צה"ל







**נכנסו לוורטיגו**

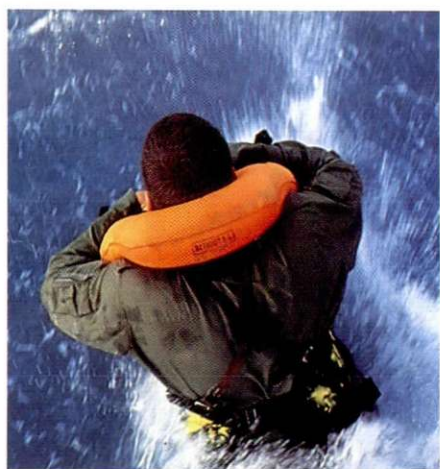
ורטיגוריום, ורטיגוריליה וסימולטור חדש להתמודדות עם התופעה ליאורה שוסטר

34

**יחסים מסוכנים**

איך, אם בכלל, משפיעים אירועים אישיים על יכולת הטיסה של טייסים?

40



**עונת החילוצים**

בין תקופת החגים ותחילת החורף פורצת בשיאה עונת החילוצים האוויריים.

46

קרן קרפ

**עסקי אוויר**

מפקד חיל-האוויר: חשוב להמשיך לעקוב אחרי עיראק

2

ראש להק ציוד: הפרדת רשויות מוחלטת ושינויים בסדרי החשיבות

4

מטוסי F-16 ו-F-15 חדשים בחיל-האוויר

6

"סקאד C" בידי מדינות ערב

7

**עורך ענר גוברין**



**טייסת מבריקה**

ועכשיו, מטוסי F-16 בטייסת "העמק"

10

קובי מרינקו

**הולכים לזרוק "סובארו"**

מטווח ראשון של טייסי "דיפנדר" צעירים דרוז מרום

16

**טייסי הפרוטוקול**

הטייס הערבי - כאדם וכלוחם - במצרים, סוריה, ירדן וערב-הסעודית סמדר פרי ושרון שדה

22

**עם הגב למצלמה**

סרטו הבא של קלוד לנצמן, יוצר הסרט "שואה", שבמרכזו חיל-האוויר

28

קובי מרינקו

**עורכת ראשית: מירב הלפרין**

סגן עורך: דניאל מולד

עורך גראפי: גדעון עמיחי

עורך דפוס: בני אוהד

**מערכת:** דאר צבאי 01560, צה"ל;

טל' 5693886, 5694153;

פאקס: 5610948

**מוכירות המערכת:** סגן גלית נחום

**גראפיקה:** טל טנא, הלית מנדלבליט

**צלם ראשי:** גיל ארבל

**צלמים:** רובי קסטרו, אסף שילה,

משה מילנר, שלמה וולקוביץ

מוצא לאור עלידי מפקדת חיל-האוויר

**מחיר הגליון:** 12 ש"ח

**מנוי שנתי:** 65 ש"ח

בענייני מנויים, דגמים וגליונות ישנים

יש לפנות אל:

**ההוצאה לאור, מחלקת הפצה,**

**רח' דוד אלעזר 29, הקריה,**

**תל-אביב, טל' 6975516**

סודר והודפס באמצעות משרד הביטחון

בדפוס "גרפוליט"

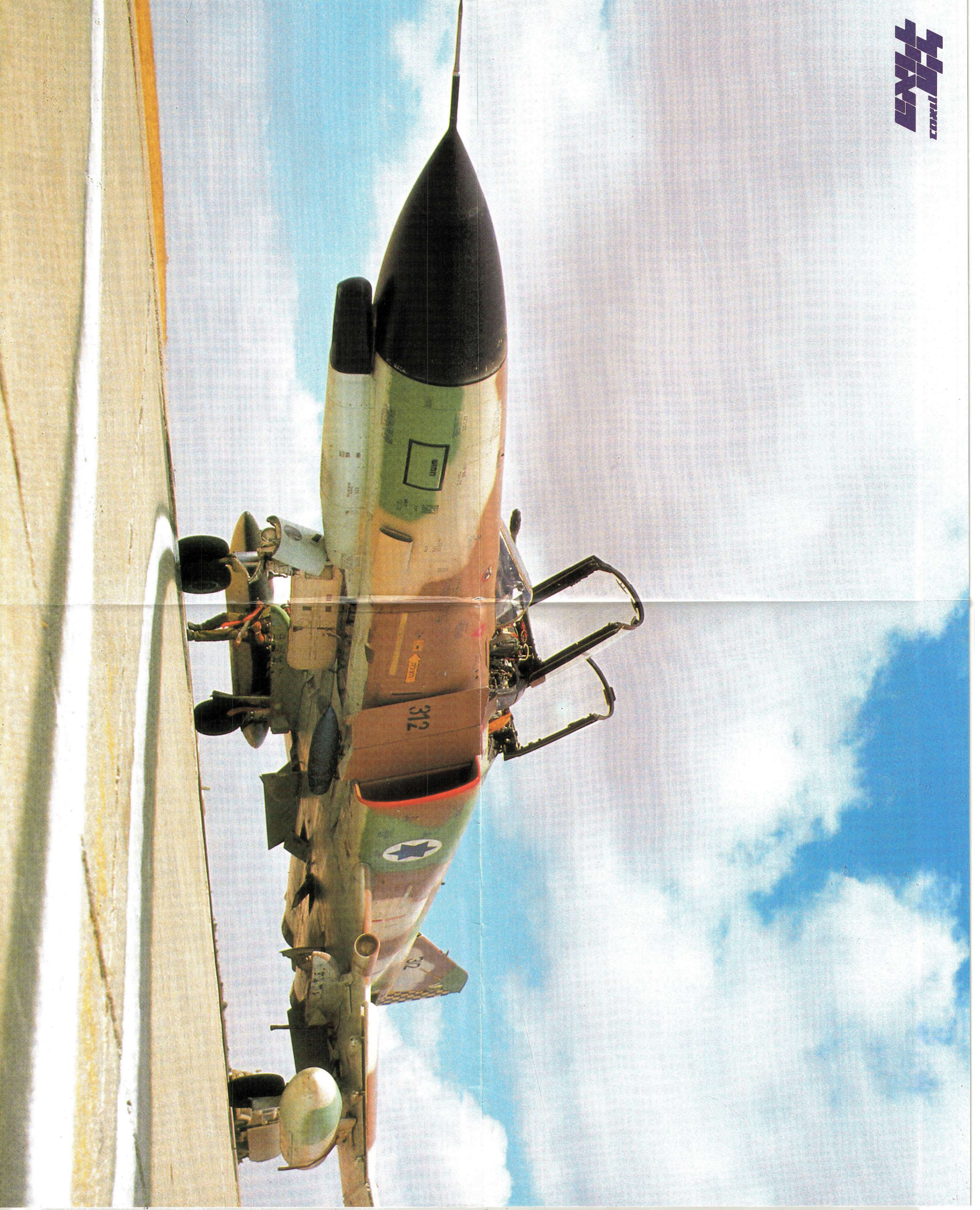
הפצה: "בר" הפצה ושיווק בע"מ

**שער:** F-15 (צילם גיל ארבל)



**מוסטרי:** פאנטום (צילם אסף שילה)







## איזו דרך נהדרת לבזבז את תקציב הביטחון



כך, פחות או יותר, כינה שבועון התעופה הבריטי Flight את התמונה המרהיבה הזו של מטוס "וולקאן" אחד ותשעה "הוקים" סביבו. אין מה להגיד, זו באמת דרך נהדרת לבזבז את תקציב הביטחון. מי שיכול להרשות לעצמו, כמובן.

## הייטק

מה אנחנו יודעים, בעצם, על האטום?

50 שרון שדה

סיכוי טוב להרכבת מטוסי F-16 בארץ

53 שרון שדה וקובי מרינקו

האדם שמאחורי כוח האש

54 דרור מרום

רפא"ל תייצר את הרש"ק של ה"חץ"

56 קובי מרינקו

## באוויר העולם

העתיד טמון בתמרון – שיטה חדשה האמורה לשפר את מעטפת הטיסה של מטוסי הקרב הנוכחיים

84

חיל-האוויר הסובייטי בסימן רפורמה עדיפות לזרוע האוויר

85

אסון הצ'אלנג'ר – טיוחים בחקירת "נאסא"

90

עורך שרון שדה

64

94 אנגלית



76

83

## אני יודע שאני אמות בקיץ

דורון שלו ואיציק ברעם, טייס ונווט, נפלו בשבי במלחמת יום הכיפורים, חזרו לטוס ונהרגו בתאונות טיסה הילי מודריק

## קרוב לצלחת

13 שנים ל"הוקאיי" בחיל-האוויר, קרוב לצלחת ורחוק מהעין עודד גלזברמן

70

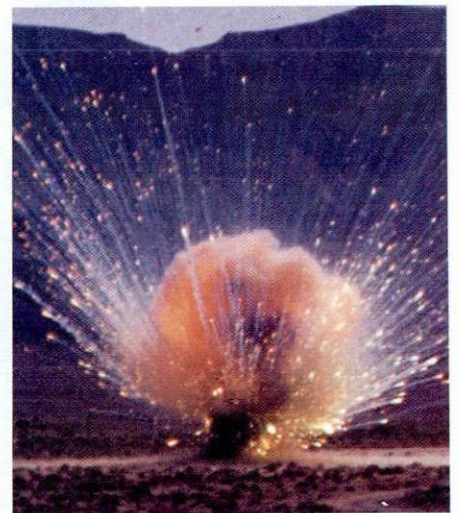
## חלוקת עבודה

שינויים בגישה כלפי הנוטים בחיל-האוויר. יותר אחריות, יותר התקדמות הילי מודריק

76

## מדף אווירי

ספרים



## מי הבוס?

המסק"ר מול הטנק דרור מרום

58



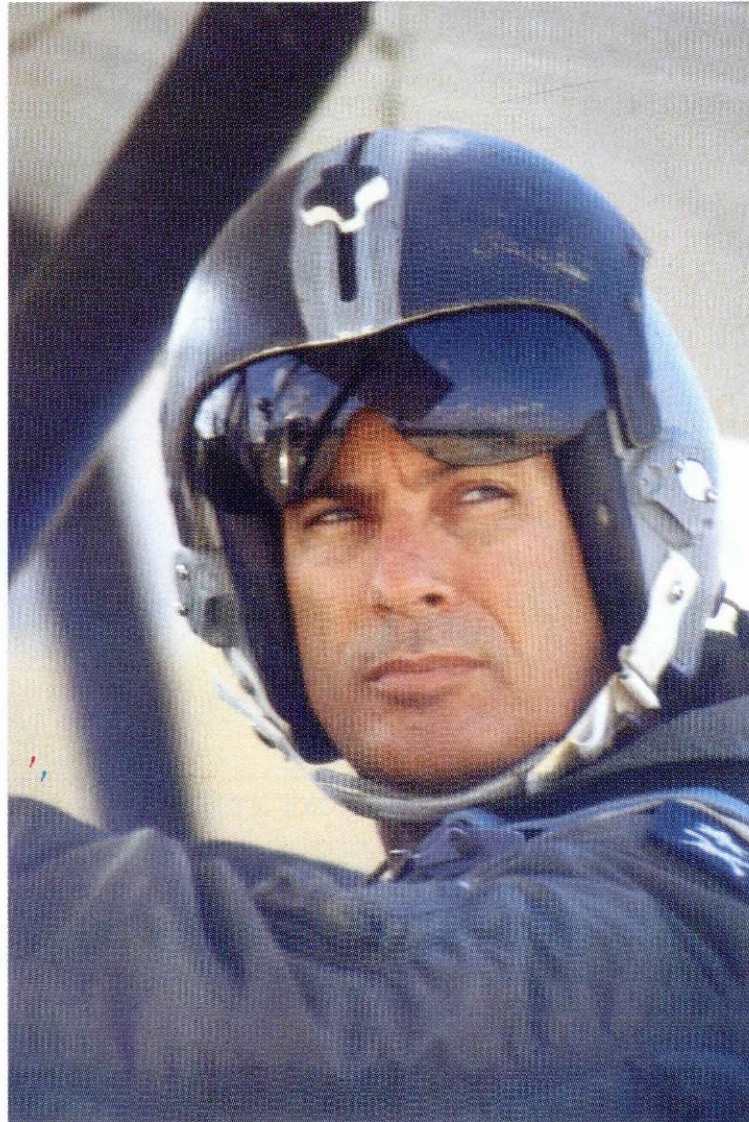




עסקי אוויר

אנשים ואירועים בחדשות

מפקד חיליהאוויר, האלוף אביהו ברנר:



# "חשוב להמשיך לעקוב אחרי עיראק"

מירב הלפרין וענר גוברין





## שלום במדריד, מלחמה בלבנון

ערב כינוסה של ועידת השלום במדריד, נקלע חילי-האוויר לפעילות מבצעית דחוסה.

ב-20 באוקטובר נפגע כוח גולני ממטען צד ברצועת הביטחון בלבנון, סגן ב/ טייס "אנפה", המריא לחלק את הנפגעים. "עוד באוויר הכנו שלמטה הולכת ממש מלחמה. דווח לנו על ירי באיזור הפיגוע. הקשר היה ממש סתום. כולם ניסו לדבר בבת אחת. נחתנו במקום, העמסנו את הפצועים והמראנו חזרה."

באותו ערב הודיעו לסרן ד', מילואימניק, להתייצב למחרת בבוקר בטייסת. המשימה היתה הפצצת מפקדה של החיזבאללה באיזור נאבטייה. "מוג האוויר היה איבך לחלוטין", סיפר סרן ד', "היה צורך בויהו ודאי, כדי לא לפגוע באזרחים חפים מפשע. שיחררנו את הפצצות בייעף הראשון והמטרה הושמדה."

לסגן א', הנווט, זו היתה תקיפה ראשונה: "כדי להוריד את הלחץ, אמרתי לעצמי שזו גיחת אימון רגילה. ובאמת, לא היתה כל הפתעה, חוץ מהפיצוץ בסוף. אחרי, הרגשתי תחושה של ריקנות שהתחלפה מאוחר יותר בשלווה."

ב-29 באוקטובר, בשעה 4.30 בבוקר, יצא סגן א', טייס "אנפה", לחלק את חיילי צה"ל שנפצעו בהיתקלות עם מחבלים באיזור בירנית. "למטה עדיין התחולל קרב, חזינו בצד, נחצי ק"מ ממקום האירוע, וצפינו בהתרשחות. זה היה ממש אמפיתיאטרון עם תצוגת אש חיה. כשיכולנו להיכנס בלי להיפגע, התחלנו בחילוף."

עוד בדרך מביה"ח למינחת הצפוני, קיבל סגן א' הודיעה כי שלושה חיילים נהרגו ואחד נפצע, בפיצוץ מטען צד ברצועת הביטחון. "זו הרגשה גרועה מאוד לפנות שלושה הרגומים ושישה פצועים ביום אחד, למרות שהכינו אותנו מראש להתלקחות צפויה של הגיורה עם תחילת ועידת השלום."

בסביבות השעה תשע בערב הגיחו מטוסי חילי-האוויר אל מול מפקדה של אירגון החיזבאללה. סא"ל מ', מפקד הטייסת, היה המוביל: "המטרה היתה נקודתית, שמנו עליה את הצלב ופגענו בול. בדיוק עכשיו אני ממנהר לאחד התורכים, כולם מכוונים שם כדי לראות את הסרטים ולשמע ממני על הגיחה."

ארבע שעות לאחר מכן, הוביל סרן א', סמ"ט בטייסת, גיחה נוספת של ווג מטוסים לכיוון נאבטייה. "הכל עבד כמתוכנן, הוא סיפר בטון מאופק, "ההתרשחות היתה נחלת הגף הטכני, שעבדו כמו תמרים כל אותו יום." קובי מרינקו

מודיעיני היא הבסיס להתכוננות למלחמה ומניעת הפתעה. לכן, אין ספק, שהעולם כולו, וגם ישראל, ימשיכו לעקוב אחרי עיראק.

מה מצבו של מערך הטק"ק העיראקי, נכון לעכשיו?

"אין בידינו נתונים מדויקים, משום שהעיראקים הסתירו חלק משמעותי מהטילים. העיראקים הם אמנים גדולים בהסוואה, הסתרה והונאה. אנו יודעים, פחות או יותר, את מספר המשגרים שהושמדו, אך אין אנו יודעים במדויק כמה היו להם לפני המלחמה, ולכן קשה לדעת כמה נשאר. להערכת, עדיין נותרו בידי העיראקים מספר משגרי טילים שמישים. כפי הנראה, היכולת שלהם בתחום הטק"ק, נכון להיום, איננה גדולה, אך הם יוכלו לשקם אותה בקלות יחסית, אם המצב הבין-לאומי יאפשר להם לעשות זאת."

מדינות ערב מוציאות סכומי כסף ניכרים על רכישת טילי קרקע-קרקע. האם מרוכב כאיום ממשי או במדיניות הרתעה?

"לצערי הרב, הסורים או העיראקים אינם צריכים להעסיק משרדי פרסום ויחסי ציבור לנשק הטק"ק, משום שאחרים עושים עבורם את העבודה בארץ. חשוב שהציבור יבין, כי מבחינה צבאית, יכולת טילי הקרקע-קרקע היא קטנה ביותר, והאפקט העיקרי שלה הוא בהשפעה פסיכולוגית על העורף."

"ההתחמשות המאסיבית בטיילי קרקע-קרקע נועדה לצורך הרתעה. אם נבין שמדובר בנשק הרתעה, נוכל במידה רבה לנטרל את ההשפעה הפסיכולוגית שיש לטק"ק."

"לדעתי, הסורים מנוסים מספיק כדי להבין שמלחמה בין סוריה וישראל אינה דומה למלחמת המפרץ, שבה היינו מספיק חכמים כדי לא להיגרר למלחמה. דמשק איננה בגדד."

איזו תשובות יש לישראל להצטיידות האויב בטיילי הקרקע-קרקע?

"אפשר להתמודד עם מערכת-נשק זו במספר מישורים. ראשית, בתחום ההרתעה. שנית, בתחום ההתראה, שבו ישראל עושה מאמצים ניכרים. עלינו להתכונן לירי הטילים גם בשיפור יכולת הספיגה של העורף. תחומים מבצעיים יותר הם תחום השמדת הסוללות בשטח האויב. בתחום זה חשוב מאוד המודיעין על מיקום הסוללות. תחום מבצעי נוסף הוא תחום ההגנה האקטיבית. גם טיל ה'פאטריוט' וגם פרויקט ה'חץ', אם יצליח, עשויים לתת מענה הגנתי."

האם יש שיתוף-פעולה בינינו ובין האמריקנים בנושא לקחי מלחמת המפרץ? "יש היענות עקרונית מצד האמריקנים לשתף אותנו בממצאים ובלקחים. עדיין לא קיבלנו תשובות לכל השאלות, אך קיים תהליך מסודר והכיוון נכון. אני מעריך שבסופו של דבר יהיו לנו הנתונים שיאפשרו לנו ללמוד ממלחמה זאת את הלקחים המתאימים לנו."

## הרתעה צבאית היא הבסיס לנכונותן של מדינות ערב להתחיל במו"מ לקראת הסכם שלום • מדינת ישראל מרכזת מאמץ גדול בתחום המודיעיני • השגת מידע מודיעיני היא הבסיס להתכוננות למלחמה • העולם כולו, וגם ישראל, ימשיכו לעקוב אחרי עיראק

ההתחמשות המאסיבית בטיילי קרקע-קרקע נועדה לצורך הרתעה. אם נבין שמדובר בנשק הרתעה, נוכל במידה רבה לנטרל את ההשפעה הפסיכולוגית שיש לטק"ק.

ההתחמשות המאסיבית בטיילי קרקע-קרקע נועדה לצורך הרתעה. אם נבין שמדובר בנשק הרתעה, נוכל במידה רבה לנטרל את ההשפעה הפסיכולוגית שיש לטק"ק.



טיסה הסטורית: מטוס הבואינג, "חילי" האוויר 1, שהטיס את משלחת ישראל לשיחות השלום במדריד

## • נותרו בידי העיראקים מספר משגרי טילים, אך אין בידינו נתונים מדויקים לגבי מספרם • לטק"ק יש יותר יחסי ציבור מאפקט משמעותי • יש היענות אמריקנית לשיתוף פעולה איתנו בנושא לקחי מלחמת המפרץ • ההתחמשות המאסיבית באוויר מחייבת אותנו להיערכות מתאימה • יש גבול לחיסכון ולקיצוצים הגענו לסף שממנו לא ניתן עוד לרדת

"אין ספק שההתחמשות המאסיבית באוויר מחייבת גם אותנו להיערכות מתאימה. לישראל יש מצוקת משאבים קשה ביותר, ולמרות כל ההתכנסות וההתייעלויות שכבר ערכנו, עדיין לא הוקצה התקציב שיאפשר לנו לתת מענה מלא להתרחשויות הללו. אנו משתדלים למצוא דרכים נוספות להתייעל ולחסוך, אך יש גבול גם לחיסכון הזה. הגענו לסף שממנו לא ניתן עוד לרדת."

האם עיראק שלאחר מלחמת המפרץ עדיין מחוזה איום פוטנציאלי על ישראל? "בהחלט. אסור לשכוח שלעיראק, על אף שהונסה בצורה קשה במלחמה, עדיין יש צבא חזק. גם חילי-האוויר שנתר ברשותה גדול מבחינה כמותית. צבא עיראק כולל היום עשרות דיוויזיות וחילי-האוויר שלו מונה כ-380 מטוסי-קרב. 550 המטוסים שברשות עיראק לא נפגעו כמעט במלחמה והם מהווים עדיין כוח אווירי בלתי מבוסס."

האם צה"ל נוקט באמצעים מודיעיניים כדי לעקוב אחר היכולת הצבאית של עיראק? "מדינת ישראל מרכזת מאמץ גדול בתחום זה. צריך לזכור, כי השגת מידע

"גם אם שיחות השלום תהיינה אינטנסיביות, וגם בתנאים של הפסקת לוחמה - נהיה חייבים להמשיך ולשמור את הכוח הצבאי, ובמיוחד את חילי-האוויר. חילי-האוויר הוא הכוח העיקרי שיכול, בסיכומו של דבר, להביא להרתעה מירבית, והרתעה זו היא הבסיס לנכונותן של מדינות ערב להתחיל במשא ומתן לקראת הסכם שלום אפשרי" - כך אומר מפקד חילי-האוויר, האלוף אביהו ברנר, בראיון לביטאון חילי-האוויר.

כיצד מתיישבת ההתחמשות המאסיבית הסורית, מאז מלחמת המפרץ, עם הצהרות השלום של סוריה?

שלוש. עובדה היא, שגם מצרים התחמשה מאוד מאז הסכם השלום שחתמה עימנו. בעולם כולו מדברים על הסדרי שלום ועל סדר עולמי חדש, אך בפועל אנו רואים שכמעט כל המדינות מסכיבו מתחמשות בצידו צבאי מכל המקורות. היחידה שנשארה בסטאטוס קוו מבחינת ההתחמשות היא ירדן, הסובלת מבעיות כלכליות קשות.

"הסורים ניצלו את תוצאות מלחמת המפרץ כדי לבצע עיסקות חדשות, בעיקר במורח-אירופה ובברית-המועצות. סוריה אינה מסתפקת בכך ומחפשת שווקים חדשים גם בארצות-הברית ובמערב-אירופה. הסורים שמים דגש על רכישת נשק אווירי כחלק מהלקחים שלהם לאחר מלחמת המפרץ. בקרוב הם עומדים להגדיל את כמות מטוסי ה'מיג-29' וה'סוחוי-24' הנמצאת ברשותם. במיוחד הם מתעניינים בפלטפורמות אוויריות, נשק מדויק וטילי קרקע-קרקע מסין ומצפון קוראה. חלק מהעיסקות הללו מיושמות כבר בשטח וחלקן יתבצע כנראה כבר בשנה הבאה.

"אין ספק שההתחמשות המאסיבית באוויר מחייבת גם אותנו להיערכות מתאימה. לישראל יש מצוקת משאבים קשה ביותר, ולמרות כל ההתכנסות וההתייעלויות שכבר ערכנו, עדיין לא הוקצה התקציב שיאפשר לנו לתת מענה מלא להתרחשויות הללו. אנו משתדלים למצוא דרכים נוספות להתייעל ולחסוך, אך יש גבול גם לחיסכון הזה. הגענו לסף שממנו לא ניתן עוד לרדת."

האם עיראק שלאחר מלחמת המפרץ עדיין מחוזה איום פוטנציאלי על ישראל? "בהחלט. אסור לשכוח שלעיראק, על אף שהונסה בצורה קשה במלחמה, עדיין יש צבא חזק. גם חילי-האוויר שנתר ברשותה גדול מבחינה כמותית. צבא עיראק כולל היום עשרות דיוויזיות וחילי-האוויר שלו מונה כ-380 מטוסי-קרב. 550 המטוסים שברשות עיראק לא נפגעו כמעט במלחמה והם מהווים עדיין כוח אווירי בלתי מבוסס."

האם צה"ל נוקט באמצעים מודיעיניים כדי לעקוב אחר היכולת הצבאית של עיראק? "מדינת ישראל מרכזת מאמץ גדול בתחום זה. צריך לזכור, כי השגת מידע





עסקי אוויר

אנשים ואירועים בחדשות

ראש להק ציוד - תתיאלוף יצחק גת:

## הפרדת רשויות מוחלטת ושינויים בסדרי החשיבות

**הקיצוץ הנדרש מאיתנו ככוח־אדם בשנים '93-94, עלול לגרום לכובו משאבים במקום לחיסכון • במבנה הארגוני הקודם של חיל האוויר, לא היו מספיק בלמים שיכלו לעצור את רמי דותן • התוצאה העיקרית של פרשת דותן היא, שהחיל, שהיה נקי לחלוטין, נכנס אל תוך מסגרת הוויכוחים הלאומית • מבחינה מסוימת אכן נלקחו סמכויות שהיו בעבר בידי רלצ"ד**



קיצוץ כוח־האדם, אחרת ימצא עצמו מהר מאוד מכובו.

"בנוסף לחרב הקיצוצים, אנו מתמודדים עם עלייה מתמדת של מחירי התחזוקה. הדרך להתמודד עם עובדה זו, היא התייעלות. להק ציוד, כמו כל חיל־האוויר, עושה כל שביכולתו כדי להתייעל. כך, למשל, אם אנחנו מזוהים שבחלהיך בדיקה מסוים, בצויד בדיקה נתון, זמן הבדיקה הוא חמש שעות, אנו מפתחים צויד בדיקה חדש, שמקצר את זמן הבדיקה ועלות תחזוקתו נמוכה יותר. התוצאה היא חיסכון ישיר בעלויות.

"אווירת הקיצוצים ככוח־אדם מורגשת בחלל האוויר כמעט מדי יום ביומו. מצד אחד, אנשים רוצים לשרת משום שהשירות הוא מעניין, האתגרים גדולים והתגמול הוא סביר. אבל, מצד שני, אין היום אפשרות להשאיר לקבע את כל מי שחפץ בכך, וישנם הרבה אנשים החוששים היום לגורלם, להמשך שירותם. נעמוד בתוקף על כך, שמי שרמתו המקצועית טובה - ימשיך לשרת."

בזמן המרוכב תיאלץ להיפרד מאנשים ששירתו שנים רבות. זה בוודאי אינו דבר קל.

"התהליך מאוד כואב. אבל, בגוף כלי־כך דינאמי, אפשר לתכנן את התהליך כך שהפגיעה האישית באנשים תהיה קטנה. מצד אחד, נדלל את צינור הכניסה לקבע. נקפיד לקחת את הטובים ביותר. מצד שני, נאץ את הפרישה על־ידי מתן פיצוי הולם. אני מניח שחלק מהאנשים ייפגעו בניגוד לרצונם, אבל על פני תקופה של ארבע שנים, השינוי לא יהיה קיצוני בהבט האיש."

מסופר שלידבר יהיו פחות טכנאים על מטוס?

"נכון. אבל, בכל זאת, נעמוד על כך כי רמת הבטיחות והתחזוקה תמשיך להיות גבוהה ולא תרד. לא אתן לסכן מטוסים וטייסים. קיימים קווים אדומים שאותם לא ניתן לעבור. לא אתן את הסכמתי לכך."

מיצד נערך להק ציוד לקליטת מטוסי ה־F-16 החרישים?

"הפעולות לקליטת מטוס חדש מתחילות שנים לפני נחיתת המטוס הראשון בארץ, ועוד לפני נחיתת הווג הראשון של מטוסי ה־F-16 בלוק 40, הסתיימו כל הפעילויות התחזוקתיות הנדרשות כדי להבטיח שיומיים לאחר־מכן יוטסו המטוסים בבטחה. חלקי החילוף וציוד הבדיקה הגיעו עוד קודם לכן. הטכנאים חזרו מקורס בארצות־הברית כשהם בקיאים בחומר הנדרש. כל הפעילויות המוגדרות תחת הנוראת קליטה תחזוקתית, הסתיימו. עקרונות, ידענו לתפעל את המטוס מייד עם הגעתו.

האם יש שינוי רב בין הבלוק 40 לבלוק 30?

"ככלל, מטוסי ה־F-16 דומים מאוד בתחום התחזוקה. גם המטוס הזה דומה למטוס הקודם. אך, למשל, ככל שגירסאות המטוס מתקדמות יותר, כך גדל משקל הפלאטפורמה וצריך לדאוג לחיזוקים הגדלים מתוספת המשקל. מסקנה זו היא תולדה של הסדקים שנתגלו לפני כמה שנים במטוסי ה־F-16. מובן כי לשינוי המבנה יש השפעה על תחזוקת המטוס. ישנם שיפורים נוספים בגירסה הזאת,

יחסית לקודמותיה, שחייבו שינויים תחזוקתיים. המנוע, במטוסי הבלוק 40, הוא בעל דחף גבוה יותר, דבר שחייב רכישת ציודי בדיקה חדשים. שינויים אחרים הצריכו אף הם עדכונים תחזוקתיים כגון מערכת בקרת־טיסה דיגיטלית, שיפור מערכות המחשבים, הכנסת תצוגה עילית חדשה המאפשרת להציג את התמונה שרואה הטייס גם בתא האחורי. כל אלה הצריכו עדכון תחזוקתי נלמד."

התקרנות המטוסים מגלה על התחזוקה?

"בדרג א', במסגרת ההפעלה השוטפת של המטוס, אנו צועדים למצב של החלפת קופסאות שחורות בלבד. אבל המומחיות הנדרשת בדרגים ב' וד' גדולה הרבה יותר ואנו זקוקים לאנשים טובים יותר. מצד שני, ככל שהמטוס מתקדם יותר, כך המרחק בין תקלה לתקלה גדל (קיים שיפור ב־MTBF). מי שמסתובב בשעות הערב המאוחרות בבסיסים, יכול להבחין בהבדלים בתחזוקת ה־פאנטומים, הנמשכת אל תוך הלילה, בהשוואה לתחזוקת מטוס ה־F-16, המסתיימת מספר שעות לאחר גמר הטיסות."

התקרנות המטוסים מחייבת שינוי במערך הטכני?

"כן, והדגש הוא על שינוי באיכות כוח־האדם. מי שחושב שאיכויות כוח־אדם שהיו לפני עשרים ושלושים שנה מספקות - טועה. אנו זקוקים לאנשים בעלי הכשרה ספציפית יותר, הנדסאים וטכנאים, במקצועות שבעבר הספיקה הכשרה טכנולוגית בסיסית בלבד. אנו משיגים זאת בעיקר הודות לעובדה שכמות בוגרי בית־הספר הטכני של חיל־האוויר, הנדסאים וטכנאים, עולה יחסית לשאר בתי־הספר בארץ, וגראף השיגיהם במבחני הסיום, עומד אף הוא בסיומן עליה."

מענה רווחת היא, שיש ירידה ברמה המקצועית של בוגרי בתי־הספר הטכנולוגיים. אתה שותף לדעה זו?

"זוהי צרה של כלל המדינה, שאני אישית מודאג מאוד בגינה. היום מעדיף הנוער את בתי־הספר העיוניים. חיל־האוויר מצליח, בינתיים, לעצור את הסחף, בזכות העובדה שאנו משפרים את קורסי השוחרים בבית־הספר הטכני. אנתנו ממשיכים לנסות לשפר ואף פתחנו מסלול חדש, שהתגלה כמוצלח, ובמסגרתו ניתנת הכשרה טכנית לבוגרי בתי־הספר העיוניים. אמנם, הם זקוקים להכשרה ארוכה יותר, אבל זה עדיין כדאי."

האם צפוי רכש נוסף של מטוסי "אפאצ"?

"יש לכך סיכוי גבוה מאוד, אבל הוא מותנה ביכולת המימון. כרגע אנתנו בשלב שבו מדברים על אישור תוכניות. חיל־האוויר מעוניין בתוספת מטוסי ה־אפאצ", זהו מטוס מתקדם עם פער משמעותי מעל המטוסים הקודמים. הוא נתן את הטון במלחמת המפרץ, ואני מניח שהוא ימשיך לתת את הטון במלחמה הבאה. ישנה עדיפות גבוהה לימוש עיסקת רכש כואת,



"תוך חמש שנים תיתכן עיסקת רכש נוספת של מטוסי ה־אפאצ"'





# עסקי אוויר

אנשים ואירועים בחדשות



בנוס לשירות: "היסטינג'ר" יהיה עמוד השדרה של מערך הנ"מ

כללי, אין לי ספק שה'פאטרויט' נותן מענה גם לאיום הכימי. מפקד כוחות הנ"מ מודה, כי התוצאות אותן השיגה מערכת ה'פאטרויט' בישראל "לא היו הכי טובות בעולם." לדעתו, אי-הצלחה היחסית של יירוט טילי ה'אל-חוסין' בישראל, נבעה בעיקר מכך שמערכת ה'פאטרויט' יועדה לטילי קרקע-קרקע בטווח קצר יותר, עד 300 ק"מ, ולא לטילי ה'אל-חוסין' ארוכי-הטווח.

"בסך הכל," אומר תא"ל בירן, "אם ניקח בחשבון את כל האלמנטים הנלווים, הייתי נותן למערכת את הציון 8 בסקאלה שבין אפס לעשר. הצלחת ה'פאטרויט' אינה נבחנת רק במספר הטילים שחוסלו. תוספת הביטחון הפסיכולוגי שקיבלו אורחי גוש דן חשובה לא פחות. הבעיה העיקרית, שעמיה התמודדו הצוותים הישראליים, הייתה אי-הכרה מספקת של טיל ה'אל-חוסין'. המערב לא הכיר את איום ה'אל-חוסין' על בוריו, למרות שהעיראקים עשו בו שימוש רב במהלך המלחמה נגד איראן. למרות היות הטיל מיושן, אין ספק שביצועיו הפתיעו, בעיקר בכל הקשור למהירויות הנעילה הגבוהות שהפגין."

בירן מזכיר, כי הייתה זו הפעם הראשונה בעולם שבה התמודדו צוותי הנ"מ עם טילי קרקע-קרקע. לקחים רבים הופקו מתפעול ה'פאטרויט' במלחמה, חלקם כבר יושמו ואחרים ייושמו בעתיד הקרוב. בירן היה אחד מחברי צוות התחקור, שהוקם מייד עם תחילת האירועים, והוא מעיד כי בצוות השתתפו מיטב מומחי המדינה, בסיוע הצבא האמריקני והחברה המייצרת.

"במהלך המלחמה ערכנו מספר שיפורי תוכנה במערכת," אומר מכהנ"מ. "מדובר בשיפורים קלים יחסית לביצוע. החלק המורכב יותר הם שיפורי החומרה, שכוללים את שיפור הראש הקרבי ואת שיפור הטיל עצמו. האמריקנים קיבלו את מרבית המלצותינו לשיפורים ותוך זמן קצר תהיה לנו מערכת משופרת." יש דרך להכטיח שלקוחות אחרים של "ריית'און", חלקם מדינות ערביות, לא

## ראיון עם מכהנ"מ, תא"ל יצחק בירן:

### ביצועי ה'פאטרויט' עלו בהרבה על ביצועי במלחמת המפרץ

נוכל לטפל גם באיום הכימי • אין דרך להכטיח שהשיפורים במערכת ה'פאטרויט' לא יועברו ללקוחות ערביים של ריית'און • ה'פאטרויט' יוכל להחליף את כוננות היירוט של מטוסי החיל • ה'חין' חלק ממערך הנ"מ

"השיפורים שיוכנסו למערכת ה'פאטרויט' ישרו מאוד את ביצועיה ויאפשרו לה להתמודד עם טילי ה'אל-חוסין' העיראקיים וטילי ה'סקאד' המדויקים, המצויים בידי סוריה. אנו צופים, כי ביצועי ה'פאטרויט' יעלו בהרבה על הביצועים שהפגינה המערכת במלחמת המפרץ - כך אומר מפקד כוחות הנ"מ, תא"ל יצחק בירן, בראיון לבטאון חיל האוויר.

"מהליך הכנסת השיפורים במערכת ה'פאטרויט' יסתיים בקרוב," הוסיף מכהנ"מ. "כבר היום יכולה המערכת ליירט בהצלחה טק"קים מדגם 'סקאד' B-21 ו-SS סורים." לדעתו של תא"ל בירן, יכול ה'פאטרויט' לטפל אף באיום הכימי: "גובה היירוט הנוכחי של הטיל עונה על הבעיה. מובן, שאין זה אומר שנוכל להשמיד מאה אחוז של הטילים, אך באופן

האוויר. האם אתה חש כי סמכויותיו של רצ"ד נפגעו עקב פרישת דותן? "במידה מסוימת אכן נלקחו סמכויות יתר שהיו בידי רצ"ד, וזאת כדי ליצור את האיונים המתאימים במערכת. מייד לאחר פרישת דותן הוקמו מספר ועדות שבדקו את דרך ניהול הלהק ואת הקשרים הארגוניים בתוך חיל האוויר. בעקבות המסקנות פוצלו האחריות והסמכות במספר נושאים. הבעיה המרכזית הייתה שחיקת הבלמים הארגוניים. התהליכים בחיל האוויר בנויים על אמון כולל ומלא, וברגע שמישהו החליט להפר את האמון, המבנה הארגוני לא יצר בלמים מספיקים כדי לחשוף זאת.

"הבלם היחיד שנותר היה האמון שניתן, אבל כפי הנראה, לא היה בכך די. היינו חייבים להתארגן מחדש ולגבש נוהלים חדשים, שלפיהם אלה שמחליטים על הצרכים, לא יהיו אותם אלה המחליטים על הביצוע, ואלה המחליטים על הביצוע לא יהיו אלה שגם יממשו אותו. זוהי תמצית הארגון מחדש של להק ציוד לאחר פרישת דותן.

"עם זאת, אינני חש שככלו את ידי ושאני נוטל סמכויות. קיימות פונקציות רבות שרק רצ"ד יכול לבצע. אינני חושב שאפשר לפגוע במבנה הארגוני ובסמכויות הבסיסיות של רצ"ד. זהו חלק אינטגרלי מרמת היעילות הגבוהה של חיל האוויר." הכרת את דותן, איזה אדם הוא? "הוא נחשב לאוטוריטה מקצועית גדולה בתחומי. אדם מאוד נמרץ ונחרץ, ומאוד תוקפני כלפי אנשים שעמם עבד. לטייסים הוא ניסה לתת תחושה שבכוחו לתת פיתרון לכל בעיה. ביום שבו נעצר, שאלתי את עצמי אם הוא אשם, וכמו רבים בחיל, גם אני הייתי סבור שהוא פגשע." מה אמרה הסביבה הקרובה שלך, חברים ומשפחה, כשנודע שאתה עומד להיות רצ"ד? "משפחתי תמכה בי מאוד לאורך כל הדרך, למרות שהם הבינו שהתקופה הראשונה לא תהיה קלה. קיבלתי מהם את כל העידוד האפשרי. עוד לפני שהתפוצצה הפרשה רציתי בתפקיד, כי לדעתי מדובר באחד התפקידים המעניינים בחיל. הוא משלב סמכויות מקצועיות עם עיסוק בכל תחומי הטכנולוגיה וההנדסה. נותר לי רק להצטער כי מינויי נבע בסופו של דבר מפרשה זו."

מה משמעות העובדה שרצ"ד הוא איש צוות-אוויר? "המשמעות העיקרית היא שכל דבר נבחן מראשיתו. אין דברים שהם מובנים מאליהם. התייחסות חדשה זו אינה נובעת בגלל היותי איש צוות-אוויר וזוקא, אלא בגלל היותי אדם חיצוני למערכת. "כאיש צוות-אוויר, בחנתי מחדש את מערכת האיונים בין תחוקותיות, מבצעות ובטיחות - ונקודת-האיון אכן משתנה. לא כל דבר נמצא באותו סדר-השיבות שבו הוא היה קודם-לכן."

קובי מרינקו וענר גוברין

כמהלך חמש השנים הקרובות. מה לגבי קשיי התחזוקה שדובר עליהם כאשר למסוקי ה'אפאצ'י'? "לכל מערכת יש קשיי תחזוקה משלה. הכרנו את קשיי התחזוקה שהיו צפויים להיווצר ב'אפאצ'י'. תקפנו אותם נכון. המערכות המתקנות במסוק, מערכת תצפית ומערכת ציון, הן מתקדמות מאוד וצריך היה לטפל בהן בצורה מיוחדת, ואכן כך עשינו. העובדה היא, שלאחר הצלחת המסוק במלחמת המפרץ, שנתתו כל הקולות המקטרגים על קשיי התחזוקה." עד כמה מעורב חיל האוויר בפרויקט ה'חין'? "חיל האוויר הוא הגוף שבסופו של דבר יצטרך להפעיל ולתחזק את המערכת. מכיוון שהגוף הורש כרגע הוא ה S.D.I.O., וחלק מהכסף מקורו בארצות הברית - השפענו, יחסית, לא גבוהה. בהמשך, כשמקורות הכסף יהיו ישראליים, הפרויקט ייבצע מייד בצבעים של חיל האוויר."

"קיים ויכוח תמיד, האם הגוף שמנהל פרויקטים מסוג זה צריך להיות בתוך הורע המפעילה, או בגוף חיצוני. יש לכך הבטים לכאן ולכאן. כרגע, הוכרע שהמנהלת תהיה במשרד הביטחון ולא בחיל האוויר."

כרישית, נעבור לפרישת דותן. איזו אווירה מצאת כלהם כשנכנסת לתפקיד? "נכנסתי לכאן שוב לאחר שרמי דותן פרש, והאווירה שהייתה טרם מעצרו לא השתנתה משמעותית. באופן כללי, הייתה תדהמה ואי-אמון. אין ספק, שההשתייכות לקבוצה שרמי דותן היה בראשה, הייתה מלווה באי-נוחות, והלהק עבר תהליך קשה. היה בתחילה מערב משלב של אי-אמון, להכרה ולהוקעה החוצה. לאחר שהוקע דותן, כל אחד עשה לעצמו את חשבון-הנפש. עם זאת, נדמה לי, כי אי-הנוחות של כלל חיל האוויר האפילה על זו של להק ציוד."

הדעתך, ירה, בתוצאה מפרישת דותן, המשקל הסנולו של חיל האוויר בצורה? "השוני מתמצה בכך, שבעבר היה חיל האוויר נקי וללא רבב, ועתה הוא נכנס אל תוך מסגרות הוויכוחים. ישנו שינוי ביחסי הכוחות בין חיל האוויר למערכת הביטחון. כל תהליכי הבקרה והביקורת הותרו במשרד הביטחון. אבל למרות שמשדר הביטחון הוא הרוכש, חיל האוויר הוא עדיין הצרכן, וצריך להבין זאת."

פעמים רבות, כפורומים משותפים של 'ירוקים' ו'כחולים', אנשי חיל האוויר מוכנים כשל פרישת דותן. זה ודאי מתסכל למדי. "לא נתקלתי בתופעה באופן אישי, ובטח לא הרבה. התפיסה שחיל האוויר, כחיל איכותי, מאורגן נכון יותר וממוקד טוב יותר, הן כמות-האדם והן במערכות-נשק - נשארה איננה גם היום. גם היום, פעמים רבות, כאשר ה'ירוקים' רוצים לפתח מערכת-נשק מורכבת, הם פונים אלינו ומבקשים שהפיתוח ייעשה דרך חיל-





## אנשים ואירועים בחדשות



שר הביטחון, משה ארנס, בטקס קליטת מטוסי ה-F-16, בלוק 40

### חמישיית F-15 נחתה ערב ועידת השלום

זוג מטוסי F-15, שהוזנקו בצהרי יום חם של סוף חודש אוקטובר מבסיס חיל-האוויר, לא חיפשו טרף מזדמן. מצד שני, זו גם לא הייתה הזנקה שווא. היעד היה הים והמטרה - פגישת עם חמישה מטוסי F-15, שהגיעו בטיסה ארוכה, שש שעות, מאירופה, לאחר שיום קודם-לכן המריאו מארה"ב. שלושה בידוני דלק נאלצו לחבר למטוסים כדי שיוכלו לעשות את הדרך הארוכה.

כמעט 15 שנים לאחר שנחת מטוס ה-F-15 הראשון, הגיעו חמישה מטוסים משומשים אלה, מתוך סך-הכול של 25 שיגיעו לארץ בשנה הקרובה.

טקס הקליטה עמד בסימן ועידת מדריד. מפקד הבסיס, תאל"ב, ביטא תקווה, שעם הגעת המטוסים הנוספים יבוא גם השלום. אבל, "במידה שהתהליך יתארך, או ישובש מסיבות שאינן תלויות בנו, נדע לעשות במטוסים שימוש נכון ומירבי."

קולונל קרני, הנספח האווירי האמריקני בישראל, סיפר על ההתלבטות האם לספק את המטוסים בזמן כזה. אבל ההחלטה שנפלה לבסוף הייתה חיובית. "מטוסים אלה מביעים את המחויבות של ארה"ב למדינת ישראל, גם בשעה כזו. אומנם אין אלה מטוסים חדשים, אך עדיין יש להם אורך-חיים גדול והרבה משימות שהם יכולים לעשות."

מפקד חיל-האוויר, האלוף אביהו בן-נון, חתם את הטקס: "קליטת מטוסי F-15 נוספים היא שלב נוסף בהתעצמות זרוע האוויר. סמלי במיוחד הוא עיתוי הגעת המטוסים, לקראת ועידת השלום. כל הסכם שלום שיושג באזורנו יהיה מושגת על עוצמתו של צה"ל ויכולתה של זרוע האוויר להיות כוח מרתיע ומייצב ברגיעה, וכוח הולם ומכריע בשעת פקודה."

רס"ן א', סמ"ט בטייסת, שהינחה את הטקס, היה מאופק. אחרי ככלות הכול, לא נרשמה כאן היסטוריה: "זאת מתנה נהדרת, אבל יקרה. עלות התפעול של מטוס F-15 גבוהה, אבל אין מפליל-כוח גדול מהם." קובי מרינקו

### F-16 בטיסה ישירה

בשלוש-עשרה וחצי שעות-טיסה, עם חניית-ביניים בספרד, חצו את היבשת מבסיס חיל-האוויר האמריקני "מודי", שבמדינת ג'ורג'יה, חלוצי עיסקת "MARBLE PEACE-3", שני מטוסי F-16 מבלוק-40.

כשהם כבר עוטים את צבעיהם הישראליים הוסעו המטוסים אל רחבת הטקס התגיגי ונתקבלו על-ידי שר הביטחון, משה ארנס, מפקד חיל-האוויר, האלוף אביהו בן-נון, מנכ"ל משרד הביטחון, דוד עברי, שגריר ארה"ב, ויליאם בראון ונשיא חברת "ג'נרל דיינאמיקס", ג'יימס מאלור. מהקופיטים ירדו הטייסים האמריקניים וכוסו בורי פרחים, ומכונאי הטייסת רצו אל המטוסים כדי להדביק עליהם את סמל הטייסת. הם היו הראשונים לגעת במטוסים, לפני הטייסים המחכים לתורם.

בנאומים בירנו שר הביטחון ונשיא "ג'י.די." על שיתוף-הפעולה בין ישראל והחברה האמריקנית. מפקד חיל-האוויר עמד על חשיבות מטוסי ה-F-16 בשדה הקרב העתידי. השגריר בראון אמר, כי ייקלטו בארץ עוד 58 מטוסי F-16, 30 מטוסי F-15, 18 מטוסי "אפאצ" ו"עשרה" "סעורים".

בחודשים אלה כבר מתבצעות הטיסות ונערכת הקליטה הטכנית של המטוסים בטייסת.

הילי מודריק



מפקד כוחות הנ"מ, תאל"ל יצחק בירן ייהנו אף הם מהשיפורים שהכניסה ישראל?

"ריית'און" היא חברה כלכלית ושיפורים שיעשו במשולב איתה יימכרו לכל המשלם כסף. לכן, אם אנחנו רוצים שיפור מסוים לא ייצא החוצה, צריך לעשות אותו במדינת-ישראל. באופן די טבעי, שיפור שמבוצע בארץ מייקר את עלותו. שיפורים שאנו מסוגלים לממן, ושלגביהם יש עניין שיישאר בבידון, נעשים במדינה."

האם יש כוונה להחליף את ה"הוק" ב"פאטריוט"?

"בעבר התפיסה האמריקנית והישראלית גרסה שה'פאטריוט' יחליף את ה'הוק'. אך לקחי מלחמת המפרץ גרמו לשינוי בתפיסה זו. כיום אנו רואים ב'פאטריוט' מערך משלים למערך ה'הוק'. חברת 'ריית'און' היא היצרנית של שתי המערכות, וכבר במהלך תכנון ה'פאטריוט' חשבו מומחי החברה כיצד יכולות שתי המערכות לעבוד בשיתוף-פעולה. אפשרות אחת היא, שמערכת ה'הוק' תנצל את היכולות הגבוהות של ה'פאטריוט' בתחום המכ"ם ובתחום מערכות המחשבים המתקדמות. לכן, הוחקנו במערכת אמצעים טכניים המאפשרים לנצל אותה גם למערכות אחרות. עבור סוללות ה'הוק' מדובר בקפיצת-מדרגה מבצעית, שבזכותה יוכל מערך ה'הוק' לתפקד ביעילות במערך הנ"מ לאורך שנים."

מתי ייכנס ה"חץ" לשירות מבצעי? קיימות תוכניות לגבי הכנסת ה"חץ" לשירות מבצעי, אך מדובר במערכת בפיתוח, ואי-אפשר להתחייב שהתוכניות יתממשו. אם ה"חץ" יהיה מבצעי בין מחצית העשור לסופו, יהיה זה הישג מרשים מאוד של התעשייה הישראלית."

האם ה"חץ" יהיה חלק ממערך הנ"מ? אין לי ספק, שה'חץ' צריך להיות חלק ממערך הנ"מ. כל מערכת שירה מהקרקע לאוויר כנגד מטרה אווירית צריכה, לדעתי, להיות חלק ממערך הנ"מ. חשוב, שאותם אנשים שכבר הביירוט טילי קרקע-קרקע, יפעילו בעתיד את ה'חץ'. זהו איום מסוג חדש וצריך ללמד דור חדש של לוחמים להתמודד איתו. לוחמי ה'פאטריוט'

התנסו בעבר ביירוט טק"ק, והם ממשיכים באימון ובפיתוח תורות הלחימה. כשיהיה ה'חץ' מבצעי, תהיה זו טעות לא להשתמש בידע שנצבר במערך הנ"מ."

יש אינטגרציה בין מערך הנ"מ לצוות העוסק בפיתוח ה"חץ"?

"מערך הנ"מ מלווה את הפרויקט ומספק לו את המידע על בסיס הניסיון שנצבר במהלך מלחמת המפרץ. אנחנו שותפים לאיפיון המבצעי של המערכת. קצין משלנו הוא חבר בצוות הפרויקט כדי שתהיה התאמה מלאה בין מערך הנ"מ לבין פרויקט ה'חץ'."

"עד לכניסת ה'חץ' לשירות מבצעי, ה'פאטריוט' המשופר יהיה הטיל היחיד המסוגל לתת תשובה לטילי קרקע-קרקע. אין זה אומר שה'חץ' יגדול מה'פאטריוט' את המשימה. המערכות יגבו וישלימו זו את זו. ה'חץ' - נגד טק"ק ארוך-טווח וה'פאטריוט' - לטווח קצר יותר. גם הצבא האמריקני וגם חברת 'ריית'און' אינם רואים את ה'פאטריוט', בשום שלב המתוכנן כרגע, כמערכת מתחרה ל'חץ'. אלה טילים מכיתה שונה. הם יכולים להשלים זה את זה, לא לבוא אחד על חשבון השני."

האם יש סיכויים כי מערך הנ"מ ירכוש את מערכת ה"אדאמס" נגזרתו היבשתית של טיל ה"ברק"?

"למערכת זו יש חשיבות ופוטנציאל רב. מלחמת המפרץ הוכיחה את הצורך במערכות מסוג זה, המיועדות להגנה על מטרות איכות נקודתיות. תוך מספר שנים, יגיע גם למדינות-ערב הנשק החכם, המסוגל לפגוע במטרות-איכות בדיוק רב. אז נזדקק ל'אדאמס', טיל המשוגר אנכית ובעל זמני-תגובה קצרים. בעתיד, יצטרך מערך הנ"מ לשקול רכישת מערכת בעלת יכולות אלה."

מה יהיה גורל מערכות הנ"מ המיושנות יותר?

"במסגרת התוכנית הרב-שנתית האחרונה, ערכנו בדיקה יסודית של כל המערכות שנמצאות במערך. יש מערכות, שלמרות שהן מאוד ותיקות, הן תוארנה במערך ותשופרנה בהתאם לאיומים החדשים. נכנס לשירות ה'סינגר', שיהיה עמוד השדרה של מערך הנ"מ קצר-הטווח."

### שיפור ה"פאטריוט" - בתיאום מלא עם האמריקנים

"תוך כמה חודשים יתפצל צוות ה'פאטריוט' לשני גופים, "אומר סא"ל צוק, ראש הצוות. "גוף אחד, שיטפל בענייני אחזקה, ויטעם בלהק ציוד, כמדור ייעודי בענף נשק נ"מ. גוף נוסף, משיך לטפל בכל הנושא של שיפורי ה'פאטריוט' וקליטת סד"כ עתידי. צבא ארה"ב נכנס לתוכנית שיפורים הנקראת ORP QUICK RESPONSE PROGRAM. התוכנית הזאת היא שיתוף ל'פאטריוט' יכולת התמודדות עם טילים שעד היום לא היתה לו. הטיפול יהיה הן במערכות הקרקעיות והן בטיל, בכמ"ם ובקרונ הבקרה. יש חיפה כמעט מליאה בין השיפורים שאנחנו ביקשנו לבין התוכנית הסופית, וגם העברת האינפורמציה בינינו מליאה. ישנו קצין קישור של הנ"מ, הנמצא לצורך כך בארה"ב ודרכו עוברים הדברים. כאשר יש צורך בהחלטות מכריעות, מגיעים האמריקנים ארצה."

קובי מרינקו





## עסקי אוויר

אנשים ואירועים בחדשות



## נחנך פרויקט רעות

בתבל מודיעין הקים חיל-האוויר את רעות, ישוב חדש של אנשי צבא קבע. הישוב, שנחנך לאחרונה בטקס חגיגי, הוא פנינה אמיתית. שני גושי בתים סימטריים, צפוני ודרומי, כוללים בסך-הכל אלף יחידות דיור. במרכז מתנוססים מבני בתי-הספר והמרכז המסחרי - יצירות ארכיטקטוניות מרשימות. הקאנטרי קלאב נמצא בשלבי בנייה התחלתיים. כשחושבים על זה, כך צריך להראות אתר שבו משכן זה"ל את מיטב חייליו.

מינהלת פרויקט מגורים של חיל-האוויר, האחראית לפרויקט, הוקמה לפני ארבע שנים, בכפוף לראש להק כוח-אדם בחיל-האוויר ובקשר הדוק עם ראש אכ"א. המטרה היתה הקמת מגורים לאנשי קבע, בתמורה לחתימה נוספת. אוכלוסיית היעד - קצינים צעירים ומצטיינים עד גיל 35, שהצבא מעוניין בהמשך השירות שלהם. כל מצטרף לפרויקט התחייב לתחום על שמונה שנות שירות נוספות. מתוך 4,000 מועמדים, נבחרו אלף - על-פי קריטריונים כמקצוע, ציונים אישיים וחוות-דעת של מפקדים, עם העדפה ללוחמים. יותר מ-50 אחוז מהמשתכנים הם אנשי חיל-האוויר.

אל"ם אלי אלרואי, עד לאחרונה ראש המינהלת, פרש מחיל-האוויר, לאחר 18 שנות שירות בתפקידים שונים בתחום הבינוי. הוא מסביר: "יש פה עיסקה עם יתרונות דו-צדדיים. מצד אחד, הצבא מקבל את מיטב האנשים לשירות ארוך,

וטכנולוגיית טילים (M.T.C.R.) ושהיתה שותפה ללחץ האמריקני על מצרים לביטול פרויקט ה"קונדור", נכנסה לתחום פיתוח הטילים בדלת האחורית על-ידי עזרתה למצרים בפיתוח ה"סקאד". פקיד בכיר במשרד ההגנה הבריטי השיב, כשנשאל על הפרת האמנה, כי "קיימים כבר תקדימים לכך שאם העמדה שלנו תהיה מוסרית מד, המתחרים שלנו בתחום תעשיית הנשק יקדמו אותנו".

המפעל המצרי-אנגלי שהוקם בשנות השבעים לייצור טילי נ"ט, מתרחב לכיוון חדש לגמרי. כבר השנה, על-פי הידיעות, אמור המפעל להתחיל בייצור. נראה, שבמיומן המפעל שותפות גם ערב הסעודית ומדינות המפרץ, העלויות, לפיכך, להצטייד בטיילי "סקאד" מתוצרת המפעל. אומנם, בידי הסעודים טק"ק מהדגם CSS-2 מתוצרת סין לטווח של 2,500 ק"מ, אך טילים אלה מועדים לשיגור מאתרי-שיגור קבועים. לעומת זאת, "סקאד" משוגר מרכבי שיגור ניידים ורמת הדיוק שלו טובה בהרבה. לקוחות פוטנציאליים נוספים לטיילים שיווצרו במפעל המצרי הן סוריה ולוב, שיוכלו לרכוש את הטילים עד שיקימו מפעל משלהם.

לשם מה זקוקים המצרים ל"סקאד" אם "סקאד" ב"שברשותם מסוגל להגיע עד לתל-אביב מאוור התעלה? "באמצעות ה"סקאד" C, "אומר לשם, "הם יוכלו לכסות את כל שטח ישראל מבלי להיכנס לספינים. הטיל מאפשר אפוא למצרים לשגר לעבר תל-אביב ומטרות אחרות מעומק יותר גדול במצרים גופא."

אמל"ח זה לסוריה בזמן מלחמה. לעומת זאת, טווח הדגם החדש יותר - אלף ק"מ - מאפשר שיגור ישיר מלוב לעבר ישראל. האיראנים זקוקים לטווח של כ-1,200 ק"מ כדי לפגוע באיזור גוש דן.

האם בכך נסתם הגולל על יכולתה של איראן לפגוע משיטחה בישראל? הני לשם, מהמרכז למחקרים אסטרטגיים, סבור שלא. "צריך לזכור, "אומר לשם, "כי לעיראקים היה 'סקאד-B' סובייטי מיושן, שהטווח שלו לא עלה על 230 ק"מ. אך העיראקים ביצעו שינויים, שאיפשרו להם להכפיל ולשלוש את טווח הטיל ולהגדילו עד לטווח של 650 ק"מ. הם עשו זאת בדרך פשוטה יחסית, על-ידי הקטנת הראש הקרבי והגדלת קיבולת הדלק והחמצן. שינויים אלה אומנם צימצמו את רמת הדיוק של הטיל, אך לעומת זאת גרמו לו להגיע עד תל-אביב. לכן הלובים והאיראנים, אם ירצו, לא יצטרכו אפילו לחכות לייצורו של הדגם החדש, הצפון-קוריאני. הם יוכלו להגדיל את הטווח של ה"סקאד" בשיטה דומה. על אחת כמה וכמה שהאיראנים יוכלו לפעול באותה דרך עם דגם ה"סקאד" המשופר, שטווחו מגיע עד אלף ק"מ."

על רמת הדיוק של ה"סקאד" אין נתונים מדויקים. לשם מהמר, כי הטעות המעגלית המסתברת של ה"סקאד" נעה בין 600 לאלף מטר (לשם השוואה, הטעות המעגלית המסתברת של טילי ה"אל-חסיין" שנחתו בתל-אביב היא בין 2,000 ל-3,000 מטר).

הפיתוח והייצור של הדגם החדש נעשים בצפון-קוריאה, אך במסגרת ההסכם צפויים הלובים לקבל סיוע טכנולוגי לייצור המקומי.

התפתחות נוספת בתחום טילי הטק"ק קשורה להקמת מפעל לייצור "סקאד" במצרים, שוב בסיוע צפון-קוריאה והחברה הבריטית הגדולה "בריטיש אירוופייס". הטיל מפותח במסגרת מפעל "אראב בריטיש דינאמיקס" בהליופוליס שליד קהיר.

המצרים עקפו אפוא את המגבלות, שנכפו עליהם על-ידי האמריקנים ובעלי-בריתם, על-ידי פיתוח ה"סקאד" עם צפון-קוריאה. בריטניה, החתומה על האמנה למניעה ולהפצה של טילים

## הכיוון: "סקאד-C" בידי מדינות ערב

מדינות-ערב ממשכות לאחרונה במאמצים גדולים לרכוש, לפתח ולהצטייד בטיילי קרקע-קרקע. חלק מהמדינות, כגון איראן, סוריה ומצרים, אינן מסתפקות עוד בקניית טילים, אלא שואפות להקים מפעלים לייצור טק"ק על-ידי רכישת טכנולוגיה והקמת תשתיות-ייצור. אחת המטרות להקמת תשתית-הייצור והפיתוח המקומי נועדה להביא לצמצום התלות במקורות אספקה זרים של מערכות שלמות.

לאחרונה הודיעו מקורות אמריקניים, כי בין סוריה ואיראן מתנהל משא-ומתן להשתתפות איראנית במימון מפעל לייצור טילי "סקאד-C", שהוקם בסוריה בסיוע צפון-קוריאה. זוהי הפעם הראשונה שאיראן עומדת לפעול במשותף עם מדינה ערבית לייצור מערכות-נשק, ועובדה זו מוכיחה עד כמה נושא הטק"ק חשוב ומשמעותי בעיני האיראנים. על-פי הידיעות ייצר המפעל הסורי טילי "סקאד" גם עבור איראן, המתכוונת להקים בעצמה מפעל לייצור "סקאד-C".

בשנות השמונים הקימה איראן, בסיוע סין וצפון-קוריאה, מפעל מקומי לייצור טילי "סקאד-B". המפעל אמור היה להתחיל לייצר כבר ב-1988, אך הייצור התעכב בגלל בעיות טכניות. עתה מרחיבים האיראנים את הייצור ופונים לייצור "סקאד-C" החדש.

שיתוף-הפעולה הצבאי-טכנולוגי בין סוריה ואיראן התאפשר הודות לברית האסטרטגית, שכרתו שתי המדינות בעת מלחמת איראן-עיראק. ייתכן, שלברית בין שתי המדינות בתחום טילי קרקע-קרקע, תצטרף שותפה שלישית - לוב. לוב מנהלת מגעים עם צפון-קוריאה לגבי השתתפות לובית בפיתוח דגם חדש של ה"סקאד", העשוי להיות המלה האחרונה בתחום טילי הקרקע-קרקע הנמצאים בידי מדינות-ערב. הטווח של ה"סקאד-C" נע בין 500 ל-600 ק"מ. לכן, רכישת "סקאד-C" על-ידי לוב ואיראן ללא ביצוע שיפורים נוספים בטיל, אינה מאיימת ישירות על ישראל. קיימת אפשרות של העברת



"מתנה נהדרת ויקרה", אמר סגן מפקד הטייסת ביום הגעת מטוסי ה-F-15





אנשים ואירועים בחדשות



אל"ם אלי אלרואי, ראש מינהלת פרויקט רעות

הפרויקט עצמו אינו עולה הרבה למערכת הביטחון, היות והוא ממומן מכיסם של המשתכנים. מצד שני, המשתכנים נהנים ממחירים הנמוכים ב-10-15 אחוזים ממחירי השוק, מכיוון שאין כאן מגמת רווח. יתרון נוסף - אלה אנשים המשרתים באזורים מרוחקים, אין להם זמן להשקיע בבניית בית, על כל העיסוקים הכרוכים בכך. פה, יש מינהלת צבאית ששוברת בשבילם את הראש, ומטפלת בהכל - מאלף עד תו. המעורבות של המשתכנים מסתכמת בבחירת דגם הבית וגודלו, ושליחת סכומי כסף במועדים קבועים."

עבודות התכנון של רעות נמשכו למעלה משנה. "הרעיון היה לא לבנות סתם בתים, אלא ישוב שלם באיכות חיים גבוהה", מסביר אלרואי. במגמה זו, נבחנו עשרות תוכניות של האתר עצמו, כולל הבטיחות, בטיחות ואיכות סביבה, לפני ההחלטה הסופית. הבנייה החלה במאוס 1989, ולפני חודשים מספר נכנסו המשתכנים לבניהם. עבודות הפיתוח, שהתעכרו בגלל המלחמה והאינפליציה, יסתיימו בעוד כמה חודשים.

מינהלת פרויקט מגורים עוסקת כיום בעוד שלושה מקומות: רעות ב', המהווה שכונת המשך לרעות, שכונת נוה אפק בראשי-העין, ובשכונת עתידית המתוכננת לאנשי קבע בבאר-שבע.

בטקס חנוכת רעות אמר הרמטכ"ל, רא"ל אהוד ברק, כי "אדם הקושר את חייו עם הצבא רואה בכך דרך-חיים, קושר יחד איתו את ביתו ומשפחתו. זהו דג וממשיך לדאוג לאנשי הצבא ולמשפחותיהם. בניית הישוב היא ביטוי ממשי, מעוגן בטון וברזל, לקשר ההדוק והחשוב בין אנשי הקבע לצבא".

ליאורה שוסטר

## מיסוד של ייעוץ חוץ

העסקת יועצים חיצוניים בחיל-האוויר תעשה מעתה ואילך דרך מחלקת תכנון וארגון, ולא באופן נפרד דרך היחידות השונות - כך הוחלט לאחרונה בחיל במסגרת הניסיון לשפר את יכולת ההמרה בין משאבים שונים (כוח-אדם ותקציב). על-פי ההחלטה יעלו הלוקים השונים את הבקשות לשכירת יועצים מקצועיים בכל תקופה, תגבש מחלקת תוא"ר תוכנית עבודה מסודרת, שבה ייכללו כל הבקשות. התוכנית תועלה לאישורו של ראש מטה חיל-האוויר.

את הדחיפה הראשונית לנושא נתן אגף התכנון במטכ"ל. ועדה מטעמו המליצה למסד נהלים מסודרים לשכירת יועצים חיצוניים. הבעיה העיקרית, שעמדה לנגד עיניהם של חברי הוועדה, הייתה חוסר האיוון הנוצר עקב שכירת היועצים. הצבא עוסק בתכנון רב-שנתי על סמך כוח-אדם מסוים המיועד לביצוע מספר שמימות. מצד שני, מינהלת תקציב יכולה להשלים את

## כנפי הכסף לסג"מים של ששת הימים

25 שנות טיסה בחיל-האוויר ציינו השנה בכסס הצור בוגרי קורסי הטיס של השנים '65 ו-'66. שנים לאחר שסיימו את שירותם בחיל-האוויר, חלקם בדרגות בכירות, נפגשו שוב כדי לקבל את כנפי הכסף ממפקד חיל-האוויר, האלוף אביהו בן-נרן.

הקורס של '65 היה קורס מיוחד במינו, שכן זמן קצר לאחר סיום בית-הספר לטיסה עברו הטייסים הצעירים את טבילת-האש הראשונה שלהם - במלחמת ששת הימים. רובם עברו את המלחמה בשלום ואף זכו למספר הפלות ראשונות של מטוסי איי. עם השנים התקדמו אחדים מהבוגרים לתפקידי מפתח. חלקם התמנו למפקדי טייסות ואחרים למפקדי בסיסים. 13 מבין 43 בוגרי הקורס נפלו במלחמת ישראל ובתאונות אימונים.

הרבה סיפורים וזכרונות הועלו באותו ערב, בעיקר מתקופת בית-הספר לטיסה. אחד השמות שהוזכרו יותר מכל היה שיקל, הרס"ר באה הידיעה של בית-הספר, שהפך ל"מוסד" בחיי התניכים. יוסי בראל, אחד ממסיימי הקורס, תיאר בערב את התרגשותו העצומה מייד לאחר סיום טקס חלוקת הכנפים, כשישקל פנה אליו וקרא לו בפעם הראשונה "המפקד".

עודד גולדברמן

## עולים על הטכני

איך אומרים ברוסית "עוד שלוש שנים לשחרור"? שאלה טובה, שעליה יכולים לענות 20 אחוז מתלמידי המכללה הטכנולוגית של חיל-האוויר. בקרוב אפשר יהיה לשמוע במוסכי המטוסים את הקריאה "איפה המנוע?" במבטא רוסי.



קובי מרינקו

אל"ם א', מפקד המכללה הטכנולוגית של חיל-האוויר, הגדיר כיעד את שיתוף הפעולה בין הבסיס לבין העולים. לפני למעלה משנתיים, כשגל העלייה רק החל, נכנסה למשרדו אירנה בביץ', כתבת של עיתון רוסי. א' לא כלייך האמין בכוחה של התקשורת. אולם: "כמו כל דיג טוב, זרקתי את החכה וחיקיתי, אולי ייצא מזה טרף טוב." ואכן, כעבור תקופה מסוימת החלו להגיע למשרדו של א' קטעי עיתונות כתובים באותיות קיריליות ובעקבותיהם, נערים בני 14-15, שהביעו עניין ללמוד במכללה.

ההיערכות היתה מהירה. נפתחו שלוש כיתות אולפן, שבהן למדו עברית. מאוחר יותר, צורפו העולים לכיתות "ל בית" הספר כתלמידים מן המניין. "החלטנו לפזר את העולים בין הכיתות", אומר אל"ם א', "כדי ליצור הפריה הדדית בין תלמידי בית-הספר לבין העולים. כמריכז, הצמדנו לכל עולה חונך, שיקל עליו את הליכי הקליטה".

לשנת הלימודים הקודמת הגיע אל"ם א' עם ניסיון רב יותר. תהליכי המיון החלו כבר בדצמבר 1990, ובינואר נפתחו שמונה כיתות אולפן, שבהן לומדים מקצועות מגוונים. הדגש היה, כמובן, על עברית ואנגלית, שנתגלו כנקודות חלשות אצל העולים, ולצידן גם פילוסופיה יהודית, דת ומורשת חיל-האוויר. בשנת הלימודים הנוכחית תלמידים אלה הם כבר תלמידים מן המניין בבית-הספר.

אחוזי הנשירה של התלמידים הראשונים היו נמוכים, ואל"ם א' רואה בכך הצלחה: "מבחינתי, הם ישראלים לכל דבר ולוא המבטא הקל, לא הייתי יכול לדעת מי עולה חדש ומי לא.

"במקביל, לא הפסקנו את תהליך הקליטה, והשנה נפתח שמונה כיתות אולפן נוספות במתכונת זהה, כשהיעד הבא שהצבתי הוא לפתוח כיתה שלימה של עולים מאתיופיה."

מה מוטיב אייבס מוועדמים?

"לפני כשלוש שנים, כשנכנסתי לתפקידי, קבעתי לעצמי מטרה, שאיכות התניכים תהיה הסמן הימני בכל פעילותנו. באותה תקופה עוד נשמעה הסיסמה 'הטכני פתרון לכל כשלוך'. רציתי לשנות רק אות אחת. להחליף את היל' שבכשלוך ליר'. הנתונים מראים שהצלחתי. בשנתיים האחרונות היתה עלייה מתמדת באיכות המתקבלים לטכני, ורף ממוצע האנשים עלה בכשתי דרגות. כיום, מתחרים כל שנה 1,600 מועמדים על 600 מקומות בבית-הספר. הסלקציה גבוהה ומתקבלים הטובים בלבד, דבר שבהכרח מעלה את הרמה.

קובי מרינקו





אנשים ואירועים בחדשות

## בטיחות מקיפה, לא רק באוויר

לאחרונה קיבל על עצמו מינהל הבטיחות והביקורת של חה"א (מבק"א) את ריכוז הטיפול בכלל נושאי הבטיחות ולא דווקא בטיחות הטיסה. ככך הגיע לסיומו תהליך, שבמסגרתו הועברו לידי מינהל הבטיחות והביקורת סמכויות חדשות – לעסוק בבטיחות בכלל ולא בבטיחות טיסה בלבד.

אומר סא"ל א', ראש הענף שיעסוק גם בבטיחות הקרקעית: "עד לפני כשנה נוהל נושא הבטיחות בצד"ל ברמה המקומית. כתוצאה מאסון צאלים הוקמה ועדה בראשות האלוף יעקב לפידות לבדיקת הנושא. המלצתה הייתה לרכז את כל נושא הבטיחות תחת מטרייה צה"לית אחת. בעקבות המלצה זו, הוקמה מחלקת בטיחות במטכ"ל. בחיל-האוויר הוחלט לרכז את מכלול נושאי הבטיחות בתוך מינהל הבטיחות והביקורת."

כבר בשנות השבעים למד חיל-האוויר להכיר בחשיבות העיסוק בבטיחות טיסה, וזאת במיוחד נוכח מספר תאונות גבוה יחסית באותו זמן. לכן הוקם מבק"א – מינהל בטיחות וביקורת איכות. "שיעור התאונות התמורות בחיל-האוויר ירד בצורה דראסטית מאז שנות השבעים, וזאת גם בזכות מבק"א", אומר סא"ל א'. "אך בשעה שבתחום בטיחות הטיסה השתפרנו בצורה משמעותית, בנושא הבטיחות בכלל ההשתפרות היתה איטית יותר. המלצת ועדת לפידות השתלבה בדיוק עם המגמה שהיתה בחיל-האוויר. הוחלט לאחד את כל נושאי הבטיחות הקרקעית תחת מבק"א."

למה אי אפשר להסתפק במחלקת הבטיחות כמטכ"ל?

"אם משהו חשוב לי, אז אני רוצה לעשות אותו לבד. מאותה סיבה ששולחים את הילדים לחוגי העשרה ולא מסתפקים בבית-הספר הרגיל, אנו מעדיפים לעסוק בבטיחות בתוך חיל-האוויר. "ישנם גם בדורים ספציפיים לחיל-האוויר, בעיקר בנושא בטיחות החימוש. צה"ל יכול להתוות מגמה כללית, אך חיל-האוויר צריך לקבוע בכל הדברים שקשורים אליו."

"אבל הסיבה העיקרית היא שהתפיסה החיל-אווירית הבסיסית גורסת שבטיחות היא חלק מאיכות ומביצוע מושלם של משימה. אם רוצים משימות איכותיות יותר, צריך לשים דגש על תרבות הבטיחות. על כן חיל-האוויר מתעסק בעצמו בכל נושא הבטיחות." נושא המטופל עליי מבק"א מזה כארבעה חודשים הוא הבטיחות בדרכים. סא"ל א' מדגיש, כי כשעוסקים בבטיחות, ישנה חשיבות מרובה לאיסוף המידע "מכיוון שהמידע הנאסף היום על-ידי הגופים המטפלים בנושא אינו מספק אותנו, אנו ניצבים כיום במצב שבו עלינו לבנות



## והמגינה נמשכת

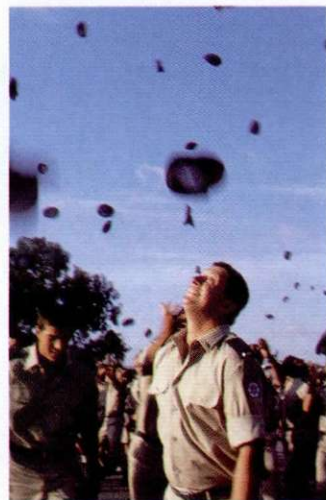
"זה הכל בגלל האחים רייט" גורס הגראפיטי המפורסם בבית-הספר לטיסה. בלהקת חיל-האוויר לוקחים את הפן ההיסטורי של הטיסה בכל הרצינות הראויה. התוכנית החדשה של הלהקה, "לטוס – זה כל הסיפור", עוסקת הפעם בתולדות התעופה, החל בהמצאת העופונים בסין וכלה באחים רייט. "אהבנו את הרעיון, כי מדובר כאן בתחום רחב מאוד, כטווח של אלפי שנים," אומר סגן גיל מייטל, מפקד הלהקה. "השאפיה לטוס היא שאיפה קדומה. חשבנו לקחת את החומר ההיסטורי הזה, שהוא כביכול כבד, וללכת איתו לכיוון התיאטרלי-בידורי."

כותב הטקסטים ללהקה הוא קובי לוריא, והבימאי – דני ליטאי, "האבא של הלהקות הצבאיות", ששם עין על הלהקה הכחולה לפני שנה, כאשר הצהיר שהיא אחת הטובות בשטח.

הרעיון המקורי, מגלה גיל, היה לעשות תוכנית, שתציג את החיים ביחידת "פאטריוט" מהמודל של המלחמה האחרונה. הרעיון ירד לבסוף עקב חוסר אקטואליות אך קטע מלחמתי אחד נשאר ("פאטריוט ראפ"). שאר הקטעים מציגים את רעיון הטיסה מזוויות היסטוריות שונות.

ומה עם חיל-האוויר? אל דאגה. "מובן, אי אפשר לסיים את השיר, בלי שורה קטנטנה גם לחיל-האוויר, שבספר הזה יש לו פרק אחד, אבל פרק מבריק ומאוד מיוחד," מומרת הלהקה בשיר הנושא. וסגן גיל טוען, שהזיקה לחיל נמצאת לכל אורך התוכנית. "מדובר כאן על אנשים ומטוסים, ואלו הם מרכיבי החיל שלנו." התוכנית החדשה כבר הוצגה בכמה בסיסים, והתגובות, איך לא, היו נלהבות. ליאורה שויסטר

בפאריס, אך ללא יכולת האימון בתפעול תקלות. לעומת זאת, יש בו יכולות חדשות, מעבר לאפשרות האימון בקרבות אוויר-אוויר של ה-HOTSHOT המקורי. היתוספו לו יכולת אימון בלוחמת אוויר-קרקע, ניווט בכל המצבים האפשריים ומכ"ם לתקיפת אוויר-קרקע, שמשולב בו נשק אלקטרו-אופטי ואינפרה-אדום.



מטס של ארבעה מטוסי F-16 חתם את טקס סיום קורס הקצינים, שנערך לאחרונה בחיל-האוויר.

"אתם מצטרפים היום לסגל הקצינים של חיל-האוויר וצה"ל, והופכים נדבך נוסף של כוח-אדם איכותי, שמהווה את עמוד השידרה של החיל," אמר מפקד חיל-האוויר, אלוף אביהו ברנר. "עומדות בפניכם משימות קשות לשימור כוחו של חיל-האוויר כזרוע מרתיעה, ויהיה עליכם לבצען למרות הקיצוצים הכבדים ואילוץ ההתייעלות."

בעצמנו מערכת לאיסוף נתונים גם בתחום הבטיחות בדרכים. מהלכים שהפגנו בנושא הטיסה, אנו כבר יודעים שחשוב מאוד להתעסק בחקירת מה שאנחנו קוראים תקרית, או כמעט-תאונה. המפקדים חייבים לא להסתפק בדיווח לאקוני, אלא להתעכב על נקודות-הכשל ועל גורמיהן.

"בעיקרון, אין הבדל בין עשיית בטיחות בדרכים לבין עשיית בטיחות טיסה. המקצועיות שהגענו אליה היום, היא הטובה ביותר שיש בצד"ל. אני מניח, שנתמודד עם בעיות הבטיחות בכלל, כפי שהתמודדנו עם סוגיית בטיחות הטיסה."

קובי מרינקו

## HOTSHOT הולך טוב יותר בזוגות

חיל-האוויר החליט לרכוש מאמן טיסה נוסף מסוג HOTSHOT לאחת מטייסות ה-F-16. המאמן, מתוצרת B.V.R, יקושר למאמן הקיים בטייסת, וכך יוכלו הטייסים להתאמן גם בטיסות מבנה.

לפני כחצי שנה הותקנו באופן ניסויני באחת מטייסות ה-F-15 שני מאמני HOTSHOT מקושרים, שתיפקדו לצורך טיסה במבנה. כנראה, שהניסיון הצליח, וחיל-האוויר החליט לרכוש מאמן נוסף, הפעם לטייסת ה-F-16.

לאחרונה, מכרה החברה מאמן למטוס חדש, שאת שמו, כאת שם המדינה שרכשה, מסרב ריב גרשוני, מנהל השייווק של החברה, למסור. האינפורמציה שהוא מוכן לנדב לאקונית למדי: "זהו מאמן למטוס חדש, שלא התעסקנו עימו בעבר."

המאמן דומה בתכונותיו ל-SUPER HOTSHOT, המאמן החדש של החברה שנחשף לראשונה בסאלון האוויר



" פרסו כנפיים מלוא כל העמק "



ט י י ס ת



מטוסי ה-F-16 מגיבסאות מתקדמות - הם הבייבי החדש של "טייסת העמק". הטייסת, שהפעילה בעבר מטוסי "מוסקיטו", "מיסטר", "סקייהוק" ו"כפיר", פותחת דף חדש, וקולטת מטוס, שיעמיד אותה בחודי-החנית של חיל-האוויר. "הטייסת", אומר הקצין הטכנישלה, "היא כמו ילד, שאיך שאתה מחתל אותו היום, ככה הוא מתפתח בעתיד"

קובי מרינקו צילומים: רובי קסטרו



# מב ר י ק ה







# מ

זה כחצי שנה שמהמבנים של "טייסת העמק" עולים קולות עבודה. דלי צבע נפתחים, מברשות מונפות וכתלים מסוידים. במקביל, עברו הדת"קים והמוס"כים עוד דור קדימה ועכשיו הם קולטים את מטוסי ה-F-16 החדשים ביותר בחיל האוויר.

הדפים המצהיבים בספר הטייסת יודעים לספר ש"טייסת העמק" היתה טייסת ההפצה הראשונה של חיל האוויר. וממקורות יודעי דבר שומעים סיפורים על מטוסי "מוסקיטו" מעץ, על "מוסטרים" שהיו מטוסי הסילון הראשונים בחיל האוויר, על ה"סקיי הוק" שהיה מטוס הסילון האמריקני הראשון בחיל ועל ה"כפיר". עכשיו, פותחת הטייסת דף חדש. דף לבן, כמו הקירות במועדון לאחר הסיוע. נפתח עידן ה-F-16.

מפקד החיל, האלוף אביהו ברנר, אמר, עם הגעת רביעיית המטוסים הראשונים, כי "היום פותחת הטייסת פרק נוסף במסכת טייסות הקרב של חיל האוויר, והוסיף שמאחורי הדף החדש עומדים אנשים שסגרו את הדף הישן ופתחו את החדש. אנשים שמאפשרים "להמשיך ולשאת במשימה של להיות הזרוע העיקרית והמרתיעה של הצבא. נוסף נדבך לכוחו המבוסס לא רק על המכונה, אלא גם על האדם שימשיך להיות אבן הבניין של כוחנו". וכך, בברכה "פרסו כנפיים מלוא כל העמק", פתח האלוף ברנר את תקופת ה-F-16 בטייסת.

אין ספק שלפקד על טייסת בזמן קליטת מטוסים חדשים זו לא משימה קלה. חייבים לדעת בדיוק מה רוצים, ובכל רגע נתון של זמן צריך לוודא שנעשה מה שצריך. "חשבת הרבה על הצורה שבה אני רוצה לראות את הטייסת", אומר סא"ל ש'. "את התליך הקליטה אפשר לחלק לשלוש תקופות. בשלב הראשון פעל קצין הפרויקט בהנחיית מפקד הכנף. בשלב השני פעל צוות הקליטה המשותף לגף טיסה ולגף טכני. השלב השלישי הוא מהגעת המטוסים ועד לכניסה למבצעים".

כבר בתחילת 1990 קיבל סא"ל ש', או מפקד מגמת קרב בבית הספר לטיסה, הודעה כי הוא עומד לפקד על "טייסת העמק" בזמן קליטת מטוסי ה-F-16. "מכיוון שידעתי מוקדם מאוד כי אני עומד לפקד על הטייסת הייתי מעורב בכל הנעשה בה, למרות התפקיד שביצעתי במקביל. בכל מקרה, בשלב הראשון, עיקר נטל העבודה והאחריות נפל על כתפיו של קצין הקליטה".

סרן א', קצין הקליטה, התחיל לעבוד ביוני 1990. הוא מגדיר את תפקידו כ"עיסוק בכל הדברים הקשורים בתכנונים לוגיסטיים ארוכי טווח. מה שנקרא, התשתית. זה די מזכיר משחק פינג-פונג ביני לבין המטרה. אני מבקש דבר אחד, הם מוכנים לתת דבר אחד, כל צד מתפשר קצת ובסוף מגיעים למשהו שמוסכם על שני הצדדים".

17.2.51. נחתם הסכם לרכישת 67 מטוסי "מוסקיטו" מצרפת. ה"מוסקיטו", מטוס הבנוי כולו מעץ, שימש כמפציץ מהיר וכמטוס צילום. כבר בהצעתם של שמיר את רמז להקמת הכוח האווירי, ב-1947, סומן ה"מוסקיטו" כמטוס אטרקטיבי. ביוני 1951 התפרסם צו הקמה המורה להקים "טייסת מוסקיטו" כשמפקדה הראשון הוא סרן דני שפירא. ב-24.5.52

מתחילה הפעלתה המעשית של טייסת ההפצה הראשונה בחיל האוויר. "ניכר חוסר רב בכל הדרוש, כולל מטוסים, נווטים, כוח אדם טכני, פקידות, חוסר בחלקים במוסכים וכו'", אומר א' אחד הטייסים, לחובסקי (להב). שלושה חודשים אחריכך כבר יוצא איני נתן לטיסת צילומים לאורך הגדה המערבית.

צוות הקליטה התמקם במבנים של אחת הטייסות. כמו כל התיישבות חדשה גם הם היו בהתחלה מעטים. מפקד הטייסת, סמ"טים, הקצין הטכני, קצין הקליטה והשליש. ארבעת החדרים הקטנים, שבהם ישב צוות ההקמה, עשו רושם של מבנים נטושים אבל "זה סיפק את הצרכים", אומר סג"ם יניב בן-אור, השליש.

"מהרגע שהתחילה עבודת צוות הקליטה, האחריות נחלקה על יותר אנשים", אומר סרן א', קצין הפרויקט. "העבודה שלי לא קטנה, אבל כשיש ארבעה או חמישה אנשים, יש יותר דעות ויותר אנשים שנושאים בנטל ואפשר להגיע לפתרונות יותר טובים. ביצענו דיוני צוות פעם או פעמיים בשבוע, ובהם דנו על כל נושא".

דת"ק אחד הועמד לרשותם של אנשי "טייסת העמק", להפעלה עצמית. "לא ידענו אם כדאי בכלל לפתוח דת"ק או להתחיל בעבודות בינוי", אומר רס"ן נחום יצחק, הקצין הטכני. "הוחלט בכל זאת להפעיל דת"ק, וההחלטה התגלתה כנכונה. זה איפשר לנו לגבש את נהלי העבודה בגף הטכני".

"בנינו לוחזמינים מוגדר וחילקנו את עבודות השיפוצים בין האנשים", אומר סג"ם יניב. "השבוע הראשון היה שבוע של נקינות. כל קבוצה טיפלה בחדר. לאחר מכן עברנו לעבודה שוטפת ובמקביל המשיכו בסידור המקום". "קיבלנו מתקן בן 22 והעלינו בו את רמת האחזקה באופן משמעותי", אומר סמ"ד אבי פרנקו. "את מה שלא נעשה עכשיו, נאכל מאוחר יותר. לא חסר מה לעשות מבחינת תשתיות".

"אייאפשר לומר שזה קשה. כשאתה בונה לעצמך בית, אתה לא יכול להגיד שזה קשה. הרי בהמשך תגור פה", אומר סמל עובד יוסף. "חונן מזה, ההרגשה שאני בניתי ויצרתי תגרום לנו לשמור על המקום טוב יותר ולהרגיש אליו שייכות".

"מה שיוחלט עכשיו, יהיה לאורך שנים", אומר רס"ן נחום. "זה כמו ילד, שאיך שאתה מחתל אותו, ככה יוצאות הרגליים שלו. אומנם היום, תוך כדי עבודה, זה לא נעים, אבל עוד כמה שנים, כולנו נסתכל ונאמר, את זה אני עשיתי".

"בתקופת צוות הקליטה, העיסוק העיקרי הוא באיסוף חומר על האנשים שייקלטו בטייסת", אומר סג"ם יניב. "אבל צריך לדאוג גם לכל הדברים מסביב. ספרות מקצועית, פתיחת תיבת דואר צבאי, ארגון נהלי משרד ועוד. אני נמצא במגע שוטף עם גורמי המנהלה והאפסנאות. אנחנו צריכים ציוד משרדי, כלי ניקוי ובמקביל מזון ומשקה כדי שהאנשים יוכלו לעבוד בצורה סדירה".

"בסוף הדברים החשובים באמת הם לא השולחן או הכיסא, שאתה יושב עליו", אומר סא"ל ש'. "הדברים הם על הנושאים המקצועיים, החברתיים והמבצעיים ולא על יופי חיצוני. עקרונית אני נגד ראוותנות וחסיד גדול של הדברים הפראקטיים, הנוחים ולא צורמי עיניים. כל מה שבנינו, היה בעיקר ברמה השימושית. מובן, שדרוש גם שינוי אסתטי ושווה להשקיע בכך



## הגף הטכני

"לא ידענו אם כדאי בכלל לפתוח דת"ק או להתחיל בעבודות בינוי", אומר רס"ן נחום יצחק, הקצין הטכני. "הוחלט בכל זאת להפעיל דת"ק, וההחלטה התגלתה כנכונה. זה איפשר לנו לגבש את נהלי העבודה בגף הטכני"







## לפני כולם

לאחר שלושה ימים של מטיח קאטיושות יורדת פ"מ (פקודת מבצע) לטייסת ה"כפירים" שעדיין אינה מבצעית. זאת תקיפת ה"כפירים" הראשונה של חיל-האוויר שבה מותקפות חמש מטרות שונות. אורי, אחד ממשתתפי התקיפה מחליט להקדים ב-20 שניות את השעה בפ"מ כדי להיות לפני כולם. שני יעפים - ופגיעות למופת

"הנתק בין הגף הטכני לבין גף הטיסה נמצא רק אצל הכתבים", אומר רס"ן נחום. "ההחלטות הן החלטות משותפות, מצבע המשקופים ועד לנהלי העבודה. אנחנו מרגישים שותפות מלאה בעבודה וביצירה והמשמעות ברורה."

29.12.67. בחצות הלילה נכנסה לנמל חיפה ספינה ועליה רביעייה ראשונה של מטוסי "סקייהוק". למחרת מגיע ראש הממשלה, לוי אשכול, לביקור ב"טייטת העמק", הראשונה בטייסות ה"סקייהוק", כדי לחזות בפלא העולם השמימי. ה"סקייהוק" הוא ראשון מטוסי-הקרב הסילוניים מתוצרת ארה"ב ששופקו לישראל. הוא הגיע לאחר שצרפת הפסיקה לספק מטוסים לישראל ואבידות מלחמה ששת הימים דרשו מילוי שורות. במאי 1966, לאחר מגעים מדיניים רבים בעיקר של מפקד חיל-האוויר דאז, עזר ויצמן, הסכימו האמריקנים לספק מטוסי "סקייהוק" לישראל. "טייטת העמק" נבחרת להיות הטייסת הראשונה שתקלוט את המטוסים, המהווים מעבר מטכנולוגיה צרפתי לטכנולוגיה אמריקנית. ב-8.2.68 ה"מיסטריום" האחרונים מאוחסנים ב"בוידס" ומתחילה תקופת ה"סקייהוק".

אי-אפשר לחיות לבד. אפילו לרובינון קרוזו היה את ששת. ואם לחיות אי-אפשר לבד, ודאי שלא לבנות משהו. הטייסות האחרות עוררות לנו מאוד וכך גם מפקדת הבסיס וכל הגופים האחרים, אומר סג"ם יניב. "ישנה נכונות גבוהה לעזור. מרגישים שלא סתם מטרטרים אותך."

"הרבה מאוד גורמים עוזרים לנו", אומר סרן א' "אי-אפשר להריץ דבר כזה בצורה חלקה בלי המון עזרה ורצון טוב של הרבה גופים פה. ישנו נגר, אורח עובד צה"ל, שבונה כאן בבסיס כבר 20 שנה והימים. הוא משקיע הרבה מנסיונו ומזמנו ועוזר לנו ביעוץ. קוראים לו מנדל. מ"ע נגריה. יקיר הטייסת."

15.2.68. ה"סקייהוק" מקבל הזדמנות ראשונה להראות לירדנים מה הוא יודע לעשות. לאחר שבוע של תקריות גבול, מחליטים להגיב, למרות התנגדות של גורמים שונים הטוענים שיש להמתין עד סיום ניסויי החימוש. מ-12:00 הטייסת וטייסות אחרות בכוננות להפצצת האיזור מול בית-שאן. ב-14:00 מתחילים כוחותינו בהפגזה ארטילרית ומצפים לתגובה ירדנית על מנת שיוכלו להעלות את המטוסים. רביעיית "סקייהוקים" מעבירה שלוש פצצות של 500 ק"ג ושתי פצצות של 250 ק"ג את הגבול ללא מכס. אחר-כך נותחים בבסיס, מתחמשים וחוזר חלילה. לאחר הגיחה השלישית פורשים ה"סקייהוקים" למנוחה ומשאירים את שאר העבודה ליתר טייסות החיל. ב-23:00 חוזר השקט לאיזור. "לא שינינו את הסמלים המקוריים של הטייסת,"

מחשבה, כי זה יהיה לאורך השנים למרות שבסדר העדיפויות, זה בסוף."

תחילת אפריל 1954. בשמי דרום-הארץ טס לו הצמד סגל זווריק לב, המחליט ל"השתעשע" קצת עם רכב הנע על הכביש. זווריק בוחר במכונית שחורה ומבהיקה וניגש אליה מאחור. כשהוא חולף מעליה הוא מרגיש מכה קלה במטוס. לאחר הנחיתה מבחינים בכיפופים קלים באחד המדחפים ובפגיעות בדתות כן הנוסע הימני. לרוע מזלו של זווריק, בתוך המכונית היה הברון רוטשילד. זווריק וסגל נשלחים לחופשה של 35 ימים בכלא 6 וזורקים מהחיל. לאחר מאבק שנמשך כשנה, חוזר זווריק לטייסת. כעבור שנים, במלחמת יום הכיפורים, הוא יהיה מפקד הבסיס.

"הדבר החשוב בעיני הוא כוח-האדם. השקעתי זמן רב בבחירת הצוותים לגף הטיסה ולגף הטכני. אם בחרים את האנשים הנכונים, לטווח ארוך, תהיה טייסת טובה", אומר סא"ל ע'.

### נבחרת את האנשים לבד?

– "זו עבודה משותפת שלי, של הכנף, של גופי המטה הרלוואנטיים ושל מפקדי הטייסות האחרות. באופן עקרוני, המנגמה היא לתת לנו את כוח-האדם הטוב ביותר. ברור לכולם, שזה המפתח לטייסת טובה. להיבט האנושי יש שני פנים, מקצועי וחברתי, שחייבים להיות משולבים. הטייסת צריכה להיות יחידה לוחמת שבה הצד המקצועי משולב בצד החברתי. בהתאם לכך בחרנו את האנשים. חשוב גם שתהיה קשת גילאית רחבה, כי כך אפשר לשמור לאורך זמן על מבנה חברתי."

### איך אתה מתכוון לגבש את הטייסת כיחידה לוחמת?

– "חלק מהאנשים מכירים איש את רעהו מטייסות קודמות. מי שהגיע לכאן הוא גם בעל יכולת חברתית גבוהה, וזה מראש מאיץ את תהליך ההתגבשות. מובן, שנשקיע בפעולות חברתיות, שבסופו-של-דבר יתרמו לגיבוש של הטייסת."

"אנשים מקצועיים עם הרבה מוטיוואציה", בכאלו רוצה סג"ם יניב לגף המנהלה. "רובם של האנשים בטייסת רוצים להיות פה. לא כפינו על אף אחד להגיע לכאן."

"זאת כבר פעם שלישית שאני קולט מטוסי F-16 בטייסת", אומר רס"ן נחום. "פעם, כמ"ע ממ"ס, פעם כקצין מוסך, והיום אני קצין טכני. "הכנתי שיעורי-בית וכיום אני יודע בדיוק מה אני רוצה. רובם של האנשים בגף הטכני באו מהטייסת שממנה אני באתי. שם יכולתי לבדוק אותם מקרוב ולהחתיים אותם לקבע. כך שכאן נמצאת הנבחרת של אנשי ה-F-16."

תחילת יוני 1956. 16 מטוסי ה"מוסקיטו" מתחייבים לים לעבור דירה לאחסנה חיה בכפר-סירקין. עבר זמנו של מטוס הבכונה הישן וחיל-האוויר נכנס לעידן הסילון עם מטוס ה"מיסטר". גם על "טייסת העמק" לא מסחה החושנות. ב-12.12.56 קמה "טייסת העמק" מחדש, הפעם כטייסת "מיסטריום". חודש דצמבר מסתיים כשהטייסת ביצעה 208 שעות-טיסה. "כל האירועים בטייסת נעשים ביחד, אין אצלנו הפרדה. בכל שבוע מישוהו אחד, מגף טכני או מגף טיסה, אחראי לנהל את האירוע וכולם באים ועוזרים להצלחתו", אומר סג"ם יניב. "אני מנסה לעזור בכל פנייה הכי קטנה וזה אומר לרדת לדת"ק כמה פעמים ביום, לאסוף את החושנות החיילים הפשוטים ולהעבירם למעלה. אני יחידת-הקישור בין החיילים לבין המפקדים. השדר שאני משרה הוא של חברות."

אומר סא"ל ע'. "לטייסת יש היסטוריה ארוכה מאוד ואנחנו עושים שני דברים עיקריים לטובת זה. האחד חשוב מאוד, וגם השני חשוב מאוד."

"נושא ראשון הוא הנושא של משפחות שכולות. הקשר עם הטייסת שבה נפל האב או הבן מאוד חשוב למשפחה. אנחנו מקווים לשמור על קשר טוב לאורך הזמן."

"נושא שני הוא לוחמי העבר של הטייסת. עשינו עבודת מחקר רצינית, בעזרת אנשי הכנף, ענף נפגעים וענף תולדות חיל-האוויר, שעזרו לנו לאתר את לוחמי העבר של הטייסת. יצרנו קשר עם מפקדי העבר, הסמ"טים והקצינים הטכניים. השלב הבא הוא איסוף הלוחמים, שהיו בטייסת במלחמות ולוחמים שהיו מעל פרק זמן מסוים בטייסת. צריך לנסות לקשור את ההיסטוריה של הטייסת עם העתיד."

סג"ם יניב: "ניסיונו לאסוף כמה שיותר חומר על הטייסת בעבר כדי שנדע את הרקע שלנו. בטקס קליטת המטוסים ערכנו תערוכה של מטוסי העבר ותצוגה של היסטוריית הטייסת. בקרוב נקיים ערב מורשת שיספר לחיילים על הטייסת בעבר." "עלידי חזרה לעבר, אנחנו יכולים לבסס מסורת", אומר סרן ע'. "הקשר עם לוחמי העבר ועם המשפחות השכולות מספק לטייסת את העבר שאפשר לגדול עליו והוא חשוב מאוד לגיבוש החברתי." אוקטובר 1976. שמועות מתחילות לרוץ על טייסת





של לבנות הוא מאוד יצירתי וטייס לא מתעסק עם זה בדרך כלל. רואים את הדברים מתרחשים מול העיניים. אנחנו מדברים על איך היינו רוצים לאפיין חדר בטייסת ואחרי שבוע זה כבר נראה כמו שתיכנונו. התוצאה מהירה. זה פרויקט שכולם נרתמים אליו. השכר נראה בעין. ונראה שאני אראה את זה כתקופה הכי-יצירתית והכי-מעניינת בחיים."

"הדברים שעשיתי כאן הם לא הדברים שמתעסקים איתם כשאתה סדיר בטייסת," אומר סרן א'. "אני למדתי מזה הרבה מאוד על נושאים שכלל לא ידעתי איך הם עובדים."

**2.7.91. רביעייה ראשונה של מטוסי F-16 נוחתת ב"טייסת העמק".** כשנפתחה החופה של המטוס הראשון מציצה משם קסדה, שבמהרה הופכת לראש ג'ינג', ראשו של מפקד הטייסת, סא"ל ש'. בדרכו לבמה, עדיין לבוש בסרבול הטיסה, הוא מספיק ללטף את הבת ולזרוק מלה-שתיים לאשה. בין כל הדגלים והטקס הוא אומר: "אני שמח וגאה לקבל את הפיקוד על הטייסת שהוקמה לפני 40 שנה בדיוק. המטוסים יוצאים מהכלל וכך גם צוות האוויר והצוות הטכני. אני מקווה שנצליח למזג את רוח ומסורת העבר עם היכולת הנדרשת בעתיד."

הקטעים ההיסטוריים מבוססים על ספרו של מאיר אמיתי, "טייסת העמק".

הגדול. בנוסף לכך, העזרה הניתנת מהטייסות האחרות ומהטייסות התומכות – מנהלה, תחזוקה, בינוי ותערוך פה – מחממת את הלב."

"אני מרגיש שאני משפיע על ההחלטות הכי ראשוניות והכי בסיסיות," אומר סג"ם יוני. "אפילו סמל בזנב המטוס הוא דבר שיישאר אחרי-כך לשנים. זה שהקול שלך נכנס לאלה שמביעים דיעה הנשמעת לפני החלטה בנושא, נותן סיפוק והרגשת גאוה. עצם זה שנבחרת לתפקיד זה, זו כבר הרגשת גאוה. "כבן-אדם, להתחיל מטוסים זה פרויקט מעניין, מאוד מושך מבחינה אישית ועם הרבה אתגר. לכך מתלווה כל הקשור בלהיות סמ"ט. השיטה היא ללמוד מאחרים, לא להמציא את הגלגל מחדש. גם אם היה כאן צוות של האנשים הכי טובים, ללא עזרה מכל גורמי הבסיס היינו נופלים."

**9.11.77. לאחר שלושה ימים של מטחי קאטיושות יורדת פ"מ (פקודת מבצע) לטייסת ה"כפירים" שעידיין אינה מבצעת. זאת תקיפת ה"כפירים" הראשונה של חילהאוויר שבה מותקפות חמש מטרות שונות. אורי, אחד ממשתתפי התקיפה מחליט להקדים ב-20 שניות את השעה בפ"מ כדי להיות לפני כולם. שני יעפים – ומגיעות למופת.**

"זאת זכות גדולה מאוד שנפלה לידי להגיע לכאן," אומר סרן ח'. "אנחנו מדקססים הרבה מאוד דברים שנעשו ככה ולא אחרת בטייסות אחרות. כל הנושא

**"כפירים" בבסיס. במארס 1977 מודממת הטייסת ואנשיה מתייצבים לקורס הסבה ל"נשר". ב-20.7.77 ה"סקייהוק" האחרון עוזב את הטייסת. "טייסת העמק" הופכת לטייסת כחול-לבן. כעבור שמונה ימים מגיעים 11 ה"כפירים" הראשונים לטייסת.**

**– לא קשה לעבור מטייסת כל יום לעיסוק בסוג המורמאיקה של השולחן במועדון?**

"אתה יודע שזה לתקופה מוגבלת של חצי-שנה," אומר סרן ע'. "אם זה היה שלוש שנים, הייתי חושב על זה אחרת. בהתחלה זה קשה, כי אתה רגיל לבוא לטייסת ולהמריא. עם הזמן מתחילים למצוא עניין גם בזה. הגעתי למצב שלפעמים אני מרגיש שיותר חשוב לעסוק בקליטה ולא לעסוק בטייסות. כמובן שצריך לשים את הקו ולשמור על הרמה שלנו כטייסים מבצעיים."

מוסיף סרן ח': "אחד מהחבר'ה לא היה כאן שבועיים וכל יום התקשר כדי לשמוע מה קורה. אחרי שחזר, הוא ראה בכמה הכל השתנה ואז התחלנו להבין שאנחנו מגדלים כאן משהו מתחת לידיים."

**– זה לא מתסכל להקים ולהשאיר למישהו אחר לקצור את הפירות?**

"לאחר עבודת ההקמה תיוותר לי עוד שנה במודעבודה רגיל," אומר סא"ל ש'. "זה לא מתסכל, כי זה קטע מאוד מיוחד בחיים. השותפות, ההזדהות והיצירתיות של האנשים היא שגורמת לך את הסיפוק





# הולכים לזרוק





**טייסים צעירים במטווח אש חיה ראשון של שיגור טילים "טאו" מ"דיפנדרים"**

# סובארו

בסיפור הזה יש שלושה כוכבים ראשיים – טייסי "דיפנדר" צעירים, טנקים סוריים, שננטשו בשדות הקטל של הצפון, וטילים "טאו" נגד-טנקים מונחי-כבלים. איך מחברים טייסים, טנקים וטילים? לפניכם הסיפור המלא. "שלוש, שתיים, אחת – משגר", היה רגע השיא של טיסת המבנה של ארבעה מסוקי "דיפנדר" חמושים כדבעי ומסוק מנהלה אחד, ששימש לצורך העניין גם כמסוק מצלם. עור התוף איים להיקרע כשטילי ה"טאו" שוגרו, התנתקו מהמסוקים ורצו אל המטרה; העיניים סוננווורו מהבוהק העז של להבת המנוע של הטילים; והלב התכווץ, אחרי הפגיעה הישירה

דרור מרום  
צילומים: אסף שילה



# ע

וד לפני ההמראה, כשהטיילים החיים וההרסניים הובלו אחר כבוד והורכבו על המסוקים העגלגלים, יכולתי לחוש את אוירת המתח וההתרגשות. אחרי ההמראה, שמעתי בקשר הפנימי של המבנה כיצד מתלהבים הטייסים הצעירים היוצאים אים לראשונה למטווח באש חיה. "נהדר לראות את הטיילים (נושאי הטיילים) מלאים, לשם שינוי", אמרו. ואכן כן. במצבו הנוכחי, ובאופן די מפתיע, הצליח גם ה"דיפנדר", השברירי לכאורה, לשוות לעצמו מראה מאיים למדי. היום הולך מבנה המסוקים הזה לחסל טנקים של האויב.

בטייסת ה"דיפנדרים" המסוימת הזאת, שנחתנו בה, מתנהל במקביל לפעילות השוטפת והשגרתית גם קורס האימונים המבצעי (קא"ם) של טייסי מסוקי הקרב של חיל-האוויר. לאחר שלמדו בקורס-הטייס שלהם כיצד להטיס את המסוקים, הפלאטפורמות, מגיעים הטייסים הצעירים לקא"ם, שבו מלמדים אותם להפוך את המסוק לכלי-מלחמה. שיגור הטיילים הראשון שמבצע טייס מסוקי, מתבצע כאן, כאשר משלבי הסיום של הקורס. לא כל יום יוצא לטייסים לשגר טילים חיים, ולא כל יום ניתן להצטרף למטווח מסוג זה – מרהיב ביופיו ובעוצמתו. הצטרפנו למטווח, ומאוד לא קינאנו בטנקי המטרה שעמדו במרכז צלב הכוונת של ה"דיפנדרים" ונפלו קורבן לטילי ה"טאו", שחוררו אותם ככברה.

סא"ל מ', מפקד טייסת ה"דיפנדרים", אומר שבפני מנהלי הטייסת ומדריכי הקורס עומדת הדילמה "איך לנצל בצורה הטובה ביותר זמן ואמצעים, שיהפכו את הטייס הצעיר לרוחם". כלומר – הפיכתו לטייס, שיעבור מהי לשלב שבו ירכוש הסמכות חדשות ולא יתעסק עוד בלימודים. "שיגור הטיילים החיים", אומר סא"ל מ', "לעבר מטרת חיות, הוא אחד משלבי הסיום של הקא"ם, המסמלים את הפיכת הטייס ללוחם. לצורך העניין, צריך ליישם מספר תפקודים, שהחניכים למדו לפני-כן. תפעול מערכת הנשק, שליטה במתרחש וריכוז, הם רק כמה מהדברים. המבחנים בקורס אומנם לא מסתיימים בשלב הזה, אבל זוהי בהחלט נקודת-ציון משמעותית. החניכות הטהורה הסתיימה, ועכשיו הטייסים הצעירים נכנסים לשלב של לימוד אישי. בטייסות שבהן ישלבו ישיקעו בהם מעתה ואילך פחות תשומת-לב והם יעברו הרבה יותר לפיתוח אישי של היכולת. שיגור הטיל הראשון של חניך הקא"ם הוא בעצם השיגור האחרון שיבצע בתנאים מיטביים. כל השיגורים הבאים יהיו בתנאים מבצעים מלאים".

לפי סרן א', מפקד קורס האימונים המבצעי, נחשב שיגור הטיילים לנקודת-השיא של הקורס כולו. "במשך תקופת הקורס", אומר א', "אנחנו משתדלים להעניק לחניכים את היכולת לתפקד בחתכים המבצעים של המסוק. בפעילות הזו כלולים, בין השאר, משימות נ"ט, תקיפת מטווח ופעילות לילה. בנוסף לאימוני הטיסה, מבוצעת גם הכשרה תיאורטית על הקרקע, שבה נלמדים נתוני מודיעין, הכרת נשק האויב ותורות לחימה. אנחנו משתדלים להכשיר את הטייסים והנורטיים להטסה בחתך מבצעי, יחד עם יכולת לפקד ולנהל משימות".

בעולם המסוקים, מסתבר, נודעת חשיבות מירי דדת לרמת שיתוף-הפעולה שבין אנשי הצוות – הטייס, בכסא הימני ומפעיל המערכות, בכסא השמאי. לי. ובמה מדובר? צריך, לדוגמה, לדעת בדיוק מתי לומר מה, מה בדיוק לבצע בתא, ולפעמים פשוט לחשוב בראש של זה שיושב לידך ולדעת מה הוא בדיוק רוצה. ב"דיפנדר", שבו יושבים אנשי הצוות זה



## טיילים מונחי-כבלים:

"אנחנו משגרים כאן טילים 'טאו' אמיתיים,

שנמצאים בשירות מבצעי, וכל אחד מהם עולה בערך

כמו מכונת 'סובאר' חדשה. אלה טילים מונחי-

כבלים, שהטווח הרשמי שלהם קרוב לארבעה ק"מ"

"אנחנו שמים דגש מיוחד על ההכנות הנפשיות לקראת האירוע, ממשיך סרן א', "ולא מוניחים את הנושא הבטיחותי. היעד הראשי והיחיד של המטווח הזה, הוא להביא פגיעות 'בול' במטרה, וכולם יודעים וזוכרים את זה. אפשר למצוא סימנים של לחץ בין האנשים, אבל זה משתנה מאדם לאדם."

שטח האש נמצא ממורח לבסיס, והמטרות שהוצבו בפני הטיילים אמיתיות – טנקים ונגמ"שים סוריים, שננטשו אחרי קרבות. כמה מהם, אפשר לראות בנקל, כבר שימשו כמטרות בעבר. המתכת הכהה מכופפת ומעוקמת לכל הצדדים, בחלק מהם נפרו עמוק חורים ענקיים. הם שקועים והפוכים בתנוחות משונות, וחלקים מהם פזורים הרחק מהגוף המרכזי באיסדר מופתי. ה"דיפנדרים" חמושים בשני טילים כל אחד, ולפני השיגור בודקים את השטח ומודאים שהוא בטיחותי לשיגור – כלומר, שגם במקרה של החטאת מטרה לא יהיו בסביבה גורמים תמימים העלולים להיפגע. למרות שמדובר, לכאורה, ב"ירי סטרילי", עם יעף מסודר ונוח ויהיו מטרות ללא אימונים מהשטח, יש לזכור כי המדובר בצוותים שטרם התנסו בשיגור טיל חי.

אנחנו ממריאים חמישה מסוקים, ופונים מייד מזרחה. הטיסה לעבר המטרות אורכת כעשרים דקות מעל נוף עוצר-נשימה. יערות ירוקים, בהמות המתכנסות לשתיה על גדות מאגרי מים ושדות סימטריים, שנחרשו בחריצות ובמסירות. כל אלה מהווים רקע מרגיע לקראת העומד להתרחש – חמישה טילים יונקו אל המטרות.

סג"ם נ' סיים את קורס-הטייס שלו ביוני השנה, ומאז הוא נמצא כאן. היום עוד נפגוש אותו במסוק שישגר אחרון את הטיילים שלו, שייקלטו בעין המצלמה בצבעים מלאים. "בעצם", הוא אומר, "כל הקורס שלנו מתנהל לקראת רגע זה. זאת התכלית שלנו. לשגר טילים, לפגוע במטרות ולהשמיד אותן. עד עכשיו התאמנו 'על יבש', אבל זה הדבר האמיתי. אנחנו מכירים היטב כל מה שקשור לשיגור – התא, המפסקים, תהליכי העבודה, העקיבה אחר המטרה והבאת הטיל לפגיעה. באימונים המקדימים אנחנו עושים שימוש במכשירים שנותנים לנו אינדיקציה על כושר העקיבה שלנו אחר המטרות, שהוא, לדעתנו, החלק החשוב ביותר. לאורך השלב הזה אתה נתון להשפעות מהשטח, שמלחיצות מאוד. כאן כבר לא מדובר בשיגור 'יבש', שאינו עולה כסף."

"לפני ההמראה, אמרנו: 'זהו, הולכים לזרוק 'סובאר' רי". יש כאן גם אפקט תחרותי. זה אומנם לא אסון אם החטאת, אבל זה מאוד לא נעים. אתה לא הולך לירות את הטיל לפני שאתה בטוח ויודע בצורה מוחלטת שאתה מסוגל לפגוע ולהשמיד. המתח הולך ונבנה ככל שחולפות השניות עד ללחיצה על הפיקל. כשאתה כבר לוחץ, יש שנייה או שתיים, שבהן כלום לא קורה. אלו השניות הכי ארוכות בחיים שלך. חולפת עוד שנייה ואתה מתקדם לעבר מטרה אחת בלבד – לשים את הטיל על המטרה ולשמור אותו במצב הזה. כל המתח שבנית לעצמך מרגע ההמראה, הולך לטובת פגיעה ישירה. המתח העצום הזה מתפוגג רק כשהכל מסתיים ורואים את הפיצוץ. מרגע שאתה לוחץ על הפיקל, אתה בכלל לא חושב מה עושות הידיים. הטיל אומנם מונחה ומונהג באמצעות ידיים קטנה, אבל אף אחד לא שם בכלל לב לידיים. מטיסים את הטיל עם הראש והעיניים."

גם סג"ם ק' היה בין המשגרים. "מבחינתי", הוא אומר, "הקטע הכי קשה בכל העניין התרחש עוד לפני השיגור. הקטע הקשה שלי היה החשש שאשכח את תפעול המפסקים הנכון בתא לפני השיגור. אנחנו

לצד זה, המצב קרוב מאוד לתקשורת בלתי-אמצעית. התא צר יחסית, ואפשר, למשל, פשוט להצביע לכיוון מסוים, בלי צורך להכביר במלים, או להניח אצבע על נקודה במפה המונחת על ברכי של הנווט. באופן כללי, ככל שיוודת כמות המלל בקופיט, נותר יותר זמן לביצוע עצמו. ב"דיפנדר", אנשי הצוות רואים איש את רעהו עין בעין, מבלי להזדקק למראה, כנדרש ב"קובר" וב"אפאצי".

"שיגור הטיל", ממשיך סרן א', "נותן לטייס הצעיר, לראשונה, תחושה מבצעית מלאה. אחרי השיגור הוא יודע ממקור ראשון שהמסוק שהוא מטיס הוא מסוק שיורה ופוגע ויש לו כוח-הרג. לא במקרה השיגורים מתבצעים כאקט הסיום של הקא"ם. כשאתה רואה טיל, שצף ופוגע במטרה קטנה ממרחק של כמה קילומטרים, אתה מבין, שכל מה שלמדת עד עכשיו באמת עובד. כדי לפגוע, צריך קודם כל עבודה נכונה בתא, כולל הפעלה מושלמת של המפסקים ומערכת-הירי ויחד עם זאת גם לא מעט קור-רוח בביצוע עצמו, הרצוף בהתפתחויות. דרושה הכנה מפורטת מאוד לפני היציאה לשטח, כדי ללמוד היטב את כל הנתונים המשתנים. בשטח עצמו, לפני היום שבו משוגרים הטיילים החיים, החניכים מבצעים הרבה 'יעפים יב' שים' – כלומר, גילוי זיהוי מטרות ללא ירי – שבסיומם הם מקבלים ציון לפי רמת הביצוע. בתור כניית ההדרכה כלולות גם לא מעט 'שיחות מרפסת', שבהן טייסים ותיקים, שכבר עברו בימי חייהם שיגורים מבצעים, מעבירים את הידע שלהם לצעירי רים. אנחנו משגרים כאן טילים 'טאו' אמיתיים, שנמצאים בשירות מבצעי, וכל אחד מהם עולה בערך כמו מכונת 'סובאר' חדשה."

יום לפני השיגור המיוחל אפשר למצוא את הטייסיים והנווטים הצעירים עסוקים בהדרכות אינטנסיביות לקראת הרגע המיוחל. שוב, שיחות מרפסת, סרטים וחזרות אינסופיות על פרוטוקולים של מערכת-הנשק.











עושים את זה כל־כך הרבה פעמים עד שנוצרת ההרגשה, שברגע שניכנס לעמדת הירי הכל יישכח. טעות מפסקים – זה היה הסייט שלי. לא נשמתי לאורך כל היעף והירי. לא חייבים, כמובן, לעצור את הנשימה, אבל בדיעבד התברר לי שזה מה שקרה לי. עשיתי סיבוב בשטח ובחרתי את המטרות. הרגע שבו אתה מוציא את הטיל הוא רגע ששייך לך בלבד. עבודת הצוות בתא מתרחשת קודם־לכן. ברגע השיגור – אתה לעצמך. ההגעה לשטח, ההסתכלות סביב, הטיסה למטרה – זו עבודת־צוות. כשהיא מסתיימת, הכל תלוי בך ורק בך.

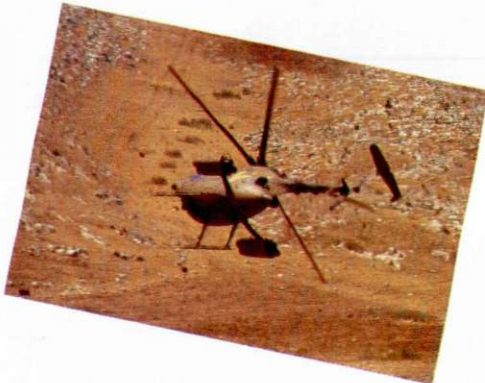
**כ** שאני משגר את הטיל, אני בכלל לא מתעניין במה שהמטיס עושה באותן שניות. צריך הרבה מאוד ביטחון ברגע השיגור – בעצמך, במסוק שלך וגם בזה שמטיס אותך. הרי הוא מטיס אותך עכשיו, אתה עם הראש בכונת, ואתה חייב לסמוך עליו בעיניים עצומות. אין לך ברירה אחרת. שיטוס יציב, שלא יזוז, שישמור על המהירות והגובה. הוא הרי יכול להרוס את כל העניין. מה שנתן לי את הביטחון ביכולת שלי, היו התחקורים שביצענו בטיסת אחרי השיגורים 'היבשים'. זה מעניק ביטחון עצמי, משום שאלו הפעמים הראשונות שאתה מתחקר באמת. כשהגעתי לעמדה, הפסקתי לנשום. שמעתי שקט לא נורמאלי. הלחיצה, העשן והטיל שיוצא, נראו לי כמו בסרט. כשהמדריך, מימיני, אמר בקשר 'מטרה', כלר מר שהמטרה נפגעה, שמעתי את כל האוויר ששמרתי בריאות פורץ החוצה. זאת בהחלט חוויה. סוף־סוף אתה רואה שזה עובד – טיל טס, עף לכיוון המטרה, ומעיף טנק לשמים."

"בדקתי את המפסקים עשרות פעמים," ממשיך סג"ם נ', "וידאתי, שהיו לי לחיצים מופעלים במערכת־הירי. נכנסתי לשטח האש, ניצבתי בעמדה, וביצעתי יעף יבש. עכשיו הייתי מוכן, הרמתי את מתג המאסטר למצב ARM. מערכת־הנשק היתה חמושה. וידאתי, שאני מתעסק עם תחנת טילים שיש עליה טיל, רכשתי את המטרה ואז זיהיתי אותה דרך מערכת־הנשק ומשקפת הירי. כשהחלטתי, שזאת אכן המטרה שלי, אמרתי למדריך 'אני מוציא'. באותו זמן, בדקתי שהמסוק נמצא במעטפת הירי הנכונה למצב בשטח. הטייס אומר 'רשאי', ואני לוחץ על הפיקל. חולפות מספר שניות שבהן לא קורה שום דבר, ואתה כמעט מתייאש. המחשבות חולפות: 'מה לא בסדר?', 'אולי איזה מפסק לא לחוץ?', 'זאת בטח תקלה' וכו'. לפתע זה קורה. נשמע פיצוץ, יוצא עשן, שמסתיר לך את המטרה, אבל חשוב לשמור את הטיל במסלולו המקורי עד שהעשן יתפוגג, כעבור שניות מעטות. היד נמצאת על הסטיק העדין, שהוא מוט ההיגוי של הטיל, שנמצא בדרך אל המטרה. העיניים יוצאות מחוריהן במאמץ לשמור את המטרה כל הזמן במרכזי שערות הצלב של הכוונת. עם יד יציבה, שמרתי את הטיל שלי על המטרה ואז הגיעה הפגיעה.

"זה היה, ללא ספק, רגע השיא שלי כטייס עד היום. זה היה ניצול מיטבי שלי, של המסוק ושל הטיל. לפני השיגור הזה הייתי כמעט משוכנע שה'טאר' הוא טיל נ"ט אומלל, יחסית לטילים החדישים יותר, שפועלים כיום בוידה הבינלאומית, ממערב וממזרח. השיגור שינה אצלי לחלוטין את הדעה הזאת. זהו טיל מאוד אמין, ואם אתה יודע להפיק ממנו את הפוטנציאל המלא שלו, מבחינת רכישת המטרות, הטווחים, הירי והפגיעה, אתה הופך אותו לכלי־נשק הרסני ממדרגה ראשונה. אתה פוגע במטרה, מעיף אותה באוויר, מפרק אותה לגורמים ומשאיר ממנה רק את הרצפה – זהו נשק קטלני."

### נשימה עצורה:

"לא נשמתי לאורך כל היעף והירי. לא חייבים, כמובן, לעצור את הנשימה, אבל זה מה שקרה לי. הרגע שבו אתה מוציא את הטיל, הוא רגע ששייך לך בלבד. מאותו רגע – הכל תלוי בך ורק בך"



### מטרות מוזרות:

שטח האש נמצא ממזרח לבסיס, והמטרות שהוצבו בפני הטילים אמיתיות – טנקים וגנמי"שים סוריים, שננטשו אחרי קרבות. כמה מהם, אפשר לראות בנקל, כבר שימשו כמטרות בעבר. המתכת הכהה מכופפת ומעוקמת לכל הצדדים, בחלק מהם נפערו עמוק חורים ענקיים, הם שקועים והפוכים בתנוחות משונות, וחלקים מהם פזורים הרחק מהגוף המרכזי באיסדר מופתי





גיבור מלחמה: הטייס הסעודי,  
קפטיין סלאח אל-שאמראני,  
שהפיל שני מטוסים עיראקיים  
במהלך מלחמת המפרץ

## "זאב במעגל השמש"

בשנת 1989 התפרסם במצרים הספר "זאב במעגל השמש", המתעד את קורותיהם של טייסי הקרב המצריים. מחבר הספר, מוחמד עבד אל-מונעם, היה בעבר סגן-אלוף במודיעין חיל-האוויר המצרי, וכיום הוא דוברו של הנשיא חוסני מובארק. הספר הינו אסופת עלילות גבורה, כמיטב המסורת המצרית, ובמרכזו ניצבים סיפורי הקרב של הטייסים המצריים שנהרגו ביוני '67 ובאוקטובר '73



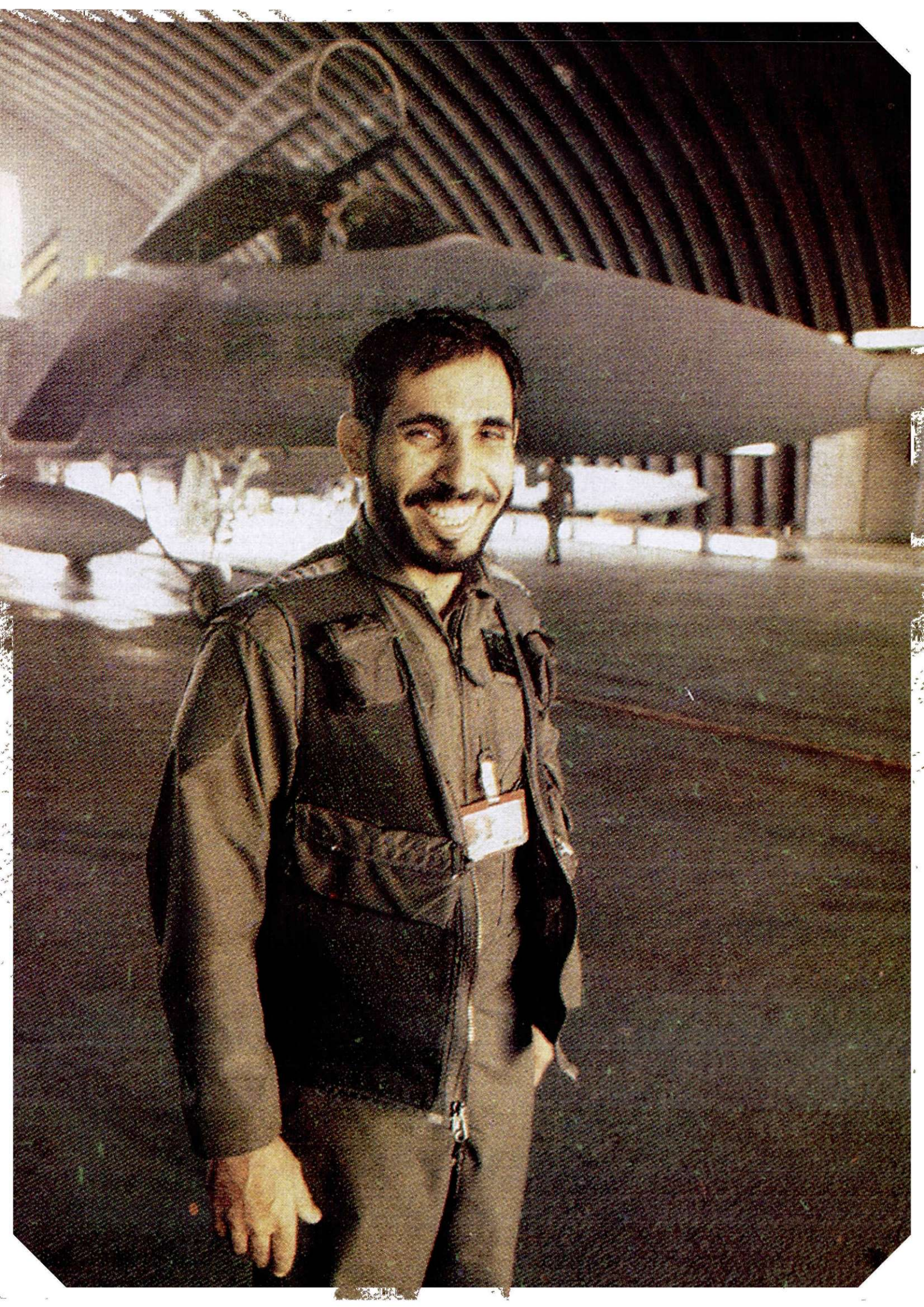
# טייסים הפרוטוקול

סמדר פרי ושרון שדה

מעט מאוד מידע פורסם עד כה על דמותו של הטייס הערבי. מה מסלול ההכשרה שלו, כיצד בוחרים בפרח-הטייס הערבי, מה הקריטריונים הנדרשים ממנו, איך מתבצע תהליך המיון, איך נראית תוכנית האימונים, מהם תנאי-השירות של בוגר הקורס, כמה הוא מרוויח, כיצד הוא מתקדם בתוך חיל-האוויר, מה הוא חושב ויודע, אם בכלל, על הטייס הישראלי – ומה הטייס הישראלי חושב ויודע עליו.

הטייס הערבי, כאדם וכלוחם, הוא מרכז כתבה זו – ולא המערכת שהוא מפעיל. לא עוד הסטראוטיפ הנצחי של הטייס המגמגם בנוסח מלחמת ששת הימים, אלא האדם שבתוך הקוקפיט ומאחורי תורת הלחימה







הנשיא אנואר סאדאת וסגנו  
דאז, חוסיני מובארק, עם  
הקבוצה הראשונה של טייסי  
ה"פאנטום" המצריים

"...שוב שובר הסורי במקום ובזמן, ואני עולה, חזק  
ומהיר ממנו אך רחוק מהאפשרות לירות בו ירייה  
טובה.

"גם טס, האיש הזה, נמוך מכל אשר ראיתי, יודע  
לאיפה להסתכל ומתי, רואה מצוין, יודע למצוא גם  
את הריכוז וגם את תשומת-הלב, לטוס ממש על  
האדמה, לחשוב נכון, לשפוט נכון מתי לעשות מה  
ולא לעשות שום שגיאה.

"טס טוב מאוד האיש הזה ולא רק בקנה-מידה של  
חילות-האוויר הערביים, אלא בכל קנה-מידה, ואני  
מבין שמצאנו יריב אמיתי, לא פחות טוב מכל אחד  
שאנו מכירים, והקרב הזה יהיה כנראה אחר לגמרי."  
(תא"ל אשר שני, "דקוויאם ליריב", מתוך הספר  
"חליפת לחץ")



א תמצא טייסים רבים בחיל-האוויר,  
אשר "העיזו" לשבח את טייסי הצד  
השני, ועוד בפומבי. עבור תא"ל שניר ז"ל,  
מבכירי הטייסים בחיל-האוויר בכל הוד  
מנים, היה זה קרב שונה. הוא אומנם יצא  
ממנו כשידו על העליונה, אבל רק לאחר מאבק מר,  
מול יריב עיקש, נחות ממנו אך במעט. יריב שהפתיע  
אותו בנחישות, בתחכום ובהעזה. תא"ל שניר לא יכול  
היה להסתיר את התפעלותו מרמת הביצועים שהפגין  
הטייס הסורי האלמוני. לא עוד טייס מגמגם של  
מלחמת ששת-הימים, אלא מודל שונה לחלוטין –  
מפוכח, למוד ניסיון ורווי לקחים.

האומנם כך? די מתמיה לגלות, שמעט מאוד מידע  
פורסם עד כה על הטייסים בעולם הערבי, קל וחומר  
מחקרים שיטתיים, שניסו לשרטט את דמות טייס  
האויב. מי שיודע מה שצריך לדעת מתוקף תפקידו,  
מקפיד להתעטף בשתיקה. מי ש"נתקל", אף הוא  
מתוקף תפקידו, בטייס של מדינה ערבית, מוכן  
להישבע שמעולם לא חשב מי יושב על כסא הטייס  
מולו. א', למשל, טייס קרב בעל עבר מבצעי עשיר,  
מגרד את הפדחת כשהוא מתבקש לשרטט פרופיל של  
טייס ערבי. לאחר מחשבה מאומצת, הוא מודה: "אף  
פעם לא התעסקתי בשאלה הזו. חשוב לי לצאת  
למשימה, לבצע, ולחזור בשלום. מתחקירי הטייסות  
המבצעיות אני לא זוכר דיווחים על יכולת הביצוע של  
טייס ערבי מסוים."

שחצנות של טייסים? א' מדבר בלהט על מערכת  
מול מערכת. טייסים, הוא קובע, אינם אלא "חיות  
מתוכנתות". "גם קוף מסוגל היום להטיס. אנחנו  
מתעניינים בסוגי המטוסים, תנאי זמן ומרחב, מערכות  
התראה וטילים. דמותו של האיש ממול, בכסא  
הטייס, מעולם לא הדאיגה אותי. ואם טייס מסוים  
הצליח במקרה מסוים, העניין נתפס כבעיה ישראלית.  
מחדל, שצריך לטפל בו מן הצד שלנו. אף פעם לא  
התעכבתי לשאול מה קורה ממול".  
דעה שונה משמיע רמ"ח מחקר לשעבר בחיל-  
האוויר, אל"ם י'. "איכות הטייסים", הוא קובע  
נחרצות, "היא שתכריע את קרבות-האוויר העתידיים  
בין חילות-יערב לישראל, ולא המטוסים או אמצעי  
הלחימה שעליהם. היתרון האיכותי, שהיה לישראל  
באמצעי לחימה – התקו מאוד בשנים האחרונות,  
ואין זה סוד, שכיום משקיעות מדינות ערב סכומי  
עתק בבניית חילות-אוויר המתבססים על מטוסי הקו  
הראשון של האמריקנים, הצרפתים והסובייטים.  
במקביל, הן דואגות לפתח ללא הפסקה את תורות



הטייסים לעתיד. מרביתם יישלחו לקורסים בחו"ל,  
או ישתלמו אצל מדריכים זרים, המגיעים לביסי  
חיל-האוויר הסעודי במסגרת עסקת חבילה: הפעלה  
ואחזקה של המטוסים והדרכת הטייסים.

המשמעת בקורסי-הטיס הירדני קפדנית ומחמירה.  
פסיכולוג צמוד עוקב אחרי התנהגותם של הצוערים  
וממליץ על שיטות לגיבושם. בגלל המיון הקפדני לא  
ידוע על מקרים רבים של דחחות. הטייסים הינם  
העילית של המדינה ונהנים מהערכה וממעמד מיוחד.  
במצרים הם נחשבים לשידוך מצוין. העיתונות אינה  
מחמיצה הודמנות לשיר להם שירי הלל.

"טייסים טובים" – מגדירים את הירדנים, הזוכים  
לשעות-אימונים רבות, כמעט ללא הגבלה. הטייס  
הירדני אומנם "חלוד" במקצת בגלל היעדר ניסיון  
בקרבות-אוויר "על רטוב", אך הוא נתפס כבעל  
פוטנציאל טוב, מעין תערובת של נאמנות בדוויית עם  
המסורת הבריטית. יש המוכנים להרחיק לכת ולהשי-  
וות את הטייס הירדני, בעל סגנון הטיסה המערבי,  
היצירתי, עם הביצועים של עמיתו הישראלי, אך לא  
תמצא רבים שיחתמו על הנחה זו בשתי ידיים.  
בקטגוריית המפונקים זוכים ללא עוררין "טייסי  
השוקולד" הסעודיים, הנחנים מתנאי הרווחה הטובים  
ביותר. "טלוויזיה בכל וילה", מספרים על מגורי  
הטייסים, בעוד שהטייסות המצריות, העיראקיות  
והסוריות "מסתפקות" במקלטי טלוויזיה במועדוני  
התרבות. בית-המלוכה הסעודי, היוצא מגדרו למען  
טייסי, בונה עתה קומפלקס ענק סמוך לריאד,  
בהוצאה של כ-200 מיליון דולר, שיכיל גם אקדמיה

### הטייס המצרי:

מאו שהתמנה חוסיני מובארק, לשעבר מפקד  
חיל-האוויר המצרי, לסגן-נשיא מצרים, חל שינוי  
במעמדו של הטייס המצרי. התקשורת  
המצרית פתחה במבצע לזיקפת קומתו של הטייס  
המצרי, והמדינה החלה לפנק את טייסיה במגוון  
תנאים ואפשרויות

הלחימה שלהם. הקרב האמיתי, בהנחה שהמטוסים  
דומים בביצועיהם, יהיה כמו בכדורסל: אחד על  
אחד."

מי שינסה להתחקות אחרי דרכו של צעיר כבן 17,  
שיהפוך לפרח-טייס באחת מן המדינות הסמוכות, יגלה  
כי השיטה, בסך-הכל, דומה למדי לשיטה הנהוגה  
אצלנו. לקראת סיום לימודי התיכון בעיראק, סוריה,  
ירדן, מצרים וסעודיה, מתפרסמות בעיתוני הממסד  
מודעות מאירות-עיניים על פתיחת קורסי-טיס. במקי-  
ביל, סורקים נציגי חיל-האוויר את בתי-הספר, ומבקי-  
שים המלצות מההנהלה. מקבלי הימון לקורס יעברו  
תחילה בדיקות רפואיות, מבחנים בכתיב המבוססים  
על השיטה האמריקנית (אם הם בירדן ובמצרים), או  
הסובייטית (סוריה), או הצרפתית (עיראק). עובר  
הסעודית מהווה בית-המלוכה את הספק העיקרי של



מפקד חיל־האוויר הידני  
 בתצלום רשמי בלשכתו.  
 משמאלו, על השולחן, בטאון  
 חיל־האוויר הישראלי



### הטייס הירדני:

המשמעת בקורס־הטייס הירדני קפדנית ומחמירה. פסכילוג צמוד עוקב אחרי התנהגותם של הצוערים וממליץ על שיטות לגיבושם. בגלל המיון הקפדני לא ידוע על מקרים רבים של החדות. הטייסים הינם העילית של המדינה ונהנים מהערכה וממעמד מיוחד. הטייס הירדני מוגדר כבעל פוטנציאל טוב והוא זוכה לשעות אימונים רבות, כמעט ללא הגבלה.

בסיסי הטייסים משני צידי המתרס הינם אמיצ'י-לב, נחושים ודבקים במשימתם. הם חורגים, כשצריך, מ'כללי הספר' ומפגינים יוזמה, אלתור וחדשנות. אולם, רמת הטייס הישראלי, שהוכיחה עצמה בצנחנות אוויריים על הסורים במלחמת העבר, מוסכרת ברמת ההשכלה של מועמדי קורס־הטייס, הגבוהה באופן יחסי מאלה של המועמדים הסוריים, וכן ממסגרת הניפוי וההכשרה המחמירים של קורס־הטייס בחיל הישראלי. לכאורה, מספיקים תנאים אלה כדי להנציח את הפער האיכותי בין טייסי שני החילות. אולם, לדעת אל"ם י', אין לסמוך באופן מוחלט על הערכה זו, משום שברור, כי לא רק הפער ברמת הטייסים קובע את תוצאת הקרב, אלא גם משתנים נוספים, שאינם ניתנים לכי מות מדויק, כגון תורת לחימה, איכות כוח־האדם הטכני, רמת הפקדים ועוד.

כי האויב הישראלי אינו שד בעל עליונות בלעדית בש"מ. שלא ייצאו למשימות כאילו נגד מפלצת אווירית. בבית־הספר לטיסה של סר ריה, למשל, מלמדים את הצוערים מתמטיקה בסיסית לפי חישובי הפלות אוויר. "טייס סורי יצא למשימה, נתקל באיקס מטוסים של האויב, שיגר איקס טילים, הפיל כך וכך מטוסים". הטייסים שלנו מיהרו להוסיף את השאלה המלגלגת: "טייס סורי יצא למשימה... נתקל במטוס של האויב... ניסה להי מלט... קָשַב כמה חודשים יישב הטייס הסורי בשבי הישראלי...". עם זאת, גם ראשי החיל הסורי הבינו שהיחס 0:82 בקרבות מלחמת לבנון הוא נתון בולט מדי מכדי שישתפקו בתרגילי חשבון. שנים ארוכות השתמשו שם בבית־הספר לטיסה בשברים של מטוסי חיל־האוויר שלנו כדי לנתן את מחסום הפחד.

מאז 1982 צמח בסוריה דור חדש של טייסים, אשר גדל על ברכי המפלה היא. דור, אשר צויד במיטב אמצעי הלחימה שסכף יכול לקנות, ושהוטמע בו

מינון נכון של שואה לאויב הישראלי, הכל מתוך כוונה להחזיר, בבוא היום, מעט מכבודו האבוד של החיל. על דעת כל המומחים, לרבות קצינים בכירים בחיל־האוויר, מקובלת ההנחה ש"בית־הספר לקרבות אוויר" שעשו טייסי חיל־האוויר הישראלי לסורים במלחמת לבנון, לא יחזור על עצמו.

מישהו הדביק לטייסים הסוריים את התואר "טייסי הפרוטוקול", וההדרה הצמיחה כנפיים במהירות. בסר ריה, כמו בירדן ובמצרים, הנשיא הוא טייס לשעבר. אך אין לאסאד את המוניטין המקצועי של מובארק או את הכאריזמה של חוסיין. הטייסים שלו זוכים לתנאי השירות הגרועים ביותר בעולם הערבי, אותם עליהם לסבול 15 (!) שנות קבע, שעליהן הם מתחייבים מראש. אם הטייס הישראלי מתפלל "שיהיה לי המזל להיות במקום, בזמן הנכון, ושיהיה קרב־אוויר", הטייס הסורי נתפס כמי שמתנהג באוויר כמו שהמדינה מתייחסת אליו: "לפי הפרוטוקול". המשבר הכלכלי יעיק את תוספות השכר עבור שעות הטיסה, אין פינוקים בתנאי המגורים ואין סממנים חיצוניים של מעמד־עליו, למרות שהטייסים נהנים מרמת־חיים גבוהה יחסית ומשכרם כ־400 דולר לחודש, פי שניים ויותר מהשכר הממוצע בסוריה. לעומת זאת, יש כללי התנהגות מחייבים ונוקשים, ומי ש"מְפַשֵׁל" עלול להתגלגל לבית־הסוהר ללא שום היסוס.

שני טיפוסים הטייסים, הסורי והישראלי, חולקים, כך מסתבר, הרבה תכונות משותפות. בהתבסס על תחקיר רים ממושכים וניתוח קרבות־אוויר, שנערכו בין חילות־האוויר של ישראל וסוריה, ניתן לקבוע שבאופן

אוורית ראווה לשמה. הצלחות טייסי החיל הסעודי במלחמת המפרץ (כזכור, הפיל טייס F-15 סעודי שני מטוסי "מיג־23" עיראקיים) מילאו את המלך פאהד בגאווה רבה, והוא מיהר לשלוח אחדים מטייסיו לגיחות השתלמות בחו"ל, שהפכו חישיקל למסעות שחיתות חובקי עולם במטוסים פרטיים ובלוויית נערות חמד.

לעומת טייסים בירדן, מצרים או ערב הסעודית, הטייס הסורי אינו מכיר את המושג גיחות השתלמות בחו"ל. במקרה הטוב, הוא יישלח לברית־המועצות לצורך הסבה למטוס מדגם מתקדם יותר.

משקיף מן הצד מנדב הערכה מקצועית: הטייס הערבי הינו, למעשה, תבנית נוף מולדתו. המצרי היה ידוע כ"חפיפניק", מפונק, עצל, מקפיד על כל סממני הכבוד, וידע להעמיד דרישות כלכליות. אולם, מן הרגע שבו התמנה חוסני מובארק לסגן־הנשיא, הסת־מן שיוני. מובארק, שהיה מפקד בית־הספר לטיסה ומאוחר יותר מפקד חיל־האוויר, השכיל לטפח צדדים נוספים של "חיל העילית". הטרואמה של שיתוק חיל־האוויר המצרי במלחמת ששת־הימים התמוססה בהדרגה, עם הדפסת בטאוים, כתבי־עת ושבוועונים לענייני צבא. חיל־האוויר, וחוד החנית שלו, הטייסים, נמצאו בבת־אחת בכל מקום במצרים. העיתונים היומיים, הרדיו הממלכתי והטלוויזיה פתחו במבצע לזקיפת קומתו של הטייס המצרי, ועוד מספר חוד־שים אף יושלם בקהיר סרט הקולנוע העלילתי הראשון על טייסי חיל־האוויר. המדינה משתדלת לפנק את הטייס המצרי. הלוואה לדיור, מכונית צמודה ונהג. לקצין מדרגת סגן־אלוף ומעלה מוצמד גם משרת אישי. אין מגוריו משפחות בבסיסי חיל־האוויר. יוצאים לחופשה בבית וחוזרים לבסיס. בערים הגדולות עומדים לרשותם מועדוני ספורט ותרבות. באלה נערכים החתונות והאירועים המשפחתיים. בהם שותים גם תה בארבע אחרי־הצהריים קצינים בגמל־אות ומשרתי קבע, מסורת שהשתמרה עוד מימי השלטון הבריטי. המועדון, בה"א הידיעה, נמצא בשכונת הליופוליס בקהיר וחבר בו הנשיא המצרי עצמו. שם נערכים המשחקים היומיים בסקווש או בטניס, אף הם מזכרת מימי הבריטים.

מעניין לעקוב אחר המחיצות הנופלות במהירות מדהימה בפגישות של הטייסים המצריים עם הטיי־סים שלנו. אין חשבונות מן העבר, יש סקרנות והערכה מקצועית. הטייס המצרי, שלא כעמית הישראלי, זוכר, מתעניין ואף מסוגל לפטפט קלות בעברית. בפגישות אלה התברר עד כמה קשה לטייסים המצריים לעכל את חוסר הפורמאליות ביחסי הטייס הישראלי עם מפקדיו. בקהיר מקפידים על כל הגי נונים ותארי הכבוד. המשמעת קשוחה הרבה יותר. ערב הסעודית הטייס מתייחס לעצמו, בגלל מוצאו הממלכתי, כאל מי שהטיסה הינה חלק מההשכלה הנדרשת ולא משימה לאומית. ובסוריה? - שם זה סיפור אחר לחלוטין.

"...כמעט אפשר היה לראות איך הסורי מעיף מהחלון החוצה את כל ספרי הנוהלים ונשאר לבדו עם המכונה שלו. בלי הוראות קבע, בלי מותר ואסור, ובלי כל מה שאמרו לו עד היום והיה מתאים אולי לאנשים פחות טובים ממנו ולמצבים פחות קשים מזו... וכך הולכים ומרחיקים צפונה, שלושה פסיכים, מחותנים בחתונה קאתולית, ולא יודעים מי ייצא מכאן ומי לא." (תא"ל אשר שניר)

השפעת המכה המוראלית אותה ספגו הסורים במלחמת לבנון ניכרת בהם עד היום. מן השלב הראשון מנסים לתקוע לראשו של פרח הטיס הסורי,





השוני בגישות הניפוי וההכשרה מודגם היטב באופן שבו נקלט בחיל-האוויר הסורי רס"ן בסאם עאדל, הטייס שערך ארצה לפני כשנתיים ב"מיג-23". הוא התגייס בשנת 1973 והוא בן 17 בלבד.

שכבת הטייסים, יותר מכל מגזר אחר בסוריה, משמשת כבסיס הכוח העיקרי הדואג להמשך שלטונו של אסאד בסוריה, ולכן בכל הקשור בזרוע העילית, שמפקדה הוא איש סודו של הנשיא, לא לוקחים צ'אנסים. כל טייס נבחן במהלך שירותו בשבע עיניים, שמה הוא סוטה מקו המפלגה או מנאמנותו לשליט. ברור שבמצב כזה קשה מאוד להגיע לכלל מילוי אמיתי של יכולת אישית, משום שקידומו של כל טייס תלוי במידת מעורבותו אצל ה'חוגים הנכונים' ולא דווקא כתוצאה מיכולתו האישית.

הנשיא אסאד, בן המיעוט העלאווי, מעדיף להקפיא את קידומו של טייסים שאינם משתייכים לעדתו. מסיבה זו, שלבי התקדמותם של טייסים שאינם נמנים על עדתו, יהיו איטיים יחסית. עובדה זו עשויה לגרום תסכול רב אצל הטייסים הסוריים ולתחושת התסכול נוספת העובדה, שאם במצרים ובירדן מוציאה האקד"מיה של חיל-האוויר את הטייס עם תואר מהנדס ומכשירה אותו לחיים שאחרי הצבא, הרי שבסוריה חושבים ראשי הצבא רק על ההווה, והטייס אינו אלא בורג חסר-חשיבות במכונת ההשמדה המקיימת את השלטון בדמשק.

כיוון שנאמנות לשלטון היא ערך עליון בחיל-האוויר הסורי, מיהרו, כצפוי, שלטונות המודיעין הסוריים, ה"מוחבאראת", לעצור את כל חבריו של רס"ן בסאם עאדל, את בני משפחתו ואת בני מחזורו בקורס הטיס. לפי פרסומים בעיתונות הערבית, נדרשו כל העצורים להסביר מדוע לא דיווחו לשלטונות על סימנים מוקדמים שהיו עשויים להעיד על הבגידה.

הטייסים הסוריים לומדים להבין שכל תפקידם מתמצה בהטסת המטוס ותו לא. לענייני ביקורת יש ביקורים, ולפיתוח אמצעי-לחימה ושיפורים 'מקומיים' במטוסים ישנם מהנדסי פיתוח מיוחדים. כאן, כנראה, טמון ההבדל העיקרוני בין שני החילות. בישראל לומדים הטייסים את כל מכלול הנושאים הקשור באוויראות ובהטסה. הטייסים עצמם נדרשים לשחק 'דרש גדול' ולכן גם רוב ההצעות לשיפורים באות מהשטח, כלומר מהטייסים. נקודה אחת בכל זאת משותפת. עלות הכשרת טייס קרב סורי, אומר אלי'ם י, דומה לזו של טייסקרב ישראלי. בשני המקרים מדובר במיליוני דולרים.

הבדל תהומי, שניצב כחיץ בין אופי הטייסות משני עברי המתרס, בישראל ובסוריה, נעוץ באופן זרימת המידע בנושאים שונים. בסוריה, כמדינה דיקטטורית בעלת חברה סגורה, נמנע מהטייסים מידע רב וחלקם חי בנתק מהמתרחש בזמן-אמת. אגב, המידור הכפוי אינו נחלת הסורים בלבד. גם לטייסי המסוקים בברית המועצות נודע על הכשלונות האוויריים של עמיתיהם מול המורדים באפגאניסטן רק לאחר זמן ולא באורח רשמי ומסודר.

למרות יחס ההפלות המדהים לרעתם, לא נרתעים הטייסים הסוריים מלצאת ולהתעמת איתנו פעם אחר פעם. אדרבא, עבורם מהווה העימות מעין שליחות קודש, אותה הם חייבים לבצע למען מדינתם. עובדה זו לבדה מספיקה כדי להתגבר על החששות והפחד, כפי שבא הדבר לידי ביטוי בעימות האחרון בין טייסי חיל-האוויר לטייסי "מיג-23" סוריים בנובמבר 1985. הסורים הפריעו באופן יזום במהלך הטיסה הישראלית, וטייסי F-15 הישראליים קיבלו בקשר את הפקודה

### אחד על אחד:

"איכות הטייסים היא שתכריע בעתיד את קרבות האוויר", אומר רמ"ח מחקר לשעבר, "לא המטוסים או אמצעי הלחימה שעליהם. הקרב האמיתי, בהנחה שהמטוסים דומים בניצוניהם, יהיה כמו בכדורסל: אחד על אחד"

להפילם, כפי שאכן אירע דקות ספורות לאחר-מכן.

ההצלחה הישראלית במלחמת לבנון וכתישת הכוח האווירי העיראקי במלחמת המפרץ, היכו שוק על ירך את הדוקטרינה הסובייטית שעליה התבססו הן העיראקים והן הסורים. סביר להניח שהדבר עשוי להוביל לעריכת "בדק בית" יסודי בחילות-האוויר הערביים. המעורבות הסובייטית בצבאות ערב עמוקה למדי. למעשה, נמצאים בחילות-האוויר שלהם אלפי יועצים בתפקידים מגוונים וברמות פיקוד שונות. היועצים הם טייסים סובייטיים מנוסים, המטמיעים את התו"ל והדוקטרינה הסובייטית בחיל-האוויר הסורי, אם כי הם חסרי סמכויות פיקודיות כלשהן. למרות



הגישה הפטרונית של הסובייטים, הסורים מדרגים עצמם ברמה אחת יותר מהטייסים הסובייטיים. הם לא מעריכים במיוחד את רמתם הטיסתית של הטייסים הסובייטיים, ולדבריהם, דביקותם של הסובייטים בדוקטרינת לחימה מסוימת, גורמת להם להיות שאבלוניים וצפויים יותר בעת קרב, לעומת הטייסים הסורים, שלהם עוד מתאפשר, באופן יחסי, לחרוג מהכללים הכתובים.

"הראש הקשה" של הסובייטים, אם אפשר להתבטא כך, הוא, ככל הנראה, מאבות ההסבר לחולשה הדוקטרינרית של הערבים במשך השנים. מצרים וירדן הן המדינות הראשונות שהתפכחו מהאשליה הסובייטית והחליטו להשתית את צבאן על ציוד מערבי, ברובו אמריקני, ותורת לחימה אחרת. בשלב מסוים, אגב, הבין גם שליט עיראק, סדאם חוסיין, את מוגבלות מערכות-ההגנה שבידו, ולכן הוא פנה מבעוד מועד לצרפתים, שמכרו לו במשך שנים רבות ידע וציוד מתקדם, כולל טילים, מטוסים וטכנולוגיה מתוחכמת.

בין כל הטייסים בעולם הערבי, היה זה דווקא הטייס העיראקי החבול והמושפל, שזכה בזמנו למחמאות. "הטייס העיראקי הוא בעל הניסיון העשיר ביותר במזרח-התיכון", אמרו עליו. "בטוח בעצמו, למוד קרבות-אוויר בעומק משתנה, מצויד היטב, יכול לה' עי". במבט מחודש קשה שלא לחייך בציניות נוכח ניפוץ האגדה הזו במהלך מלחמת המפרץ.

חיל-האוויר העיראקי הותיר רושם מוטעה בעקבות מלחמת איראן-עיראק. הוא הצטייר כחיל מתקדם, מצויד ומתוחזק היטב, שהשכיל לפתח לעצמו יכולות מגוונות תוך כדי לחימה, כמו תדלוק אווירי וכושר ביקרה ושליטה בעזרת מטוסים מיוחדים.

מבט בוחן יותר במפת הלחימה סייע להעמיד את הדברים בפרופורציה. חיל-האוויר האיראני שותק תוך שבועות ספורים מתחילת המלחמה, אשר נמשכה, כזכור, שמונה שנים. המרחב האווירי של איראן היה פרוץ לכדי דיכפין, ואין פלא שהעיראקים יכלו לעשות



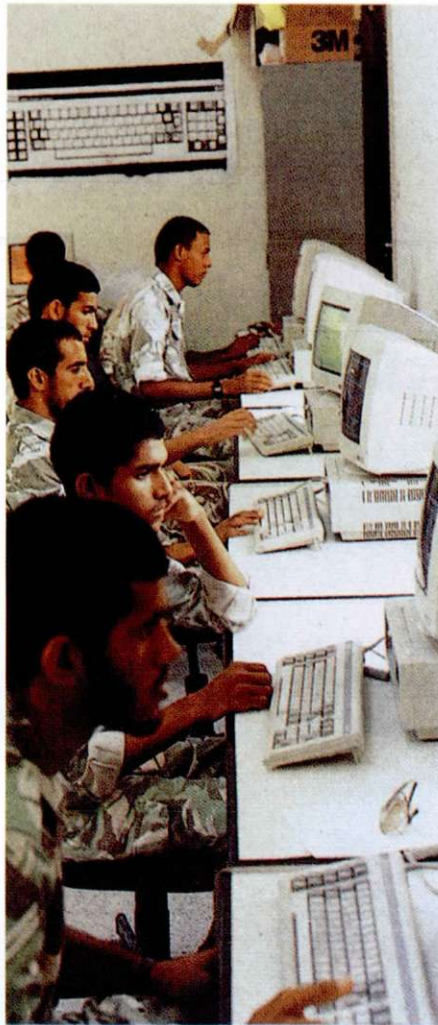
## מבדקים:

בירדן ובמצרים המבדקים לקורסי טיס  
מבוססים על השיטה האמריקאית, בסוריה -  
על השיטה הסובייטית, ובעיראק - על הצרפתית.  
בערב הסעודית מהווה בית-המלוכה את הספק  
העיקרי של הטייסים לעתיד

"עדיפה מאסה על קלאסה". כלומר, יש לצל את מירב  
אמצעי הלחימה ולתקוף "עם כל מה שיש ביד". מסיבה  
זו, נוטים העיראקים לשגר כמות גדולה יחסית של  
מטוסים, המשגרים כמות גדולה של פצצות ביעפים  
פשוטים ושטוחים. אומנם, העיראקים קיבלו פצצות  
אוויריות מונחות-לייזר מצרפת, המאפשרות תקיפות  
ארוכות-טווח יחסית, אולם גם עובדה זו לא שיכנעה  
אותם לשנות הרבה מהתו"ל שלהם.

גם בשטח זה התו"ל המערבי גורס אחרת, ושוני זה  
ניתן לייחס במידה רבה לפיתוחן של הפצצות המור  
נחות, אשר שינו מקצה לקצה את תפיסת-הקרב של  
חילות-האוויר המערביים. הללו הצטיידו באלפי טילים  
ופצצות המונחות למטרות באמצעים מגוונים: לייזר,  
מכ"ם, טלויזיה ועוד. הנשק המונחה המדויק מקל על  
חייו של הטייס המערבי, מאחר והוא מאפשר השמדת  
מטרות נקודתיות ממרחק ניכר בלחיצת כפתור, תוך  
יתרון על תמרונים סבוכים ומסוכנים אל המטרה.

מגמות הרכש העכשוויות במדינות-ערב, בתוספת  
הניסיון המבצעי שרכש הטייס הערבי במלחמת המפר  
רץ, ראוי שילקחו בחשבון וימעטו מהגישה שהתבס  
סה על נחיתות ערבית באיכות הטייסים, אמצעי  
החימוש ותורת הלחימה. בסופו של דבר, כמו שציינ  
אל"ם י', מה שיקבע בעתיד יהיה איכות הטייסים. רק  
ההבדל האיכותי יכריע בקרב, ולא המטוסים או אמצעי  
הלחימה.



בו כבשלהם, כולל תדלוקים אוויריים ארוכי-טווח.  
בהיעדר יריב רציני לא רכש אפוא חיל-האוויר העיראקי  
ניסיון קרבי משמעותי, אף כי השכיל לשפר במידה  
מסוימת את רמת התחזוקה של מטוסיו.  
בדומה לחילות-אוויר ערביים אחרים, טופחה לטיי  
סים העיראקיים הילה של עליונות. אך הטייס העירא  
קי נתגלה במעורמויו במלחמת המפרץ, כאשר הוכה  
אנושות על-ידי כוחות הקואליציה. עשרות מטוסים  
עיראקיים הופלו במהלך מלחמת המפרץ, עשרות  
הושמדו על-ידי כוחות הקואליציה בתוך הדירים התת-  
קרקעיים ולמעלה ממאה ממיטב המטוסים נמלטו  
בעור שיניהם לאיראן.

**כ**יצד ניתן אפוא להסביר את חולשת הטייס  
העיראקי או הסורי, מעבר לבעיות  
האובייקטיביות שצוינו? התשובה: תורת  
הלחימה. הטייס העיראקי, ובמידה רבה  
גם הטייס הסורי, כבול להוראות הפקד  
שבבונקר השליטה. משהו הגדיר את הפקד הזה כ'נהג  
הקרקעי' של המטוסים. הוא מאתר מטרות עיונות,  
מכוון אליהן את הטייס ומורה לו מתי להשמידן.  
האמריקנים כבר הוכיחו בלוב, שחסימה אלקטרונית  
פשוטה, המנתקת את הקשר טייס-פקד, מנטרלת את  
טייסי האויב, המאבדים את כושר ההכרעה, כך  
שהקרב עבורם אבוד מראש.

תורת הלחימה המערבית שונה ומוצלחת הרבה  
יותר. בקרבנות-אוויר הפקד הוא משני לטייס ותפקידו  
מתמצה בהזהרת הטייס מפני מטרות עיונות, הנמצאות  
מעבר לטווח מכ"ם הגילוי שבמטוס. כל יתר העבודה  
מוטלת על הטייס. הוא מחליט אלו מטרות להשמיד,  
איך ומתי. את כל פעולות התמרון וההתחמקות הוא  
מבצע באופן עצמאי, ללא פיקוח או הנחיה ואינו  
ממתין עד שיוור לו מה לעשות. בקרבנות-אוויר קצר-  
רים, הנמשכים לעיתים שברירי שנייה, אין זמן לכך  
בלארהכי.

נחיתות תורת הלחימה הסובייטית באה לידי ביטוי  
גם בתקיפת מטרות קרקעיות. תורה זו גורסת, כי

## "אני רוצה לערוק", הצהיר טייס ה"מיג-23"



מטוס ה"מיג-23" על מסלול הנחיתה  
במגידו, ביום שטייסו הסורי ערק לישראל  
צילום: שלום ברטל

בקורס הטיס. לפי פרסומים בעיתונות הערבית,  
נדרשו כל העצורים להסביר מדוע לא דיווחו  
לשלטונות על סימנים מוקדמים שהיו עשויים  
להעיד על הבגדה.  
אגב, מטוס ה"מיג-23" שעמו ערק עאדל  
בסאם העבר לחיל-האוויר ונראה לראשונה לפני  
כשנה וחצי במפגן האווירי ביום חיל-האוויר.

בדיוק לפני שנתיים, באוקטובר 1989, ערק  
לישראל, יחד עם מטוסו, עאדל בסאם, טייס  
"מיג-23" סורי. הטייס הסורי היה הטייס הערבי  
השלישי שערק לישראל. קדמו לו חתמוד עבאס  
חילמי שערק ממצרים במטוס "יאק-11" בשנת  
1964 והטייס העיראקי מוניר רדפא, שערק בשנת  
1966 ב"מיג-21".

בסאם היה במהלך טיסת אימונים, כשלתפע  
שינה את כיוון הטיסה ופנה לעבר גבול ישראל.  
כשנחת במגידו, יצא מהקוקפיט והצהיר: "אני  
רוצה לערוק. פני אינם למלחמה."

הטייס הסורי השתייך לעדה הסונית, שמופליית  
לרעה בתוך חיל-האוויר הסורי, יחסית לעדה  
העלאוויית, שעליה נמנה הנשיא אסאד. אסאד  
מעדיף לקדם את הטייסים המשתייכים לעדתו,  
ולהקפיא את קידומם של האחרים.

כיוון שנאמנות לשלטון היא ערך עליון בחיל-  
האוויר הסורי, מיהרו, כצפוי, לשלטונות המודיעין  
הסוריים, ה"מוחבאראת", לעצור את כל חבריו  
של בסאם, את בני משפחתו ואת בני מחזורו





קובי מרינקו  
צילם: רביב גנשורא

# עם הגב למצלמה

איך חיים עם המוות? שאל קלוד לנצמן, יוצר הסרט "שואה", את טייסי חיל-האוויר במסגרת התחקיר שערך לקראת סרטו הבא. הסרט, שצילומיו הסתיימו בימים אלה, עוסק בצה"ל בכלל, ובחיל-האוויר בפרט. לנצמן טס בשמי הארץ ב-F-16, צילם מותניים צרות, צילם את המרחב בין סוריה לישראל, ראה את ירושלים מלמעלה, וערך צילומים בטייסת "קוברות" ובבית-הספר לטיסה. בין לבין כינס עשרה אנשי צוות-אוויר, ותיקים וצעירים, בקבע ובמילואים, לשיח-לוחמים מאולתר. מעין פסיקולוגי זמני עד העריכה הסופית של הסרט







### לנצמן: מתי מפסיקים לטוס?

**עודד ארז:** אין תשובה חדי־משמעית. כשאתה במילואים, אתה ממשיך לבוא פעם בשבוע לטוס. בדרך כלל, טסים עד גיל מבוגר.

### לנצמן: גיל מבוגר לא מהווה בעיה?

**גיורא רום:** להיפך. הגיל אינו מגבלה. טייס מגיע לשיא יכולתו בתחילת שנות השלושים לחייו. אומנם, האינסטינקטים כבר אינם מחודדים כמו שהיו פעם, אבל כפיצוי, הניסיון מעניק יתרון גדול. אני, למשל, הובלתי את הגיחה המבצעית האחרונה שלי בגיל 44 ואף פעם לא הרגשתי שאני נשאר מאחורי הצעירים. **סא"ל ר':** בחיל-האוויר משתדלים להחזיק את הוותיקים לאורך שנים, עד שחלה נסיגה של ממש ביכולת הטיסה שלהם. הם מביאים איתם קור־רוח וניסיון, שאין לאף צעיר, גם אם הוא בעל יכולת גבוהה ביותר.

**כ**בר בתחילתו הוגדר שיח־הלוחמים כבעל פוטנציאל של 99 אחוזי כישלון. כמעט כל המשתתפים היו בטוחים שזה לא ילך. גם הצעירים יחסית, סגני־אלופים ורבי־סרנים, חשבו כך, וגם הוותיקים – תא"ל גיורא רום, תא"ל עודד ארז, תא"ל שיקי שני, אל"ם דני שפירא, אל"ם רמי הרפו ואל"ם זאב רו.

חמש שעות של דיבורים הוסרטו במצלמתו של לנצמן. הוא היה הבמאי, המנחה ובורר הנושאים. לא היה קל ליצור דיאלוג טבעי ושוטף. היו רגעים רבים של שתיקה, מבוכה והיסוס. לך תסביר, למשל, לקלוד לנצמן, במאי בעל שם עולמי, מדוע חצי מהשחקנים שלו יושבים עם הגב למצלמה.

**עודד ארז:** רק טייס שמפסיק לטוס, יכול להיחשף. כל עוד הוא טס, שמו ותמונתו אסורים בפרסום.





בדיוק אז, כשהשיחה עדיין פורמאלית וקפואה. שולף גיורא רום משקפיים מהגרתיק. דני שפירא נועץ בו מבט נדהם. גיורא מתנצל: "אני לא יודע מה קרה לי. זה רק בשנים האחרונות. הראייה קצת נחלשה." לנצמן מנצל את ההתעוררות הפתאומית וסוחט מהמשתתפים כמה אמירות פחות מנוסחות ופחות נמלצות. סא"ל ר' מספר איך הוא "תיחמן", כלשונו, כדי לצאת פעם לגיחה מבצעית שלא בתורו. זאב רו נדלק, ומתלונן שתמיד הקניטו אותו על כך שהוא ישר כמו סרגל, "והרי טייס־קרב חייב להיות קצת תחמן." לנצמן לא מרוצה מהקו הבלתי־רשמי של השיחה וחותך את הפטופטים.

**לנצמן: מה יצר את היכולת המצוינת של חיל־האוויר הישראלי?**

**עודד ארז:** אנחנו בוחרים מתוך המוני בנינוער את הטובים ביותר, ובהם משקיעים ואותם מטפחים. זה טבעי, שהם יהיו טובים. הם לא רק חושבים את עצמם לטובים, הם כאלה.

**גיורא רום:** צה"ל נותן לחיל־האוויר לבחור ראשון את האנשים שלו, ולכן אנחנו מקבלים את הטובים ביותר. להם אנחנו נותנים את המכונות המשוכללות ביותר. השילוב הזה יוצר את היכולת.

**רס"ן ד':** כל העבודה של חיל־האוויר היא בהגנה על החיים שלנו, על הבית שלנו. האמריקנים טסו בווייטנאם ובמפרץ, והיה להם בית לחזור אליו. לנו אין. אנחנו ממריאים מהבית שלנו וחוזרים לבית שלנו. זו מציאות שמכתיבה יכולת.

**סא"ל ר':** אנחנו חיים תחת איום מתמיד, והאפקט הוא פסיכולוגי. עור וייצמן דגל בקסמה "הטובים לטיס", ושנים רבות הציבור קיבל אותה כאמת צרופה. בשנים האחרונות עברנו ל"מתאימים לטיס", אבל בציבור ההרגשה לא השתנתה. האמא היהודיה מחנכת את ילדיה לדעת לבחור כבר בגיל צעיר. מגיל אפס כמעט מגיעים האנשים לצמתיים שבהם הם צריכים לקחת החלטה. מרגילים את האנשים לבעיות שצריך לפתור. זוהי, בעצם, עיקר משימתו של טייס־קרב – לבחור כל הזמן. לכן מצטרף הלחץ לנצח. אנחנו מחדירים את זה בטייסים. מי שמופל פעם אחת, לא יתן שיפילו אותו שוב.

**לנצמן: הלחץ שמופעל על הטייסים לא גורם לתאונות־טיסה?**

**עודד ארז:** אם אתה מלחיץ באימונים, אתה יותר טוב בשעת מבחן. לדעתי, הגענו למיזוג הנכון בין הלחצה יעילה ללא־יעילה.

**רס"ן ש':** אם אתה מלחיץ יותר מדי, יהיו תאונות רבות. צריך לחנך את הטייסים להיות טובים, אבל לשים גבולות. ישנו ההיבט, שעדיף להפסיד כמה מטוסים במלחמה ולהיות קצת פחות טובים באימון, מאשר לאבד הרבה מטוסים באימונים.



### בגלל המלחמה היא:

"יש קשר לשואה", אומר ר'. "הבנתי את זה רק לפני היציאה להפצצת הכור העיראקי. הייתי זקוק לתמריץ מיוחד, וחשבתי על המשפחה שלי שניספתה בשואה. אף פעם לא חשבתי על הקשר הזה, עד אותה טיסה. במצב ההוא, בשיא הלחץ לפני הטיסה, זה פתאום הלם בי"

**רמי הרפז:** הדרך להיות טוב היא להילחם. אנחנו מצפים מהטייסים לדעת את המגבלות ולהיות בוגרים. המדינה קטנה ואנחנו לא יכולים לעמוד במלחמה ארוכה. צריך ללמד את הטייסים לנצח מהר. למדנו לחיות עם המוות, בעיקר בתאונות אימונים.

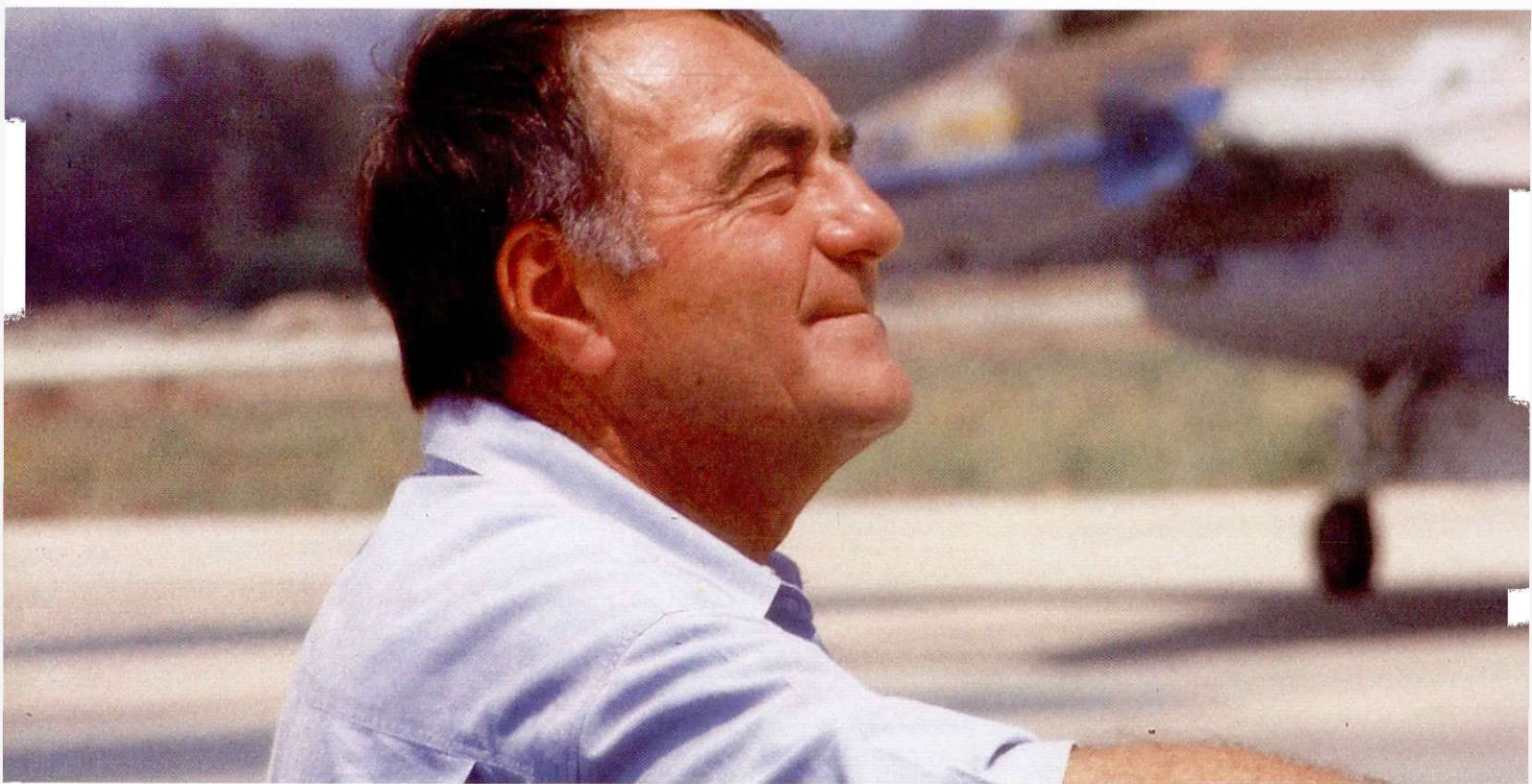
**סא"ל ר':** זה חלק מהעניין. אנחנו מחנכים את הטייסים לעמוד במשימה עד הסוף. גם אם זה מסכן את החיים.

**לנצמן: אתם באמת חיים עם המוות?**

**סא"ל י':** כל אחד מהיושבים כאן מסביב לשולחן היה קרוב באישהו שלב להתרסק קודם. בשנים האחרונות למדנו איך להפיק את הלקחים ממעט־תאונות, וזה משפר את המצב ואת ההרגשה.

**עודד ארז:** שלא יתקבל הרושם שאנחנו חיים בצילו של המוות. אנחנו חיים, עושים אהבה, מגדלים ילדים





**מבוי סתום :**

ברור לכולם שהשיחה מתפספסת. הדיאלוגים סבירים, אבל נטולי צבע. "הבעיה היא שהוא שואל את כל השאלות הבנאליות ואנחנו עונים את כל התשובות הבנאליות", רוטנים כולם, "צריך לתת לו סיפורים חיים, סיפורים אישיים, עדויות"

אלא בגלל תחושת האחריות.  
**לנצמן: איך חיל-האוויר הישראלי עבר את מלחמת יום הכיפורים?**

**גיורא רום:** בימים הראשונים היה ברור לכל חיל-האוויר שהוא אינו "מספק את הסחורה". היה לנו זמן קצר למצוא את הסיבות לכך. תוך שבעה-שמונה ימים יצאנו עם פתרון שנתן תשובה לבעיות. הבעיה לא היתה באיום, אלא בהכנה. הכנו את עצמנו למלחמה הבאה לפי נוסחה לא מתאימה: קודם להריץ תוכניות, אחר-כך להשיג עליונות אווירית ובסוף לחסל את הטילים. בפועל, לפני הכל היינו צריכים להילחם בכוחות הקרקעיים, אחר-כך בטילים ורק אז הגיע שלב העליונות האווירית.

יש כמות סבילה של אבידות במלחמה, ואנחנו עברנו את הסף הזה בהרבה. היו לנו מעט הצלחות. לא היתה הערכת-מצב טובה של המודיעין. טסנו אל הלא-נודע. לאלה שלחמו, היתה הרגשה של חוסר

ולוקחים בחשבון את הסיכוי שנמות. לא חושבים על זה כל הזמן. אם תיקח טייס בן 25 ותשווה אותו לבחור אחר בגילו, הטייס יהיה הרבה יותר בוגר. הוא יודע להחליט החלטות מהר, מבין מייד מה חשוב ומה לא. אתה יכול להטיל עליו אחריות, והכי חשוב – הוא יבוא לבד ויגיד לך מתי טעה.

**סא"ל ר':** אני טס אחרת מאז שיש לי ילד. יש לי נקודת-ראייה שונה, יותר אחראית.

**לנצמן: אתם מודעים למחיר המטוס? תשובה קולקטיבית:** כן. 20 מיליון דולאר.

**גיורא רום:** עבור טייס, מחיר המטוס הוא טבעי. זה כמו אדם עשיר, שיש לו 25 חדרים בבית.

**רמי הרמ:** טייס לא פוחד לנטוש מטוס בגלל מחירו. **רס"ן ד':** כשאתה חושב אם לנטוש או לא, הבעיה היא לא המחיר. לא בגלל לא תנטוש את המטוס,





ביטחון, של הפסד. בסוף כל יום היה תהליך תחקור מקיף. הפקנו את הלקחים והגענו למסקנות איך נילחם בלילה ובבוקר שלמחרת. יצאנו עם טאקטיקות חדשות והתחלנו לצבור יותר ויותר הצלחות.

**עודד ארז:** ביום הכיפורים חלה המהלומה, שלקחה את חיל-האוויר מהגובה שבו הוא היה נמצא – לאדמה. לא התרסקנו, חורנו למה שהיינו, כי ידענו לתחקר ולהשתפר. חיל-אוויר אחר היה מתרסק. חיל-האוויר הסורי במלחמת לבנון הוא הדוגמה ההפך. כה. הפלנו להם 82 מטוסים והם לא הצליחו לתחקר ולשנות טאקטיקות. הם העלו נגדנו יום אחרי יום מטוסים, בלי לשנות שום דבר בטאקטיקות. העוצמה והיכולת שלנו טמונים בלימוד המהיר, בהסתגלות המיידית למצבים חדשים.

החשיכה יורדת על רמת-דוד, לנצמן מחליף סרטים במצלמה, משנה זוויות, מדליק סיגריה בסיגריה, והטייסים עורכים תחקיר-ביניים. ברור לכולם שהשיחה מתפספת. הדיאלוגים סבירים, אבל נטולי צבע. "הבעיה היא שהוא שואל את כל השאלות הבנאליות ואנחנו עונים את כל התשובות הבנאליות", רוטנים כולם. "צריך לתת לו סיפורים חיים, סיפורים אישיים, עדויות, אולי שהוא יתמקד על אחד מאיתנו והוא יספר לו סיפור אישי". ר' הולך לנצמן עם ממצאי התחקיר. מסביר לו מה התפספס עד עכשיו ועל מה כדאי להתמקד. לנצמן נענה בלי להתווכח.

ר' מנצל את ההפוגה ולוחץ על גיורא רום לספר משהו, שיפשיך את האווירה. גיורא מתרצה, ובלחץ הקהל בוחר בסיפור חזרתו מהשבי המצרי: "כשירדתי מההליקופטר שהחזיר אותי ארצה, ראיתי את אשתי עומדת על המסלול ובוכה. המסוק התחיל בינתיים להסיע על המסלול. ניגשתי אליה ואמרתי: מה את בוכה? אף פעם לא ראיתי מסוק מטיס?"

לנצמן מבקש מואב רו לספר על ההפלה הראשונה שלו, במלחמת יום-הכיפורים.

**ואב רו:** אחרי הכשלון של תקיפת הטילים, הלכתי לישון על השולחן. הייתי עייף ועוד לא היינו מאורגנים כראוי. לא היו לנו מספיק מיטות. חלמתי, שמישהו מעיר אותי ואומר לי לזנוק. רק אחרי כמה דקות הבנתי שזה לא חלום. מישהו באמת ניענע אותי ואמר לי שמחכים לי. הבקור אישר להמריא אחרי זמן קצר. זה היה קרוב לשקיעה. יצאנו זוג לפטרול בשמים. במצב כזה האדרנלין מתגבר על העייפות. הבקור הודיע שיש "מיג". ראינו ארבעה "מיגים" מאחורינו. פנינו חזק והצלחנו לרכב עליהם. היינו שניים כנגד ארבעה. ניסיתי להפיל אותם בטיל אוויר-אוויר, אבל בגלל החשיכה לא הצלחתי. עברתי לקרב-תותחים. התפלאתי לראות פתאום את ה"מיג" מתפוצץ. באימ" ונים זה לא היה מתפוצץ. לא יכולתי להוריד את העיניים מה"מיג" הבווער, עד שראיתי שהמצנח נפתח. היתה לי הרגשה של הקלה כשהוא נטש. מהרגע שה"מיג" מתפוצץ, זה כבר לא מכונה, זה אדם. מספר

שניים שלי נפגע. הוא הצליח לנחות ושני "מיראזים" הזונקן מהבסיס לטפל ב"מיגים". אני זוכר ששאלתי את המוביל: איפה מספר שניים שלך? והוא אמר: "הוא לא חזר". למרות ששמחתי על ההפלה הראשונה שלי, זו לא היתה שמחה שלמה, בגלל הנפילה. וזה בדיוק הסיפור של הימים הראשונים של מלחמת יום-הכיפורים. גם אם היו הצלחות קטנות ברמה האישית, התחושה הכללית היתה של הפסד צורב." **לנצמן: היו אנשים שהשתמטו מטיסות?**

**אב רו:** כן. אנשים נהיו פתאום חולים. הלכו לרופאים עם כל מיני סיבות. זה קרה בשתי טייסות, טייסת "פאנטומים" וטייסת "סקייה" קים". באותו זמן לא חשבתי על זה בכלל. לא התייחסתי לזה כאל בעיה. **לנצמן: אתה מחדת לטוס?**

**רו:** לי היתה הרגשה שחליפת הטיסה שומרת עלי,



## רגעים של שתיקה:

לא היה קל ליצור דיאלוג טבעי ושוטף. היו רגעים רבים של שתיקה, מבוכה והיסוס. לך חסביו, למשל, לקלוד לנצמן, במאי בעל שם עולמי, מדוע חצי מהשחקנים שלו יושבים עם הגב למצלמה





### תחושה של הפסד:

יש כמות סבילה של אבדות במלחמה, ובמלחמת יוסי הכיפורים עברנו את הסף הזה בהרבה. לא היתה לנו הערכת-מצב טובה של המודיעין. טסנו אל הלא-נודע. היתה לנו הרגשה של הפסד

תעבור על העם היהודי שואה נוספת. לא דיברתי עם אבי על השואה כמעט אף פעם, אבל זה תמיד היה שם מול עיני. כל אחד מאיתנו היה צריך משהו להישען עליו. ההרגשה הזאת לא עברה בי קודם-לכן וגם לא חזרה אלי אחרי-כן. במצב ההוא, היא פשוט היתה שם, באופן חדי-פעמי.

**עודד ארוז:** אני בארץ זמן רב. ב-1938 נסעתי עם אמי לפולין לבקר את המשפחה שלה שם. חזרתי קצת לפני פרוץ המלחמה ויותר לא ראיתי אף אחד מהמשפחה. בקושי הצלחנו לחזור.

השעה כבר מאוחרת. הסוף קרוב. נותרו אולי עוד סליל או שניים. מאחורינו כבר חמש שעות של צילומים. ואם מחפשים קשר ל"שואה", אפשר לעצור כאן. בנקודה הזאת. בסא"ל ר' שחושב לפני הטיסה להפצצת הכור על קרוביו שניספו בשואה, ובעוד ארוז שיצא מפולין רגע לפני שכל העולם התהפך. כן, אפשר לעצור כאן. קאט.

שלא יכול לקרות לי שום דבר. ההורים שלי באו לבקר אותי בטייסת עם מצבי-הרוח של כל המדינה, שהכל אבוד. הם היו ממש מזועזעים משלוות-רוחי. חבר שלי יצא למשימה בתעלת-סואץ ולא חזר. לא הרגשתי כלום. פחדתי מהעובדה שלא הרגשתי כלום.

**לנצמן:** יש לכל הסיפורים האלה קשר לשואה?  
**סא"ל ר':** לפני תקיפת הכור העיראקי הייתי זקוק למוטיוואציה חזקה יותר מתמיד כדי לטוס. לא היה לי הרבה ניסיון מבצעי לפני אותה טיסה. בתדריכים אמרו לנו שיש סיכוי סביר שמטוס אחד או שניים יופלו. חשבתי שלי יש סיכוי טוב להיות זה שיופול. בסוף תדריך היציאה, קם רפול, שהיה אז הרמטכ"ל, ואמר, שהמדינה סומכת עלינו, שזו משימה ברמה הלאומית. כולם חשו את הלחץ ופתאום הרגשתי, שצריך משהו מעבר לקלישאות הרגילות. חשבתי על סבי ועל בתו, אחות אבי, שניספו במחנה-ריכוז. הבנתי, שאני טס בעצם עבורם. אני טס כדי שלא



דוֹרְטִיגוֹ: אוֹבֶדֶן הַתְּמִצְאוֹת בַּמְּרַחֵב. תּוֹפְעָה פִּיזִיּוֹלוֹגִית.

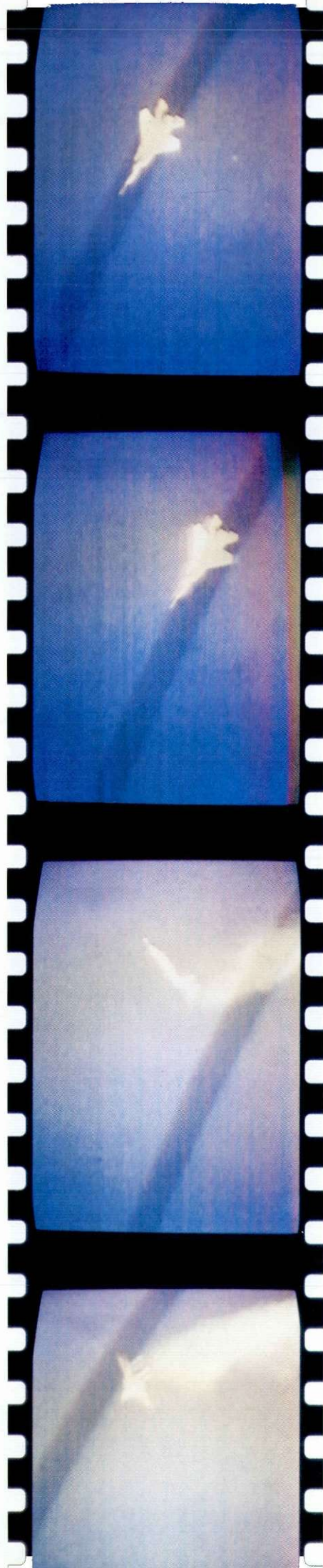
ת  
ת  
ת  
ס  
ת

שְׂכִימֶנֶט כֵּל סְרִיס מִתְּנִסָּה בַּהּ, בְּצוּרָה זֵי אֵו

ת  
ת  
ת  
ת  
ת  
ת  
ת  
ת  
ת  
ת

אֵלֶּם בְּאַנְאֵלִילִט בְּמִטְאֵל: יִזְוֵס מִמֵּט אֵלֶם בְּמִט אֵו יִזְוֵס  
נִכְסוֹ לְוֹדְרֵיגוֹ, אִיבְדוֹ שְׁלִיטָה





שנקלעו לזרטיגו – ולא הצליחו. עניין של מזל

מאת ליליאן שורטר

במטוס, אבל הצליחו להיחלץ. היו טייסים אחרים,



**ה** שיחה בין אל"ם ר', כיום מפקד בסיס, והנווט שלו, ארכה מספר שניות. הנווט אמר: "ר', שים לב לגובה." ר' פלט קללה חרישית, ואז, למשך כמה שניות, נשמעו רק הצפצופים בקשר. לבסוף נשמע ר' אומר: "סלח לי, הא?" קשה להאמין, שבאותן שניות ספורות ר' נכנס לוורטיגו, צלל לעבר הים, ונחלץ ברגע האחרון בגובה 1,800 רגל, כשהלחץ המופעל על המטוס הוא עשרה ג"י.

האירוע של ר' התרחש בשעת קרב-אוויר של מטוסי "פאנטום" F-16 מעל לים, באור יום. באחת השבירות החדות המאפיינות קרב-אוויר, גילגל ר' את ה"פא"נטום" שלו והגיע למצב הפוך שאליו לא היה מודע. מספר הוא: "כשאנחנו כבר הפוכים על הגב, אני רואה מתחתי זוג מטוסים, ושומר איתם על קשר-עין. מה שסיפר לי על מצבי באוויר זה הווג הזה, שאני רואה מתחתי בפנייה אופקית, ויש לי תחושה שאני אוסף מהירות וגובה מעליהם."

ר' לא היה מודע לכך שהוא בוורטיגו. המטוס היה הפוך, הווג לא היה כלל מתחתיו, אלא מעליו. והוא לא אסף גובה. הוא צלל לים במהירות עצומה. ר': "ברגע שאני מתחיל להוסיף הטייה, כדי לא לאבד את מוקד הקרב, הנווט אומר לי: ר', שים לב לגובה." הוא מדבר בטון רגוע, אבל מספיק תקיף בשביל שאני אעוף מבט במד הגובה, למרות שתחושת תי הראשונית היא – מה זה שייך בכלל. הרי אני הרבה מעל לזוג ההוא.

"בכל זאת אני מעיף מבט במד הגובה, ורואה שהוא יורד, ומהר. אני לא זוכר מספר, אני זוכר שהתנועה שלו היתה כמו בסימולטור במצב של צלילה מטה. התנועה הראשונה שאני עושה, באופן אינסטינקטיבי, היא משיכה קלה בסטיק, ומייד מבין שזו טעות, ובכך רק החמרת את המצב.

"ואז אני מבין, שאני בקרן. כי כל מה שחשבתי עד עכשיו זו בכלל טעות, ואני צולל לים. הגובה יורד במהירות, והאוויר רועד מהתרגשות. אני מבין שאני במצב מור, לא מוכר. אני טעיתי, ועכשיו צריך לעשות משהו אחר כדי לצאת מזה, ולעשות את זה טוב, כי אין לי עוד סיכוי. אני נכנס למכשירים, והתנועים שאני רואה – 4,500 גובה, והרבה שחור ב'בול' (אופק מלאכותי). שחור, זאת אומרת אנחנו כאן בצלילה טובה. קו האופק ב'בול', במקום שיהיה באמצע, תקוע למטה. אני מבין, שמשכיכה לא תוציא אותי מהעסק. אני צריך כאן לגלגל, ואז למשוך.

"בהתרגשות של הרגעים האלה ה'בול' מאוד מטר שטש לי. אני מסתכל ומתפלל, שאני לא עושה טעות עכשיו, כי אחת כבר עשיתי, מגלגל את המטוס על ה'בול', תופס את הסטיק בשתי הידיים ומושך בכל הכוח. נחלצתי בגובה 1,800 רגל, בעשרה ג"י.

"וכל התהליך הזה, כמה שהוא קצר, נראה כמו נצח. ההרהור על נטישה עובר בצד, ליד הראש. לנטוש – לא, לנטוש – לא... ההיחלצות קשורה להחלטות מקדימות, שלקחתי לפני האירוע הספציפי. זה לא עניין, שאתה יכול לחשוב עליו בזמן אמיתי. אין לך זמן לזה, ואם אתה לא יכול לשלוף תשובה, אתה בצרה."

\*\*\*

ורטיגו היא תופעה פיזיולוגית, שכמעט כל טייס מתנסה בה, בצורה זו או אחרת. "הטייס מאבד את תחושת הכיוון שלו יחסית לאופק, כלומר, הוא לא ממוקם את עצמו נכון ביחס לכדור-הארץ," מתארת רס"ן ד"ר יהלי אלגור, מפקדת גף פיזיולוגיה בירפ"א.

## מאפיין קבוע:

ורטיגו עלול להופיע בצורות שונות. העיקרון תמיד זהה: הטייס סבור שהוא נמצא במצב טיסה מסוים, ולמעשה, הוא נמצא במצב אחר. כדי לצאת מהמצב, חייב הטייס להתכחש לתחושותיו ולטוס על-פי המכשירים

מקור הבעיה הן מערכות החושים, האחראיות על הכיוון במרחב: מערכת הראייה, שיווי-המשקל באוזן הפנימית ומערכת החישה החיצונית. "לצערנו, בנויות המערכות האלו לתפקוד על הקרקע," מסבירה ד"ר יהלי. "כל עוד מערכת הראייה מתפקדת, שאר המערכות הן שוליות. ברגע שהראייה מנוטרלת באופן חלקי או מלא – טיסת-לילה, תנאי ראות קשים וכדומה, מקבלות המערכות האחרות חשיבות מרכזית, ולא פעם הן מכויבות. אם מופר האיזון בין המערכות, כאשר כל אחת מהן מקבלת מסר שונה, המוח לא יודע מה לעשות עם המידע הזה, ונעשה מבובל לחלוטין. זה מה שקורה, למעשה, בוורטיגו."

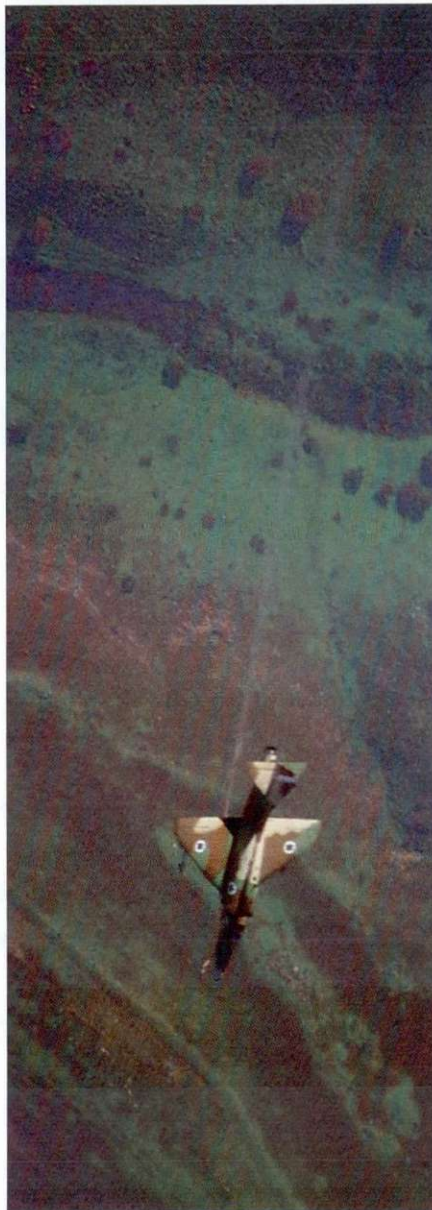
ורטיגו עלול להופיע בצורות שונות, אך העיקרון תמיד זהה: הטייס סבור, שהוא נמצא במצב טיסה מסוים, בעוד שלמעשה הוא נמצא במצב אחר. כדי לצאת מהמצב, חייב הטייס להתכחש לתחושותיו ולטוס על-פי המכשירים. "גם אם הטייס מודע למצבו, יהיה לו קושי עצום לטוס על-פי המכשירים ובניגוד לתחושות הגוף שלו," אומרת רס"ן יהלי. "ידוע, שהסיכוי לכך שהמכשירים טועים הוא אחד למאה מיליון, ובכל זאת, תחושות הגוף הן כלי-כך חזקות וחד-משמעיות, עד שכמעט אי-אפשר להתכחש להן. היציאה מהוורטיגו גם מאוד תלויה בשליטה העצמית של הטייס. ורטיגו, זה בהחלט מצב שיכול להכניס לפאניקה. זה מצב של חוסר שליטה, שבו אתה לא מבין מה קורה לך. שליטה עצמית, היא המפתח לצאת מזה."

**ש**ני מקרי ורטיגו התפרסמו בחיל-האוויר, ופרטיהם שוננו לפני אנשי צוות-אוויר בטייסות: הוורטיגו של אל"ם ר' והוורטיגו של תא"ל צ', שהיה מפקד בסיס תל-נוף. שני המקרים דומים מאוד. שניהם אירעו ב"פאנטומים", בקרב-אוויר מעל הים הייחוד שבהם: ששניהם קרו באור-יום. מסתבר שקיים הבדל עקרוני בין ורטיגו יום לוורטיגו לילה. בלילה הוורטיגו הוא חלק מהטיסה, והטייסים מכינים עצמם מראש לאפשרות של ורטיגו, מודעים לסיכון ולאופן ההיחלצות ממנו. בטייסת-יום קיים חוסר מודעות לנושא, מה שעלול להביא למצבים קריטיים. בעיקר אם הטיסה היא מעל לים.

"הייתי או סמ"ט א' בטייסת," מספר תא"ל צ' על המקרה שלו. "הסמכות הטייסתית הגבוהה ביותר. אני מזכיר זאת, כי למרות שתחום הטיסה היה התחום שלי, זה קרה לי. ללמדך, שאין חסינות בפני ורטיגו, אם אתה לא מוכן לזה, לא ער לזה, וחושב ש'לי זה לא יקרה'.

"יצאנו בזוגות לקרב-אוויר נגד מטוסי 'כפיר', באי-זור הים. באותו יום היו ענני צירוס – עננים גבוהים, שהסתירו את קו האופק, שהוא נקודת ההתייחסות בטיסה. נוצר מצב, שבו כאשר אתה מביט למעלה אתה רואה אותה דבר שתראה אם תביט למטה. אין לך שום ניגוד בין שמים וארץ. שניהם כחולים.

"בשלב מסוים הייתי ביתרון על 'כפיר'. ובאותו זמן 'כפיר' אחר היה ביתרון עלי. כשאתה מנסה לצלם את זה שלפניך, טסים בגי' מאוד גבוה, דבר שמבחינה פיזיולוגית מטשטש אותך. זה, בנוסף לאופק הלא-ברור באותו יום, היו, כנראה, הגורמים שהכניסו אותי לוורטיגו. הסתכלתי לאחור כדי לראות איפה ה'כפיר' שמאיים עלי. באותו רגע העיניים שלי היו לא במכשירים ולא באופק. כשהחזרתי את הראש, שברתי מאוד חזק ימינה מה'כפיר' שמאחורי. באותו רגע נכנסתי לוורטיגו.



## ורטיגו יום, ורטיגו לילה:

קיים הבדל עקרוני בין ורטיגו יום לוורטיגו לילה. בלילה, הוורטיגו הוא חלק מהטיסה. הטייסים מכינים עצמם מראש לאפשרות של ורטיגו ומודעים לסכנה ולאופן ההיחלצות ממנה



"לא הייתי ערני לכך, שזה קורה לי. תוך כדי שבירה, המטוס התהפך. לי היה נדמה, שאני טס במצב נורמאלי. משכתי את הסטיק, והמטוס התחיל לצלול למטה, הפוך. ובקרב-אוויר, אתה טס עם שני המבעי רים פתוחים. בזווית צלילה כליך תלולה, אתה מגיע למהירות גבוהה מאוד.

"הבעיה הכי גדולה, כשאתה טס טיסת-ראייה, והעיניים שלך לא נמצאות על המכשירים, היא בכלל לתפוס את זה שאתה בוורטיגו ושעברת ממצב אחד לשני. בעיקר כשזה קורה ביום, כשאתה לא מודע לסיכון של הכניסה לוורטיגו.

"לא הייתי מודע כלל למצבי. המשכתי לטוס, תוך מחשבה שאני ישר. אחר-כך שמתי לב, שמשוה כאן מזור. המהירות שלי עצומה. ואז, הסתכלתי על ה'בול'. כשאתה טס ישר, חציו התחתון של הבול שחור, והחצי העליון לבן. ראיתי שה'בול' הפוך. התחלתי לתפוס שאני בוורטיגו. בשלב זה, גם הנווט הודיע לי על מצבי.

"במצב שהייתי, אם הייתי ממשיך למשוך את הסטיק, כדי לצאת בדרך הארוכה, הייתי נכנס למים. מה שעשיתי באותה שנייה - פשוט גילגלתי את המטוס ב-180 מעלות, ואז התחלתי את המשיכה. וגם הנווט שלי משך. משכנו יחד, והמטוס התחיל לעלות, כשהמעמסה עליו היא 10.5-11 ג'י. המגבלה של המטוס היא שבעה ג'י. נחלצנו בגובה 1,500 רגל מעל פני הים.

"באותם רגעים ספורים, מתרחשת מלחמה נוראית נגד התחושות שלך. אתה מכריח את עצמך להאמין למכשירים. במהירות שבה היינו, עוד המתנה של מספר שניות היתה מספיקה כדי שניכנס בים. לא היה זמן להתחיל לחשוב או לתכנן. אתה חייב לזרוק את המצב, להחליט מה לעשות ולבצע. והכל תוך שניות.

"אחר-כך, באה הרגשת הבושה הנוראית איך קרה לי דבר כזה. זו היתה בושה איזומה, לא האמנתי בחיים שאכנס לוורטיגו. הייתי בטוח, שזה מעיד עלי כעל טייס פחות טוב ממה שחשבתי שאני. ולא הייתי טייס צעיר. הייתי סמ"ט א'. היינו קבוצת טייסים מאוד תחרותית. כולם מסתכלים עליך, וכשקורה לך דבר כזה, אנשים נהנים לשמוח לאיד."

"תא"ל צ' אומר, שמאז המקרה השתנתה השקפתו על כל הנושא. "אני מתייחס לעניין הזה בכבוד הכי גדול. אני עושה מה שהייתי צריך לעשות כבר לפני זה: בתנאי טיסה יותר קשים, אני מקדיש הרבה יותר זמן למכשירים. כל הזמן בודק איפה אני נמצא. לא מתייחס אל זה כאל דבר שולי, כמו לפני-כן."

ויש לו גם מסר: "למי שמספיק ערני לעניין, זה לא צריך לקרות. מי שחושב שלו זה לא יכול לקרות, נמצא בבעיה. זה מה שאני חשבתי עד לאותו יום. הערכת את עצמי כטייס טוב, חשבתי שזה לעולם לא יקרה לי. לא חשוב כמה אתה טוב. זה יכול לקרות לכל אחד."

**ת**ופעות הוורטיגו שתיארנו נובעות מ"באגים" במערכת שיווי-המשקל שבאווון. מערכת זו, האחראית על פיענוח תאוצות, עלולה למסור מידע כוזב. כאשר קיימת תאוצה שהיא מתחת לסף הגירוי של המערכת, הטייס לא יהיה מודע אליה. כך, למשל, לא הבחינו ר' רצ' כי מטוסייהם הפוכים. במקרים פחות קיצוניים, עלול הטייס להביא את מטוסו להטיה קלה מבלי להרגיש, ולאחר-מכן ליישרו



### מאבק בתחושות:

"באותן שניות בוודות מתרחשת מלחמה נוראית נגד התחושות שלך. אתה מכריח את עצמך להאמין למכשירים. במהירות שבה היינו, עוד המתנה של מספר שניות היתה מספיקה כדי שניכנס לתוך הים. לא היה זמן להתחיל לחשוב או לתכנן"



### חידה בלתי-פתורה:

אין חיסון בפני תופעת הוורטיגו. כל טייס עלול להיתקל בה. גם בעידן המטוסים המתקדמים והטכנולוגיות מרחיקות-הלכת נותר הגורם האנושי, לפחות מבחינה מסוימת, חידה בלתי-פתורה

על-פי המכשירים. היישור ייכנס לתודעתו כמו הטיה, ואז התשוקה שלו תהיה להתיישר בחזרה. גם כאן חייב הטייס לגבור על תחושותיו ולהאמין למכשירים.

**ח**קרה מסוג זה אירע לאל"ם ע', כשהיה טייס "סקייהוק" צעיר, אחרי קא"ם. "עשינו אז גיחות ניווט ליליות לצעירי הטייסת", הוא מספר. "המסלול באותו לילה היה מרמת-דוד דרומה לאורך מישור החוף, כניסה בעזה לכיוון עציון, בעציון פנייה שמאלית לאילת ולאחר-מכן בחזרה צפונה, לאורך גבול ירדן. "יצאנו במבנה שישיה. לאחר הפנייה לעציון, אני שומע בקשר שני טייסים שפנו לפני, מדווחים שהם בוורטיגו. כנראה שהיו אלה תנאי הטיסה באזור עציון - האובך, האור העמום מאילת - שגרמו לכלולו להיכנס לוורטיגו.

אני אומר לבקר שאני פונה, כדי לשמור על קשר-עין עם המטוסים שהטייסים שלהם היו בוורטיגו, שלא יחצו את גבול ירדן. אני מתחיל פנייה שמאלה, וכנראה שעדיין הייתי עם הראש בחוף, מנסה לשמור על קשר-עין עם שאר המטוסים. ואז אני נכנס לוורטיגו. מפנייה שמאלה אני עובר לפנייה ימינה, תוך כדי איבוד גובה. באותו רגע לא הייתי מודע למה שאני עושה. לא שלטתי באווירון, לא הבנתי מה קורה לו.

"זיהיתי שאני בוורטיגו. הייתי בלחץ, אבל השתדלתי לא לאבד את העשתונות. נוכרתי בשיר המפורסם, 'לבן למעלה שחור למטה. כס האורות מעל האופק, 300 קשר'. זה מה ששיננו לנו לעשות, במקרה של ורטיגו. יישרתי את האווירון ושמרתי כיוון צפון."

בחמש הדקות הבאות טס ע' לכיוון מצפה-רמון, כשהוא נתון בוורטיגו חריף ולא יודע כיצד ינחת. "טסתי ישר, אבל הייתי בטוח שאני נמצא בהטייה של 90 מעלות ימינה", הוא מסביר. "הרגשתי כאילו, שאם אסובב את הראש ימינה אראה את ישובי הערבה, ואם אסובב את הראש שמאלה אראה את הכוכבים. הבקר אמר לי, שאני בסדר, אבל אני הייתי בלחץ נוראי. ידעתי, שככה אני לא יכול לנחות. אני קורא את המכשירים, יודע שאני ישר, אבל מרגיש שאני חייב ליישר את המטוס שמאלה. היד רוצה לקחת את הסטיק, אבל אני מצווה על עצמי - 'טוס!' הרגשתי, שאני צריך להילחם במטוס כדי שהוא יישאר ישר. זו מהות הוורטיגו - קונפליקט עצום בין התחושות שלך לבין המכשירים."

האירוע הסתיים הכי טוב. ע': "כשאני עובר את מצפה-רמון ומתחיל לראות את האורות של באר-שבע וחצרים, שזה גם איזור שאני מכיר ככף ידי עוד מקורס-הטיס, אני פתאום מרגיש איך קו האופק בראש שלי - מתאזן. אני ממש מרגיש איך ההכרה שלי מתאזנת לקו של המכשירים. באותו רגע, אני בכלל לא מבין איך הייתי בוורטיגו."

גם ע' הפיק לקחים. "אחר-כך, כשניחתתי את המקרה, הבנתי שהוא היה מאוד מפחיד. מאו, הקפדתי מאוד בתנאי טיסה קשים, לטוס הרבה מאוד על-פי מכשירים. גם בשלב יותר מאוחר, כשהייתי סמ"ט א' ומפקד טייסת, הייתי מדגיש בכל תדריך-לילה את העניין הזה: כל שינוי כיוון, כל הטייה, לעשות עם העיניים על המכשירים. אף פעם לא עם הראש החוצה."

\*\*\*

"הרגשתי פתאום, שהושיבו אותי על דאקטה, ועכשיו אני טס החוצה מכדור-הארץ. כך מתאר רס"ן (במיל') י', טייס "פאנטום", את הוורטיגו המאוד מיוחד שהיה לו. י' טוען, שמצבי הוורטיגו המתוארים



## ורטיגון - סימולטור חדש

ורטיגון, עזריאמון חדש בחיל-האוויר, אמור לאמן ולהכשיר טייסים לשלוח במטוסם תוך כדי ורטיגון. הורטיגון, או בשמו המלא "מאמן היחל" צות מורטיגון, נרכש לאחרונה על-ידי חיל-האוויר בסכום כולל של כמיליון דולר.

הורטיגון נועד להעביר לטייס המתאמן את מיגון תחושות הורטיגון, כך שאם יצטרך להתמודד עימן בזמן אמיתי, הסיטואציה לא תהיה זרה לו.

המכשיר עצמו הוא מעין קוקפיט, שבו יושב הטייס המתאמן, וניתן "להטיסו" בצורות שונות. הטייס נכנס בשלב מסוים לוורטיגון, ומשימתו היא להטיס את המטוס המדומה בוויית ישרה ואופקית, עם המכשירים או בלעדיתם.

מסבירה רס"ן ד"ר יהלי אלגור, מפקדת גף פיזיולוגיה: "הרעיון הוא להגביר את אמן הטייסים במכשירים, שעה שהם נקלעים למצב של ורטיגון. זה, בעצם, הדבר שעליהם לעשות בזמן ורטיגון - לעבור לטיסת מכשירים, להאמין בהם לחלוטין, כדי להתגבר ככל האפשר על התחושות הפיזיות המוטעות".

לוורטיגון שני מודים של הפעלה: DIRECT MODE ו-FLIGHT MODE.

ה-DIRECT MODE הוא מצב שבו מוטס המטוס המדומה על-פי פרופילי טיסה ידועים מראש, הנמצאים בתוכנה הממוחשבת של המכשיר. המטוס מגיע למצבי טיסה, היוצרים אשליות האופייניות לוורטיגון. ניתן, למשל, להכניס טייס לטיסת-הטיה על-ידי הסבת הסימולטור בצורה המבוקשת. במצב זה הטייס אינו נעזר במכשירים, ועליו להגיב לטיסה אופקית.

ב-FLIGHT MODE הטייס מטיס עצמאית את המטוס, ומפעיל הסימולטור מכוונים אותו למצבי טיסה המכניסים אותו לוורטיגון. כאן על הטייס להביא עצמו לטיסה ישרה ואופקית בטיסת מכשירים.

כל משך האימון הטייס מדווח על תחושותיו, וניתן גם לחזות בו באמצעות מצלמת הווידאו המותקנת בקוקפיט. לאחר האימון עובר הטייס תחקיר, שבמהלכו הוא צופה בכל תהליך ה"טיסה", כפי שצולם והוקלט. כך מתברר לו בעליל הסתירה בין נתוני הטיסה שדיווח עליהם בזמן הורטיגון, לבין הנתונים האמיתיים.

רס"ן אלגור מאמינה, שזו הנקודה העיקרית: "אם הטייס יראה פעם אחת באופן ברור ומובהק, שבזמן ורטיגון התחושות הן הטועות, ולא המכשירים, אזי בפעם הבאה שהוא יתקל בסיטואציה דומה, יהיה לו הרבה יותר קל לקבל את העובדה שהוא טועה, ועליו לטוס על-פי המכשירים. דבר זה עשוי לחלץ אותו ממצבים קשים, אליהם הוא עלול להיקלע".

בחיל-האוויר תולים בוורטיגון תקוות רבות בכל הנוגע למניעת אבידות כתוצאה מורטיגון. בטקס חנוכת הורטיגון, שהתקיים לאחרונה, אמר תא"ל אבי ארוך, ראש להק כוח-אדם: "חיל-האוויר שילם מחיר כבד על מצבי חוסר התמצאות. אני מלא תקווה, שהורטיגון יעמוד בציפיות, ויעזור למנוע אבידות נוספות".



### פאניקה:

"ורטיגון הוא בהחלט מצב שיכול להכניס לפאניקה. מדובר במצב של חוסר שליטה, שבו הטייס לא מבין מה קורה לו. היציאה מהורטיגון תלויה מאוד בשליטה העצמית של הטייס".



תכופות על-ידי טייסים, אינם מתקרבים אפילו ל"ורטיגון האמיתי", אותו חווה הוא. מי שחילץ את י"היה הנווט שלו, סרן ר', שגם זכה על פעולתו לרישום לזכות ממפקד חיל-האוויר דאז, דוד עברי.

י' ונווטו יצאו לטיסת יירוט לילה של שני מטוסים. הוא מספר: "לקראת סוף היירוט שלנו, תוך כדי פנייה קלה לכיוון היס, לילה חשוך מאוד, החלטתי לכבות את מסך המכ"ם כדי שלא יסנוור אותי, וכדי שאוכל לראות החוצה ולשמור על קשר-עין. לא ברור לי, בעצם, למה, אבל מייד עם כיבוי המסך איבדתי כל שליטה במטוס. אפשר להשוות זאת לתופעה של 'באג' במחשב, נשחמחשב פתאום נתקע ואפשר להוציא אותו מזה רק על-ידי כיבוי והדלקה מחדש. אותו דבר קרה לי. המוח פשוט נתקע. הרגשתי שהמטוס טס לחלל, שאני לא יודע מה קורה".

"מייד הודעתי לר', שאני בוורטיגון מאוד חריף, ושאני אסתדר. בדיעבד, אמרתי לו זאת אחרי שכבר ביצענו שני גלגולים באוויר, ללא סיבה... הוא שאל אותי, אם אני רוצה שהוא יקח. אמרתי, 'אתה לוקח'. הוא לקח, ייצב את המטוס ופנה לכיוון חיפה. כשהגענו לחיפה כעבור זמן-מה וראינו את אורות העיר מתחתנו, אמרתי לו שהכל בסדר. היה נראה לי שאני נרגע, שהתמונה מתבהרת, שאני מאוזן. אמרתי לר', 'אני לוקח'".

"לקחתי, ומייד ביצעתי עוד גלגול. הפעם הוא לא הציע, אלא אמר, 'אני לוקח'. נתתי לו שוב את המטוס. ושוב הוא ייצב אותנו. אחרי דקה מעבר לחוף, פתאום היה ברור לי שזה הסתדר, אמרתי לו שאני לוקח ומכאן שוב לא היו בעיות. כמו שזה בא זה הלך".

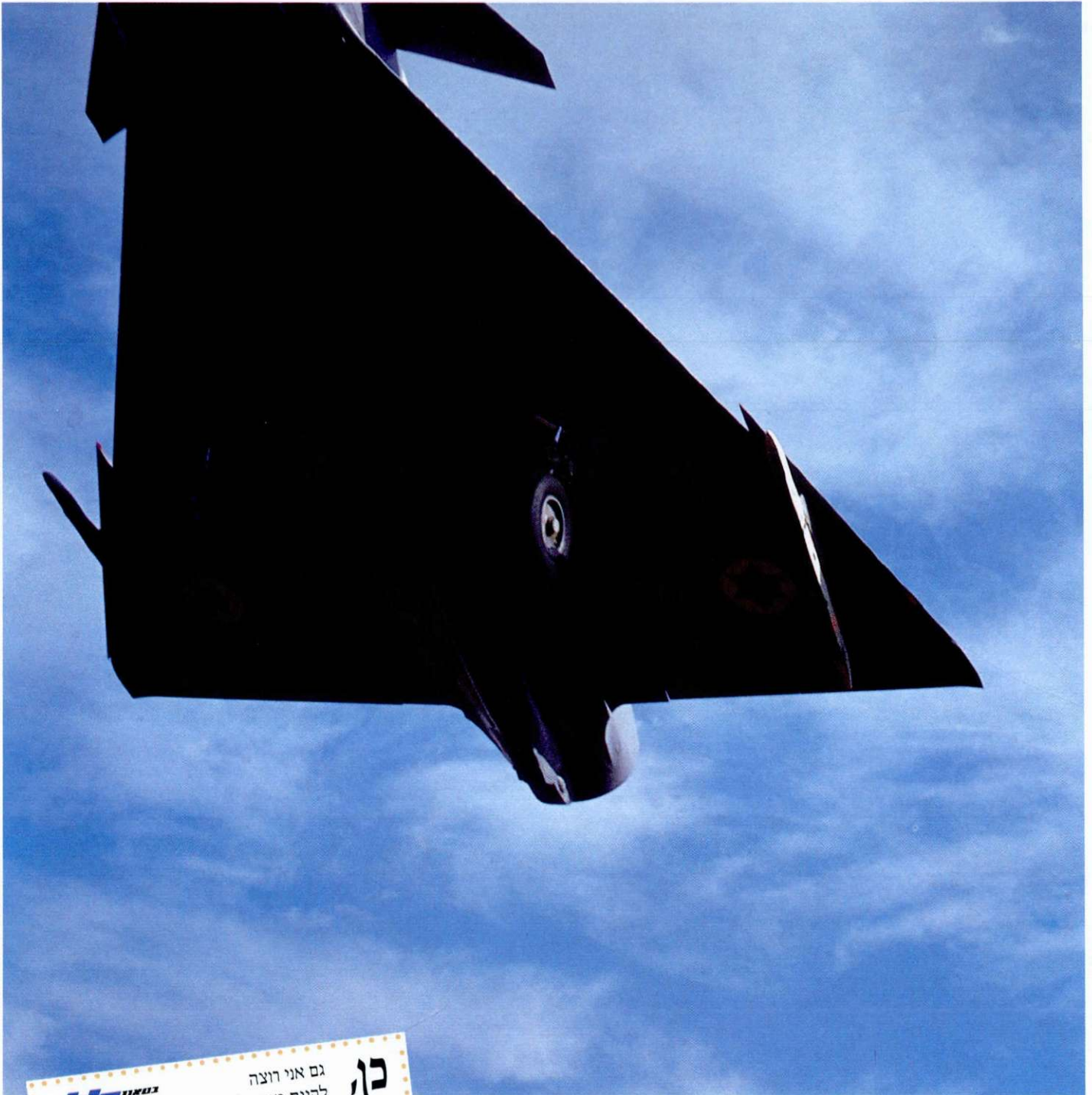
ל"י קשה להסביר מה בדיוק קרה לו. "לא הרגשתי כלום. לא היה שום קשר בין הידיים לעיניים, לרגליים, למוח. שום דבר. הסיטואציה ברורה, אבל אי-אפשר לעשות כלום. גם לא לנטוש".

"אני לא יודע מה היה קורה, אם ר' לא היה במטוס. יכול להיות שהייתי נהרג. מגובה 20 אלף רגל, שבו היינו, הייתי צולל לים. לא חושב שהייתי יוצא מזה. לדעתי, מי שנקלע לתופעה כזו בגובה נמוך - מתרסק".

ת"י, שכבר אז היה מילואימניק, לא הטרידה המחשבה על ירידה אפשרית במעמדו בטייסים שת בעקבות האירוע. למחרת בבוקר נכנס לתדרוך, ותיאר לפני אנשי הטייסת את פרטי המקרה. "אמרו לי - אין חיה כזאת. טייס בחיל-האוויר יודע לטוס מכשירים. אמרתי, 'גם אני יודע לטוס מכשירים. לא יכולתי לטוס מכשירים. לא יכולתי לעשות כלום. השליטה של המוח נתקעה'". רס"ן ד"ר אלי רוזנברג, רופא מבק"א, מסביר את המקרה הזה כתופעת "היד הנעלמה", הידועה גם בחילות-אוויר זרים. זהו סוג קיצוני ופחות שכיח של ורטיגון, בו הטייס אינו מסוגל לשלוט בסטיק כרצונו, והתחושה היא, כי קיימת "יד" ענקית המתנגדת לו. ההסבר הרפואי הוא, כי האיזור המוטורי במוח מנוטר, רל, וכתוצאה מכך מאבד הטייס את יכולת העברת המסר המוטורי מהמוח ליד, לביצוע התנועות הנדרשות. ורטיגו מסוג זה נחשב כתופעה שקשה מאוד להיחלץ ממנה, למרות היהיו המוקדם.

נכון לעכשיו, אין חיסון בפני תופעת הורטיגון. כל טייס עלול להתקל בה, והשאלה היא האם יידע כיצד להתמודד עימה ולהיחלץ. נראה, כי גם בעידן של טכנולוגיות מרחיקות-לכת ומטוסים מתקדמים, נותר הגורם האנושי, לפחות מבחינה מסוימת, חידה לא פתורה.





**כונן האוויר**

גם אני רוצה להיות מנוי על

שם: .....

כתובת: .....

עיר: .....

מיקוד: .....

מצ"ב צ'ק ע"ס 65 ש"ח לפקודת בטאון חיל-האוויר

✂

# אף פעם לא מאוחר מדי

ועוד לפני שהמטוס הזה יעבור מעליך אתה יכול להיות מנוי על בטאון חיל-האוויר: כל מה שצריך לעשות זה למלא את התלוש, לצרף צ'ק ע"ס 65 ש"ח ולשלוח אלינו: בטאון חיל-האוויר, דואר צבאי 01560 צה"ל. **ואתה מנוי!**

א ז ל מ ה א ת ה מ ח כ ה ? ט ו ס !



# יחסים

הפסיכולוגיה התעופתית מבחינה בקשר הדוק בין אירועים משמעותיים בחייו של הטייס לבין הביצוע בטיסה. לפי תפיסה זו, אירועי חיים מרכזיים (נישואין, גירושין, שכול, מחלה) מהווים מוקד לחץ עיקרי. ככל שאירועי החיים המשמעותיים רבים יותר, כך עולה הסיכון של הטייס להיות מעורב בתאונה. המודעות לקשר זה עשויה להיות צעד ראשון בנקיטת צעדי הגנה מתאימים

# מסוכנים

ענר גוברין  
צילומים: עמיר חדד











**ה**ייתי בשלב של לקראת נגיעה, ממתין לרעש נגיעת הגלגלים במסלול, שלא מגיע, ושואל את עצמי - "מה לא בסדר?". תוך שאני תמה, הנמיך המטוס את אותם 50 ס"מ אחרונים והתעלומה נפתרה - המדחף הקדמי נתלש לחלוטין ורעש המתכת המתחככת באספלט החריש את אווירי. למולי - היתה זו נחיתה עדינה ויצאנו כולנו ללא פגע. תגובתי הראשונה היתה כעס - איך יכולתי לעשות דבר אידיטי כמו נחיתה ללא גלגלים? מעבר לכעס היתה הרגשת הקלה - שאיש לא נפגע. ומיד אחריכך - מה יהיה עתידי כטייס? מעולם לא חשתי עירוב רגשות כזה. כיצד ייתכן, שטייס כמוני עם ותק של 3,500 שעות, שש שנות ניסיון כטייס וכמדריך בסוג המטוס המסוים, בוחן בכיר, מסוגל להנחית מטוס ללא הורדת גלגלים? אין ספק, שהשפיעו עלי גורמי לחץ קדם-טייטיים. אשתי ואני ניסינו לפתור בעיה של בננו (קפאון פתאומי בקשב), שעוררה חשש של גידול במוחו. התאונה אירעה במום שהמתנו לתוצאות בדיקה שבוצע עה. נשאתי עימי לטיסה הן את המקרה האחרון שאירע לבני והן את החשש מתוצאות הבדיקה. כתוצאה מכך, ישנתי בממוצע חמש שעות ללילה במשך החודש שקדם לתאונה.

(מייג'ור ר' קאה; מתוך: "בטיח'ול").  
גורמי לחץ פסיכולוגיים הם כיום אחד מנושאי המחקר המרכזיים בתחום התעופה ובטיחות הטיסה. מאז ראשית התעופה התמקדו פסיכולוגים בנושאי לחץ, אך עיקר המחקר התמקד בלחץ פיסיוולוגי. המחקרים עסקו בהשפעות של טמפרטורות קיצוניות, העדר חמצן, לחץ דם, שינה, תזונה ועישון על הביצוע בטיסה. כיום הצטבר ידע רב בנושא וניתן למפות בצורה מדויקת למדי את השפעתם של גורמי הלחץ הפסיכולוגיים. אך אפילו המחקרים המוקדמים ביותר על לחץ בטיסה מימי מלחמת העולם הראשונה גילו גורמי לחץ פסיכולוגיים, אלא שבהעדר אמצעי חקירה מדעיים תקפים הונחו המחקר בתחום זה לשנים רבות.

הסטטיסטיקה המוכרת בעולם התעופה המערבי מלמדת כי כשליש מתאונות הטיסה נגרמות עקב כשלונות טכניים בעוד שמעל לחמישים אחוזים נגרמות עקב כשלון הגורם האנושי, בקרב אנשי צוות האוויר. הגורם האנושי כולל בתוכו תחומים רבים ביניהם לחץ.

הבנת גורמי הלחץ הרגשיים (להבדיל מגורמי הלחץ הקוגניטיביים, הקשורים לטיב המשימה ולעומס הגירויים בתא הטייס) אינה משימה פשוטה. היא מערבת חקר רגשות, אירועים, תכונות אופי, מנגנוני הגנה של הפרט והסיבה הבין-אישית של הטייס.

אורסאנו, פסיכולוג תעופתי, פיתח את אחת התיאוריות המרכזיות בתחום חיי הדרג של הטייסים. לדעת אורסאנו, טייסים נוטים להכחיש ולהתעלם מחיי הרגש הפנימיים שלהם ובדרך זו הם מצליחים להשיג שליטה טובה יותר וקשב ממוקד יותר במשימת הטיסה. הטייס, על-פי השערה זו, חווה את רגשותיו הפנימיים כחיצוניים-לו והוא מנסה להתמודד עם רגשות אלו על-ידי שינוי הסיטואציה הרגשית. אומנם, הטייס מרוויח מהכחשת רגשותיו בכל הקשור לתפקודו כטייס. אולם, הוא משלם על כך מחיר יקר בחייו האישיים: הוא נעדר ספונטאניות, אינו מביע רגש בקלות, ונלחץ ממצבים רגשיים, שבהם אין הוא שולט. חוקר האישיות של הטייס בתחומי הטיסה בא על חשבון חולשה וקשיי התמודדות בתחומים אחרים.

פ' פול, רופא תעופתי בחיל-האוויר של הצי

האמריקני, טוען כי מאפיין חיובי באורח חייו של הטייס המוצלח הוא ריחוק רגשי. הטייס המוצלח למד שרגשות גורמים לבזבוז אנרגיה ושהם מסיחים את הדעת מן המשימות העיקריות. רגשות, אומר לעצמו הטייס, הם כמו חומרנפץ - התרחק מהם. התוצאה היא שהרגשות נקברים, ממודרים במרחק בטוח, כך שלא יפריעו ולא יהיה צורך להתעסק איתם. לא כל החוקרים תמימי-דעים באשר להשערה זו. אך בין החוקרים שורת הסכמה, כי הטייס אינו נכנס לקוקפיט כלוח חלק והוא אינו מתפקד כמערכת איסוף נתונים, המגיבה תמיד באופן זהה לאותם גירויים.

אחד מענפי המחקר המרכזיים בפסיכולוגיה תעופתית תית קושר בין אירועים משמעותיים בחייו של הטייס לבין הביצוע בטיסה. ההשערה היא, כי אירועי חיים מרכזיים (נישואין, שכול, גירושין, מחלה וכו') מאלץ צים את האדם לשנות את יחסיו עם סביבתו וכי הצורך בשינוי זה מהווה מוקד לחץ עיקרי. מחקרים רבים גילו את הקשר בין אירועי חיים לביצוע בטיסה. כך, למשל, מחקר שנעשה בחיל-האוויר הבריטי גילה, כי לטייסים עם שיעור תאונות גבוה, שבהם מילא הגורם האנושי תפקיד חשוב, היו יותר קשיים בנישואיהם, או ביחסים בין-אישיים. הם נישאו או התארסו זמן קצר לפני התאונה, או שקיבלו החלטה חשובה בקשר לעתידם.

מחקרים אחרים גילו, כי השפעות אירועי החיים הן מצטברות. ככל שאירועי החיים המשמעותיים רבים יותר, כך עולה הסיכון של הטייס להיות מעורב בתאונה. המודעות לקשר זה עשויה להיות צעד ראשון בנקיטת צעדי הגנה מתאימים מצד הטייס ומפקדיו. עם זאת, הקשר בין תאונות-טיסה ואירועי-חיים משמעותיים רחוק מלהיות מושלם. לא תמיד נמצאו מתאמים גבוהים בין שני המשתנים. ייתכן גם, כי טייסים המעורבים בתאונות קשות נוטים, כתוצאה מהתאונה, 'להשחיר' את חייהם האישיים וכך מתקבל קשר מוזיק בין הביצוע בטיסה לאירוע בחיים שקדם לו.

אחד המחקרים הגדולים בתחום גורמי לחץ פסיכולוגיים נעשה על-ידי סלואן וקופר בקרב 442 טייסים בריטיים בחברות-תעופה אזרחיות. הרוב המכריע של הטייסים הודה, כי לחצים בבית ובחיים האישיים משפיעים על ביצוע בטיסה. הגורמים העיקריים המשפיעים על הביצוע, כפי שצוינו על-ידי טייסים, היו: בעיות בחיי הנישואין, עניינים לא-פתורים בבית, העדר יציבות ועמדה עוינת של בת הזוג כלפי הטיסה. רוב הטייסים סבורים, כי גורמי הלחץ בבית גורמים להם להיות עייפים יותר במהלך הטיסה, אך דרכי ההשפעה אינם תמיד ספציפיות ומוגדרות.

טייסים דווחו, כי לחץ בבית גורם להם לדאוג יותר מדי במהלך הטיסה, להתרכז פחות, לחשוב על נושאים מחוץ לטיסה גם בפרקי-זמן עם עומס-עבודה רב ואפילו לצרוך כמויות גדולות יותר של אלכוהול לפני הטיסה. מרבית הטייסים טוענים, כי לגורמי לחץ בבית יש השפעה גדולה יותר על הביצוע בטיסה מאשר לגורמי לחץ הקשורים למקום העבודה. ייתכן, כי הסיבה לכך היא שלחץ בעבודה מגיע בצורות ואינו דורש טיפול מיידי ואילו לחץ בבית הוא מתמשך ודורש פעולה מיידי.

**אני מודע לכך שיש לי מגבלות מסוימות: האופק של חיי הרגשיים צר למדי. בבואי להתמודד עם רגשות, אני נוהל אותם ועובר למסלול של פעילות. עד עתה לא הפריעו לי הרגשות הדחוקים הללו. ייתכן שכל מנהיג חייב לבדוד את האישיות הפנימית שלו**

### היעדר ספונטאניות:

הטייס מרוויח מהכחשת רגשותיו בכל הקשור לתפקודו כטייס, אולם הוא משלם על כך מחיר יקר בחייו האישיים: הוא נעדר ספונטאניות, אינו מביע רגשות בקלות, ונלחץ ממצבים רגשיים, שבהם אין הוא שולט



### ריחוק רגשי:

רופא תעופתי בחיל-האוויר של הצי האמריקני טוען, כי מאפיין חיובי באורח חייו של הטייס המוצלח הוא ריחוק רגשי. הטייס המוצלח למד שרגשות גורמים לבזבוז אנרגיה ושהם מסיחים את הדעת מן המשימות העיקריות



**ולשמוע עליה כדי שלא תהיה פגועה. הוא עושה זאת על-ידי בניית כוח מנימי, שאי אפשר לנשט אליו. כך מתאפשר לו לפעול בכל מצב, כי תסכול, יאוש או אכזבה אינם חלק מהחוויה שלו.**

**(מונולוג של הטייס רמי הרמן; מתוך: "חוף מצפורים", מאת עמיה ליבליך).**  
סא"ל איתמר ברנע, ראש ענף פסיכולוגיה, סבור כי לטייסים יש כושר מדהים להפריד בין עולמם האישי לבין עולם הטיסה. הטייס, לדבריו, פשוט נכנס לקוקפיט, סוגר את החופה ומצליח ליצור חיץ בין החוץ לפנים.

"אין מקצוע, שדורש הפרדה כה מוחלטת בין חיי העבודה והחיים האישיים כמו מקצוע הטיס", אומר ברנע. "רמת האדרנאלין שנושפכות לתוך הדם תוך כדי הפעילות, הריכוז, ההתנעה והטיסה הן כה גבוהות וקצב האירועים הוא כה מהיר, עד שהטייס חייב להשקיע את כל אונו ומרצו האישי בטיסה".

אשר לחקירת תאונות אוויריות, ברנע סבור, כי לא תמיד קיים קשר סיבתי ברור בין התאונה לבין מצב לחץ מחוץ לחיי הטיסה: "לעתים קרובות מוצאים חוקרי התאונה, שבחיי הטייס היו אירועים מלחיצים רבים לפני התאונה. אבל, צריכים להבין, שמדובר בשני אירועים, שאינם בהכרח קשורים זה לזה. קשה מאוד לקשור בין השניים. לדעתי, מרבית התאונות קשורות לדברים שסובבים סביב הטיסה, כאשר אישיות הטייס ולקצבים חיצוניים מהווים גורמי רקע ופחות משפיעים בצורה ישירה".

צריך לזכור, אומר ברנע, כי ההשפעה של אירועי חיים משמעותיים על הטייס היא דו-צדדית. טייסים רבים הנמצאים במשבר אישי בחייהם נוגעים ומתפר-קים מהמתח בו הם שרויים במהלך הטיסה. עם זאת, קיימים מקרים בהם אירוע מרכזי בחייו האישיים של טייס, כמו פרידה מחברה, או יחסים עם עומס וגשי רב, חודרים לעולם הטיסה ומטפטים פנימה מבלי שהטייס יהיה מודע לכך. זהו, לדעתו, מצב קשה ומסוכן. רמת המודעות של הטייס עשויה להיות כה נמוכה עד שהוא קושר את הירידה בביצוע לגורמים אחרים לא רלוואנטיים.

"אני מסכים לדעתו של אורסאנו, מוסיף ברנע, כי הטייס משלם על מנגנון זה מחיר מסוים בחייו האישיים. יש סכנה, שהטייס יעביר את סגנון התמודדותו בזמן הטיסה אל חייו האישיים. הטייס מתייחס, לעיתים, אל בנו כאילו הוא מטוסו ואל מטוסו כאילו הוא בנו. הטיסה היא מדיום כה חזק, הטייס חייב להשקיע בה המון, הוא רוצה להצליח, הוא הישגי ותחרותי. קשה להאמין, שכל ההשקעה הגדולה הזו לא חודרת גם לחייו הפרטיים של הטייס. אך מידת ההשפעה היא דבר אישי ביותר".

**א**חד המאפיינים הבולטים באישיות הטייס הוא, לדעת רבים, הצורך להיות בשליטה. על מנת להיות בשליטה דרוש מה מצד הטייס השקעת אנרגיה רבה. התרחיש האופייני לטייס השולט, המשרק את תפקידו, מוכר כמעט בכל בית – טיול ברכב, למשל. תכנון הטיול לפני הנסיעה, הטיסה המקדימה, הוא יסודי ומעמיק. המפגש נבחנות שוב ושוב, היכולת להשיג דלק בכל נקודה נבדקת, מלכודות ראדאר משטרתי מסומנות, דרכים עוקפות נבחנות, נקבעות שעות יציאה וחזרה מוגדרות ובשעה היעודה יתייצב הטייס סביב המכונית, ממתין למשפחה. הדבר היחיד שלא מתוכנן הוא שירותי נשים בנתיב הנסיעה. אם לא תהינה הפתעות בטויל – יהיה יום מוצלח. שינוי קל בתרחיש יכול להיות מעניין. אם נניח כי אותו מד שולט לא תיכנן את הטיול לפרטיו, מכל סיבה שהיא, המשפחה יודעת היטב שצפוי לה יום קשה – אבא אינו חברה מומלצת באותו יום. העצבנות היא בעצם גורלו של הטייס השולט.

**(ג' דולי, רופא תעופות; מתוך: "בטיח"ול)**  
מרכיב השליטה באישיות הטייס הוא כה דומיננטי, טוען ברנע, עד שהטייס עלול לשלם בעטיו מחיר יקר. בעיקר כאשר מתעוררת בעיה בתחום הרגשי כמו בסיטואציות קיצוניות כמו גירושין או פרידה. בסיטואציות אלו הטייס מאבד שליטה וחווה חוויות רגשיות זרות ובלתי-מוכרות. כתוצאה מכך, עולה עד מאוד רמת הלחץ של הטייס והדבר עלול לגרום לביצועי טיסה נמוכים.

ברנע סבור, כי בנוסף למאורעות רגשיים קיצוניים קיים מקור לחץ עיקרי נוסף על טייסים – הפחד מפני כשלון. כשלונות חוזרים בטיסה, ירידה ברמה, קושי להדביק את הקצב של טייסים אחרים, אי-קידום – כל אלה עשויים ליצור תגובה רגשית קשה ולהפעיל כדור-שגל של לחץ, בעיות ריכוז ובטיחות.

"חיי רגש אופטימאליים של טייס", אומר רע"ן פסיכולוגיה, "הם חיי רגש יציבים, מסודרים, עם מרכיב גדול של שליטה. חלק גדול מהטייסים יוצרים לעצמם סביבה כזו. לכן, התפקיד שיש למשפחת הטייס משמעותי ביותר. לעתים קרובות, למשל, טייסים שוכבים לישון מוקדם כדי להתכונן לטיסת הלילה. מובן, שאורח-החיים המיוחד של הטייס דורש שיתוף-פעולה מצד המשפחה. זה נושא מאוד לא פשוט. לא תמיד בת-הזוג יכולה להסכים ולקבל זאת, כי גם לה יש צרכים משלה, ולכן עלול לפרוץ קונפליקט בין בני הזוג".

נשות הטייסים משלמות מחיר כבד מאוד, לא רק בגלל הניידות הגבוהה, אלא גם בגלל שלא אחת הן נדרשות להתאים, להסתגל, לוותר ולהתפשר על צרכיהן ורצונותיהן למען צרכי העבודה של הבעל, הנמצא תחת לחץ רב בחייו המקצועיים. פסיכולוגים בחיל-האוויר מדגישים מאוד בסדנאות הנערכות לטיי-סים ולנשותיהם את המחיר שהאשה צריכה לשלם. לכן, אומר ברנע, אם אנו יודעים כי לחצים בבית, מחלוקות עם האשה ותקופות של סכסוך בין בני הזוג משפיעים על בטיחות הטיסה, אנחנו חייבים להיות מספיק רגישים ואסור לנו לומר לאשת הטייס: 'אל תתפרצי על בעלך כי מחר הוא עלול להיות לחוץ בטיסה ואולי אפילו להתרסק'. אנתנו חושבים שהצגת המסר בדרך זו מהווה הטלת אחריות גדולה מדי על אשת הטייס והיא עלולה רק לגרום לנוק. בטיחות הטייס וחיינו המקצועיים הם רק מרכיב אחד בחיי הזוג. עולמה של האשה חשוב לא פחות. אפשר להגיע לאותה מטרה על-ידי שיפור הדיאלוג והקומוניקציה בין בני הזוג, לא רק בהקשר של הטייס ותפקידו, אלא גם בהקשר של האשה והקריירה שלה. אסור, שהקשרים יהיו חד-כיווניים, שכן אחרת הם יעוררו התנגדות

## האם נהג טולדאנו כשורה?

ספרו של יפתח ספקטור, "חלום בתכלת-שחור", מתאר שבעה ימים בטייסת-קרב במלחמת יום-הכיפורים. בין השאר, מתוארת התנהגותו של נווט בשם עודד ברוך, שקיבל פיק-ברכיים באחת הטיסות ועוב את המטוס רגע לפני ההמראה.

עזיבתו של הנווט מעוררת אצל טולדאנו, גיבור הספר ומפקד הטייסת, רגשות קשים. הוא חש, שאנשיו לחוצים ושהוא מאבד את שליטתו עליהם. הוא נוכר בפנים הלבנות של עודד ברוך בימי הקרב, בהקאותיו ובריאותיו התכופות לבית-השימוש. הוא מתלבט בין רצונו לסלוח ול"לעטוף את כתפיו" של הנווט לבין רצונו לקרקעו ולהענישו. בסופו-שלי-דבר, הוא מסיע את הנווט לרופא הבסיס. "עודד חולה, דוקטור", הוא אומר לרופא. "אני מבקש, שאתה תטפל בו אישית". עודד יושב ביניהם והם עומדים מעליו ומדברים כאילו איננו נמצא בחדר".

כל מחאותיו של הרופא הן לשווא. טולדאנו מתעקש שמדובר באדם חולה. אחרי מספר ימים חוזר הנווט לטייסת ומבקש לטוס. טולדאנו מהסס אך לבסוף מחליט להתיר לו לטוס כנווט במטוסו.

האם נהג טולדאנו כשורה?

סא"ל ז', ראש ענף מידע ומחקר: "טולדאנו לא התנהג כמו שמפקד טייסת צריך להתנהג. נדמה לי, כי היום, עקב המודעות הרבה שיש לנושא הלחץ בטיסה, היו מפקדי הטייסות מתנהגים אחרת עם אנשי צוות-אוויר, שקיבלו פיק-ברכיים. אפשר לעודד, לתמוך ולתת לגיטימציה, במקום להגדיר את הפחד כמחלה." סא"ל ר', לשעבר מפקד טייסת F-16: "ההתמודדות של טולדאנו לא נראית לי. ודאי שלא הייתי נוהג כמותו. במקום לקחת אותו לרופא, טולדאנו היה יכול להיות בעצמו ה'רופא' שלו ולסיים את כל הפרשה בחצי-שעה. ההתמודדות של

טולדאנו בפרשה היא שיטה ספקטורית טיפוסית, המאופיינת בדראמטיות ובאקטים פיקודיים קיצוניים. עובדה, שבסופו-שלי-דבר הנווט טס בכל זאת, מה שמוכיח שהוא לא היה אדם חולה. תופעת פיק-ברכיים במהלך או לפני גיחה מבצעית היא תופעה נפוצה ואם המצב קיצוני ודאי שאין לאפשר לטייס לטוס. כדאי לתת יום-מנוחה, שבמהלכו יוכל הטייס לראות את משפחתו ולהתפרק קצת.

"במלחמת 'שלום הגליל' הייתי סגן-מפקד טייסת. באחת הגיחות ירו עלינו אש נ"מ. אחד הטייסים היה מאוד לחוץ. שמעתי אותו בקשר צורה: 'יורים עלינו! שבור!' זה היה מאוד לא לעניין באותו רגע. המלצתי למפקד הטייסת לתת לו חופשה ליום אחד. מפקד הטייסת שוחח איתו בצורה חברית ונתן לו חופשה. לאחר שנה, חזר לתפקד כרגיל. לא היה לי שום ספק, כי מדובר באדם בריא, שהיה מתוח במקצת".

סא"ל איתמר ברנע, ראש ענף פסיכולוגיה: "נראה לי שטולדאנו נהג כשורה. הוא לא התעלם מהבעיה של הנווט ולא טיאטא אותה. הוא התייחס אליה והראה שאיכפת לו. טולדאנו נתן הרבה כבוד לנווט, בהגדירו את בעייתו כבעיה רפואית ולא נפשית. בנוסף לכך, הוא אפשר לו לחזור לטוס לאחר ש'הבריאי' ועוד הסכים שייטוס יחד איתו, כלומר, נתן לו גיבוי מלא. אני מאמין, שלא על כל דבר צריך לדבר בצורה ישירה. יש מצבים עדינים המצריכים טיפול עקיף." תת-אלוף (מיל') יפתח ספקטור: "האירוע המתואר הוא דמיוני לחלוטין. מדובר ביצירה ספרותית פיקטיבית, אשר רק נושקת למציאות, אך אינה מתארת אותה. לכן, אין צורך להסביר את המניעים של הדמויות. כל מה שרציתי לומר – נכתב בספר".





### אובדן שליטה

"מרכיב השליטה באישיותו של הטייס הוא כה דומיננטי, עד שהוא עלול לשלם בעטיו מחיר יקר, בעיקר בסיטואציות קיצוניות כמו גירושין או פרידה. בסיטואציות אלה הטייס מאבד שליטה וחווה חוויות גשיות וזרות ובלתי-מוכרות. רמת הלחץ שלו עולה מאוד ועלולה להשפיע על ביצועי הטיסה שלו"

בעייפותו של טייס ותיק מאוד, בדרגת אל"ם. שלא בפני שאר הטייסים אמר לו ר', כי הוא נראה מאוד עייף ולכן הוא מציע שהפעם לא יטוס. "הטייס הודה לי מאוד", נזכר ר'. "הוא טפח על כתפי בחיבה ואמר לי: 'הקלתי עלי, לא ישנתי כל הלילה'. לאחר שנח שלוש שעות חזר שוב לטוס."

בעת מלחמה או מבצע צבאי רגישותו של ר' מתחדדת שבעתים. "בשעת מלחמה", הוא אומר, "כל הלחצים מתעצמים. הגישושים אחרי טייסים, שעלולים פוטנציאלית לבצע טעויות באוויר הם הרבה יותר אינטנסיביים. אך גם צורת הטיפול היא עדינה יותר, כדי שלא לפגוע בדימוי העצמי של הטייס. במלחמת המפרץ היה בטייס טייס שאשתו סבלה מהריון קשה. הבחנתי שהוא נמצא במתח רב ואפשר לומר שסימנתי אותו. בסופר-שלב, החלטתי שלא להתערב, החלטה שהתגלתה בדיעבד כמוצדקת."

האווירה בטייסת היא, לדעת סא"ל ר', אחד הגורמים המרכזיים בכל הקשור לגורם האנושי בבטיחות הטיסה. לטענתו, טייסת שבה המשמעת רופפת, לא מוגדרת וחברית מדי עלולה לשלם מחיר יקר בבטיחות טיסה: "תאונות רבות בחיל-האוויר נגרמו כתוצאה מתדריכים לא מסודרים ומחיים לא יציבים של הטייסים כמו העדר תזונה ושינה הולמות. מצד שני, גם משמעת קפדנית מדי אינה רצויה. אם עושים הכל בדיוק כמו שצריך, לפי הספר, מצטמצם מרחב ההחלטה של הטייס באוויר ונפגעת היצירתיות שלו." לר' אין ספק, כי ניתן למנוע תאונות רבות הקשורות לגורם האנושי על-ידי חינוך הולם. לדעתו, טייסים משתפרים ומתקדמים מאוד בכל הקשור למודעותם לגורם האנושי. האווירה והנורמות הסביבתיות משתנות. "בעבר", אומר ר', "הטייס הנועז נחשב לטייס הטוב. היום הטייס הנועז והאחראי הוא הטייס הטוב."

**מאז ומעולם שולט אצל טייסים הלך-ידו של 'לי זה לא יקרה'. טילים עפו אז כמו גשם בשמים. אלה שסיימו קורס טיס ושרדו, מיתחו את ההרגשה שהם טובים, סופרמנים ושולטים במטוס שלהם - ואילו האיוב הוא טיפס, רע, קעקע... מי שלא חשב כך, לא יכול היה להתמודד.**

(מונולוג של הטייס עמוס לויטוב; מתוך "חוץ מצפורים").

סא"ל ר', רע"ן מחקר ומידע במנהל בטיחות ביקורת

ואיכות, טוען כי הדומיננטיות של הגורם האנושי בתאונות-אוויר חייבה את חיל-האוויר להתייחס ברצינות לגורמי הסיכון הפסיכולוגיים. "כל מפקד טייסת", הוא אומר, "עובר תהליך במבוק"א בנושא הגורם האנושי. אנתוז מנסים להעביר לטייסים ולמפקדיהם את כל הידע הרב שנצבר בנושא. כך, למשל, הגדרנו את מספר שעות השינה של הטייס לפני הטיסה, המעטנו ככל האפשר בטיסות בשעות הלילה, הרכבנו סל-מוון, שלא יכביד ולא יעייף. מצאנו הרבה הקשבה ופתיחות של טייסים לגורמים אלה. באיזה עוד מקצוע מדברים בחורים בני 22 על רמת הכולסטרול שלהם בדם?"

במבוק"א מדגישים את חשיבות האווירה בטייסת לבטיחות הטיסה. חשוב מאוד, אומר רע"ן מידע ומחקר, לבנות אווירה, שתתמוך בנכונות האישית של הטייס לסמן את עצמו כבלתי-כשיר לטיסה, פיסית ומנטאלית, לתת לגיטימציה לטייסים, שמרגישים לחוצים, כדי שלא ירגישו כמומושות או כונבות. נילי סוקניק היא פסיכולוגית ארגונית, העובדת עם חיל-האוויר בנושא קבלת החלטות בטיסה. כחלק מעבודתה היא מראינת טייסים כדי להבין את האופן בו גורמי אנוש משפיעים על הביצועים בטיסה. "אני מחפשת יותר את הגורמים הרגשיים, שמתחפשים ועוברים רציונאליזציה", אומרת נילי סוקניק. "אחד הדברים המעניינים שגיליתי, הוא שבקרב טייסים רבים קיימת אמונה שטייס טוב לא טועה וטייס טוב מצליח תמיד במשימות. אמונה זו, אף שאינה נאמרת בדרך כלל באופן גלוי, משודרת לטייס החדש באופנים רבים ומנתבת את התנהגותו. האמונה הזו התפתחה מתוך הצורך הארגוני של המערכת לעודד את הטייסים לביצועים טובים ככל האפשר. אך אי הגליטימיזציה לטענות יוצרת לחץ רב על הטייס ואינה עוזרת בהכרח לשלוט על התנהגותו. הדבר עלול לגרום לתופעות לוואי שליליות ומסוכנות כמו טיוף תחקיר רים ולשרשרת טעויות בטיסה. טייסים חווים דילמה גדולה בין הצורך להגיע להישגים גבוהים, להתחרות ולהיות פרפקציוניסטים לבין המודעות למגבלה שלהם כטייסים. האיזון הנכון בין שני הגורמים הללו דורש בגרות רבה בחשיבה."

**נ**ילי סוקניק שירתה בחיל-האוויר כחיילת בס"דיר. מנסינה כחיילת בעבר וכחוקרת בהווה, היא מענייה, כי חל שינוי גדול בהתייחסות של טייסים לתחום חיי הרגש שלהם. "אני זוכרת שכאשר הייתי חיילת חזר טייס מטיסה בה נהרג טייס אחר. הוא היה מאוד לחוץ בגלל מות חברו, אך איש לא הבין אותו. הוא לא רצה להישאר בחדר המבצעים והיתה מצידו ממש קריאה לעזרה. מפקד הטייסת היה עסוק בלהיות הטייס המצטיין ולא שעה לקריאות המצוקה של הטייס הצעיר. היום אני חשה שינוי בפתיחותם ורגישותם של אנשי צוות האוויר. אני משוחחת עם טייסים ולהפתעתי הם ממש רוצים לדבר 'דיבור פסיכולוגי'. בעבר היה קיים מיתוס בקרב טייסים לפיו הדיבור על רגשות מעורר אותם. היום המיתוס הזה נחלש מאוד. יש הרבה יותר פתיחות ומודעות."

**חץ ואני היינו חברים טובים, אבל אף פעם לא נהגנו להביע רגשות זה כלפי זה. כל אחד סגור בתוך התא שלו - אף-על-פי שיש קשר ואני יושב מאחוריו ורואה את גבו. בכל אופן, לפני שנכנסנו, כל אחד לחאו, היה בנינו מין חיבוק, טפיחה על הגב: 'אללה, להתראות אחר-כך'. זה היה משהו שאף פעם לא עשינו, כנראה שהרגשנו משהו.**

(מונולוג של מנחם עיני המתאר את הטיסה שבה הופל; מתוך: "חוץ מצפורים").

יות וכעסים ולא יוכלו להשיג את מטרם. מה ניתן אפוא לעשות כדי להקטין את גורמי הסיכון? ברנע מונה מספר צעדים אופרטיביים, שכולם מיושמים היום בחיל-האוויר. הגברת המודעות של טייסים ומפקדיהם לגורם האנושי בבטיחות הטיסה, לימוד מניסיונם של אחרים ומהסיון של הטייס עצמו, תחקור הטיסה בצורה יסודית, שיפור העבודה בטיי סת והגברת אחריות המפקדים. עוד ועוד גורמים מקטיני סיכון נאספים בתוך הסל במשך השנים, ככל שיש יותר ידע בנושא. ללא ספק, קובע ברנע, מודעות חיל-האוויר לגורם האנושי היא אחת הסיבות לירידה הדרסטית של תאונות האוויר בעשר השנים האחרונות.

**גירושי היו טראומטיים ונמשכו כשנה וחצי. אני הייתי זה שעזב והיה עלי לבחון מחדש את עמדותי ותחושותי. בתקופה זו היו המחשבות על הגירושין מפריעות לעבודתי. באחת הפעמים, למשל, ססתי למנצ'סטר. הטיסה היתה גבוהה מדי ומהירה מדי. זה לא היה מסוכן. רק מביך. זה קרה בתקופה הגרועה ביותר בחיי.**

(טייס בחברת-תעופה בריטית; מתוך: "טייסים ולחץ", מאת סולאן וקופר)

סא"ל ר' היה עד לאחרונה מפקד טייסת F-16. לר' אין שום ספק, כי האירועים בחייהם האישיים של הטייסים משפיעים על אופן תפקודם במהלך הטיסה, אם כי קיימים, לדעתו, הבדלים גדולים מאוד באופן ההתמודדות של אנשים שונים. ר' מעיד, כי ככל שנסיונו כמפקד טייסת היה עשיר יותר, כך השתפרה והתחדדה רגישותו ויכולתו לזהות אותם טייסים בטייסת, שסבלו מקושי רגשי כלשהו בחייהם האישיים.

"מפקד טייסת הוא גם פסיכולוג", אומר ר'. "כשהייתי תי מפקד טייסת היה לי מאוד חשוב לשוחח עם הטייסים גם באופן לא רשמי, על כוס קפה, בשעות שבהן מתח העבודה נמוך. באותן שיחות התעניינתי בעולם האישי של הטייסים. בירדתי את שם החברה של הטייס הצעיר ואת הנושאים המעסיקים והמטרידיים אותם. בשיחות כאלו היה לי חשוב מאוד לשמור על הגבולות הנכונים. להעביר את התחושה, שהשאלות לא נשאלות מתוך רצון לחטט, אלא מתוך התעניינות כנה ואמיתית. בדרך כלל, טייסים צעירים מוטרדים יותר מחייהם האישיים מאשר טייסים ותיקים, אשר מסוגלים לעשות הפרדה טובה יותר בין חיי המשפחה וחיי הטיסה. גורם הלחץ מספר אחד של הטייסים הצעירים הוא היחסים עם החברה. טייסים ותיקים הם בדרך כלל נשואים ויש להם, פרט לנסיון, גם חיי נישואין מבוססים."

ר' טוען, כי בחיותו טייס צעיר התקשה הרבה יותר להפריד בין חייו האישיים והמקצועיים. "היום אני יכול לריב עם אשתי כל הלילה", הוא אומר, "ולבצע למחרת קרב-אוויר מצויין."

**כ**אשר הבחין, כי אחד מטייסיו סובל מבדיה כלשהי, ניסה לברר את הסיבה ולהחליט באלו צעדים עליו לנקוט. "כשהייתי סגן מפקד טייסת עשיתי תהליך לגיחה מאוד פשוטה. הנווט, שהיה אמור לצאת לגיחה, השתעל ונראה לא טוב. חשתי, שאסור לו לטוס. לקחתי אותו הצידה. 'אתה נראה לי חולה', אמרתי לו. 'אני מרגיש מצויין', ענה. 'לאחר שאטוס אקפוזי לרופא כדי להיבדק'. אבל אני התעקשתי שלא יטוס. ואכן, מאוחר יותר מצאו אצלו חור בריאה. הרופא אמר לי שאילו היה טס בגובה רב, ריאתו לא היתה עומדת בלחץ."

במקרה אחר, בתהליך שלפני הטיסה, הבחין ר'



# עונת

כמו רשתות המזון,  
חנויות הפרחים והמתנות –  
כך גם טייסות ה"אנפה"  
נערכות מדי שנה, בכוננות  
מלאה, לתקופת החגים.  
לא מסתערים אצלם על המדפים  
ואין מבצעי שלומים  
ושוברי מתנה, אבל העיקרון זהה:  
גם אצלם זו תקופת פורענות.  
ריבוי המטיילים ברחבי הארץ,  
יחד עם הנטייה הישראלית  
להסתבכות והסתכנות,  
מעלים בצורה משמעותית  
את מספר החילוצים האוויריים.  
אחרי החגים, כשהטייסת  
שבה לשגרה, מתחילים בסיכומים.  
למרות שהחגים הם עונת החילוצים,  
לא כל חילוץ הוא חג



קון קרפ

צילומים: רביב גנשרוא

# החילוּצים







מחלצים (ומפנים) הם עם בעייתית. כמעט שאי אפשר לראיין אותם, ובודאי שאי אפשר לצלם אותם. לכן, כתרופה מקדימה ל'מכה', יצאתי לפגוש את הצד המחולץ. הבעיה מתעוררת כאשר משווים בין הגרסאות. למחולץ או למפונה, הפאסיבי אומנם, אך המתפתל מכאבים, החילוף/פיוני מסובך ומסוכן, והטייסים/מחלצים עושים עבודה קשה כדי להצילו. בפגישה העדינה בין שני הצדדים נוצר דיאלוג מפורסם ברגישות.

סגן אלון, קצין בחיל-האוויר; סגן (מיל') ש', קצין מודיעין וסגן יורם, סגן-מפקד פלוגה ב"גולני", נפגשו בבית-הספר לקצינים. אלון ושי היו צוערים ויורם מדרוך.

הראיון עם ש' ואלון מלווה בפרצי-צחוק, בדיחות וזכרונות משותפים מימי הקורס. אווירה כזו שררה גם בשבת, שבה ביקר אלון את ש', אשר נשאר בתורנות במוצב שלו בלבנון.

"הגעתי היישר מהבסיס שלי, ביום שישי בצהריים, למוצב של ש', מספר אלון. 'הכרתי את כולם והרגשתי 'בבית'. ישבנו בחמ"ל, עם גיטרה שהבאתי והיה נפלא. כאשר ש' סיים את המשמרת שלו, בסביבות חצות, הלכנו לבקר את יורם, המד"ח שלנו מבה"ד 1 ש'נשאר שבת, באותו מקום, כסמ"פ ב'גר' לני'. הוכרנו האחרון שלי מאותו לילה הוא ששינו עומדים ליד הג'יפ, שרים שירים מהקורס ויורם מנסה לדבר בקשר, אבל מת מצחוק."

סגן ש', לעומתו, זוכר הכל. "יורם לא הצליח להשיג נהג", הוא מספר. "עלינו על הג'יפ, יורם נהג, אני לציוד ואלון התמקם מאחור. יצאנו מהמוצב ויורם החל להאיץ. כשהגענו לירידה, הג'יפ כבר נסע מהר מאוד. התנגשנו באבן, שיוורם, כנראה, לא הבחין בה, הג'יפ החל לאבד שליטה ונסע לעבר גדר הגבול. יורם שבר לצד השני, הג'יפ נכנס לוואדי קטן והחל להתהפך ולהתגלגל. ראיתי את כל החיים רצים מול עיני כמו בסרט: הוריי, חברים, בית-הספר. תמונות מן העבר. אני זוכר, שאמרתי לעצמי 'לא רוצה למות' והתקפלת חזק, מוכן לכל מכה. מעוצמת הגלגול עפתי החוצה, תוך קריעת הדלת. נחתי על גדר-תיל ואיבדתי את ההכרה לשניות מספר. כשהתעוררתי, מצאתי את עצמי שוכב על הגב, בוהה בלילה קר, שקט ונעים. מימין, כעשרה מטרים ממני, רבץ הג'יפ ההפוך, כשגלגלי ליו עדיין מסתובבים והמנוע פועל ומרעיש. אלון היה לידי, קרוב לגדר, זועק מכאב. יורם שכב רחוק ממני, נושם בכבדות ובקושי. הדבר הראשון שעשיתי היה למצוא את הנשק ולחבק אותו. אחר-כך בדקתי את עצמי."

למולם, קרתה התאונה בסמוך למוצב אחר והש"ג, שראה את המתרחש, הזעיק עזרה. למקום הגיעו חובשים מהמוצב ורופא גדודי מבסיס סמוך, שהחלו לטפל בשלושת הפצועים.

"ביקשתי שיעזבו אותי ויטפלו באלון וביוורם," ממשיך ומספר ש'. "הצעקות שלהם היו מבעיתות. הרופא הגדודי היה זקוק לשניות מספר כדי להזניק מסוק. אלון ממש קילל וצעק מתוך כאב. יורם הרבה פחות. הוא בקושי דיבר. כעבור כחצי-שעה הגיעה ה'אנפה', עם רופא בדרגת סרן, ולוחם מיחידת החילוף של חיל-האוויר."

"שכבתי מכוסה על הקרקע," ממשיך ש', "ושמעתי מסוק מכיוון דרום. בינתיים הכינו החיילים את השטח לנחיתה. המסוק שנחת הקים רעש ואבק רב. בזמן

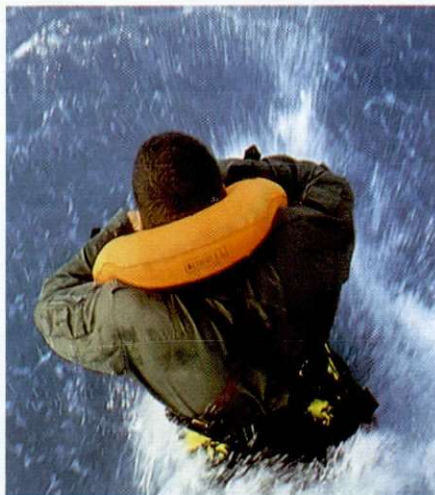
### צעקות מבעיתות:

"ביקשתי שיעזבו אותי ויטפלו באלון ויורם. הצעקות שלהם היו מבעיתות. אלון קילל וצעק מתוך כאב, יורם הרבה פחות. הוא בקושי הצליח לדבר. כשהמסוק הגיע, העלו אותם על אלונקות ואותי הושיבו קרוב לדלת. אלון נבר היה חסר-הכרה"



### דור שני לחילוצים:

"בזמן הפינוי חשבתי על המסוק שחילץ את אבא שלי, כשנטש מטוס-קרב ב-1967. והנה עכשיו, מסוק מציל גם את החיים שלי. המסוק נחת מכיוון דרום והקים רעש ואבק רב. טסנו כ-25 דקות ונחתנו ברמב"ם"



הפינוי חשבתי על המסוק שחילץ את אבא שלי, כאשר נטש מטוס-קרב ב-1967, ועל זה, שגם עכשיו מסוק מציל את החיים שלי. כשעלינו למסוק הרגשתי ביטחון. כבר לא היה לי קר, והטיסה היתה, למרות הנסיבות, מרתקת מאוד. ראיתי את כל ישובי הצפון במבט מלמעלה. אלון כל הזמן קרא לי בצעקות, אבל לא שמע שעניתי לו. יורם היה מעולף ומילמל לעצמו. טסנו כ-25 דקות ונחתנו ברמב"ם."

בדיעבד, הסתבר שהמצב היה קריטי. אלון שבר צלעות, שקרעו חור בחלל הריאה, ליוורם נשבר האגן ונוצרו לו שטפידים במוח, וכתוצאה מכך זעזוע. לישי נייעו הרגליים והושתלה לו פלטינה בכף-היד.

חילוף אמיתי, במנוף ועל אלונקה, חוותה על בשרה מטיילת אחרת, שלמרב האבסורד היא רעייתו של סגן-מפקד הטייסת המחלצת.

"טיילנו בנחל דרגות בפסח בשנה שעברה," מספרת סיגל. "שלושה חברים, בעלי ואני. התחלנו את המסלול בתוך נחל עם גבי מים. כמה חודשים לפני הטיוול חזרתי עם בעלי מטיול במזרח הרחוק, וכעבור שישה שבועות חטפתי התקפת מאלריה. בטיול קיבלתי התקפה שנייה. המים שבגבים היו קרים מאוד והעלו לי את החום. התחלתי להרגיש חולשה, החום שלי היה מאוד גבוה, והייתי ממש חסרת-אונים. שכבתי על האדמה, לא הייתי יציבה מספיק אפילו כדי לשבת, והרגשתי שאיני יכולה להמשיך. פשוט לא יכולתי לזוז. אחד החברים, גם הוא טייס בטייסת, ירד דרך הנחל להזעיק עזרה. בינתיים, מאחורינו, עצר מטייל, שמאוד התעניין בשלומי. זה היה תא"ל איתן בן-אליהו, שסיים אז את תפקידו כראש להק אוויר בחיל. הוא אישר לנו, כשהבין את מצבי, להזעיק מסוק."

באותו זמן, בטייסת, ישבו בכוננות י' וסגן ל'. היה ברור להם, שכמו כל שנה, בתקופת החגים, יהיו מטיילים, שיודקו לעזרתם.

"בערב החג, בצהריים, כבר היתה ההזנקה הראשונה," מספר סגן ל', טייס-המשנה. "על הקו היה ד', טייס בטייסת, אשר סיפר כי סיגל, אשתו של סמ"ט ב', חטפה התייבשות חמורה ואובדן-כוחות, ואי-אפשר להוציא אותה מהקניון. קיבלנו אישור לצאת ולחלץ אותה, אספנו שלושה אנשים מיחידת-החילוץ של חיל-האוויר וטסנו לנחל-דרגות. ידענו, שהיא נמצאת בחלק העמוק של הנחל, כשישה ק"מ לקראת סופו. לא היה עם מי ליצור קשר ולכן הסתובבנו מעל לנחל, שהיה מלא אנשים, אשר נופפו לנו לשלום (דבר שלא הקל על הזיהוי). הקבוצה היתה 'קבורה' במקום שממנו אי-אפשר היה לראות אותה בגלל מדרגה צרה בדופן הצוק, שהסתירה את קרקעית הנחל."

בינתיים הבעירו בעלה של סיגל וחבריו מדורה מזרדים וחתיכות גומי שמצאו במקום, כדי שהעשן יקל על המסוק לאתרם. בזכות נפנוף מאסיבי בחולצה לבנה, זיהו הטייסים את הקבוצה. תוך כדי ריחוף הוריד המכונאי המוטס, באמצעות המנוף, רופא ולוחם מיחידת-החילוץ.

החבל "נגמר", והמסוק החל להנמיך ובכל זאת הירידה הסיפית בוצעה בקפיצה תוך השתחררות מהירה מהחבל.

הריחוף בתוך הקניון לא היה סימפאטי. מספר סגן ל': "אני לא זוכר שפחדתי בטיסה כלשהי, אך הריחוף הזה גרם לי חששות. ההרגשה היא מאוד לא נוחה כששני מטרים בלבד מפרידים בין הרוטור המסתובב לבין דפנות הנחל, מה גם, שהקשר היחיד עם רוטור הזנב היה דרך המכונאי המוטס שהיה עסוק במנוף. אחרי שהורדנו את הרופא והלוחם, יצאנו מהקניון וכשחזרנו



## הזנקה גניקולוגית: תמיד עדיף לחלץ יולדת ולא חייל פצוע

סגן ל' אוהב סופים שמחים. "אני מאוד אוהב את הקטע של 'אחרי', בעיקר בבית-החולים רמב"ם. מכבים את המנוע, יושבים בקפיטריה וחושבים בסיפוק שאת המעשה הטוב שלנו להיום כבר עשינו. העברנו את הזקנה שלנו את הכביש היום". סגן ל' מצא דרך להתמודד עם ההזנקות. "יש אצלי ניתוק בין העובדה שמישהו נמצא במצב גרוע ובין העובדה שבגללו אני טס עכשיו. אני עושה את המקסימום בלי לחשוב על הנסיבות. היחס של סגן ו', טייס "אנפה", לחילוצים אמביוולנטי. "הזנקות הן השיא שלנו", מסביר ו'. "אנחנו מתאמנים הרבה והכל כדי שבסוף נבצע את החילוץ בצורה הטובה ביותר. אין ספק, שכאשר יש הזנקה, כולם מרוצים שיש 'אקשן'. מצד שני, כשמזוויקים אותנו, זה אומר שיש פגוע, שמישהו אחר סובל. מהבחינה הזו אף אחד מאיתנו לא מקווה שתהיינה הזנקות, למרות שזה הטוב".

"הטייסים בטייסת חיים בפאראדוקס לא נורמאלי", אומר סגן ל' ב', מפקד טייסת "אנפות". "הביטחון העצמי ביכולת הוא אדיר. מצד שני, בחלק מהמשימות משהו צריך להשתבש, כדי שנפעל. זה הפאראדוקס הבסיסי שלנו. מצד אחד, אתה לא רוצה שיקרה כלום, ומצד אחר, חילוצים הם אחת מפעילויות הטייסת בזמן-אמת. זה הופך מקטע, שקשה לחיות איתו, לתחושת עשייה בהצלחה. אתה לא יכול למנוע את מרבית המקרים, אבל יכול לעזור ולקצר את זמן הבאת המחולץ לבית-החולים. זה המקסימום שאני יכול לעשות".

"אנשים בטייסת לא מחפשים את הכרת התור דה ואת השבחים אלא את 'ההזנקה ליולדת' – שיהיה אקשן ללא נפגעים. זו המשימה שכולם אוהבים".



לרחף כדי להוציא אותם, גילינו שאנו 'קצרים' בדלק. על הקרקע נבדקה סיגל וניתן לה טיפול ראשוני, שכלל אינפוזיה. "השכיבו אותי על אלונקה וחברו אותה לחבל המחובר למנוף", נזכרת סיגל. "קשרו אותי לאלונקה כמו מוקייה. גם הלוחם נקשר והתחלנו לעלות למסוק. האלונקה הסתובבה באוויר ואפילו התנגשה פעם בקיר הקניון. ראיתי את הצוק ואת בטן המסוק ועצמתי עיניים כי עמדתי להקיא. אבנים קטנות התעופפו בגלל הרוח שיצר הרוטור וזה לא היה כל-כך נעים. לא פחדתי, הייתי כל-כך תשושה וחולה עד שלא חשבתי על זה. אני חושבת, שאם הייתי מרגישה טוב הייתי אפילו נהנית מזה".

בעיית הדלק החלה לקבל משמעות גדולה יותר מרגע לרגע, והטייסים לא פשו לבצע ריחוף מסוכן כדי להעלות את הרופא. בעצה אחת עם הלוחם (שהכשרתו כוללת גם קורס חובשים), הוחלט לטוס לבית-החולים. למרות זאת בוצע תדלוק בשדה-התעופה של ירושלים. "אני זוכרת, שכשראיתי את המסוק הרגשתי ביטחון. ידעתי, שהם יוציאו אותי", מספרת סיגל.

אמיר ויהודה, לוחמים בסיירת "גולני", רבצו במארב בדרום-לבנון. "עם אור ראשון, למרות שהמחבלים לא הגיעו, ניתנה פקודה להתקפל", מספר אמיר. "הורדנו אחד-אחד את הביגוד החם, כדי שנוכל ללכת, והתחלנו לצעוד בטור עורפי, כשאני עם המקלע מאחורי ויהודה, עם המקלע השני, מלפנים. השטח היה כולו טראסות והאפשרות היחידה ללכת שם היתה בטור. הקמ"ן זיהה מחבלים, זמן קצר בלבד אחרי שהתחלנו לצעוד, והוחלט לבצע היתקלות ולירות". אמיר ויהודה עם המקלעים כרעו בסמוך והחלו לירות. התוצאה היתה מחבל אחד הרוג ואחד פצוע. שני מחבלים נוספים הצליחו לברוח. לרועיה-המזל הצליח אחד המחבלים לשגר טיל.

"ירינו לא הרבה, שמעתי פיצוץ ושקט השתרר", מספר יהודה. "מצאתי את עצמי שוכב על הגב, לא מבין מה קורה. הרמתי את הראש וראיתי את הרגליים שלי שרופות. הייתי בטוח, שהולכים לקטוע לי אותן. אני זוכר שצעקו שאמיר מת, עד שהוא התחיל להקיא דם. כל הזמן אמרו לי לא לדאוג ושהמסוק בדרך. לאחר כמה דקות היו באוויר שני מסק"רים, שחיפשו את המחבלים הבורחים. כשה'אנפה' הגיעה לא ראיתי אותה, אבל שמעתי את רעש הרוטור וידעתי שאני הולך לצאת משם".

השטח ההררי היה קשה מאוד למסוקים. סגן ו' היה הטייס במסוק. "בהתחלה נמסר לנו שהפצועים בהיתקלות יפנו רגלית למנחת, ומשם נטיס אותם לבית החולים", הוא מספר. "בפועל, הסתבר שהפצור עים בשטח, עם הכוח, וצריך להיכנס לקחת אותם משם. טסנו לחמ"ל וראינו במפת שובמקום ההיתקלות אי-אפשר להנחית מסוק בגלל הסבך ופני השטח. קצת במורד הוואדי היה פיצול נחלים, לא גדול אומנם, אך מספיק 'אנפה'. העניין סוכם עם המפקדים בחמ"ל. המראנו וחיכינו אישור להיכנס ללבנון. אחרי שהכוח הביא את הפצועים לנקודת הנחיתה, וכנסנו לשטח וביצענו איגוף קטן בגלל ידי שהתבצע בסמוך. נחתנו בשטח קטן, שאי-אפשר היה לבצע בו נחיתה מושי-למת".

בגלל תנאי השטח נאלץ ו' לייצב את המסוק כשמגלש אחד שלו באוויר. המסוק על שני פצועיו המריא ונחת באחד מבסיסי הצפון להשלמת טיפול, שהיתה חייבת להתבצע על הקרקע. כשרצו להמריא, הסתבר כי יש תקלה טכנית במסוק וכי הטיסה אינה אפשרית. יהודה ואמיר הועברו באמבולנס לנהריה, ומשם המשך אמיר, שסבל משבר דחוס בגולגולת, במסוק לבית-החולים רמב"ם.



### אחרי ההיתקלות:

"מצאתי את עצמי שוכב על הגב, לא מבין מה קורה. הרמתי את הראש וראיתי את הרגליים שלי שרופות. הייתי בטוח שהולכים לקטוע לי אותן. אני זוכר שצעקתי שאמיר מת, עד שהוא התחיל להקיא דם. כל הזמן אמרו לי לא לדאוג, ושהמסוק בדרך".

### החילוץ הראשון לשנת תשנ"ב

כמו בכל שנה, פתחה יחידת החילוץ של חיל-האוויר את השנה החדשה בחילוץ מטייל, שנפצע בראש השנה. החילוץ התרחש בנחל הזווית ברמת הגולן. רס"ן ו' וסג"ם ע', טייסי "אנפה", היו המחלצים, ואילו המחולץ היה חייל, שעשה סנף-לינג ללא קסדה. לקראת ההגעה לקרקע, הידרדרה אבן מהמצוק ופגעה בראשו. למקום הוזעקה יחידת החילוץ של רמת הגולן. רופא היחידה איבחנו פגיעת-ראש וקבע שאין לטלטל את הפצוע במכונית או באמבולנס. למקום הוזנקה "אנפה".

מספר סג"ם ע', טייס המשנה: "המראנו מהב"סיס לכיוון צפון, הגענו אל הנחל ונחתנו על המצוק למעלה בסמוך לאנשי יחידת החילוץ של רמת הגולן. הם סיפקו לנו את המידע הרפואי הבסיסי, ואילו אנחנו פרקנו ציוד מיותר שהיה עלול להפריע למהלך החילוץ. עברנו מעל הנחל, ולמרות שהם הודיעו בקשר שהם רואים אותנו, לא הבחנו בהם, וראינו עצים בלבד. סיכמנו על נקודת פגישה באחת הקרוחות של הנחל, וכדי לעזור באיתורם פתחו רימון עשן צבעוני. ריחפנו מעליהם והמכ"ם נאי הוריד באמצעות המנוף שני לוחמים ורופא מיחידת החילוץ. שוב נחתנו על המצוק, הדממנו את המנוע, וחיכינו לאות מהרופא. כשהרופא הודיע שאפשר לזוז, ביצענו ריחוף נוסף מעליהם, העלינו את הפצוע על אלונקה יחד עם צוות החילוץ וטסנו לבית-החולים רמב"ם בחיפה".



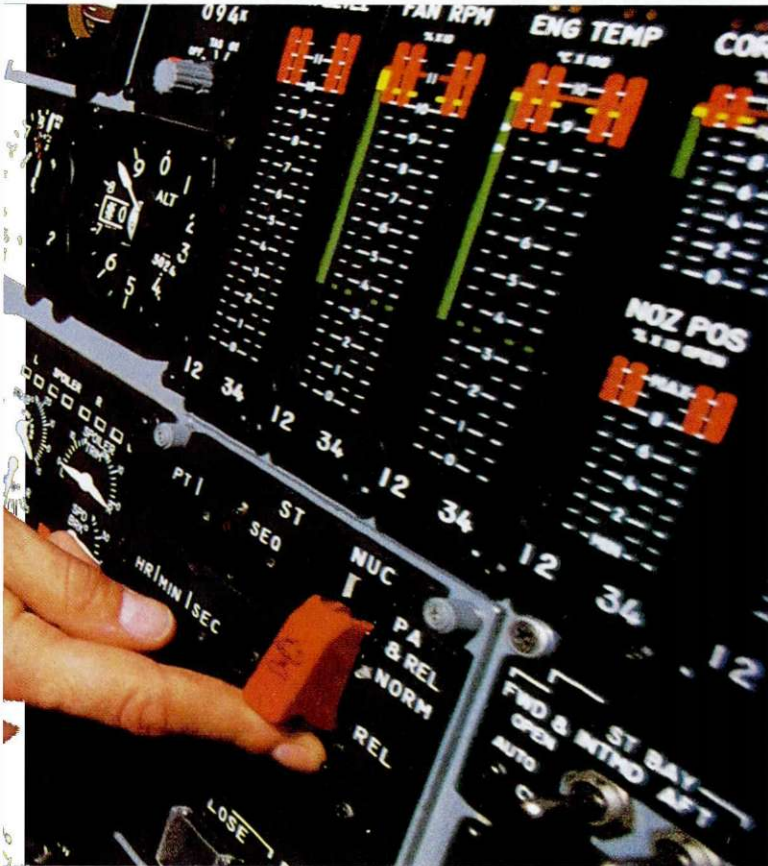
## מה אנחנו יודעים, בעצם, על האטום?

היוזמה האמריקנית וההיענות הרוסית לנטרול ההדרגתי של החימוש הגרעיני הולידו בעולם מושגים חדשים ומפתיעים. האופטימיים מדברים על חוץ אחרית הגרעין ועל מירוץ לפירוק החימוש. הריאליים ממחרים לצנן את הרוחות ומזדרזים לקבוע, כי היעלמותו המוחלטת של הנשק הגרעיני היא עדיין רחוקה. הפסימיים מתייחסים לכל הנושא בכיטול, וטוענים כי מדובר, לכל היותר, בהצהרות פוליטיות שאינן מעידות על שינוי משמעותי.

מה אנחנו יודעים על האטום? איך בנוים פצצת אטום? איך מרכיבים אותה על מטוס? מאיזה גובה משליכים אותה? איך מתגוננים מולה, אם בכלל?

**כמה עובדות אפוא על נשק לא-קונוונציונלי. האם יש מקום לדאגה? התשובה לכך היא חריג-משמעות: כן ולא**

שרון שדה



לחיצה על הכפתור האדום: כמות החימוש הגרעיני שנושא מטוס B-1 בודד (בתמונה בתא הטייס) מספיקה למחיקת מדינה בגודל ביוני

הסוגים, והקיצוץ הנוכחי אינו אלא בבחינת דגדוג לסדר הקיים. השינוי שתיבא בעקבותיו התוכנית האמריקנית הינו קוסמטי בעיקרו, הואיל והזרוע ארוכת הטווח, המורכבת מטילים באליסטיים בין יבשתיים, טילי שיוט מתקדמים ומפציצים אסטרטגיים כדוגמת ה-B-2 (שייצורו לא הופסק) – תישאר על כנה. בנוסף, תיוותר בידי המעצמות, גם לאחר מימוש כל ההסכמים להפחתת הנשק הגרעיני, כמות מספיקה של פצצות מימן וניטרון להשמדת העולם מספר פעמים. גם פרויקט "מלחמת הכוכבים", הסממן המשמעותי ביותר לקיומו של המתח הבין-גושי, יימשך במחנות התקציבית המצומצמת אותה קבע הקונגרס לשנה הבאה, אך לא מעבר לכך.

האפקט המיידי של היוזמה האמריקנית יהיה פירוט אירופה מכלי-נשק גרעיניים אמריקניים קצרי-טווח, המכוונים לעבר בריה"מ. במלים אחרות, מדובר בפירוק הזרוע האטומית קצרת-הטווח ובחיסול מרכיבים מיושנים של הזרוע ארוכת-הטווח.

בריה"מ נענתה לאתגר האמריקני, הכריזה גם היא על תוכנית לחיסול הנשק הגרעיני הטקטי והודיעה על ביטול מצב הכוננות המתמיד של מפציצים גרעיניים

עומק שחומשו בעבר בראשי חץ גרעיניים, חלקם יושמד וחלקם יאוחסן.

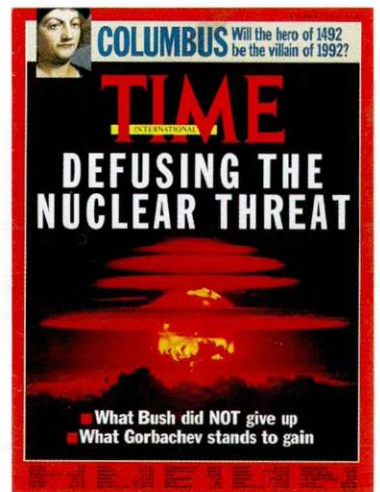
השלכות החלטה זו עצומות. פיקוד האוויר האסטרטגי (SAC), שהיה הפיקוד המבצעי היחיד בתוך ארה"ב, חדל מלהתקיים במתכונתו המקורית. עשרים וארבע שנות כוננות, שכללה פטרול אווירי, רצוף, 24 שעות ביממה, של מספר מפציצים נושאי חימוש גרעיני, בוטלו באחת. כל צוותי המטוסים האסטרטגיים, שתכלית קיומם הייתה למנוע מצב שבו ארה"ב תתפס עם התחוננים באוויר במקרה של התקפת-פתע גרעינית, קורקעו לאלתר והנשק שנישא במטוסים – יאופסן. על-פי התוכנית האמריקנית, יושמדו כל פגזיה הגרעיניים המיועדים לטילי קרקע בעלי טווח קצר. היא תסיר את כל הנשק הגרעיני הטקטי מספינות וצוללות וכן את הנשק הגרעיני ממטוסים שעל נושאות-מטוסים. רובו יושמד והיתר יאוחסן. כמו כן יוקדם ביצוע תהליך הקטנת מאגרי הטילים ארוכי הטווח לשיגור מהיבשה ומחים, במסגרת הסכמי START, שחתמו שתי המעצמות באחרונה.

למרות שהתוכנית דנה בהפחתה משמעותית לכאורה בנשק הגרעיני האמריקני הרי שבאופן מעשי היא מצמצמת אותו אך במעט. ברשות ארה"ב למעלה מ-12 אלף ראשי-חץ גרעיניים מכל

"היום בו נקברה המלחמה הקרה" – כך העריכו מומחים ופרשנים את הצהרותיהם בנושא פירוק החימוש הגרעיני. היוזמה הדו-צדדית, שנחתה על העולם כולו בהפתעה, תורגמה לתוכנית מגובשת, אמריקנית ורוסית, שבסופה יירשם קיצוץ מסוים במאגרי הנשק הגרעיני שבידי ארה"ב ובריה"מ.

התוכנית של בוש בנויה בשלב זה משלושה נדבכים עיקריים: ביטול הכוננות האווירית של המפציצים האסטרטגיים ויחידות הטילים הבין-יבשתיים, השמדת הנשק הגרעיני קצר-הטווח שברשות ארה"ב והקמת מפקדה אסטרטגית חדשה לשיפור הפיקוד והשליטה על כוחותיה האסטרטגיים והגרעיניים.

יממה לאחר ההצהרה הדראמטית, חתם שר ההגנה דיק צ'ייני על צו המבטל את מצב הכוננות בקרב מפציצי B-52 ו-B-1B וכוח הטילים "מינטמ"2. יו"ר המטות המזוינים, הגנרל פאוול, שהופיע לצד צ'ייני במסיבת-עיתונאים, הודיע, כי תוך זמן קצר יתחילו בהשמדת 1,700 פגזים וטילים לטווח קצר, החמושים בראשי-נפץ גרעיניים, שיפוגו מאירופה. יחד עימם יושמדו 400 טילים ופגזים המאוחסנים כעת בארה"ב. מאוניות, צוללות ומטוסי הצי יפורקו כ-500 טילי-שיוט, פצצות ופצצות-



מאזן האימה.  
שעד השבועון "טיים"  
מראשית אוקטובר 1991





טיל גרעיני עם ראש מתפצל מורץ מתוך צוללת "טריידנט". טילים אלה לא כלולים ביוזמת בוש לקיצוץ מאגרי הנשק הגרעיני

מרגע שהושג חומר-הנפץ הגרעיני, אפשר להכין ולבצע, במהירות רבה, פיצוץ נסיוני מבלי להזדקק לידע הנדסי מורכב במיוחד או לתשתית טכנולוגית מעמיקה. זהו, למעשה, התהליך שהתרחש בהודו, הנחשבת כיום לבעלת עוצמה גרעינית מוכחת, ואשר הדרך להשגתה החלה בפיצוץ מתקן ניסויי ב-1974.

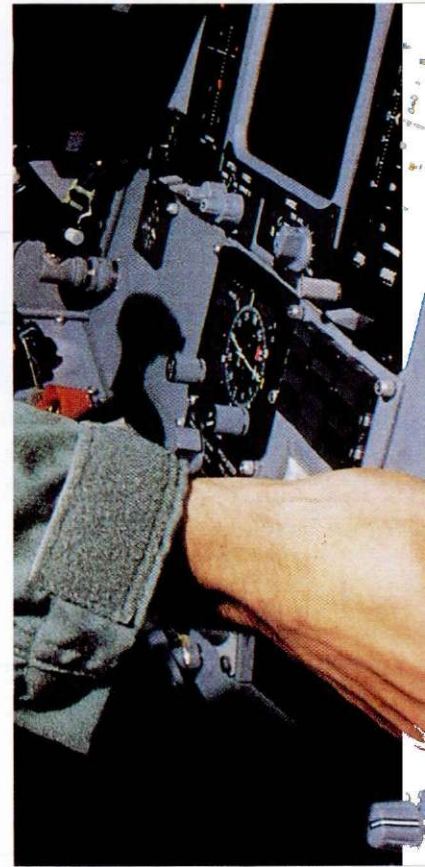
שני חומרים בקיעים מוכרים כחומרי גלם לפצצת אטום: אוראניום-235 (הסיפרה מציינת את סכום הפרוטונים והנייטרונים הנמצאים בגרעין) ופלוטוניום-239. אוראניום-235 קיים בטבע וריכוזו בתוך האוראניום הטבעי עומד על 0.7 אחוז. פלוטוניום אינו קיים בטבע ואפשר להשיגו רק על-ידי הפצצת גרעינים של אוראניום-238 בנייטרונים. מבלי להיכנס לתיאור פיסיקלי מורכב, נאמר רק שכאשר הגרעין המופצץ 'לוכד' נייטרון אחד, הוא הופך לגרעין של פלוטוניום-239 - חומר רב-עוצמה, רעיל במיוחד, שדי בכמות זעירה ממנו כדי להרוג אדם ביטורים. מדענים רבים, אמריקניים וסובייטיים, נפלו קורבן לעוצמתו הקטלנית בטרם תוכננו האמצעים המתאימים לטיפול בחומר.

חומר-הגלם לפצצת אטום הוא אוראניום מועשר, שבו תכולת האוראניום-235 עולה על 80 אחוז. ככל שרמת ההעשרה גבוהה יותר מ-80 אחוז, כן משתבח טיב החומר, מבחינת התאמתו לפצצה גרעינית. חומר-גלם אלטרנטיבי לפצצה הוא פלוטוניום-239, בריכוז של 95 אחוזים ויותר.

מבחינה טכנית והנדסית, הדרך הפשוטה ביותר לייצור פצצת אטום עוברת דרך האוראניום-235. הבעיה העיקרית בדרך זו היא היוקר הרב של אוראניום-235 והעובדה שאי-אפשר להשיגו, בדרך כלל, אלא מן המעצמות הגרעיניות, שמחזיקות בידיהן מנופול על העשרת אוראניום. מרגע שנפתרה בעיה זו, שוב אין הדרך לייצור פצצת אטום ארוכה. אוראניום-235 פולט רדיו-אקטיביות מועטה וניתן לטפל בו בקלות יחסית.

ייצור פצצת פלוטוניום שונה מזה של אוראניום. כאמור, החומר המתאים ביותר להפקת פלוטוניום הוא דווקא אוראניום טבעי, שרובו ככולו אוראניום-238. היתרון המשמעותי בשיטת ייצור זו, הוא שבניגוד לאוראניום-235, שהפיקוח עליו נמצא בידי המעצמות, שוק האוראניום הטבעי פתוח, ואפשר להשיגו בכמויות גדולות מאוד ובתעריפים זולים.

הפלוטוניום עצמו הוא תוצר-לוואי של תהליך הקרנה (הפצצה בנייטרונים) של אוראניום-238, המתבצע בכל כור גרעיני. בכל כור גרעיני יש, למעשה, ייצור קבוע של פלוטוניום, אלא, שפלוטוניום זה מעורב עם מוטות האוראניום המשמשים כדלק לכור ואי-אפשר להשתמש בו בלי להפרידו מן האוראניום. הפרדה זו נעשית באמצעים כימיים פשוטים למדי, וההגנה מפני רעילות החומר מושגת באמצעות עבודה במעבדות הקרויות ב'ארגון המדעי



ארכיטקטורה. התוכנית הסובייטית לא היתה רק היענות ליוזמה האמריקנית, אלא גם הציבה אתגרי-נגד ליוזמת בוש. לפי הצהרתו של גורבאצ'וב, יבולתו הניסויים הגרעיניים המתוכננים לשנה הבאה ויופסק פיתוחן של מספר מערכות טילים ניידים.

לפחות ברמה ההצהרית, נפתח עידן חדש במאמץ הנמשך מזה שנים רבות לפיקוח, בקרה ופירוק של הנשק הגרעיני המצוי בידי המעצמות. לעומת זאת, היעלמותו המוחלטת של הנשק הגרעיני הינה עדיין מבחינת חלום רחוק. הפוטנציאל הגרעיני המצוי בעולם ימשיך להיות איום מתמיד, במיוחד באזורים עתירי-מיתוח.

## פצצה כיר

בניית פצצת אטום אינה מלאכה סבוכה במיוחד. כל שדרוש הוא חומר בקיע בכמות מינימלית וידע בהפיכתו לחומר-נפץ גרעיני. הידע עצמו נמצא בספרות גלויה ובנוסף ניתן לשכור את שירותיהם של מומחים בתחום זה, בעיקר ממדינות בעלות ידע גרעיני כמו הודו, פאקיסטן וסין, שתמורת תשלום מתאים ינחילו את הידע ההרסני שבידם לטובת כל המרבה במחיר. בניית הפצצה עצמה אינה כרוכה בקשים טכניים גדולים במיוחד, וכפי שהוכיחו העיראקים בפרויקט הגרעיני שלהם, ניתן לטשטש בקלות יחסית את עקבות השגת האמצעים לבנייתה.

עוצמה, המלווה בקרינה רדיו-אקטיבית קטלנית. שתי שיטות מקובלות כיום בעולם ליצירת פיצוץ אטומי: הראשונה מכונה "שיטת התותח", שבה משתמשים בחומר-נפץ רגיל, היורה אחד משני חלקי מאסה תת-קריטית אל החלק השני. השיטה השנייה, שבה בניית פצצות האטום המוכרות, מכונה "שיטת הקריסה". בשיטה זו, נעים גלי ההדף מן הקרקע למרכז, בניגוד להתפוצצות רגילה, שבה הכוחות מכוונים מן המרכז החוצה.

מבחינה חיצונית נראית פצצת קריסה כפצצה רגילה, אך בתוכה היא מורכבת משלוש קליפות כדוריות: קליפה פנימית, ובה פלוטוניום (כל המדינות המסוגלות לייצר פצצת קריסה מחזיקות ברשותן כמויות מספיקות של חומר זה); קליפה מרכזית - רפלקטור אוראניום, או חומר אחר המונע דליפת נייטרונים החוצה במשך זמן מספיק לקיומה של תגובת שרשרת; קליפה חיצונית, ובה חומר-נפץ רגיל - TNT (שבו השתמשו בפצצה שהוטלה ב-1945 על נאסקי), או חומר-נפץ פלסטי, שאפשר לעבד אותו לצורות גיאומטריות מתאימות.

חומר-הנפץ חייב להיות ערוך סביב הכדור בצורה סימטרית מושלמת, כדי שהקריסה עצמה תהיה סימטרית, ובדרך

"תאים חמים". מתקנים אלה מכוודים בלוחות כבדים של עופרת, חומר המגן מפני רדיו-אקטיביות, ומופעלים על-ידי שליטה מרחוק.

עד עתה עסקנו בטכניקה. לפני שנדון בפרקטיקה - קרי, אופן בניית הפצצה עצמה - יש להבהיר תחילה מספר מושגים מפתח. המונח המרכזי שבו משתמשים הוא מאסה קריטית. מאסה זו היא הכמות המזערית של חומר בקיע, המספיקה ליצירת תגובת שרשרת, קרי ביקוע חוזר ונשנה של אטומים באמצעות נייטרונים הנפלטים מביקועים קודמים. בזמן התהליך נפלטת אנרגיית-חום הרסנית ורבת-

## אנשי הצוות אינם מוגנים:

בשל גורם ההרס האדיר של הפצצה,

משוררר צוות המטוס מתמוגנים סבוכים אל

היעד. כל אנשי הצוות אינם

מוגנים בלבוש מיוחד, משום שמרגע הטלת

הפצצה ועד להתפוצצותה על הקרקע

חולפות מספר דקות. בזמן זה המטוס כבר

מספיק להסתלק מהאזור





דאשיחן גרעיניים נבדקים על-ידי מהנדסים אמריקניים: 95% מפצצות הגרעין הן פצצות פלוטוניום

לקביעה מראש, בהתאם לייעוד הפצצה. אם מבקשים להשיג את מלוא אפקט ההרג חוץ פרקוזמן קצר, אזי מפוצצים את הפצצה בגובה רב, בדרך כלל בגובה של 1,500 רגל. גל ההדף העצום והחום העז יגרמו למירב מקרי המוות. אם הכוונה היא לגרום לנזק סביבתי בלתי-הפיך, דואגים לכך שהפצצה תפוצץ על הקרקע, ואז נוצר מכתש גדול, בעומק של עשרות מטרים. הקרינה שסופגת האדמה רעילה כל-כך, שאתר פגוע מבחינה גרעינית הופך אסור למגורים למשך שנתיים עד שלוש שנים לפחות. גם לאחר-מכן, לא ניתן לנצל את האדמה לצרכים חקלאיים או כלכליים (כמו כריית מחצבים) למשך שנים ארוכות, מאחר שהקרינה עדיין פעילה מבחינה פיסיקלית.

ההרס המוחלט הנובע מהתפוצצות פצצת-מימן, הגדולה בעוצמתה פי עשרה מפצצת-אטום, יכול להגיע לראדיוס של 20 ק"מ ממקום ההתפוצצות. מהירות ההדף גדולה ממהירות הקול (כאלף קמ"ש בגובה פני הים), ונלווה אליו אפקט של חום עז, שגורם למוות ודאי, וחורף כל דבר הנקרה בדרכו בראדיוס של 40 ק"מ. הקרינה הרדיו-אקטיבית, שהיא מרכיב ההרס השלישי והקטלני מכולם, עשויה להתפשט למרחק של מאות ק"מ (ואפילו אלפי ק"מ, בסיוע רוחות) מאתר ההתפוצצות. מי שלא נהרג מההדף ומהחום, ימות תוך זמן קצר מאוד, כשכובע עד חדש, כתוצאה ממחלות סרטניות ואחרות שגורמת הקרינה. גורלם של הנפגעים האחרים תלוי בעוצמת הקרינה שספגו. בהירושימה נהרגו כתוצאה ישירה מהפיצוץ והקרינה כ-780 אלף בני-אדם. לאחר-מכן נפטרו עוד עשרות אלפים כתוצאה מהמחלות, כשהמקרים הפחות-קשים זכו לתחלת-חיים של כעשרים שנה או מעט יותר. למותר לציין, שלא קיים עדיין אמצעי כלשהו שיאפשר למנוע את כל הנזק שגורמת הפצצה. לצורך הדגמה בלבד נציין, שטיל מסוגו של ה"חץ" יוכל, במקרה הטוב, למנוע את הפיצוץ (אם יפגע ברש"ק לפני הפעלת הנפצים), אך בכל מקרה עדיין ישארו הנזקים שייגרמו עקב התפוצצות החומר הרדיו-אקטיבי.

שניתן להטעין במטוסים, אולם, דיוק הפגיעה גבוה יותר. בעוד שמרווח הסטייה בפצצה לא-מונחת, המשייטת לדרכה מן האוויר, עשוי להיות מאות ואף אלפי מטרים מהיעד, הרי שטיל ניתן להנחות אל מטרותיו.

הטילים האמריקניים, שטווחיהם נעים ממאות ועד אלפי ק"מ, מונחים אל מטרותם בעזרת אמצעים שונים. החדישים שבהם מונחים בלייזר או בשיטת ביות אלקטרו-אופטית, ובכך מושגת פגיעה מדויקת. בנוסף לכך, מצוידים הטילים בני הדור האחרון בראש-קרב גרעיני מתפצל, המורכב מעשר ויותר פצצות קטנות, המתפזרות לכיוונים שונים. ראשים אלה נמצאים בצוללות אטומיות חדישות, כדוגמת דור צוללות ה"טריידנט" האמריקניות, או על גבי טילים בין-יבשתיים ארוכי-טווח מדור מתקדם, ולכן יש להתייחס אל כל טיל כזה כאל עשרה טילים קטנים.

מרגע השיגור משחק נתון אחד תפקיד מרכזי: גובה הפיצוץ. גובה הפיצוץ ניתן



טילי "מיניטמן" בין-יבשתיים. מושייטת למוסקבה תוך 40 דקות

שיטת התותח ושיטת הקריסה: שתי שיטות מקובלות בעולם ליצירת פיצוץ אטומי: "שיטת התותח" ו"שיטת הקריסה", שבה בנויות פצצות האטום המוכרות. בשיטה זו נעים גלי ההדף מן ההקף למרכז, בניגוד להתפוצצות גיליה, שבה הנחות מכוונים מן המרכז החוצה

שמשקלה נע מקילוגרמים ספורים ועד מספר טונות, מוטענת בעזרת ציוד מיוחד, האמור לספוג טלטלות מיותרות. בשל ההרכב הרדיו-אקטיבי של החומרים בפצצה, יש לנקוט משנה-זהירות ולדאוג שלא ייווצר, חלילה, מצב, שבו פצצה תתחלק ארצה והחומרים הרדיו-אקטיביים יתפזרו. נקל לשער את ההשלכות ההרסניות של תאונה מעין זו, ולכן כל תהליך ההטענה מבוצע על-ידי צוותי קרקע נפרדים, שהוכשרו במיוחד למשימתם.

בשל גורם ההרס האדיר של הפצצה, משוחרר צוות המטוס מתמרונים סבוכים אל היעד. כל שנותר לו הוא להגיע אליו ולשחרר את הפצצה בגובה רב, בדרך כלל כ-30-40 אלף רגל. מהשלב הזה עושה הפצצה מסלול בליסטי רגיל (לעיתים משתמשים במצנח כדי להאט את תהליך הנפילה), עד שהיא מגיעה לגובה מסוים שבו תוכנתו הנפצים להתפוצץ. אגב, אנשי הצוות, שאינם מוגנים בלבוש מיוחד, למעט, אולי, משקפי מגן נגד סינוור, ניצלים מהשפעות הקרינה משום שמשלב הטלת הפצצה ועד להתפוצצותה חולפות מספר דקות. בזמן זה הם מספיקים להסתלק מהאזור.

בסוג השני מותקנת הפצצה בראש הקרבי של טיל קרקע-קרקע או ים-קרקע (המשוגר מצוללות). בצורת שיגור זו יש יתרון משמעותי וחסרון משמעותי, בהשוואה לשיגור ממטוס. טילים יכולים לשאת אומנם כמות מוגבלת, קטנה יותר, של חומר רדיו-אקטיבי בהשוואה לכמות

כלל עורכים את חומר-הנפץ בצורה של עדשות, או "מטען חלול". בכל עדשה יש נפצים חשמליים, אשר אות חשמלי גורם להפעלתם בריזמנית. הדבר גורם לפיצוץ של חומר-הנפץ הרגיל. כשליש מכוון-הנפץ הופך לגלי הלם, המתקדמים במהירות עצומה פנימה, תוך הגדלת הלחץ לשיעור גבוה ביותר. כאשר גל ההלם מגיע לרפלקטור, הפלוטוניום נמצא עדיין במצב תת-קריטי. הרפלקטור פועל ככוכבה, ההולמת בכוח פנימה, חוזר והלום. כתוצאה מכך מתחולל כיווץ עצום של הפלוטוניום, עד כדי 75 אחוזים מנפחו המקורי. כאשר גל ההלם מגיע לשתח החיצוני של הפלוטוניום, הפלוטוניום כבר קרוב לקריטיות. בהגיע גל ההלם למרכז, המאסה נעשית על-קריטית ומתפוצצת מיד.

בדרך כלל מתוכנן חומר-הנפץ להתפוצץ בגובה של 1,500 רגל מעל פני הקרקע, כדי שאפקט ההרס יהיה מקסימלי. פצצה קטנה, המכילה כשמונה ק"ג פלוטוניום, הינה שוות-ערך למידת ההרס שנוצר בפיצוץ של כ-20 אלף טונות ט.נ.ט. (לשם המחשה - מדובר בכמות חומר-הנפץ האצורה בכ-20 אלף "סקאדים" שנחתים במכה אחת). עם הפיצוץ, נוצר אפקט הדף, הגורם לקריסת בתים ברדיוס של כקילומטר וחצי ממקום הפיצוץ, ובעקבותיו ענן, שחומו מגיע לעשרות מיליוני מעלות צלזיוס ושורף כל דבר הנקרה בדרכו ברדיוס דומה.

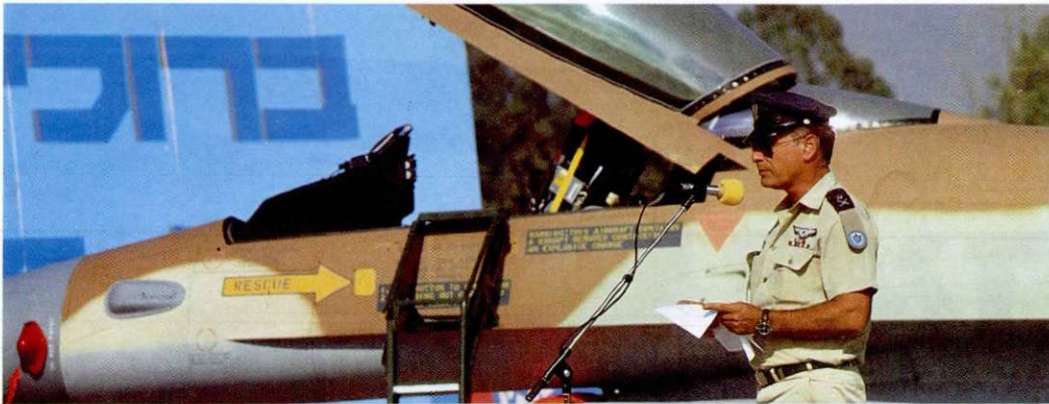
ובכן, כמה אוראניום דרוש כדי ליצור פצצה אטומית? ההנחה המקובלת על סיב"א, הסוכנות הבינלאומית לאנרגיה אטומית, היא כי הכמות המינימלית הדרושה לייצור פצצת אטום "אמיתית" היא 25 ק"ג אוראניום, שתכולת העשרתו 90 אחוז ויותר או 8 ק"ג פלוטוניום-239. אם מצליחים להשתלט על הטכנולוגיה של ייצור פצצות קריסה, ניתן להפחית בצורה דראסטית את הכמויות הנדרשות. ראוי להדגיש שהתיאור הזה מתייחס לפצצות אטום חלשות יחסית. בידי המעצמות קיימות, כאמור, פצצות מימן, שכוח ההרס שלהן נמדד במיליוני טונות של חומר-נפץ.

## פצצה מהאוויר

פצצת הגרעין, הבנויה כמתואר לעיל, מגיעה ליעדה בשתי צורות: כפצצה המושלכת ממטוס או בטיל המשוגר לטווחים שונים, מצוללת או מהקרקע. אגב, המומחים סבורים שרוכב המוחלט של הפצצות הגרעיניות - 95% אחוזים - הן פצצות פלוטוניום, וזאת בשל עלותו הנמוכה של תהליך ההפרדה ושכיחות חומר-הגלם המקורי, שהוא אוראניום רגיל.

בסוג הראשון, המושלך ממטוס, נמצא החומר הרדיו-אקטיבי בכלי קיבול דמוי פצצה רגילה, הנישא במפציצים אסטרטגיים ארוכי-טווח כדוגמת ה-B-52, ה-B-1B או ה-F-111 (לסובייטים יש מפציצים מקבילים), או מתחת לכנפיים (כמו ה-F-16, ה-F-15 או ה-F-111). הפצצה,





מפקד חיל-האוויר, האלוף אביהו בן-נון, בטקס קבלת מטוסי ה-F-16, בלוק 40

ראיון עם גיימס מאלור, נשיא חברת "ג'נרל דיינמיקס", יצרנית ה-F-16:

## "יש סיכוי טוב מאוד להרכבת ממוסי F-16 בארץ"

נשיא חברת "ג'נרל דיינמיקס", גיימס מאלור, ערך בסוף אוגוסט ביקור בן חמישה ימים בישראל. הסיבה הרשמית לביקור הייתה הגעת מטוסי ה-F-16 החדשים, בלוק 40, במסגרת עסקת הרכש האחרונה, השלישית במספר.

באחרונה מחפש חיל-האוויר הישראלי, בין היתר, מטוס מתאים לעסקת המטוסים הבאה. חברת "מאקדונל דאגלאס" מציגה את ה-F-18 כמתחרה. אשר ל"ג'נרל דיינמיקס", נמצאת ישראל במקום השני של קליינטיות ה-F-16, כשמקדימה אותה בדרוג, רק הולנד. בעסקה הבאה מדובר על עוד 60 מטוסים, שיעלו את ישראל למקום הראשון בטבלה, לצד הולנד. מנכ"ל "ג'נרל דיינמיקס" הציג בפני ראשי מערכת הביטחון את ה-F-16, בלוק 50, הגירסה החדשה ביותר של המטוס. "מטוס ראשון מהדגם הזה יימסר לידי חיל-האוויר האמריקני במהלך אוקטובר וכבר יש לנו הזמנות של תורכיה ודרום קוריאה למטוסים נוספים", אמר לבטאון חיל-האוויר.

מהם השיפורים במטוסי בלוק 50?

"השיפור העיקרי הוא במנוע. כוח הדחף שלו יהיה בן 29 אלף ליברות. מערכת הלי"א של המטוס שופרה, וכן בוצעו שיפורי אוויוניקה רבים. בסיכום הכולל יש לנו מטוס טוב יותר, הן בגירסה החדשה מושבת והן בגירסה הדרומית."

מחירו של המטוס יהיה בוודאי יקר יותר ממחיר מטוסי בלוק 40?

"מובן, שכאשר מוסיפים למטוס יכולות חדשות, גם מחירו עולה. צריך גם לקחת בחשבון את האינפלציה שחלה בין העסקה הנוכחית לבין העסקה הבאה. ההבדל במחיר בין בלוק 40 לבלוק 50 מוערך בכמיליון דולאר, וזה אומר שמחיר המטוס יהיה בין 15-16 מיליון דולאר."

האם יש סיכוי להרכבת המטוסים כתעשייה האווירית הישראלית?  
כן. יש סיכוי טוב מאוד להרכבת מטוסי F-16 בארץ. גם במהלך עסקת המטוסים השנייה וגם במהלך עסקת המטוסים הנוכחית, שיתפנו פעולה עם התעשיות הבטחוניות בארץ. אגב, כיום, אנחנו רוכשים מוצרים מ-19 חברות שונות בארץ. זה יוול את מחיר המטוס? "ברור שזה לא ייקר."

האם תפתחו גירסה מיוחדת של המטוס לחיל-האוויר הישראלי?  
"כרגע, כיווני הפיתוח של בלוק 50 הם לפי המגמות העתידיות שאנחנו רואים

במטוסי-הקרב. בעתיד, אם העסקה תיכנס למשאומתן מתקדם יותר, אני מניח שנפתח גרסה מיוחדת לחיל-האוויר הישראלי. אני רק רוצה להדגיש, שכרגע עסקת המטוסים הבאה היא בטטאוס של דיונים בלבד ואפילו לא של משאומתן."

האם היו מגעים עם התעשייה האווירית על מוצרים חדשים?

"במסגרת הביקור בתעשייה האווירית בחנו מוצרים חדשים. סביר להניח, שבדומה לעסקות-הרכש הקודמות, גם הפעם יהיה רכש גומלין. המוצרים החדשים של התעשייה האווירית יהיו מועמדים אטראקטיביים לרכש הזה."

האם עלתה האפשרות של מכירת טכנולוגיה, שפותחה עבור ה"לביאי"?

"מטוס ה"לביאי" הוצג בפנינו, אך לא היו שום מגעים רציניים בנוגע אליו."

מה מסקנות חקירת הסדקים במטוסי ה-F-16?

"הפרסומים בעיתונות על הסדקים עשו לנו עוול לא קטן. התופעה של עייפות חומר אינה ייחודית למטוסי ה-F-16. למעשה, אין מטוס-קרב בעולם שלא סובל מתופעה



נשיא חברת "ג'נרל דיינמיקס", גיימס מאלור

## הזמנות בגודל החוב הלאומי של ישראל

"ג'נרל דיינמיקס" ממוקמת בעשירון העליון של התעשיות הבטחוניות בארה"ב. עם מחזור מכירות נקי שהסתכם ב-1990 ב-10.1 מיליארד דולאר, והזמנות בסדר-גודל של 23.1 מיליארד דולאר בשנה החולפת, העתיד נראה, לכאורה, ורוד. אולם על תמונת מצב זו העיבו בשנה החולפת מספר ענבים, שתורגמו להפסד נקי של 578 מיליון דולאר ולצניחה של כ-20 אחוז במספר הזמנות - בהשוואה לשנת '89. גם המאזן הצפוי בשנה הקרובה, כפי שלמדנו מנשיא החברה, מבשר, לכל היותר, על ייצוב מחזור המכירות ועצירת מגמת ההפסדים, אך עדיין לא על רווח.

הגורמים המרכזיים להפסדי שנת '90 היו ביטול פרויקט מטוסי-הקרב העתידי של הצי האמריקני - A-12, שמחק רווח פוטנציאלי נקי של 700 מיליון דולאר, והפסד של 300 מיליון דולאר שנגרם כתוצאה מפיחוח משגר 'אטלאס'. המכה שנתת לאחרונה על החברה, בדמות הסדקים שנתגלו במטוסי ה-F-16 האמריקניים, עדיין לא באה לידי ביטוי בנתוני המחזור האחרון, אך תוצאותיה כבר מרחפות באוויר.

חברת "ג'נרל דיינמיקס" מחולקת לחמש חטיבות ומעסיקה כמאה אלף עובדים. הקונצרן אינו מאופיין בפיתוחים ראדיקליים (אותם משאירה החברה לקבלניות המשנה שלה), אלא במדיניות פיתוח עקבית וטולידי, הבוחנת בהירות את המגמות בשוק העולמי ומגיבה בהתאם.

ישראל נחשבת ללקוח משמעותי וחשוב ביותר של החברה האמריקנית, אשר רכשה מוניטין רב למוצריה, לא מעט בזכות הישגי חיל-האוויר הישראלי.

זו בשלב זה או אחר. זוהי נגזרת של תפעולו בתנאים שונים ובמגוון-אוויר מסוים.

"אחד משלבי התכנון הראשוניים של המטוס הוא בחינתו ב'סד עיניים', שבו מפעילים על חלקי המטוס השונים לחצים ועומסים בעוצמות משתנות. כל ניסוי כזה נבדק ומנותח ובעקבותיו מחליטים אלו אזורים רגישים יותר לעומסים וכיצד צריך לחזקם. מובן, שכך עשינו גם עם מטוסי ה-F-16. למרות כל זאת, היכולות הגבוהות של המטוס פיתו את מפעיליו למתוח את מעטפת הטיסה שלו מעבר להוראות היצרן המקוריות, ואלו הן התוצאות.

"הן חיל-האוויר הישראלי והן האמריקני היו מודעים לכך וערכו טיפולים תקופתיים כדי לעצור את התופעה. אלה אינם סדקים קריטיים, אך הם יכולים להפוך לכאלה במידה שלא טיפלו. טיפול נכון מבטיח, שהמטוס יגיע לתקופת שירות מלאה. הבלוקים הבאים, 40 ו-50, שופרו מאוד מהבחינה הזאת והמטוסים יהיו עמידים יותר."

מה היו לקחי מלחמת המפרץ שלכם?

"מטוסי ה-F-16 הצטיינו במלחמת המפרץ, כמו מוצרים נוספים שלנו, כך שאין אצלנו מחשבות על שינויים בתפיסה. עם זאת, תחומים רבים יקבלו תאוצה נוספת בעקבות לקחי מלחמת המפרץ: מודיעין חזותי בזמן-אמת, נשק מונחה ומדויק, לוחמה אלקטרונית, אמצעי ראית-לילה ועוד. כל אלה יקבלו דחיפה חדשה, ועד כמה שידוע לי, לישראל יש הרבה מה להציע בתחומים אלה."

האם יש סיכוי להשתלבות תעשיות בטחוניות בארץ בפרויקט ה-F-22?

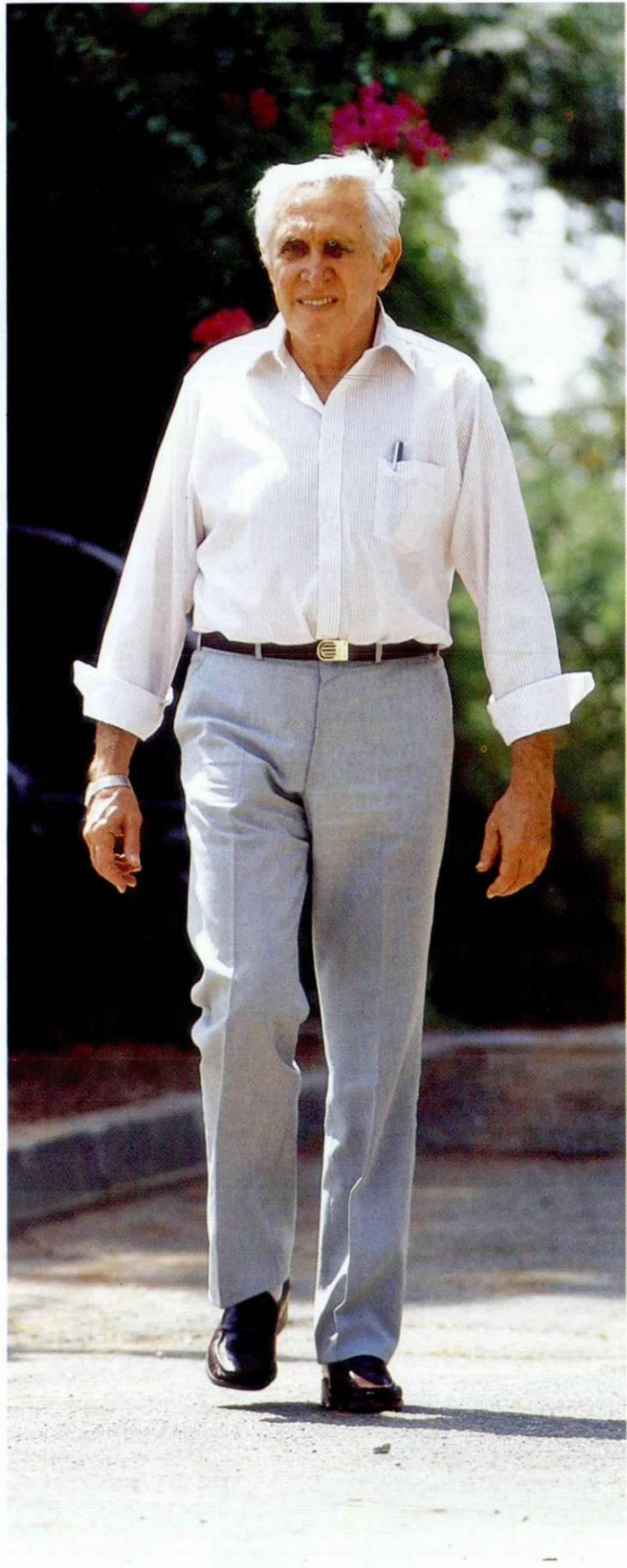
"כרגע עוד מוקדם לדבר על כך. בינתיים, כל הפיתוח של המטוס מבוצע על-ידי חברות אמריקניות ועדיין לא נשקלה אפשרות לפנות לתעשיות זרות כדי שישתתפו בפרויקט. שלושת היצרניות, 'ג'נרל דיינמיקס', 'לוקהיד' ו'בואינג', מפעילות בינתיים את צוותי המחקר והפיתוח שלהן ולא נראה שכרגע הן זקוקות לסיוע נוסף."

שרון שדה וקובי מרינגו



רק לעיתים נדירות אפשר לחשוף את זהותם של הזוכים בפרס בטחון ישראל. כעת, לאחר פרישתו מתע"ש, ניתן לחשוף לראשונה את מיכאל שור, "המדען הכביר", כפי שכונה עד כה בכל הפרסומים הרשמיים, שזכה פעמיים בפרס בטחון ישראל

# האדם מיאחורי כוח האש



הראשונים שהכניסו את המחשוב לשיגרת הפיתוח והעבודה, ואחריו הלכו גם שאר התעשיות הבטחוניות בישראל. מיכאל שור נולד באודסה, בריה"מ, ב־1920. הוא עלה ארצה ב־1938 ומיהר להצטרף לשורות ארגון "ההגנה". יוסף אבידר, לימים אלוף בצה"ל, "שלף" את שור מהארגון וצירף אותו לתעשייה הצבאית, שהייתה אז בחיתוליה. לאחר לימודי הנדסה בטכניון, שב מיכאל שור לתע"ש, כמהנדס ניסויים. את התקופה הזאת בחייו הוא מגדיר כיום, בפרספקטיבה של 45 שנים, כ"הירואית". "זאת היתה תקופה קשה מכל הבחינות, הוא נזכר. "הן מבחינת החומר, שהיה דל מאוד, והן מבחינת הביטחון. צריך לזכור, שבאותם ימים הטילו עונשי מוות על כל מי שהחזיק או הוביל אמצעי לחימה, ואנחנו היינו צריכים לבצע ניסויי שיגור מרגמות 3 אינטש בשטחים ששרצו בריטים וערבים. בטכניון למדתי הנדסה כימית, מה ששימש אותי מאוחר יותר בהתמחות בייצור חומרי נפץ וחומרי הדף. כל מה שעשינו באותם ימים, החשבנו כציונות במלוא מובן המלה. ייצרנו אמצעי לחימה עבור היישוב היהודי. היו לנו מכונים ומפעלים קטנים שבהם ייצרנו מרגמות, חומרי נפץ, רובי 9 מ"מ ושאר אמצעי לחימה ששימשו אותנו מאוחר יותר, במלחמה. ציפינו למלחמה שתפרוץ מכל הכיוונים. ידענו, כי לכמות הנשק והתחמושת שיהיו בידי היישוב תהיה חשיבות מכרעת בשעת האפס. אפשר לומר, שמילאנו את כל הצרכים שדרשו מאיתנו, ובזמן. בסופו של דבר, היה לצבא שלנו הכל, ובכמות מספקת."

מסתבר, שקשרי העבודה בין חיל האוויר לבין תע"ש החלו כבר בתקופה ההיא. "פיתחנו סוג מיוחד של מטענים

מיכאל שור, שהיה עד לפני כשנה מנכ"ל התעשייה הצבאית, זכה פעמיים בפרס בטחון ישראל. לראשונה, בשנת 1955, הוענק לו הפרס על הקמת המפעלים הכימיים של התעשייה הצבאית, והשנה – זכה בפרס בטחון ישראל על מפעל-חיים מצטבר.

מפעל חייו של מיכאל שור בן ה־71 הלך ונרקם הרחק מאור הזרקורים, במעבדות ובשטחי הניסויים. במשך כל השנים היה אחד מאנשי המפתח העומדים מאחורי כוח האש של צה"ל, ובכלל זה של חיל האוויר. עשרים שנה שימש מנכ"ל תע"ש, מיעט לדבר על עצמו והשתדל להימנע מכל פרסום.

"אין בארץ אפילו טיל אחד", אומר מיכאל שור, "שהתעשייה הצבאית אינה מעורבת בפיתוח או בייצורו: נשק נ"ט, טילי אוויר-אוויר, טילי ים-ים, יחידות הנעה לטילים, מזל"טים, נוגעי דלק מוצק, נושאי טילים ונושאי מקל-דלק למטוסי קרב, מוץ לשיבוש טילים בקרבות-אוויר – הכל כלול בתפריט של התעשייה הצבאית. וזאת רשימה חלקית בלבד. טבענו מזמן את הסיסמה 'כל מה שמפוצץ, שורף ומפזר רסיסים בשדה-הקרב – זה אנחנו'."

מאפיין את התע"ש מגוון התחומים הרחב שהיא עוסקת בהם, וביניהם כאלה שתעשיות אחרות אינן נוגעות בהם. "כוח האדם של התע"ש", ממשיך מיכאל שור, "התבסס תמיד על אנשים בעלי השכלה טכנית גבוהה והתמחות רחבה ומעמיקה בכל התחומים. בין העוסקים במלאכה בתע"ש, ניתן למצוא מדענים, בעלי תואר אקדמי גבוה, מהנדסי פיתוח וייצור, ואלפי בעלי מקצוע מכל אגפי התעשייה המודרנית – מומחי תעשייה כימית, מומחים לעיבוד מתכות ואנשי אלקטרוניקה. היינו





מתפוצצים מאולתרים, ממשיך ומספר מיכאל שור, "שיכלו להיות מופעלים ממטוסים. למעשה, היו אלה מוקשים, משהו פרימיטיבי יחסית, שהוטלו על מטרת ממטוסי הפיפר", שהיו אז לחיל האוויר. באותה תקופה, אומנם לא היה קיים תהליך מסודר ומאורגן של ייצור עבור חיל-האוויר, אבל כבר אז, כמו בנושא המוקשים שהוטלו מהאוויר, הגיעה הדרישה מאנשי החיל, ואנחנו ייצרנו לפי האפיון שלהם."

לאחר מלחמת העצמאות ועד 1951, היה מיכאל שור מנהל המפעל לייצור חומרי הדף של תע"ש. חומרי-הדף, כידוע, הם האחראים להעפת הקליע והמטען אל המטרת. "בתקופה ההיא", ממשיך שור, "התעסקנו בעיקר בתחמושת חדשה לתותחים, יחד עם ייצור מרגמות בקאליברים של 120-160 מ"מ, ובנוסף לכך גם פיתחנו פיתוחים שונים עבור חיל-האוויר. פיתוח וייצור חומרי-נפץ וחומרי-הדף הוא תהליך מאוד מסוכן ומאוד מסוכן. זאת עבודה תעשייתית, שדורשת ומחייבת נקיטת אמצעי בטיחות קפדניים והדוקים, שלעיתים אף הם לא מצליחים למנוע אסונות. במהלך השנים, שבהן פיתחנו וייצרנו פצצות ושיטות חדשות שחשיבותן רבה בשדה-הקרב, היו לנו קורבנות, אך בהחלט לא מעבר למה שקיים בתעשיות בטחוניות דומות בחו"ל. כדי לפתח חומרי-נפץ מסוים יש צורך להיכנס לתהליכים כימיים מורכבים, שמחייבים לעיתים עבודה ממרחק רב. חומרי-הנפץ, למי שאינו בקיא, מקורו בכותנה מהשדה, שארטי שבעים שלבי-ייצור הופכת למוצר, שמעמיק את המטען למרחקים הדרושים. חומרי-הנפץ הוא הקובע, בסופו-של-דבר, גם את דיוק הפגיעה. בתחומים האלה, כשמדובר בחילות היבשה וגם בחימוש למטוסים, הגענו לתוצאות מעולות, שהעמידו אותנו בשורה אחת עם תעשיות דומות מחוץ-לארץ, ותיקות ומנוסות מאיתנו בהרבה."

עם הכניסה לשנות השישים, החלה התעשייה הצבאית להיערך למלחמת ששת-הימים. באותה תקופה היה מיכאל שור מנהל סקטור חומרי-הנפץ וההדף של התע"ש, שממנו צמחה מאוחר יותר חטיבת מנועי הטילים והראקטות. "לקראת מלחמת 1967", ממשיך שור, "פיתחנו

### מבונתה לפצה:

חומרי-הנפץ מקורו בכותנה מהשדה, שאחרי שבעים שלבי-ייצור הופכת למוצר, שמעמיק את המטען למרחקים הדרושים. חומרי-הנפץ הוא הקובע, בסופו-של-דבר, גם את דיוק הפגיעה. כדי לפתח את חומרי-הנפץ, יש צורך להיכנס לתהליכים כימיים מורכבים, שמחייבים, לעיתים, עבודה ממרחק רב

עבור חיל-האוויר מספר אמצעי לחימה חדשים וחשובים, שהוכיחו עצמם בצורה מצוינת במלחמה ההיא ובמלחמות שבאו אחריה. פיתחנו וייצרנו פצצות-אוויר, תותח אוויר-אוויר ואוויר-קרקע 30 מ"מ, פצצות נפלי"ם עם חומר מתפוצץ דליק וראקטות אוויר-קרקע בקוטר 68 מ"מ. בנוסף לזה, ייצרנו גם את הפצצות להשמדת והריסת מסלולים, שעשו שמות בשדות-התעופה שהותקפו במבצע 'מוקד'. אלה היו מרכיבי אמל"ח חשובים מאוד, שתרמו רבות לניצחון המזוהר. היה לנו זמן הכנה נוח, וכבר אז היה שיתוף-פעולה מצויין עם אנשי חיל-האוויר. ההגדרות שלהם היו טובות ומדויקות, בהתאם לרמה טכנית המקובלת בחילות-אוויר בכל העולם, וסיכמנו איתם מראש את הפרופיל המדויק של האמל"ח המבוקש. לא היה אלתור, ולא היו פשרות בקשר לטיב. מאז ומתמיד, התבססנו על ידע מקומי. חיל-האוויר קיבל אומנם נשק מצרפת ומארצות-הברית, ואכן שאבנו מהידע שלהם, אבל ברוב המקרים הידע היה לקוי והיתה דרושה עבודת-פיתוח משלימה מצידנו כדי להגיע לרמה הנדרשת. אמצעים שונים, כגון פצצות האוויר 20 מ"מ, פיתחנו לגמרי בעצמנו. עקב הבנת הצרכים והפיתוח המהיר והיעיל, הגענו למלחמת ששת-הימים מצוידים ומוכנים.

"באותה מלחמה הוכחנו בצורה הטובה ביותר שאפשר להסתדר לבד, ללא סיוע חוץ, גם כשמדובר בפיתוח, ייצור ושימוש באמל"ח. היוזמה היתה שלנו, והכנו היטב את צרכי של צה"ל. ההכנות האלו התבטאו גם בייצור עצמאי של נושאי פצצות, נושאי מקלידלק ומקלידלק משופרים למטוסים. מלחמת ששת-הימים החלה את התהליך שהוביל לאי-התלות המוחלטת של ישראל בגורמי-חוץ להספקת נשק ותחמושת, שהתבססה לקראת אמצע שנות השבעים. תע"ש היתה היצרנית הראשונה שליוותה את חיל-האוויר מראשיתו, יחד עם רפאל, שהופיעה מעט אחריו. לעומת גופים אחרים, היינו במשך כל השנים משק סגור - כלומר, התקיימו רק מההכנסות. לא קיבלנו תקציבים מהמדינה, אלא דרך תקציבי החילות השונים, ששילמו עבור מוצרים שרכשו מאיתנו. עם השנים הגיע הייצוא של התע"ש ל-75-80 אחוז מהייצור כולו, עובדה שמלמדת על היקף המכירות שלנו ועל היכולת שלנו להשוות בין חיל-האוויר הישראלי וחילות-אוויר אחרים בעולם. מה שמייחד את חיל-האוויר הישראלי משאר חילות-האוויר, זו בראש ובראשונה המקצועיות שלו, שמלווה בהרבה שכל ישר. אין כאן בירוקרטיה, וקיים קשר ישיר ובלתי-אמצעי בינינו, יצרני הנשק, ובין המפעילים אותו."

אחרי האופוריה של מלחמת ששת-הימים, הגיעו מלחמת-ההתשה ומלחמת יום-הכיפורים, שהרעידו כמה מאמות הסופים של מערכת הביטחון וצה"ל. מסתבר, שכבר בתקופת ההתשה החלה

### הננה תעשייתית:

"המדינה לא עושה מספיק כדי לשמר את היכולת הטכנית וההנדסית של התעשיות הבטחוניות, ואילו בשאר המדינות הנאורות בעולם, כולל אלה הדוגלות בכלכלת שוק, מקפידים להגן על התעשיות הבטחוניות. אם לא נערך לכך בזמן, אנו עלולים לאחר את הרכבת"

להסתמן המגמה של מחסור באמצעי-לחימה ותחמושת לצורך עמידה במלחמה ממושכת. מגמה זו החריפה ברבות הימים והביאה לאותה רכבת-אווירית ידועה, שהנחיתה בישראל משלוחי חירום במלחמת יום-הכיפורים. כבר אז, לדוגמה, נתגלה מחסור מסוים בפצצות-אוויר לתקיפת מטרת. אולם, הבעייתיות האמתית החלה ביום השביעי למלחמה. "עד אז", מספר מיכאל שור, "לא התנסתה ישראל במלחמה כה אינטנסיבית, וכמה ימים לאחר שפרצה המלחמה הכוללת, ראו לפתע שחסרים אמצעי-לחימה. השריון ירה כמויות עצומות של תחמושת, וכמעט ועבר את הקו האדום. מחסור נתגלה גם בחיל-האוויר ובחיל-הרגלים. עם סיום המלחמה, בעקבות מסקנות ועדות-החקירה השונות, בוצעה הערכה מחודשת של צרכי צה"ל בתחום אמצעי הלחימה. השורה התחתונה היתה יש להגביר את כושר הייצור של התעשייה הצבאית."

ותפוקתו, והמחסנים התמלאו בכמויות שלא

נדעו כמותן עד אז. למשל, בין השאר, הוגדל פי עשרה קצב ייצור פצצות-האוויר לחיל-האוויר - וכך גם חימוש שאר החילות. לדעת מיכאל שור, זאת היתה קפיצת-דרך מהמדרגה הראשונה, וראשיתה של תקופה חדשה בתע"ש. "לאחר שנתמלאו המחסנים", הוא אומר, "היה לנו כושר ייצור מוגדל, שאותו הפנינו לייצוא. מאז מלחמת יום-הכיפורים עלה הייצוא של תע"ש מ-13 מיליון דולאר ל-500 מיליון דולאר לשנה, ומסוף שנות השבעים ועד היום, ייצאנו בכארבעה מיליארד דולאר. מבחינת הידע ורמת המוצרים, נחשבת התע"ש לאחת הטובות בעולם, ויעיד על כך הייצוא למדינות מתקדמות מאוד בעולם המערבי. נכנסנו לייצור מוצרים חדשים, בהתאם להתפתחויות שדה-הקרב בהווה ובעתיד. לדוגמה, התחלנו לייצר פיילונים רב-תכליתיים וחימוש נתיק למטוסי F-16, F-15, F-18, יחד עם המשך ייצור עבור חיל-האוויר הצרפתי. כמו-כן, ייצרנו ראש-קרב לטיל האמריקני SRAM, וייצרנו עבור מטוסי הכפיר, לפיתוח מערכות נשק התעשייה האווירית, מנשאים רב-תכליתיים לחימוש נתיק, יחד עם נושאי טילים ומכלי-דלק. לאחר שכבר בעבר עסקנו בייצור אמצעי מוח נוריים לשיבוש טילים, נכנסנו, לפני כחמש שנים, לשדה הקרב העתידי, לפיתוח מערכות נשק סופר-מתוחכמות, שכבר נחשבות למבצעות. מערכת מתוחכמת כזאת, שכבר יוצאה לצי האמריקני, היא ה"שמשון", מטוס זעיר ללא טייס, המשמש להטעיה. זהו גוף הטעיה גולש, המשוגר ממטוס-קרב, במטרה לשיבש מערכות מכ"ם של האויב. הוא פועל לפי עקרון "שגר ושכח",



## רפא"ל תפתח את הרש"ק של ה"חץ"

"בוט" אדיר. הבוק של אש. חלקים עפים לכל עבר. אש בוערת. המטרה הושמדה. טנק פוצץ, מטוס הופל, טיל רוסק בדרך למטרתו. את ההפלה המוצלחת רושמים לזכותו של הראש הקרבי של הטיל, שעשה את העבודה השחורה. מטרתו של כל טיל היא הבאת הרש"ק אל המטרה. מנוע, מערכת כיוון, מחושים – הכל בנוי רק כדי לגרום לרש"ק להגיע אל המטרה ולהשמדה. ללא הרש"ק, כל טיל הוא בסך-הכל חתיכת טיסן מעופף.

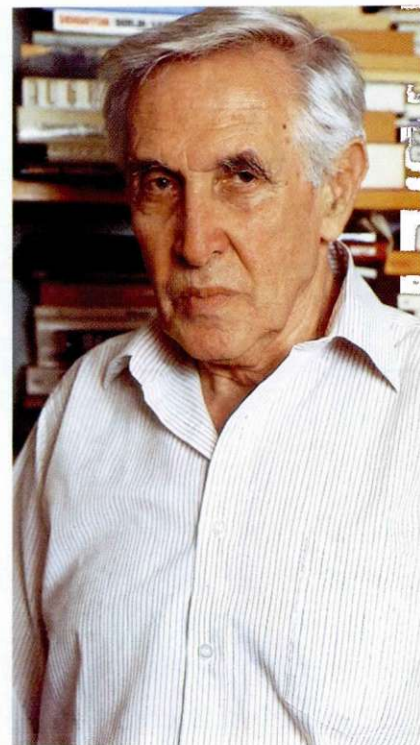
לרפא"ל יש ניסיון של שנים בפיתוח רש"קים. היא גם זו שתפתח את הרש"ק של ה"חץ". כיום, יש לה יכולת לבניית מערכת מושלמת, מהנפץ ועד הריסוס. מסימולאציית המחשב הבסיסית, דרך הבנייה ועד להוכחת היכולת המבצעית באמצעות ניסויים. הכל ברפא"ל. יכולת הגמישות והאלתור הידועה מאפשרת לרפא"ל לשנות דברים הגורמים לתקלות ותוך יום-יומיים לעשות ניסוי חדש, משופר.

אל AUSA 91, התערוכה הגדולה של הצבא האמריקני, שנערכה בווינגטון, יצאה רפא"ל עם הרבה תוויות של "הוכח בקרב", מצד אחד, ועם פיתוחים עתידיים רבים, מצד שני. שם המשחק, הבינו, הוא למכור כמה שיותר. לתערוכה הנוכחית הכינוי סרט קצר המיועד להדגים את יכולתה של רפא"ל בייצור רש"קים. "פיתוח" ו"שפירור" מככים בחגיגה של פיצוצים, המשולבים בכוונות של מטוסי חיל-האוויר, הנועלים על "מיגים" זרים. הדגש הוא על הקידמה הטכנולוגית. הרבה מחשבים מוצגים בסרט, הרבה מדענים בחלוקים לבנים השוקדים על פיתוח, הרבה מעבדות משובלות. בעזרת הסרט, המוצגים האטרקטיביים והשם הישראלי,

כיצד לבחור את הענפים הנכונים שיש להשקיע בהם, אלה שיאפשרו את הקיום בעתיד, "הוא אומר. "כיום, נמצא שוק הייצור והייצוא הבטחוני בבעיה. לאמצעי הלחימה אין כיום שוק גדול, אלא דווקא שוק מצטמק. אין כיום אויבים גדולים בעולם, וכולם, ללא יוצא-מך-הכלל, מצמצמים את תקציבי הביטחון. לפני מספר שנים, הגענו בתע"ש למסקנה שהמגמה הזאת אומנם תגיע. מאחר שעסקנו בעבר בייצור מוצרי תעופה צבאיים, עבור חיל-האוויר, החלטנו שכדאי להפנות משאבים לכיוון ייצור לתעופה האזרחית, שדווקא הולכת ומתפתחת. תכננו פילונים שמחזיקים מנועים למטוסי 'בואינג-727' ו'בואינג-757', וחתמנו חוים עם החברה המייצרת. דבר דומה עשינו גם עם חברת 'מאקדונל דאגלאס', עבור מטוסי ה-MD-11.

"קיצוץ תקציב הביטחון בישראל העמיד בפנינו מספר בעיות. מבחינה טכנית מקצועית, אם קיים איום, צריך להתכונן לקראתו מבעוד מועד, ומניסיון, זה לוקח שנים. כשמדובר באמצעים מתוחכמים, זמן הפיתוח ארוך והמשאבים גדולים. אם לא ניערך בזמן, אנו עלולים לאחר את הרכבת. הדרישות כיום הן מאוד ספציפיות – טווח ארוך, דיוק רב וכושר הרס גבוה, ואפיון הדרישה המבצעית של מערכת-נשק עשוי להכיל מספר כרכים עבי-כרס. כאוס שעסק כל חייו בפיתוח אמצעי-לחימה, אני יודע שהזמן הוא גורם חשוב מאין-כמוהו. כשהזמן ארוך, אפילו הרבה כסף כבר לא יעזור. כל דחייה עלולה להביא לכשולן פרויקט. כל התעשיות הבטחוניות נאבקות על קיומן. בכל המדינות הנאורות בעולם, כולל אלו הדוגלות בככלת שוק, מקפידים להגן על התעשיות הבטחוניות, על-ידי השתתפות בהוצאות, או על-ידי הגנה באמצעות תשלום גבוה יותר בעבור התוצרת. ואילו אצלנו המדינה לא עושה מספיק כדי לשמר את היכולת הטכנית וההנדסית של התעשיות הבטחוניות, למרות שאצלנו זה חשוב עשרת מונים. אנשי המדע, המהנדסים והטכנאים האלה הם נכס, שצריך להגן עליו גם בתקופה של קשיים.

"במלחמה הבאה ישתתף הרבה מאוד אמל"ח מתוחכם. אולם, אסור לשכוח גם את יכולת ההשמדה ואת כוח האש, שיאפשרו להתמודד עם מאסות גדולות של חילות-שדה נלחמים. מלחמת איראן-עיראק היא דוגמה מייצגת לכך, שלא די בהשמדת מטרת-נקודה. צריך לזכור, שאת כוחות הרגלים קל מאוד להפעיל במספרים עצומים. דוגמה טובה מאוד לנחיצות ולשימוש היעיל שניתן לעשות בחימוש פשוט יחסית גם בימינו, אפשר להביא גם ממלחמת המפרץ, שבה תקפו מטוסי A-10 אמריקניים בתותחי 30 מ"מ, כוחות חי"ר וטנקים עיראקיים, וגרמו להם אבדות כבדות. הטיל המונחה והפצצה בעלת כוח ההרס וההשמדה הם אלו שיעשו את העבודה במלחמה הבאה."



ח צי מילארד זולאר בשנה: מלחמת ששת הימים החלה את התהליך שהוביל לאי-תלות המוחלטת של ישראל בגורמי-חוץ להספקת נשק ותחמושת. לאחר מלחמת יום-הכיפורים, הואץ קצב הייצור, והמחסנים התמלאו בכמויות שלא נודעו כמותן עד אז. כושר הייצור המוגדל הופנה לייצוא, ומאז המלחמה, עלה בהדרגה הייצוא של תע"ש – עד לחצי מיליארד זולאר בשנה.

וטס לפי תכנות מקדים, שנעשה במחשב הטיסה שלו. יתרונו הגדול של "שמשון" על אמצעי הטעייה אחרים, מתבטא ביכולתו להחזיר הד מ"כ"ם גדול פי כמה ממידותיו האמיתיות, באמצעות קולט הדים המותקן בחרטומו. בשדה-הקרב מאפשר שימוש יעיל ב"שמשון" חופש-פעולה גדול למטוסים הפועלים באוויר רווי איומים, ויחד עם זאת גורם לסלולות הטילים של האויב לשגר לעברו טילים ולגלות את מיקומן."

כעשרים שנה היה מיכאל שור מנכ"ל התעשייה הצבאית, ובתקופתו, כאמור, עלה כושר הייצוא שלה מכמה עשרות דולארים לחצי מיליארד זולאר בשנה. השנים הארוכות בעמדת הניהול העניקו לו פרספקטיבה רחבה. "הזירה עוברת שינויים ללא הרף, ועל מנכ"ל טוב לדעת

מקווים ברפא"ל למשוך את עינם של הגנרלים הקובעים בפנטאגון. האם הצליחו? ימים יגידו. בינתיים נותר לנו רק לעיין בפיתוחים ולהתגאות במוצרי הכחול-לבן, הנמצאים בליגה העולמית.

## הדור הבא של טילי האוויר-אוויר – רש"ק כיווני

הדור הנוכחי של טילי האוויר-אוויר יוצר פיצוץ הקפי, המפור את חומר הנפץ בצורה שווה לכל הכיוונים. הנפץ נמצא במרכז הרש"ק והפיצוץ שנוצר, עפים הרסיסים לכל עבר. מובן, שחלקם של הרסיסים אינם מגיעים למטרתם ומתבזבזים באוויר. לדור הבא של טילי האוויר-אוויר מציעים ברפא"ל רש"ק כיווני, שבו ניתן לשלוט על כיוון הרסס ועל-ידי כך לקבל מערכת יעילה יותר. הרעיון הבסיסי הוא ליוזם את הפיצוץ מדופן הרש"ק, ולא ממרכזו, ועל-ידי כך לכוון את עוצמת הפיצוץ לנקודה הרצויה. מכיוון שמחושבי הטיל יודעים לקלוט בזמן המעוף הסופי את מיקום המטרה, ניתן להפעיל בעזרת פקודה פשוטה את הנפצים מכיוון מסוים ולגרום לפיצוץ מכונן.

ברפא"ל עובדים עכשיו גם על גרסה נוספת, רש"ק כיווני דו-שלבי, לאותה מטרה. רש"ק זה יעטף ביריעות חנ"מ. לפני הפיצוץ יופעל החנ"מ ויטח את הרש"ק בכיוון הרצוי, ורק לאחר-מכן יופעלו הנפצים, גם כאן בצד הרש"ק, לטובת כיוון הפיצוץ הרצוי. על-ידי כך ניתן להטות את רובו של הרש"ק לכיוון המטרה ולהשיג פיצוץ יעיל יותר. החיסרון הוא בזמן הנוסף לתהליך הפיצוץ. כאשר מדובר בטיל נגד טילים, כשמהירות החליפה היא גבוהה, לא ניתן לנצל טכנולוגיה זאת. כשזמן החליפה נמוך יותר, כמו בטילי אוויר-אוויר, זה עושה רק טוב. קובי מרינקו





# הנרי ה-V ועליונות אווירית

ב-1415, כאשר המלך הנרי החמישי הגן על זכותו על אדמות אנגליות, חסם את דרכו צבא צרפתי אדיר ליד הטירה הקטנה של אגינקור.

"חבר האחים" האנגלי, נחותים במספר ביחס של ארבעה לאחד, הקימו קו הגנה, ששני קצוותיו מעוגנים ביערות עבותים, ומיקשו את החזית בכלונסאות מחודדות.

בציפייה לניצחון קל, הסתערו 25,000 האבירים הצרפתים על האנגלים, כדי לנפנף מעליהם את מי שראו כאספסוף של כ-5,000 קשתים, ובהמשך לחסל את 900 האבירים האנגלים. אולם,

"האספסוף" המטיר על התוקפים סופה של חיצים חודרי-שריון - ועצר כליל את ההתקפה. האנגלים, שכמעט לא נפגעו, יצאו מביצוריהם והנחיתו על אויביהם את מכת החסד.

אותם קשתים אנגלים שמרו על עצמם ועל אביריהם, בדיוק כפי שמטוסי העליונות האווירית החדשים של היום שולטים בשמים, כדי להכריע את המערכה ביבשה ובים.

יכולתם להשמיד את עוצמתו הצבאית של הכוח התוקף - עוד בטרם נכנסו כוחות היבשה לקרב - היא כה גדולה, עד שנדמה ליריב שהקרב אבוד עוד לפני שאפילו החל.

הערך המובהק של עליונות אווירית אינו טמון, לפיכך, רק בניצחון במלחמה, אלא במניעתה מלכתחילה. שלום בר-קיימא,

המוגן על-ידי זרוע אוויר מודרנית, הוא, ככלות הכול, הניצחון המושלם.

 Lockheed





המסק"ר מול הטנק:

# מי הבווס?

לכאורה, יש למסק"הקרב יתרון מוחלט על המטרה העיקרית שלו – השריון. יש לו טילים שמשוגרים מטווחים ארוכים ומסוגלים לחדור את כל סוגי השריון, והוא פועל, לרוב, מחוץ לטווחי הנשק של הטנק.

אולם, גם הטנקים יודעים לחשוף שיניים, כשצריך. יש להם תותחים ומקלעים מדויקים למטרות נקודה, ואמצעי מיגון, שהולכים ומשתפרים עם השנים. הטייסים בטוחים שבקרב הזה יש עדיפות מוחלטת למסק"ר, ואילו הטנקיסטים מנופפים בעוצמתו של הטנק.

מנקודה זו הובלנו את הדיאלוג בין שני הצדדים. דיאלוג של משוכנעים.

דרור מרום

צילומים: גיל ארבל, רביב גנשורא







# "א"

ני מדבר במונחים של עוצמת-אש מדויקת, כושר ניידות ותמרון בלתי-מוגבלים. את הטילים אני משגר מעמדות שנמצאות הרחק מעטפת-הירי של הטנק. יש לי יתרון מוחלט על המטרות שלי. לא חשוב לי איזה טנקים עומדים מולי. את כולם אני מסוגל להשמיד. הטנק הוא מטר, ולא איום. אני שמת, שאני לא שריונר" (אל"ם ח', טייס מסק"ר).

"הטנק של ימינו הוא נייד מאוד, קשה לזיהוי וממוגן היטב. יש לי מגוון רחב של אמצעי ירי - תותחים מדויקים למטרות נקודה, מקלעים, כוונות מיוצבות ופגזים. הטנק לא נוצר אומנם להתמודד עם מסוקי הקרב, אבל הוא מסוגל לעשות את זה ולשרוד" (סא"ל מ', מפקד גדוד "מרכבה סימן 3").

\*\*\*

ליאונרדו דה וינצ'י המציא את הטנק - רכב קרבי ממוגן, משריון ויורק אש, במאה ה-15 לספירה. "אני אבנה קרונות משרוינים, שיהיו בטוחים ובלתי פגיעים", אמר דה וינצ'י. "אני יכול לבנות תותחים, שניתן לשנע ממקום למקום ואפשר להציב אותם בעמדות ירי, שיגרמו לאויב נזק עצום. הם יוכלו להסתער ולעבור בלי קושי דרך ארטילריה לא ידיר תית, ודרך שורות של לוחמי אויב. אני יודע איך לשרוף ולהשמיד את האויב, ואני מכיר שיטות, שמסוגלות להרוס כל מבצר שלא עשוי מאבן סלע." הטנק שתיכנן ליאונרדו דה וינצ'י היה חמוש בתותחים מכל צידיו, בנוסף לשריון עבה, שכיסה עליו מכל הכיוונים. הטנק של דה וינצ'י נע בשטח על גלגלים, שהונעו על-ידי שישה לוחמים שישבו בתוכו. אלה היו הטנקים הראשונים בהיסטוריה הצבאית. כברת-דרך ארוכה מאוד עברו כלי השריון והטנקים מאז ועד היום, כשהם שולטים ללא מצרים וכמעט ללא הפרעה בכל המלחמות שהשתתפו בהן. מקרון העץ של המאה ה-15, התפתח הטנק לממדי מפלצת ענק, ששוקלת 60 טון ויותר, נושאת בתוכה לא רק צוות הפעלה, אלא גם 60 פגזים לירי שוטף, תותחים מדויקים מקאליברים שונים, מטולי מרגמות, מקלעים למטרות נקודה ושריון שמסוגל למנוע כמעט לחלוטין חדירה של פגזים לתוך חלל תא-הצוות.

אבל - המציאו את המסק"ר. מסוקי-קרב, חמוש באמצעי נ"ט, המייצג לגבי השריון איום, שתוקף בשלושה ממידים לעומת יכולת ההתגוננות של האחד, שנותרה בשני ממידים בלבד. לעומת השריון העבה של הטנקים, הוצבו טילי נ"ט הרסיים בעלי מטען חלול וטילים קינטיים, שמסוגלים לחדור שריון, פלדה ובטון בעובי של מטרים. הטילים משוגרים לעבר השריון הנע בשטח מכיוונים בלתי-צפויים לחלוטין, ומטווחים שמחוץ למעטפת-הירי של הכוחות המותקפים.

באנו לבדוק אם אכן המאבק בין המסק"ר לטנק מוכרע מראש. על פניו, נראה המצב ההתחלתי כנוטה בכיוון לטובת המסוקים. הטנקים כבדים, מגושמים ומעלים אבק בתנועתם - ואילו המסוקים, הבאים מרחוק, ניצבים לרוב מחוץ לאיומים, מבצעים את הירי ומסתלקים מהמקום במהירות. "האפאצ'י", לדוגמה, מפעיל טילים ממרחק של שמונה ק"מ, ומסוגל לשגר את כל 16 הטילים שלו לעבר מטרות המפורזות בשטח תוך תשע דקות בלבד. במטוח, הוא עושה זאת אפילו בפחות זמן.

האם הקרב בין המסק"ר לטנק הוא "מכור מראש"? לדעת סא"ל ד', מפקד טייסת "קוברות", החיים בשדה-הקרב עשויים להיות קשים גם מבחינת טייס המסק"ר. "כאשר אני, כטייס שיוצא להשמיד שריון

בחזית, נמצא בשטח הפעולה שלי, אני נמצא תחת איומים שונים ומגוונים. טילי קרקע-אוויר, ארטילריה ויחידות קומנדו הם רק חלק מהרשימה. היתרון הראשוני שלי על הטנק, הוא שאני מבצע את הירי ממקומות נסתרים, הרחק מהמטרות. אם אני עומד בעמדה טובה ועובד נכון, הטנק יחטוף את הטילים מבלי לדעת אפילו מהיכן. אני לא צריך בכלל לחשוף את עצמי. הנשק שלי הוא מאוד מדויק, לעומת זה שיש לשריון, שכמעט אינו מאפשר לו יכולת לפגוע בי. טנקים שנמצאים בתנועה בשטח חושפים את עצמם. אומנם יש להם אמצעי מיסוך בעשן, אבל מבחינת, אין שום בעיה להתעכב שנייה או שתיים, לחכות שהעשן יתפור ואז להשמיד את המטרות. המשימה העיקרית שלי היא לסייע לכוחות השריון שלנו. הפעלה נכונה של המסוקים, בהתענה, יכולה בנקל להכניס את אנשי השריון לפאניקה. "יש כאן לא מעט התמודדות מנטאלית. את העבודה שלי בשטח, אני עושה בהתחממות והטע" יות, תוך תפיסת העמדות הנוחות ביותר מבחינת הולא-נוחות מבחינת הכוחות שבשטח. השריונרים יודעים אומנם, שאני אמור להגיע לכיוונם בשלב מסוים, אבל אם אני עובד נכון, פשוט אי-אפשר לגלות אותי. כאן נכנס לחמונה עניין שיקול-הדעת של המובילים. כדי להפיק מהמסק"ר את כל מה שהוא מסוגל לתת, צריך להפעיל אותו נכון, וליצור מצב, שדהך היחידה של אנשי השריון להתחמק מהאיום תהיה פשוט לקפוץ החוצה מהטנק ולברוח. אחד הסרטים המאלפים ביותר צולם במלחמת לבנון, ממצלמת הירי של מסוקי 'דיפנדר', שתפסו שיירת שריון סורית, שנעה על כביש בלבנון. כמו שכתוב בספרים - המסוקים הגיעו מאחורי טור השריון, עמדו בעמדה הנוחה ביותר מבחינתם, ופשוט פגעו בכלים בזה אחרי זה, בסדר מופתי ובשיטתיות. "יש לנו יתרון עצום בכושר הניידות שלנו. הפגזים

## זמן חשיפה מינימאלי:

"אני טס נמוך, מנצל כל תוואי קרקע להסתתרות

ויכול אפילו להתחבא בתוך צל של ענן. אמצעי

ההגנה הטוב ביותר שלי הוא הטיסה הנמוכה. הגובה

- מטר או שניים, המהירות - 150 קמ"ש ויותר, ואני

מנצל את זמן התגובה הארוך שנדרש לשריון

כדי לפגוע בי. נדרש מהם זמן להתארגן עם החימוש,

לכוון ולקבל אישור לירי, וזה בדיוק הזמן

שאני צריך כדי להתחמק"



שהטנק יורה הם מהירים מאוד, ולכן סוד ההתחמקות הוא תפיסת עמדות נכונות בשטח." לדעת סרן י', סגן-מפקד הטייסת, העובדה שהמסק"ר מסוגל לשנות את גיורת הפעילות שלו במהירות ולפעול באלמנט הפתעה היא אחד הגורמים המרכזיים לאחוז ההשמדה הגבוה. המסוק המתקיף מזהה בצורה טובה מאוד את מטרותיו, מבדיל ללא קושי בין אויב וידי, ובוחר לו את המטרות העדיפות להשמדה.

"לפני כשבע שנים טסתי בלבנון, באיזור הבופור, עמוק בשטח, בתקופה שהיתה 'חמה' מאוד מבחינת פעילות המחבלים. הגעתי לשטח כדי לסייע לכוח קרקעי שלנו, שביצע שם פעילות. זה היה שטח הררי, ומוגהאוויר היה חם מאוד. לפתע, פתחו עלי באש. שיגרו לעברי טילי RPG ואש מקלעים. זאת היתה ההתנסות הראשונה שלי בקרב. פתאום ראיתי יצפר צים של קליעים נותבים מתחתי. זיהיתי את רכב הני"מ. זה היה טנדר, שבצידו האחורי הורכב מקלע נ"מ. הנסתי את הראש לתוך המשקפת, וראיתי שיושב על הטנדר בחור, עם המקלע מכוון לעברנו. חלפו שניות מעטות בלבד, שיגרתו לעברו טיל, ומהשלב הזה הוא כבר לא ירה. כל מי שמפנה איום כלפי מסוקי-קרב, יודע היטב שהוא יחטוף בחזרה מכה מכאיבה פי כמה. זה נשמע פשוט וקל, אבל הטיסה הקרבית היא מאוד לא שקטה ומאוד לא רגועה.

"המסק"ר הוא מכות-מלחמה מצוינת, שמשלבת בתוכה יתרונות מכל הכיוונים - מהמטוס ומהטנק. מהמטוס - המסק"ר לקח את הניידות והשרידות הגבוהה, ומהטנק - את כוח האש ויכולת ההשמדה. אם אני עומד מול טנק להתמודדות של אחד על אחד, אני מפיל אותו הרבה לפני שהוא קובע עובדה בשטח. המסק"ר לא יכול לשקוע בבוץ."

סא"ל מ', מפקד גדוד טנקי "מרכבה סימן 3", דווקא לא נבהל מהאיומים של המסק"רים. הוא מודה אומנם, שהופעתם ביורה היא בהחלט לא משו שאפשר להתעלם ממנו, אבל לפי תפיסת עולמו, עדיפה בחינה הגיונית של האיום ומציאת פתרונות על פני בהלה. אמצעי הלחימה של השריון עברו, לדבריו, כברת-דרך ארוכה מאוד בשנים האחרונות, והציבו את הטכנולוגיות שלהם בשורה אחת עם אלה שבידי מסוקי-הקרב. "יש הרבה מה לעשות נגד המסק"רים", אומר סא"ל מ', "תוך ניצול היתרונות של הטנק על פני המסוק. הטנק הוא נייד מאוד בשטח, קשה לזיהוי ונחשב מטרה קשה. לעומתו, מסוקי-הקרב מגיע מאוד ומוגן בצורה אפסית לעומת השריון של הטנק. הטינקים המודרניים צוידו בעוצמת-אש מוגדלת, בדמות תותחי 105 ו-120 מ"מ, מדויקים מאוד למטרות נקודתיות, הכוללים מערכת בקרת-אש מתקדמת, שמסוגלת לאפשר להם לפגוע במסק"רים. הטנקים יכולים לפגוע גם במטרות שנמצאות במרחק של קילומטרים אחדים מהם, וזה הטווח שהמסק"רים עובדים ממנו. לא צריך הרבה כדי להפיל מסוק, וגם המקלע של ה"מרכבה", שמבצע ירי דרך הכוונות של התותחן, יכול להיות יעיל למטרה זו. הוא יכול לפגוע במטרה בגודל של ראש אדם ממרחק גדול, וגם תותחי הטנקים מגיעים לאחוזי פגיעה גבוהים מאוד. כל מה שצריך לעשות נגד המסק"ר זה לשים עליו את צלב הכוונות ולירות. גם פגיעה קרובה, בסביבת המסק"ר, נחשבת ליעילה, משום שהטייס כבר לא ישרא במי קום.

"הכוונות שלנו מיוצבות, מסוגלות להשמיד מטרה גם כשהטנק נמצא בתנועה, גם כשהמטרה אינה נייחת, ויש לנו כוונות אינטגרליות במערכת בקרת-האש. לא הושקעו שמיים בתחום כוח-האש בלבד. גם בתחום הגילוי והזיהוי הותקנו בטנקים אמצעים





## טנק על הדק ה"קובר"ה

מי שאינו מכיר את העניין מקרוב, יתקשה ביותר להבין את המתרחש במהלך קרב בין מסוקי קרב לטור השריון. אין חוקיות בעסק הזה. קיימים אומנם מספר כללים, שהם בבחינת "יהרג ובל יעבור" ואסור להפר אותם, כמו לדוגמה החוק הבלתי-כתוב האומר שאסור למסק"ר להעלות אבק בשום שלב, אבל רוב הפעילות בשטח עצמו היא בבחינת בלתי-ם.

סא"ל ד', מפקד טייסת ה"קוברות" הראשונה של חיל-האוויר, יטיס אותי היום, כיניס ויוציא אותי בשלום מההתמודדות עם הטנקים. יש מסוקי קרב בשטח, כמעט מכל טייסות המסק"רים. השטח שנעבוד בו, הוא מדמיון שטח אמיתי שיערך בו קרב עם שריון.

אנחנו המושים בשמונה טילים ובתוף מלא של פגזי תותח ה"וולקן" התלת-קני של המסוק. אני יושב בתא הקדמי, תא המקלען, וסא"ל ד', הוא הטייס. ברקע ממריאים "דיפנדרים" ו"קוברות" נוספים, שיטפלו גם הם במטרות שיוקצו להם בהמשך.

אנחנו ממריאים וטסים צפונה.

ממריאים ומגיעים בזמן קצר מאוד לאזור הפעולה. בקרב שמנהל המסוק עם המטרות שלו המקלען הוא הדמות הדומיננטית. הסברים קצרים שאני מקבל מסא"ל ד', מאפשרים לי להבין את מערכת-ההנשק של ה"קובר"ה ולתפעל אותה. החלק החשוב הוא משקפת-הירי, שבעזרתה מגלים את המטרות, נוטלים עליהן, ועוקבים אחריהן עד לפגיעת הטילים. היא מסוגלת להגדיל את המטרות פי שניים ופי 13 ונשלטת באמצעות סטיק מיוחד, הממוקם בצד ימין של פנאל המכשירים בתא הקדמי.

אנחנו ומספר שניים שלנו מרחפים כעת בגובה נמוך מאוד, סובבים סביב עצמנו במעגלים, ממתנים לקבלת המטרות. וכשהן מגיעות, אנחנו עולים מעט בגובה וטסים קדימה. הטיסה נמוכה מאוד. נעים בצמוד לתוואי השטח העולים ויורדים. דרך משקפת-הירי, אני נוטל על רכב, שיכולתי בנקל להשחיל טיל לתוך חלונותיו. המטרות ושארות במרכז צלב הכוונת עד לפגיעה.

קשה מאוד לזהות את הטנקים, גם כשנמסרים לנו נקודות הציון המשוערות שלהם. אני מנסה למצוא מטרות, שאמורות לנוע על רכס יורד ומיוער שבאופק ורק לאחר שניות ארוכות הן מתגלות. אנחנו מחלקים מטרות עם מספר שניים, ומחפים איש על רעהו. הוא פונה לעבר המטרות, ואנחנו נעים פנימה, כשהטיסה זהירה, כדי שלא להעלות אבק. אך בשלב מסוים אני מבחין במספר שניים חולף מעל שביל עפר וגורר אחריו ענן אבק חום וסמיך. יש המון תמרונים והרבה עבודת רגליים מאומצת במהלך הטיסה הזאת, שמתחמקת לא רק מאוימי הכוחות שבשטח, אלא גם ממסוקי אויב. מספר שניים מדווה על השמדת מטרות. אנחנו טסים נמוך ומהר, ודרך משקפת הכוונת אני מבחין בטנקי "מגח", שאותם אני מעמיד מייד במרכז הכוונת. אני מנסה לשמור אותם במרכז השערות המצטלבות בכוונת, דבר שאני מוצא כלא פשוט לביצוע, בהתחשב ברעידות של המסוק ובתמרונים. מרגע ה"שיגור", חולפות שניות ארוכות, שבמהלכן אני מתאמץ לשמור את המטרה באמצע הכוונת.

עשן נראה ברקע, משמאל. ההתרשמות מכל העניין היא, שבכניסה לקרב מחזיק המסק"ר ביתרון משמעותי. באנו לכיוון המטרות ממרחק, נחבאנו היטב בין תוואי השטח, ושיגרנו את הטילים בחוכמה, כשאנו נעים כל הזמן עם האף לכיוון המטרות שלנו. יש המון עבודת רגליים במהלך העבודה בשטח, שכוללת ריחופים, סיבובים סביב הציר ועצירות-פתאום להסתכלות והירה בחיפוש אחר איומים. זיהוי המטרות הוא ללא ספק החלק המסוכן של קרב המסוק בטנק. הטנקים מוסווים היטב, במיוחד כשהם נעים בשטח כהה, וגם כשאתה מקבל נתון מודיעיני ברור ומדויק על כלי שנמצא בשטח ספציפי, יש צורך גם ב"עין טובה" כדי למצוא אותו ולנועל עליו.

אך כשיש לך עין טובה כזאת, שיכולה להפריד בין טפל לעיקר ולסגן את המטרה מתוך הסיבבה הטבעית שלה, אתה רוכש על המטרה יתרון מהותי ומשמעותי. כמו עיני לכדתי טנק, שנחבא בין שיחים גבוהים, במרחק קילומטרים מה"קובר"ה" שלנו. בהסתת מתג אחד הגדלתי אותו פי 13, ואני מוכן להישבע שיכולתי לראות אפילו את פניו של המקלען שישב בצריח. הטילים שלנו, אם היו משוגרים באמת, היו פוגעים במטרה תוך שניות, בלי אזהרה מוקדמת.



מתקדמים מאוד. מרגע קבלת ההודעה על האיום שבשטח, לוקח לטנק רק שניות ספורות להוציא פגז ראשון. פגז שני ופגזים נוספים, ייצאו במרווח של שניות בזה אחרי זה, בתנאי שמדובר בצוות טנק טוב ומקצועי. אפשר לתפוס את המסק"ר גם בכוונות של מערכת בקרת האש. זומים אופטיים וזומים חשמליים מאפשרים גלולת את המסק"ר בטווחים נוחים, ולא משנה באיזה רקע הוא מסתתר באותו רגע. אפשר להשתמש בה הגדלה של המטרות עד פי 20 מגודלן האמיתי. כל טעות של טייס המסק"ר תנוצל מיידית על-ידי צוותי הטנקים. ויהי מסק"ר בטווח מסוים מאפשר סיכויי פגיעה גבוהים.

"עוצמת האש המוגברת שלנו באה לידי ביטוי גם במערכת מרגמת 60 מ"מ, שמשוגלת להעסיק מטרות שמעבר לרכס. כלומר, אם המסק"ר ירד להסתתר מאחורי גבעה, רק נדמה לו שיצא מחוץ לאיזורים. יחד עם אמצעי הירי, יש לנו גם מערכות להסתרת הטנק, שהצללית שלו היא ממילא נמוכה. כשמתגלים בשטח מסק"רים, יש בידי מפקד הטנק אפשרות להפעיל מיסוך עשן מייד, בלחיצת אצבע. למפקד הטנק יש סטיק, שדומה מאוד לסטיק שיש לטייס F-16, עם אפשרויות הפעלה מגוונות. דרכו הוא מסוגל לשלוט בירי ובמגוון מערכות. כשהמסק"ר משגר מהטווחים הנוחים שלו, לוקח לטיל בערך 20 שניות להגיע למטרה, בעוד שהפגז של הטנק עושה אותה דרך בשתיים וחצי עד שלוש שניות.

"למרות הכל, הטנק הוא עדיין לא בעל יכולת מליאה להילחם במסק"ר. הוא נוצר במקורו לקרבות שריון בשריון, והורכבו בו מערכות שנועדו להגנה. יחד עם ההתמודדות הפיסית עם המסוקים התוקפים, יש חשיבות רבה גם לצד האנושי, הפסיכולוגי, של הלוחמה. אנחנו מנסים ללמד את הלוחמים שלנו, שמסוקי הקרב הם בהחלט משהו שאפשר להתמודד

## דוֹכֵי נוֹוִי וְתַלְחֵי מְמִדִּי:

"המסק"ר הוא מכוונת-מלחמה מצוינת, שמשלבת בתוכה יתרונות מכל הכיוונים – מהמטוס ומהטנק. מהמטוס – המסק"ר לקח את הניידות והשרידות הגבוהה, ומהטנק – את כוח-האש ויכולת ההשמדה.

אם אני עומד מול טנק להתמודדות של אחד על אחד, אני מפיל אותו הרבה לפני שהוא קובע עובדה בשטח. המסק"ר, לעומת הטנק, לא יכול לשקוע בבוי"



איתו. במלחמת לבנון הופיעו המסק"רים לראשונה נגד כוחותינו, ולא ידענו איך 'לאכול' את זה. אני זוכר שהיה לחץ, כשהודיעו בקשר 'גאזלים סוריים'.

"במלחמת לבנון הייתי מפקד-פלוגה בגדוד 'פאט' וניס', שפעל בגיורה המזרחית, מול אגם קרעון. מסוקי-הקרב היו אז בבחינת 'שד' לא מוכר ולא צפוי. יש מחסום פסיכולוגי מסוים, מלחיץ, בידיעה שאתה יכול לחטוף טיל ממקום ומכיוון שאתה לא יודע עליהם. מאז, כידוע, עבר עשור שלם, ותהליך פיתוח התרגולות עשה דרך ארוכה מאוד. האסכולה הישנה קבעה, כי 'מסק"ר מול טנק – המסק"ר לוקח'. אבל כיום, אני יכול לומר בפה מלא שהטנק מסוגל לשרוד בהתמודדות. המסק"ר חושב אולי שאם הוא טס נמוך ועומד כשהוא מתחבא לא נוכל לראות אותו, אבל הוא טועה.

"יש לנו כיום אמצעי מיגון כה טובים עד שבכלל לא בטוח שהטילים יחדרו. המיגון הריאקטיבי, שהוא המלה האחרונה בתחום בעולם, לא מאפשר לטיל כושר חדירה. לטנקים החדישים יש גם כושר ניידות ועבירות מוגברים, והם מסוגלים לנוע בתוך תנאי שטח קשים, שבעבר אפילו לא היו מתקרבים אליהם. כיום, השתנו לחלוטין תנאי הפתיחה במאבק עם המסק"ר. מבחינת מערכות בקרת-האש, הטנק מתקדם יותר מהמסק"ר. הנשק שלו יותר מגוון, סיכויי הפגיעה של הפגז הראשון עלו, הכוונן למטרות נעשה על-ידי בקר, ונתוני המטרות נמסרים בצורה מתקדמת למפקד הטנק."

אל"ם ח', טייס מסק"רים ותיק בחיל-האוויר, המשמש כיום כראש מחלקה בחטיבת התורה וההדר כה במטה הכללי, חולק על דעתו של סא"ל מתי באשר ליכולת השריון להתגונן בצורה אפקטיבית מול מסוקי-הקרב. לדעת אל"ם ח', יש למסוקים האלו יתרון מוחלט על יריביהם הקרקעיים, בדמות כושר הניידות, יכולת התמרון הבלתי-מוגבלת ועוצמת האש המדויקת.

"אין בכלל מה להשוות", אומר אל"ם ח', "בין מה שמסוגל המסק"ר לבצע, לבין יכולתו של השריון. טנק לא יחצה לעולם את הירמון. כשבוחנים את היתרונות שיש למערכת-נשק אחת על פני מערכת אחרת, צריך להבחין בין הרמה המערכתית לבין הרמה הטאקטית ולבחון את כל המרכיבים. מסוקי-הקרב מסוגלים, לדוגמה, להעתיק מאמץ מגיורה לגיורה בזמן קצר. להעביר אוגדת שריון לוקח ימים שלמים, לעומת המסוקים שיעשו זאת תוך שעה-שעתיים. ברמה הטאקטית, מתבטאים יתרונות המסק"ר בטור חי ההעסקה שלו. הוא מסוגל להישען על תוואי קרקע בלתי-עביינים לחלוטין ולהכות ממקומות בלתי צפויים. דמיין לעצמך טור שריון שנוסע על כביש צפת-ראש-פינה, ולפתע נתקל במבנה מסק"רים חמור שים.

"עם זאת, המסק"ר הוא לא טנק, שיכול לספוג פגיעה ולהמשיך הלאה. כל פגיעה במסק"ר עלולה להיות גורלית. אבל כדי לתפוש מסוק, צריך לזהות אותו בעין, למדוד טווחים, לכוון ולירות זה לוקח זמן. בשעה שהטנק עסוק במדידת הטווח, לדוגמה, אני כבר נעלם משם. בנפרד מזה, רוב הפעילות שלי מתבצעת מחוץ לטווחים שלו. אפשר להמשיך את הדבר למישהו שטווח זריקת האבן שלו הוא שני מטרים, בעוד שאני ניצב במרחק שלושה מטרים ממנו. במלחמת לבנון השמידה הטייסת שלי, אז טייסת 'דיפנדרים', טורי שריון סוריים, שנעו על כביש, ממש כמו במטווח. זה הנוצח במצלמות כוונות-



הירי של המסוקים, והתמונות האלה יחזרו גם במלח" מה הבאה. הטנקים לעולם יעשו ממקום למקום, ושם אני אתפוש אותם. אין כמעט אמצעים שיועדו להשמיד את המסק"רים ומכיוון שכך, השקיעו כוחות השריון בעולם הרבה מאוד בתחום המיגון והשריון. אבל אי-אפשר לבנות טנק ששוקל מאה טונות. הוא פשוט לא יהיה מסוגל לזוז.

"לדעת, השריון מעדיף להקיף את עצמו בבוקרים של מיגון. אני לא אומר זאת לשלילה – פשוט אין להם מה לעשות מעבר לזה. הם יכולים למסך את עצמם בטונות של עשן, זה אולי פתרון לבעיית ההישרדות, אבל אז הם מפסיקים להילחם. אין לי שום בעיה אם הסורים יעמדו וימסכו את עצמם בעשן ימים שלמים. מניסיון בשטח אני יודע, שתחת התקפת מסק"רים, כוחות שריון גדולים מאוד פשוט הפסיקו להילחם. ממש כמו טילי ה'סקאד' שנפלו כאן. אמרו 'טילים', וכולם נכנסו לחדרים האטומים." סגן ע', מפקד טנק, אינו חושב שהמסק"ר הוא בבחינת איום ללא מענה. "זה הרי בלתי-אפשרי לחסל לחלוטין את איום המסק"רים. לכן מיגנו את הטנקים בצורה מאסיבית", הוא אומר. "לעומתנו, המסוקים פגיעים בצורה בולטת. עם הזמן, פיתחנו תרגולות נגדם, והעובדה שאנחנו שולטים בהן מורידה את סיכויי ההיפגעות. המסוקים מתנהגים בצורה מסוימת, ואנחנו לומדים להכיר את כל הפינות שלהם. אין פאניקה כשמסק"רים מגיעים, משום שאתה לא מפחד ממשוה שאתה מכיר היטב. זה ממש כמו בשחמט. מי שעובד טוב יותר – מנצח. אם טייס המסק"ר לא נזהר, תפסתי אותו. וכך גם בכיוון השני. אם אני אטעה, הוא ילכוד אותי בלי כל בעיה."





## צייד הטנקים

"החימוש שלי הוא מאוד מדויק, ונשלט לאורך כל הדרך, לעומת הפגזים של השריון, שיוצאים משליטתו החל מהשנייה שבה הם מגיחים מלוע התותח. מכיוון שאני מעדיף לא לעמוד באותה נקודה זמן ממושך, אני מציב בעיה בפני השריון, שיכולת הכוונן שלו פחותה משלי."

"גם כשמדובר בלחימה בלילה, היתרון של ה'אפאצ'י' הוא מוחלט. אין כיום שום כלי שמצויד באמצעי ראיית לילה שמאפשרים לו עבודה, ראייה ושיגור ברמה כזאת. מבחינה טכנית, ה'אפאצ'י' בהחלט נותן תשובה מוחצת ללא מענה, והוא מסוגל לפעול גם בתנאי ערפל ומזג-אוויר קשים, תוך שהוא משתמש בטכניקות מיוחדות. הטנקים, נמצאים כמעט בכל מיתאר בעמדת מגנה, כשהמסק"ר מסוגל לראות כל תנועה שלהם בשטח, ויכול להגיח מכיוונים מאוד לא צפויים. לא צריך הרבה כדי לנטרל כוח שריון שנמצא בתנועה. אני מבצע בקלות זיהוי של מטרות עדיפות. המקסימום שהכוח יכול לעשות כנגדי זה לנסות ולהפחיד אותי."

"הטיל שלי, ה'הלפייר', הומצא במיוחד כדי לחדור לכל סוגי השריון הקיימים כיום, והוא חודר את כל עובי הפלדה שניתן להעלות על הדעת שירכיבו על טנק. הטיל הוא מסוגל לחדור פלדה בעובי של 1.37 מטר, ובטון בעובי של שלושה מטרים. הוא עובר בצורה מצוינת גם דרך עץ, ובעצם חודר כל חומר. גם טווח הפעולה של ה'הלפייר' גדול יותר, מה שמשאיר אותי עוד יותר רחוק מהמטרות. זה טיל מונחה לייור, שלא מחייב אותי להיות בכלל בקשר-עין עם המטרה. אני יכול לשגר אותו, הטיל ייצא לכיוון הכללי של המטרה, ידווח לי בדיוק באיזה טווח ממנה הוא נמצא בכל שנייה ורק זמן קצר לפני הפגיעה אני מודא את הפגיעה הישירה. אין שום אמצעי שיכול למצוא את המסוק במהלך שמונה השניות שהוא נמצא מול המטרה, לכוון אליו חימוש, לשגר ולפגוע."

"ללא ספק, הפער בין עולם השריון לעולם המסק"ר גדל מאוד מאז הופיע ה'אפאצ'י'."

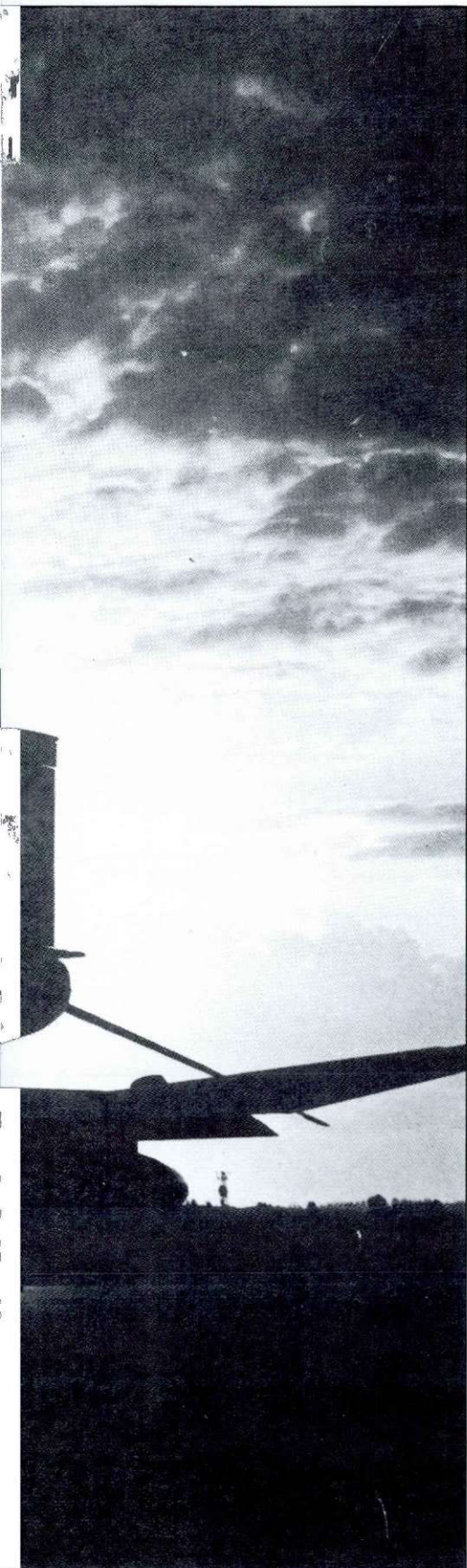
מסוק ה'אפאצ'י' שינה את התמונה מקצה לקצה, הן כשמדובר ביכולתו לפעול נגד הטנקים מטווחים כפולים כמעט מאשר שאר מסוקי-הקרב, הן ביכולת השרידות שלו בתנאי הקרב, והן כשמדובר ביכולת הלחימה שלו בלילה ובתנאי מזג-אוויר קשים.

"תיאורטית, אומר סרן א', נווט ומפעיל מערכת ה'הנשק ב'אפאצ'י', 'כשמדובר ב'אפאצ'י', המשחק אכן מכור. הטיל הראשון שאשגר, יהיה הרחק מטווח הגילוי של הטנק, והוא יפגע 'בול' - ביום, בלילה ובמזג-אוויר קשה. היתרון שלי מתחיל עוד בשלב זיהוי המטרות. אני מסוגל לראות למרחק רב מאוד, ויש לי מוד אופטי ומוד טלוויזיוני לצפייה במטרות. מימד הגובה שלי הוא עוד נושא, שמעניק לי יתרון התחלתי. אני מגיע בקלות לשטח, ועומד בנקודה השולטת על איזור המטרות שלי. אני עובד מחוץ לטווח אמצעי-הנגד של הטנק, ומסוגל להיעלם מהמקום שנייה אחת אחרי שאני נתקל באיום מסוג כלשהו. במלחמה, אין לטנק כמעט שום סיכוי לפגוע בי, הן מבחינת הגילוי ובוודאי שלא מבחינת השיגור לעברי."

"ה'אפאצ'י' הוא אומנם מסוק גדול, אבל היטל הפגזים שלו הוא צר. ניתנו לי אמצעים, שהרחיקו אותי מהמטרות ואיפשרו לי לעבוד ב'ראש שקט' יותר. כשאר מסוקי-הקרב, אני נחשף לפרקיזמן קצרים מאוד, ויכול לבחור את הרקע שיעסה ויבליע אותי בתוכו. ויכול פשוט לצאת לציד. אני מגדיר את עצמי כ'צייד', משום שאנחנו נעים בקבוצות קטנות, בעוד שהטנקים ינועו על-פי רוב בקבוצות גדולות יותר, כשיחד איתם נמצאים בשטח גם קציבים נלווים, וכבי סיוע, וכבי תדלוק וכיוצא באלה, שכולם תופסים שטח פיסי גדול."

"אין לי שום בעיה לתפוס את הטנק גם כשהוא נמצא בתנועה. אם הטנק עומד להיעלם לי תוך כדי תנועתו, אני מסגל פשוט לזוז ולשמור אותו בתוך ה'פריים', לעומת חוסר-האונים שלו כשאני נעלם לו."





# אני יודע שאני אמות בקיץ

איציק ברעם, נווט, ודורון שלו, טייס, התגייסו לקורס טיס באותה שנה, 1969. במלחמת יום הכיפורים טסו באותה טייסת "פאנטומים". לקראת סוף המלחמה נפלו בשבי המצרי. באותו יום, באותה גיחה. בתקופת השבי חלקו יחד תא משותף. שם נוצר הקשר המיוחד ביניהם. "ברית דמים" הם כינו אותו. שלושה חודשים לאחר שחזרו מהשבי, נהרג איציק בתאונה, במהלך טיסת הדרכה ב"צסנה". כארבע שנים מאוחר יותר, נהרג דורון, גם הוא בתאונת טיסה.

18 שנים לאחר מלחמת יום הכיפורים חזרנו לברית הדמים של איציק ברעם ודורון שלו

הילי מודריק







# יד

ווקא באוויר הם היו יכולים להיות צוות נהדר. מאוד מוזר. שני טיפוסים שונים כל-כך, שעל הקרקע לא היה ביניהם כמעט שום מכנה משותף. אי ציק השקול, השתקף, הרציני ודורון, טיים "חס" וחם-מוג, אינדיבידואליסט. כך אומר היום אל"ם ג', מפקד בסיס דרומי, שהכיר את איציק ברעם ודורון שלו בקורס הטיס, ולאחר-מכן שירת יחד איתם בטייסת "פאנטומים".

שניהם התגייסו ב-1969. איציק הממושג הקטן ביצרון, בוגר בית-ספר מקצועי, חובב טיס מנעוריו. דורון, ליד הקיבוץ מרחביה, חלם מילדות להיות טייס ושאף מאוד להצליח.

"הכרתי את דורון רק לאחר כשלושה חודשים בקורס, בסוף קדם מכין", מספר ג'. "הופגשנו לצורך הכנת תוכנית למסיבת סיום תקופה. דורון פרט על גיטרה. ניגן בצורה מאוד מיוחדת. לא כמישהו שלמד, אלא כמישהו שמוציא את הדברים מתוך עצמו. שרנו, כתבנו מלים ודורון הלחין. מאז נקמה בינינו יחידות מיוחדת. 'נדבקנו' איש לדעהו. היה די קשה להתחבר לדורון. הוא לא היה טיפוס קל. במלה 'להתחבר', אני מתכוון לאמור - להיות קרוב אליו, להגיע לרבידיו העמוקים. כי בחברה היה דורון מאוד מקובל, אנשים (ונשים במיוחד) אהבו את ה'פן' הייחודי שלו. הוא היה אדם יצירתי, שניגן וכתב שירים. היה רגיש ורגשן, חווה דברים בצורה מאוד אינטנסיבית. כאילו קילפו ממנו את העור וחשפו את עצביו. לכן היה פגיע מאוד. הוא לא היה אדם עצוב. דורון ידע גם להתלהב כהוגן. אדם לא שגורתי, שצריך היה לדעת להסתדר איתו.

"היתה לדורון המון מוטיבאציה. הוא שנא להפסיד. קיבל מאוד קשה כל הערה. מובן, שזה היקשה עליו את הקורס. מה גם שהמגמה של אז היתה לא לחשוף בפני החניכים את ציוניהם בקורס ולא לתת להם מידע על מידת הצלחתם. לא ידענו מה חשיבות הערות המדריכים, לא ידענו אם אנחנו טובים או לא. על הכל היה מעטה של מיסתורין. הדבר הטריד אותנו מאוד, עד שבשבת אחת שבה נשארנו בבסיס במהלך השלב הראשוני (לאחר שנה בקורס), לא הצלחנו לעצור את הסקרנות. היה בקורס בחור מסיירת מטכ"ל, ותיק צבא"ל. לא ידעו כמובן. הוא שאל אותי ואת דורון אם היינו רוצים לראות את התיקים האישיים שלנו. הסתכלנו בו בחשדנות: 'ודאי שהיינו רוצים. אבל איך? הרי הם מוסתרים בחדר, והדלת נעולה'. דלת נעולה היא בעיה: הצחקנו אותו. הוא הרי פותח כל דלת. כך פרצנו לחדר ובהתרגשות התחלנו לדפדף בתיקים. הנה, אנחנו רואים ציונים, הערות ולשמתנו הרבה מגלים שהציונים טובים. שנינו בסדר. אני זוכר, שתפסתי את דורון בשמחה כזאת שאומרת: 'עשינו את זה'. היתה בינינו מין הבנה מיוחדת גם בלי לדבר. זה היה אומנם בשלב מוקדם, בטיסה מספר 25 או 30 בראשוני, אבל היתה לנו הרגשה, שאם אלה הציונים שלנו, חרבי כל ההערות והצמקות שחטפנו מהמדריכים, ההצלחה בכיסנו.

"באמצע השלב הראשוני הליתי בצבהת ונאלצתי להפסיק את הקורס. דורון המשיך וזה היה השלב שבו נפרדנו. כשנפגשנו בהמשך, בטייסות שבהן התגלגלנו, כבר לא היינו חברים כה קרובים. תמיד היתה בינינו הבנה מיוחדת, אבל כבר לא היינו כל-כך קשורים. "את איציק הכרתי בשלב המכין של הקורס. היינו באותה כיתה. הוא היה מושבניק טיפוס. בחור פשוט, תמים-משהו, שליו ונוגות, עם קול חלש. אייאפשר היה להוציא אותו מהכלים. אני זוכר, שהייתי מקניט אותו, קצת יורד עליו, על התמימות המושבניקית

## ניגודים משלימים:

דורון היה טייס מלידה, חם-מוג, אחד כזה שהולך עד קצה המגבלות. היתה לו נפש סוערת: הוא צייר, כתב, רצה להותיר אחריו טביעות-אצבעות. איציק היה שקול ונוגות, קריר ונעזר. רק אחד כזה מסוגל לישון בתא האחורי, בדרך לגיחת-הפצה, תוך כדי מלחמת יום-הכיפורים. כשהיו בשבי והצליחו להשיג פיסת נייר, דורון כתב עליה שירים. בצד השני של הדף, שירטט איציק תרגילי אלנברה

שלו. על אף הפשטות שבו, הוא היה תלמיד מצוי. הוא התמצא באלקטרוניקה והדברים באו לו בקלות. הוא היה עוזר לי, פשוט כי אהב לעזור. גם במבחנים. "היה לו גם כושר טוב, תמיד הוביל במסעות, מסוג האנשים שלא נשברים. כמו באותו ניווט בעיך-גדי, כשטיענו בנקודה שבה היינו צריכים לרדת מהמזוק, ונאלצנו לרדת במקום תלול ומסוכן. איציק הוביל וכולנו צעקנו לו 'אידיטו! תעצור, אל תרד'. והוא בשלו: 'בואו, בואו, זה לא מסוכן'. כשעבר למגמת ניווט, לא התבלט במיוחד ברמת טיסה, הוא היה ממוצע, אך המשיך להתבלט בכוננותו לעזרה, בידע שלו בתחום לימודי הקרקע."

"למרות שתקופת הקורס היא תקופה מלחיצה, שבה כל אחד משתדל להתמודד עם קשייו בעצמו, איציק ידע להשקיע מזמנו ולעזור לאחרים, מספר אל"ם ר', לימים חברו הטוב. מהקורס הגיעו לטייסת "פאנטומים" בחצור ובה חיפשו את מקומם. אותה טייסת "פאנטומים" היתה או טייסת משתקמת לאחר מלחמת ההתשה הקשה. איציק רד' ניסו להשתלב ולהתחבר, וזה לא הלך בקלות. אך איציק לא ויתר, ובדרכו השקטה התבסס בטייסת ובמלחמת יום-הכיפורים כבר היה למוביל. באותה תקופה פגש את פיוטה, סמלת מבצעים בכיס, ולאחר שנה וחצי, כשעבר להדריך בבית-הספר לטיסה, נישאו.

בכל התקופה הזו, מאז סיום קורס הטיס ועד שהגיע גם הוא לטייסת ה"פאנטומים" בחצור, הספיק דורון לעבור שלוש טייסות. עבר קורס אימון מתקדם על "אוראגאנים" ולאחר-מכן טס כשתי תקופות בטייסת "סופר-מיסטרס". הוא נשא לאשה את חברתו אָלָה, דיילת ב"ארקיע". את דרכו על ה"פאנטום" החל דווקא בצפון וב-1972 הגיע לטייסת בחצור. דורון נחשב בטייסת לטייס טוב - מה שנקרא "טייס מלידה". היו לו הטסה טובה, אינטואיציה, ראייה מרחבית. הוא עצמו היה "מטורף טיסה", כפי שמעידה עליו אחותו טלי שלו: "דורון התאהב בטיס מהרגע שהגיע לקורס. הוא אהב את תחושת הטיסה עצמה. להיות במרחב, לחוות את הטבע והנוף. הוא היה רגיש לדברים האלה, כנראה בגלל הנפש האמנו-תית שלו." דורון נחשב לטייס "חס", שהולך עד קצה המגבלות. לפעמים חם מדי, מהסוג שקצת זקוק לעוד משהו בתא שישמור עליו.

כחצי-שנה לפני מלחמת יום-הכיפורים עבר אירוע קשה. הוא הונק ליריט מטוס-נוסעים לובי, שחדר ביום אביך לסיני. דורון ומפקד הטייסת שלו הונקו מרפידים. הם ירו ליד המטוס הלובי - ללא תגובה. לבסוף נתן מפקד הטייסת הוראה להפיל את המטוס. ההחלטה היתה בדיעבד, שגויה, כי המטוס היה מטוס אזרחי לחלוטין, אך באותן שנים חששו ממטוס

מחבלים מתאבדים. דורון הפיל את המטוס, שהתרסק על הקרקע וכל נוסעיו ניספו. דורון זועזע מאוד ולקח לו זמן להתאושש. בינואר 1973 נולדה לדורון בתו, קרן. "אפילו באחד האירועים המרגשים ביותר בחייו הוא הלך לעשות טיסות לילה", אומרת אָלָה. "היום התגייסה קרן לחיל-האוויר. אני מרגישה שהיא סוגרת מעגל".

מלחמת יום-הכיפורים פרצה כשדורון היה טייס סדיר בטייסת ואיציק ממדריך בחצרים. "בערב יום-הכיפורים היה גיוס מילואים רחב", מספרת אָלָה שָלו. "דורון לא רצה שאדאג וניסה להסתיר ממני את המתרחש. אני זוכרת, שישבנו בבית ודיברנו על אפשרות של מלחמה. דורון, כמו כל טייס, היה נלהב: 'בטח מלחמה, לראות "מיגים" בעיניים. הלא זה הדבר שבשבילו אנו מתאמנים'. אני, למודת-ניסיון ממלחמת ששת-הימים, ניסיתי להפיג קצת את התלהבותו."

למחרת בבוקר יצאו כולם לטייסת, כמובן בלי ידיעה ברורה ישראל תותקף בשתיים בצהריים. "איציק ואני הונקנו לטייסת מחצרים, יומיים לפני פרוץ המלחמה, מספר אל"ם אברהם עשהאל. "ערב המלחמה היו כולם שאננים, אחוזי התלהבות מן האפשרות להשתתף ב'דבר האמיתי'. היינו צעירים, ראינו בעיני רוחנו את התהילה המוהירה של מלחמת ששת-הימים ורצינו סוף-סוף לקבל הזדמנות לחוות את הדברים בעצמנו.

"היינו בטוחים בעצמנו ובכוחנו. נתנו לנו את ההרגשה שאנחנו טובים. את המכה החוקה חטפנו ביום השני למלחמה, בתקיפת סוללות הטילים ברמת-הגולן, בסוריה."

בתקיפה המפורסמת בה השתתפו 15 ממטוסי הטייסת, אבדו ארבעה מטוסים, שבעה אנשי צוות נישבו. בסוריה, צוות נוסף נטש בארץ ושני מטוסים נחתו בחירום ברמת-דוד. דורון ואיציק צוותו לתקיפה. דורון טס עם אורי ערד, ניווטו הקבוע. "למעשה, צוותתי לגיחה עם טייס אחר. אלא שעמדתי על כך שאטוס עם דורון", סיפר ערד. "סמכתי עליו, אהבתי לטוס איתו והרגשתי שהשילוב בינינו עובד. המבצע התחיל בשעה 11:20 בבוקר. היה עלינו לתקוף שש מטרות. תקפנו בשלישיות, כשאנו טסים בשיירה בתוכי המתוכנן. המוביל שלנו היה איתן לוי והנווט ד'. מספר שניים היה קובי חיון והנווט ע'. דורון ואני היינו אחרונים במבנה שלנו, ואחרונים או כמעט אחרונים בין כל המבנים. תנאים מאוד לא סימפאטיים, שהרי ידוע שהאחרונים יותר מועדים להיפגע.

"טסנו בגובה נמוך וכבר מרחוק ראינו את פיצוץ ה'מ'. זמן הטיסה היה בסך-הכל דקה, דקה וחצי, עד המטרה, 10 עד 15 מייל בשטח סוריה. זה נראה לנו כמו נצח. באיזור חושניה וצומת רפיד נתקלנו בחומת-אש, נ"מ, נק"ל ושריון. הנווט המוביל שינה את כיוון הכניסה שלנו ואני מאמין שזה הציל את המבנה שלנו. "כשנכנסנו, מספר אחד משך ודורון צעק: 'איתן חטף!' מספר שניים משך ודורון צעק: 'חיון חטף!'. אני יושב מאחור וחושב: 'זהו, זה הסוף, לא נצא מכאן'. אנחנו נכנסים, הוא מתיישר, ולא ראינו שום דבר. הצלחנו איכשהו לראות משהו, צעקתי לו לא להתמוזג, הוא שם את האף ושיחרר את הפצצות. מחקנו סוללת 57 מ"מ. התחלנו לברוח בחזרה. תוך כדי שבירות מה-6 SA, שמענו רעש נוראי ברדיו: זה נטש, ראינו פיצוץ? ראינו פגיעה? ראינו מצנחים? ביציאה מהיעף בגובה נמוך, נדלקה לאיתן נורת אש במנוע שמאל. איתן כיבה מנוע ולקח כיוון לרמת-דוד, כשהוא צועק בקשר שיכינו לו מסלול לנחיתת-חירום.



דורון שלו (משמאל) ואיציק  
ברעם לפני גיחה משותפת  
במלחמת יום הכיפורים



מליאה עם הפקודות, עם העובדה שצריך לבצע אותן.  
לא דיברנו על מחדל ולא על אימוכנות."

המלחמה נמשכה. דורון ואיציק השתתפו בניחות רבות. איציק הפך במשך המלחמה למוביל. "היה לו קור-רוח נפלא," מספר ג'. "הוא היה מסוג הנוטים שלא מדברים יותר מדי, אבל כשהם אומרים משהו, זה בדיוק הדבר הנכון. הוא לא היה מסוג האנשים המשתפים אותך בבעיות שלהם בזמן הטיסה, שאתה יודע מייד אם טעו בניווט, אם משהו לא בסדר, אם הם פוחדים וממה. הוא היה עצמאי, ועשה בדיוק את חלקו בקופיט."

"היתה לנו גיחה משותפת, מאוד מיוחדת, כשייר-טנו ספינת-טילים באיזור שארם-א-שייח'. בלילה אפל, בדרך לאיזור הפטרוול, איציק פשוט ישן, לדעתני. לא היה לו מה לעשות. כשהגענו לאיזור המטרה, הפקר אמר לי ששני כלי-שיט גדולים מתקרבים לחוף מכיוון שדואן. בהתחלה לא ראיתי כלום. אחרי כרבע-שעה,

### ציוני דרך:

חצי שנה לפני שנפל בשבי, הונוק דורון ליירט את מטוס הנוסעים הלובי, שחדר בטעות לשטח ישראל. לאחר שהתבררה הטעות, הוא קיבל זעזוע קשה ולקח לו זמן להתאושש. חצי שנה לאחר ששב מהשבי, זכה בצל"ש בוכות חילוץ דראמטי של פרח'טיס שנמצע במהלך נטישה

"אני זוכרת את הטלפונים של דורון הביתה יום יום," מספרת אלה. "זוכרת את ירידת ההתלהבות. את ההבנה שמלחמה זה לא רק קרבות-אוויר והפלות. כשהתחילו להיפגע כל-כך הרבה, ובמיוחד מהטייסת שלהם, דורון התחיל להבין על מה דיברתי. ולמרות זאת אף פעם לא היתה לו ביקורת. היתה בו השלמה

טסנו כמו משוגעים בגובה עשרה מטרים ומסביבנו כל הזמן פגזים. אני יושב מאחור, סומך על דורון, אבל בסיטואציה כזו אי-אפשר לדעת. רגע לא מסתכלים וכבר אפשר להיכנס באדמה. אני, אגב, לא ראיתי טילים, אלא רק נ"מ רצחני. שמענו את חיון מספר שנפגע. הוא ניסה למשוך עד חציית הקו עם שני מנועים ואז סגר מנוע. לבסוף הוא וע' נטשו בכנרת, כשע' פגוע בגבו. ראינו את כסאות המפלט שלהם ולאחר-מכן את המצנחים."

איציק והטייס בן-עמי הצטרפו ללא תצלום אוויר למבנה של שני-עשאהל ורם-יהב, לאחר שהמבנה שלהם נפגע. שני המטוסים הללו נפלו וצוותיהם נשבו. רק בן-עמי ואיציק חזרו מאותה גיחה בשלום.

שבו לטייסת ההלומה. חדר-תדריכים חציריק. לראשונה יש נעדרים. אז עוד לא ידעו בכלל אם הם חיים. אומנם זו מלחמה וכולם ציפו לכך, אבל הסתבר שעד שזה לא קורה, אי-אפשר לשער את עוצמת ההלם.



כשכבר התחלתי להתעצבן, ראיתי שני שובלים לבנים על המים. איציק התעורר, דיווחתי לבקב על קשרי עין, והבקב אמר לי לרדת עליהם עם כל מה שיש לי: מפזרים, בידונים וטילים. זרקתי ארבעה נורים, והסטיי "לים נפרדו. איציק הזכיר לי לירות בתותח. אמרתי לו: 'אבל זה נורא מסוכן'. הוא הרגיע אותי: 'נעשה את זה יחד, אל תדאג. אני אקריא לך גבהים ביעף, אתה תירה, וב-150 רגל אני אמשוך, יהיה מה שיהיה'. צורר ראשון – לא טוב. זרקתי שוב נורים על הסטיי"ל השני, נכנסתי שטוח כשמדמהגובה יורד ואני מבחין בגלים. ב-800 רגל התחלנו ללחוץ כשהכוננת מליאה סיפון ותרגים. ראיתי פיצוצים אדירים ואש, שינוי משכנו ונחתנו בשארם בלי דלק. רק בבוקר המראנו הביתה. איציק שוב ישן בדרך חזרה.

"הטלפונים של איציק היו שקטים, קצרים ומפחידים, נזכרת פיוטה. 'הוא מעולם לא דיבר איתי על אבידות או על שבויים. תמיד רק: 'מה נשמע?', הכל בסדר? את כל החדשות הנוראות שמעתי מחברותי. הסייט שלי היה משלחת הקצינים מחיל-האוויר בפתח הבית."

ב-18 באוקטובר 1973, בחג השני של סוכות, שבו על פני תום המלחמה, נפגשו דרכיהם של איציק ודורון. שניהם נפלו בשבי המצרי.

**ל**קראת ה-18 באוקטובר התגבשה החלטה לתקוף ולהשמיד את מערך הטילים המצרי. רי בצד המערבי של התעלה, כדי לאפשר למטוסינו חופש טיסה ולאפשר סיוע יעיל לכוחות היבשה. מערך הטילים הראשון שנקבע לתקיפה היה מערך קנטרה. בשעה תשע וחצי בבוקר המריאו שלושה זוגות לתקיפת שתי סוללות SA-3 וסוללות SA-2B. המטוסים התגלו כבר בהיותם בנתיב לפני חזית החוף. אל"ם א', כיום מפקד בסיס צפוני, היה מספר שניים של הווג הראשון. איציק היה מספר שניים של הווג השני ודורון היה בוג השלישי. "זו היתה תקיפת טילים ראשונה לאחר הכשלון בסוריה", מספר א'. "היתה תחושת מתח חזקה. הנה אנחנו הולכים שוב נגד הטילים באיזור מישורי ושטוח, שבו אומנם קל לטוס נמוך, אך לסוללות הטילים קל לשים מארב ויש להן יכולת עקיבה יפה. גילינו את המארב מימין והעברנו אחורה בקשר. טסנו נמוך ומהר. באיזור המטרה משכנו לגובה, ראינו את הסוללה ותוך כדי המשיכה כבר שמענו על ההיפגעות של איציק והטייס פלטר."

"שיגרו עלי שניים-שלושה טילים", כתב אחר-כך פלטר בספר הטייסת. "שברתי מאחד, אך הפנית זנב לשני. הוא שוגר כנראה מסוללה אחרת, כפי הנראה SA-6. נפגעה בצד שמאל, הלכו מנוע, החשמל והקשר. אחרי הפגיעה מזרחה, הלכו ההגאים. נטשנו בגובה 300-400 רגל. המצנח שלי נפתח ב-150 מעלות בערך וידי השמאלית נשברה במפרק. ניפחתי את צד ימין של החגורה ונפלתי במים רדודים. מידי הקיפו אותי כפריים מקומיים ולקחו אותי בשבי. הספקתי להודיע במכשיר-הקשר על הנטישה ורחוק ממני ראיתי את איציק רץ."

על איציק עבר סיפור הישרדות מדהים, שאותו סיפר לאחר שחזר מהשבי, בשקט האופייני והמוכר: "לא הייתי מוכן כלל לנטישה. הבטתי אחורה, ולפתע נטשתי. זה היה רגע מפחיד. ניסיתי להשתמש במכשיר-הקשר עוד באוויר. נחתתי באיזור הביצות. שני אנשים התקרבו אלי עם רובה ביד. הם סימנו לי להתקרב אליהם, אבל אני החלטתי לברוח. התקדמתי בהליכה והרגשתי שאני נופל. ניסיתי לברוח בזחילה, אבל ראיתי שהציוד הפריע לי. השלכתי אותו בהדר"

## שתיקה נוקבת:

"איציק סירב לדבר איתי על השבי. אולי הוא דיבר עם חברים מהטייסת. ודאי דיבר על זה הרבה עם דורון. בבית הוא דחה כל שאלה. זה הציק לי מאוד, כי רציתי להבין מה עבר עליו. קיוויתי, שעם הזמן הוא ייפתח וידבר. לרוע המזל, לא הספקנו"

גה, תוך כדי התקדמות. נשארתי רק עם האקדח ומכשיר-הקשר. כל הזמן דרפו אחרי, כשאני נע במים הרדודים, בין השיחים, כדי להסתתר. החלטתי להגיע לאחת התעלות ולנוע בצלילה כדי לא להשאיר אחרי סימנים. חיפשתי מסתור כשאני עדיין בתוך התעלה. ראיתי בית, שמעתי קולות מתוכו, והחלטתי להתייחס. חבא באיזור הבית מאחורי שיח, כשאני נושם מתוך קנה במבוק מתחת למים. שכבתי כך עד הלילה. ביטב בערב פתחתי את מכשיר-הקשר והתקדמתי לכיוון צפון-מזרח. אחרי שעה שמעתי שקוראים לי בקשר, אבל פתאום ירו עלי מכיוון בלתי מיוזמה. התכופתי והתרחקתי. שמתי את מכשיר-הקשר בכיס. מאוחר יותר שוב גילו אותי וירו עלי מתחנת משמר. התקדמתי כשרק ראשי מעל המים. ניסיתי ליצור קשר, אך לא שמעו אותי. משעה שבע עד לפנות-בוקר נמלטתי כך, כשגופי בתוך המים, ולפנות-בוקר התמוטטתי מעייפות. הייתי חייב לישון. חלצתי נעליים, ישנתי כשעה והתעוררתי. המקום נראה לי בסדר, התחבאתי היטב ונדמתי שנית. כך המצרים מצאו אותי. ישן בתוך המים."

דורון נפגע באותו יום. סא"ל י', הנווט, מספר: "כשיצאנו לגיחה הכל נראה לי בסדר. זו היתה גיחה פשוטה יחסית. בנקודת הכניסה בנתיב האחרון התחילו לגלות שהמוביל טועה בניווט. התחבטנו מה לעשות. היתה דממת אלחוט ולא רצינו לדבר בקשר. טסנו ביעף מאוד שטוח. אחרי שחרור הפצצות ראינו טיל, שברנו, ואז חטפנו. אני התעלפתי מייד. הדבר הבא שאני זוכר הוא שהתעוררתי, ראיתי את התעלה, הזדהית, ראיתי מיתחם נ"מ ואמרתי לדורון לעקוף. באישהו שלב הלכו ההגאים ודורון רצה שאקפוץ. לא רציתי לקפוץ בשטח מצרים ואמרתי את זה לדורון, אבל הוא לא שמע כי הקשר בין התאים שלנו נותק. בסוף נטשנו מגובה רב - 7,000 רגל בערך. עם הנטישה ניסיתי למשוך לכיוון מזרח, לכוחותינו. דורון דיווח על מצבנו במכשיר-הקשר. אני לא חשבתי על זה. דורון נפל ישר לתוך סוללת נ"מ. אני נפלתי על כביש הרחוב, מנסה להימלט לעבר כוחותינו שרצו לעברי, אלא שאו ירו עלי מכיוון מצרים. נפגעתי ונשביתי. אחר-כך העלו אותי ואת דורון על ג'יפ מצרי. מצבי נראה רע, הייתי מלא דם, אך, למעשה, לא הרגשתי כל-כך רע. עם כל עצירה של הג'יפ התנפלו עלינו חיילים מצריים וניסו להתעלל בנו. קצין מצרי הגן עלינו מפני הלינץ'. כשהגענו למיתחם, נלקח דורון לחקירה."

בטייסת נערך באותו זמן תחקיר שלאחר הגיחה. היא סוכמה כגיחה מוצלחת. ג' זוכר שהוא התפרץ בועם: "אבל מה זה שווה אם דורון איננו?"

פלטר, איציק, דורון ורי', הובאו לאותו מיתקן כליאה. חמישה שבועות ארוכים של סבל, השפלות, עינויים, פאלקות, רעב, כיבוי סיגוריות על הגוף. לפעמים חקרו אותם, לפעמים סתם התעללו בהם.

"באחת הפעמים הוציאו אותי ואת דורון לעינוי משותף, שלא היתה לו כל מטרה אחרת מלבד להכאיב לנו", משחזר י'. "קשרו אותנו בידיים והתחיי לו להכות אותנו. דורון תמך בי מאוד, דיבר אלי ועודד אותי."

בשבוע האחרון נתגלה שביב אור. כאשר היה ברור כבר שהם משתחררים, הוציאו את כולם לחצר המיתקן, ופתאום גילו אחד את השני. ראו גם את שבויי מלחמת ההתשה ועוד לוחמים מהטייסת: אורי ערד וקובי חיין. השמחה היתה עצומה. דורון ואיציק הושמו באותו תא, ושם נוצר ביניהם הקשר החזק, שלימים כינו אותו "ברית דמים". יחד קפרו את הימים הארוכים עד לשחרורם, המשיכו לעמוד בחקירת רות ובעניינים ועודדו זה את זה. כמה ימים לפני השחרור באו נציגי האו"ם לבדוק את מספר השבויים. הם חילקו לשבויים טפסים למילוי פורטים. דורון ואיציק שמרו את שארית הנייר. בעיפרון קטן ש"סחב" דורון, אותו חידד בציפורניו, כתב שני שירים על הנייר. איציק כתב ופתר תרגילי אלגברה, בצד השני של הדף.

לימים, כשחזרו לארץ, נתן דורון את הפתק לאשתו, עוד לפני שנלקח לחיטוי כללי. זו העדות האוטנטית היחידה שנשארה לו ממצרים.

ב-23 בנובמבר 1973, חזרו איציק ודורון. הם ירדו מהמטוס מגולח ראש, רזים וחיוורים, המומים מהסורב בב אותם. בערב נערכה להם קבלת-פנים בחצור. השמחה היתה גדולה. אבל אט-אט דעכה החגיגה והתחלפה בהתמודדות יום-יומית במציאות. על סמך הבדיקות הרפואיות וחוות-הדעת הפסיכולוגית נקבע שהכל בסדר, ששניהם יכולים לחזור לטוס.

איציק אכן התגבר על הטראומה בקלות יחסית. "אני לא חושבת שהוא השתנה באופן קיצוני", אומרת פיוטה. "לא היה שינוי בהתנהגותו, ולא באופיו. הדבר היחיד, שאני זוכרת הוא, שהוא כל הזמן פחד לקבל מכה בראש. כשבאו חברים לטפוח לו על השכם, הוא התכופף, שלא יקבל מכה בראש. למעשה, הוא היה אדם מאוד חזק והדבר היחיד שרצה היה לחזור כמה שיותר מהר לחיים רגילים. לא להיות שונה. הוא רצה אפילו לחזור לטוס טיסה קרבית, אלא שאני לא הסכמתי שיחתום על ויתור על אמנת זנבה. (איש צוות-אוויר שנופל שנית בשבי באותו מקום אין אמנת זנבה חלה עליו). לפיכך עברנו לחצרים והוא חזר להדריך. הוא סירב לדבר על השבי, על-כל-פנים לא איתי. אולי דיבר עם חברים בטייסת. ודאי דיבר על זה הרבה עם דורון, שהקשר שנוצר ביניהם בשבי התחזק ונשמר. בבית הוא דחה כל שאלה. זה הציק לי במידה מסוימת, כי רציתי להבין מה עבר עליו, פיסית ונפשית. קיוויתי, שעם הזמן הוא ייפתח וידבר. לרוע המזל לא הספקנו."

בדורון נגעו הדברים אחרת. אומנם גם הוא רצה לחזור כמה שיותר מהר לחיים נורמאליים. בעיקר רצה לחזור לטיסה, שהיתה אהבת חייו. הוא לא היה מוכן בשום אופן לשמוע על לחדול לטוס. הוא חתם ויתור על אמנת זנבה וחזר לטייסת. אלא שהדברים לא היו פשוטים כלל. אלה רצתה לשמוע מדורון הכל כבר עם בואו: "הוא סיפר לי על עינויים, השפלות וחקירות. ראיתי גם סימני פצעים שלא הגלירו וצלקות על גופו. אלא שהוא ודאי לא סיפר הכל. הוא הירבה להיפגש עם איציק, וכשחזרו השבויים מסוריה הם ניהלו שיחות אל תוך הלילה. אני זוכרת, שהייתי פשוט קמה ויוצאת. הרגשתי שהם רוצים להיות לבד, שהדברים הללו הם ביניהם. אחר-כך החלו הסייטים. דורון היה



**בתמונה מימין: איציק ברעם**  
בקבלת הפנים שנוערכה בטייסת,  
לשבויים שחזרו ממצרים

**משמאל: דורון שלו (במרכז)**  
ביום שחזר מהשבי במצרים,  
בתום מלחמת יום הכיפורים



קה. הם עברו לחיפה. מספרת אֶלֶה: "או דווקא הרגשתי את הניכור שבעיר. פתאום החיים בלי הסביבה התומכת של שיכון המשפחות היו קשים, אבל ידעתי, שאנחנו עושים את הדבר הנכון, שדורון חייב לחיות קצת בשקט, קצת להתנתק. אלא שהדברים לא עזבו אותו. הוא צייר, כתב, נסע על האופנוע, שוחח עם חברים אל תוך הלילה וכמובן הלך לטוס בימי שישי."

הרצון להשתקם ולחזור מייד לחיים שלפני השבי הפריע לו גם בלימודים. הוא הפסיק ללמוד ורצה לחזור לטייסת. אז הגיעו לבסיס ה"כפירים". דורון רצה מאוד לטוס על המטוס החדש. קסם לו רעיון הטיסה לבד. הוא הגיש בקשה למפקד הבסיס דאז, אביהו בן־נון, לעשות הסבה ל"כפיר". הוא קיבל אישור לכך, בתנאי שימשיך לטוס בטייסת ה"פאנטור מים". אֶלֶה: "דורון לא ידע את נפשו מרוב התרגשות. הוא לקח אותי לטייסת, הראה לי את המטוס החדש, שמח כמו ילד. אבל לא הספיק לחוות אותו עד הסוף כמו שאהב לחוות כל דבר בחייו."

ב־7 באוגוסט 1977 התרסק עם המטוס בפגיעה בקרקע, בטיסת־אימון בסיני. האחות, טלי שלו, מספרת כי מאז שחזר מהשבי היתה לדורון תחושה של זמן שאולי: "הוא אמר לי פעם, שיש לו תחושה שהוא צריך להשאיר אחריו טביעות־אצבעות, ולכן חשוב לו כל־כך לצייר ולכתוב. פעם אחת, כשבא לבקר אותי, הביא לי תקליט של מתי כספי, הזמר האהוב על שנינו. הוא אמר לי להקשיב במיוחד לשיר מסוים. שם השיר היה: 'אני יודע שאני אמות בקיץ'."

### הִשְׁרָדוֹת:

"נטשתי באיזור הביצות. שני אנשים התקרבו אלי עם רובה ביד. התחלתי לברוח. בקושי הצלחתי לעמוד על הרגליים. התחלתי לחולל במים הרדודים, בין השיחים, כשאני משליך מאחורי את הציוד. התחבאתי מאחורי שיח ונשמתי מתוך קנה במבוק מתחת למים. שכבתי כך עד הלילה. לפנות־בוקר התמוטטתי מעייפות. כך המצרים מצאו אותי. ישן בתוך המים"

כניסה למוג'אוויר לא טוב, בגובה נמוך, ופנייה בתוך ענן. איציק ושני פרחי־הטיס נהרגו. הטייס והחניך הנוסף נפצעו.

מותו של איציק היה עבור דורון מכה קשה. הוא לא הספיק להתאושש ממנה והנה חווה עוד אירוע קשה בבית־הספר לטיסה. הוא עלה לטיסה ב"צוקית" עם חניך. באמצע הטיסה חלה תקלה טכנית והמנוע כבה. המטוס בער מבפנים והם היו חייבים לנטוש. בתהליך הנטישה נתקעה רגלו של החניך בזנב. דורון יצא עם המצנח, הלך על דופן המטוס וחילץ את החניך. הוא זכה על כך לציון לשבח. בעידודה של אֶלֶה הגיש דורון בקשה ללימודים בטכניון. עשה מכינה והתקבל ללימודי אווירונאוטי

מתעורר בלילות, אומר לי שהוא שומע את הכדורים שורקים, מתכנס סביב עצמו ושוב נרדם. גם כאבים פזיזים השפיעו עליו. היה בו הרבה אי־שקט. אולם, מה שהדאיג אותי במיוחד היה, שהתחלתי להרגיש שעולמי וצפים בדורון רגשות־אשם. הוא, כמובן, לא הגדיר את זה כך, הוא גם לא היה מודע לכך. הוא החל לנהל איתי שיחות פילוסופיות על מקומו של האדם ומקומו שלו ביקום, על אפסיות האדם מול היקום. לא הצלחתי להבין למה אדם שתורם מעצמו, שנחשב לטייס טוב ומוערך כל־כך בטייסת, מוריד כך בערך עצמו. לא הבנתי מה מציק לו. הדברים החלו לקבל ביטוי באמנות. דורון החל לצייר ואחר־כך גם לכתוב. הוא עבר, למעשה, תהליך של חיפוש זהות עצמית, וזה היה כבר בגיל מאוחר מדי.

"הרגשתי, שאני חייבת לדבר עם מישהו, לעזור לדורון לצאת מהמצב הזה. אלא שלא ידעתי עם מי. לא היתה אז מודעות פסיכולוגית גבוהה בחיל־האוויר. ובטייסת לכאורה הכל היה בסדר. דורון המשיך לטוס כרגיל."

בשלב מסוים עבר דורון להדרכה בחצרים. אֶלֶה והוא עברו לשיכון משפחות ואז הלכו והתהדקו הקשרים עם משפחת ברעם. אלא שזמן קצר לאחר־מכן איציק נהרג.

התאונה אירעה שלושה חודשים בלבד לאחר שחזר מן השבי, בשעות הבוקר של ה־12 בפברואר 1974. איציק היה בטיסת־הדרכה ב"צסנה" יחד עם שלושה חניכים וטייס. ה"צסנה" התרסקה בהר ערוף־אי־נקה, אימת הניווטים של כל תוך ומדריך בבית־הספר. הפסגה הגבוהה ביותר בסיני. סיבת התאונה היתה







# ק ר ו ב

באחד מימי  
הקיץ הלוהטים ביותר,  
לקראת ה"בר-מצווה" של  
ה"הוקאיי", שבנו לבדוק אותו  
מבפנים. הטיסה הראשונה שלנו היא  
גיחת אימונים שיגרתית בטיסת וישתתפו  
בה גם מטוסי "קורנס" ו"סקליהוק". ה"הוקאיי"  
הוא ברייה מוזרה. על כך אין חולק האף הבולבוסי,  
כונס האוויר הגמלוני, זנב עם ארבעה הגאי-  
כיוון וצלחת ענקית בקוטר שמונה מטרים,  
המורכבת מעליו - כל אלה עושים אותו לייצור  
משונה. את רוב העבודה מבצע  
ה"הוקאיי" אמנם, רחוק מהעין, אבל  
המטוס הוותיק הזה הוא אחד  
המטוסים המבצעיים ביותר  
במערך מטוסי התובלה  
של חיל האוויר

# לצלחת

עודד גלברמן  
צילומים: גיל ארבל





ע

וד לפני ההמראה, הזהירו אותנו שהטיסה ב"הוקאיי" מלווה בתחור שות לא נעימות. זה קורה, הסבירו לנו, בגלל צורת הפנייה הלא שיגר תית שהמטוס מבצע. ה"הוקאיי" מסתובב בצורה בלתי טבעית לחלוטין, תוך שמירת הגוף במצב אופקי, לעומת רוב המטוסים שעושים זאת

תוך הורדת הכנף הפנימית. ה"הוקאיי" צריך לשמור על צלחת המכ"ם שעל גבו במצב אופקי, כל זמן שהיא פועלת. "אבל, מתרגלים לזה", הרגיעו אותנו. כבר על הקרקע מסבירים לנוסעים האקראיים אלו פעולות יש לבצע במצב חירום, המחייב נטישה. דלת החילוץ (כאילו שיש עוד דלת במטוס הזה) ממוקמת שני מטרים מהמדחף השמאלי, ואם רוצים לצאת בשלום החוצה, אתה צריך לטמון את הראש בין הכתפיים ולזרוק את עצמך אחורנית, מייד עם צאתך לאוויר. נשמע פשוט, נכון? - אבל לך תעשה את זה עם מצנח ששוקל כמעט כמוך. ואמרנו לנו עוד משהו. ב-13 השנים שה"הוקאיי" משרת בחיל-האוויר, עדיין לא נעשה שימוש במצנחי הטייסת.

צפוף ב"הוקאיי". אנשים שגובהם מעל מטר אחד יצטרכו להתכופף, המסדרון צפוף כמו שוק הכרמל בצהרי יום שישי.

## סוגרים את הים

ה"הוקאיי", שנמצא בשימוש הצי האמריקני מאז צע שנות השישים, תוכנן במקור לשמש תחנת מכ"ם מוטסת למטוסי נושאות המטוסים האמריקניות. לכן יש לו מערכות רבות שנועדו לתפקוד מעל נושאת מטוסים, כגון מערכת לקיפול הכנפיים, המאפשרת לאחסן את המטוס בשטח מיינמאלי, ון עצירה וכניסתם מחוזקים, העומדים בעומסים הגבוהים שנוצרים בעת ההמראה והנחיתה מעל מסלול נושאת המטוסים.

בארץ נעשה שימוש מעשי מאוד במערכת קיפול הכנפיים, והדת"קים של הטייסת תוכננו לפי הגודל של המטוסים כשהם מקופלי כנפיים, מטעמי חיסכון כמובן. ה"הוקאיי" הישראלי הוא יצור יבשתי, ותפקידו העיקרי הוא סיוע ליחידות הבקרה היבשתיות. מפקד הטייסת, סא"ל עזריאל: "ה"הוקאיי" משמש כמכ"ם מוטס, המשלים את התמונה של יחידות הבקרה, הן במתן עזרה בקרב אווירי והכוונה של מטוסים באוויר, והן כיחידת גילוי מוקדם. העבודה שלנו מתבצעת מול מטוסי קרב, מטוסי תובלה, מסוקים ואף סטי"לים של חיל-הים, ובקיצור - כל גוף שזקוק לבקרה".

לאחר שטכנאי האלקטרוניקה, אסף, סיים לאפס את מערכות המכ"ם והמחשב, התייצב צוות הבקרים בעמדותיו. הגישה אינה קלה. המסדרון הצר מאפשר בקושי מעבר של אדם אחד, כך שהצוותים השונים צריכים לתזמן ביניהם את המעבר בו.

הבקרים - י', ע' וח' - מתיישבים בכורסותיהם המרופדות ומתחילים בהכנסת הנתונים למחשב מערכת המכ"ם. י', היושב במרכז, הוא הממונה על המשימה. תפקידו לחלק את עומס העבודה בין שני הבקרים ולדאוג להורמת המידע לגורמים השונים בזמנים הנכונים. לפני הטיסה סיפר י' על אופי הגיחה: "אנחנו נפטרל באיזור הים. מטרת המשימה שלנו היא לבקש שני מטוסים מהכוח 'האדום', שיבצעו יירוטים על מבני מטוסים מהכוח 'החול', הנמצאים בדרכם למשימת תקיפה בשטח האויב. נכוון את מטוסי היירוט למצב של קשר מכ"ם או קשר-עין עם המטוסים 'החולים'. המטרה המרכזית היא להביא







את מטוסי היירוט בנקודה זאת למצב של עדיפות על פני האויב. לאחר שהטייס מדווח, כי יצר קשר-עין עם מטוס האויב, עובר הפקד לתכנון מסלול היירוט הבא. במקביל, מזהיר הפקד את הטייס מפני כל מטוס שמגיע למצב איום עליו.

שני הטייסים, רס"ן (במיל) א' וסגן י', נדחקים לתוך התא הקדמי ומתחילים בביצוע הבדיקות החיוניות של מערכות הטיסה. הנתונים מועברים בין הטייסים בקצב מהיר. א' מקריא את הבדיקות וי' מאשר. בינתיים בודק י' האם המכונאי חיבר את צינור לחץ האוויר למנוע השמאלי. לאחר אישור הוא מתייע ומעלה אותו להספק המירבי שלו. בשלב זה, כל המערכות ההידראוליות של המטוס מתחילות לעבוד. חמצן נוזלי מתחיל לחדור לתאים. גם מנוע ימין עובר טיפול דומה ומותנע. המטוס מוכן לתזוזה, אך בקשר מדויק, כי ההמראה תידחה מעט. הכל מחכים לאישור ההמראה. כדי להעביר את הזמן, מוציא א' ספר מתוך תיקו ומתחיל לקרוא, תוך כדי השמעת הערות קולניות על תוכנו.

## איפה האקשן?

טייס ה"הוקאיי" מגיעים לטייסת היישר מקורס האימון המבצעי במטוסי "ערבה". הם שייכים, אמנם, לטייסת התובלה במטוסים דו-מנועיים, אך למעשה, הם מטיסים מטוס שמבחינת מבנהו המסובך מתאים הרבה יותר לקטגוריית המטוסים הרב-מנועיים של החיל, דוגמת ה"הרקולס" וה"בואינג" הכבדים. בתחילת לה עוברים הטייסים קורס הסבה לטייס-משנה, ולאחר מספר הסמכות ואימונים על סימולטורים, הם מבצעים את ההסבה לקברניט.

"אופן הטסת המטוס בעת המשימות הוא די שיגרת ובעתים אף משעמם", מודה רס"ן ח', סמ"ט א' בטייסת. "הטייסים ממריאים לגובה ומפטרלים במשך שעות רבות כשהם שומרים על נתיב המטוס המוגדר למטוס. אין ב'הוקאיי' תמרונים חזקים או טיסה בגובה נמוך. אולם, מצד שני, מציב המטוס אתגר עבור הטייס הן בגלל ריבוי המערכות והן בגלל התלות בין המערכות, תלות היוצרת מורכבות בעת טיפול בתקלות. תפעול מערכות ה"הוקאיי" דורש ידע רב מצד הטייסים בחירום ובתפעול רגיל."

סרן ע', סמ"ט ב' בטייסת: "ה'הוקאיי' הוא מטוס קשה מאוד להטסה. הגור הרב הנוצר כתוצאה מצל-חת המכ"ם הגדולה, והעובדה כי רק שלושה מתוך ארבעה הגאי הכיוון של המטוס ניתנים לשליטה, גורמים לכך שה'הוקאיי' הוא מטוס אי-סימטרי לחלוטין. לטייסים לוקח זמן רב יותר ללמוד להטיס אותו. מעניין לציין, שחלק נכבד מטייסי הטייסת היו בעבר טייסי-קרב, שביצעו מסיבות שונות הסבה למטוסי-תובלה. רס"ן ח', סגן מפקד הטייסת, לדוגמה, היה בעבר הלא-ידוע טייס מסוקי-קרב. ח', שבשלב המתקדם בבית-ספר לטיסה עבר הסבה ממגמת קרב לתובלה, ביקש לבצע הסבה למסוקי-קרב. הוא נענה בחיוב ולאחר קורס הסבה הועבר לטייסת "דיפנדרים", שבה טס פרק זמן קצר. מסיבות שונות חזר ח' לטייסת תובלה כבדה ולאחר תקופת שירות בטייסת ה"הרקולסים", הגיע לטייסת ה"הוקאיי".

## הכל דיבורים

האישור ממגדל הפיקוח ניתן, והמטוס המגושם זו ממקומו והחל לנסוע לעבר מסלול ההמראה. י' שולט בכיוון המטוס בעזרת מוט משונה הנמצא בצידו השמאלי של הפאנל. המוט הזה, שדומה למוט ההילר-



## תדלוק חם:

מערך הגילוי והבקרה קיבל דחיפה מאוד רצינית לפני המלחמה ובמהלכה. תקציבים החלו לזרום ופרויקטים שלמים, שנידחו בעבר, קיבלו עכשיו אישור. הטייסת הכניסה אמל"ח מגוון וביצעה שיפורים משמעותיים. אחד מהם הוא התדלוק החם, שמאפשר למכונאים לטפל במטוס גם בלי סגירת המנועים.

הרעש בקשר מתעצם וי' מנסה לברר מאיפה צץ פתאום המבנה הזה. מאוחר יותר יתברר, כי זה היה אחד המבנים שנועדו לעימותים המאוחרים יותר ובטעות הוא הקדים. לא נורא, העימות מתבצע כראות וע' כבר נתון בחישובים איך לקדם את פניו של המבנה הבא.

הפקדים מדברים בשקט יחסי, כדי לא להפריע זה לזה בהעברת הנתונים בקשר. גדול תא הפקדים מותאם בדיוק לשלושת הפקדים. שלושתם יושבים לרוחב המטוס, כשמול כל אחד מוצב מסך המכ"ם. במקביל, מסוגל הפקד לדעת את מרחקו של מבנה אחד לעומת מבנה אחר.

הפקדים המוטסים, מתברר, הם אחוז קטן מכלל הפקדים האוויריים. לאחר שסיימו את רוב ההסמכות הקרקעיות, מוזמנים חלק מהפקדים לעבור קורס השלמה על מטוס ה"הוקאיי". בקורס עוברים הפקדים הכשרה על מערכות מכ"ם המטוס, השונות מאלו שבשימוש יחידות הבקרה הקרקעיות. בנוסף, עוברים הפקדים הכשרה בסיסית בתיקון המערכות, בשל הקושי להעלות טכנאי לאוויר. ואכן, לא פעם צריכים הפקדים להתגבר על תקלות שונות המתרחשות באוויר בעת המשימה.

עבודתו של הפקד המוטס טומנת בחובה סיכון רב יותר מאשר ביחידות הבקרה הקרקעיות, אך מצד שני האתגר והגיוון גדולים יותר. בגיחה, הפקד הוא האחר-אי למשימה, ולעומתו הקברניט אחראי למטוס. תחום השיתוף ביניהם הוא מיוחד במינו ושונה מכל עבודת צוות במטוסים אחרים. זאת גם הטייסת היחידה בחיל, שבה גף הטיסה אינו מוביל בכל התחומים. בתחומים מבצעיים רבים מוביל גף הבקרה. לדוגמה, את התחקיר לגיחה שלנו ביצע פקד.

## מכ"ם נשירותים

ע' מסיים את הקרב האחרון שיועד למיירט שלו. לח' נשאר עוד עימות אחד שעומד להתחיל. כמות העברת הנתונים בקשר פחתה במקצת, אבל עדיין אינה מפוענחת לאוזן רגילה. הקודים חולפים מימין ומשמאל בין הפקד לטייס. למען האמת, בשעת העומס נשמעים הדיווחים בקשר כה צפופים, עד שדומה כי עשרות מטוסים מצויים בקשר הדוק מול ה"הוקאיי", ולא שני מטוסי יירוט בלבד.

פגישה נוספת עומדת להתרחש עתה בין מטוסו של ח' לבין אחד ממבני המטוסים "הכחולים". ח' מעדכן את הטייס מדי מספר שניות על מצבו. השניות שלפני הפגישה בין המטוסים רוויות מתח. קצב ההתקשרות בין הפקדים והטייסים גובר, והטונים עולים.

חולפות מספר שניות של חילופי קשר מהירים, מקוטעים, בין ח' למטוסו, שבסיומן מגיע ה"קורס" לשלב נעילה על מטוס ה"אויב". במרחק קילומטרים בודדים מהמפגש, מוסר הטייס כי נעל על אחד ממטוסי המבנה. ח' מאמת את הנתונים עם הטייס, ושומר במקביל על נתוני הנעילה למקרה שהטייס יאבד את מטוס האויב. רגישותו של מכ"ם ה"הוקאיי" גדולה בהרבה מהמכ"מים המורכבים במטוסי-הקרב, ולכן, ברגע שמטוסי-הקרב מאבד נעילה, יכול פקד ה"הוקאיי" לכוון לנעילה מחדשת.

עכשיו אנתו קרובים מאוד להתפתחות קרב-אוויר בין המטוסים "האדומים" ו"הכחולים". את תוצאות הקרב נדע רק לאחר התחקיר, שיתבצע בטייסת הקרב לאחר סיום התרגיל.

י' מודיע לטייסים של המטוס שלנו שהם יכולים להפנות את האף הביתה. ברגע זה מציפה אותנו פתאום תחושה מוזרה, מעין אובדן כושר ההתמצאות





מול מטוסים חודרים, והדבר החדיר מוטיבציה רבה בצוותים. חלקם ראו את ה"סקאדים" נופלים בשטח ישראל ודיווחו על איזור הנפילה. לעומתו, חווה סרן ע' את אחת הגיחות המזוהרות שלו. הוא המריא בלילה גשום, ותוך כדי כך עבר בין סופות ברקים ורעמים. בקושי רב הצליח להטיס את המטוס מעל לעננים, ובבתיאחת השתנה מזגהאוויר, ונעשה שקט. לאחר שש שעות, בעת החזרה לבסיס, נתקל שוב בסופות הברקים והרעמים, שטילטלו את המטוס קשות. "גיחה כזאת", אומר ע', "חווים רק פעם בחיים".

למרות שאף מטוס עיראקי לא איים על ישראל, הביאו מטוסי ה"הוקאיי" תועלת רבה. הם מסרו מודיעין בזמן אמת על המתרחש מעבר לגבול המזרחי. כל אותה תקופה הם דיווחו על התנועה האווירית במרחב.

הצוותים הטכניים "קדעו את התחת", בלשון המעטה. רובם לא זכו לראות את חדריהם שבבסיס, שלא לדבר על בתיהם, במשך כל תקופת המלחמה. סמל דוד יקוביץ, מכונאי מטוסים: "במשך חודש שלם לא עלינו הביתה. הקמנו לנו מטבח בדת"ק וכל הזמן הסתובבה אצלנו בראש המחשבה איך להוציא את המטוסים מהר יותר. אבל מעל לכל ריחפה ההתרגי שות שאחזה בכלולנו לאחר שהטייסים ירדו מהגיחה הראשונה ודיווחו שהיא עברה בהצלחה."

### מוט הילוכים:

האישור ממגדל הפיקוח ניתן, והמטוס המגושם זו ממקומו והחל לנוסע לעבר מסלול ההמראה. "שולט בכיוון המטוס בעזרת מוט משונה הנמצא בצידו השמאלי של הפאנל. המוט הזה, שדומה למוט הילוכים של "רנו 4", שולט על כיוונו של הגלגל הקדמי של ה"הוקאיי"

### דיווח רצוף על התנועה האווירית

בתקופת הלחימה במפרץ היתה טייסת ה"הוקאיי" במלחמה. נקודה. "בעוד שחלק מהטייסות רק התנועו מנועים על הקרקע, וחלק קטן יותר העלו מטוסים לאוויר, החזיקה טייסת ה"הוקאיי" ברצף של מטוסים באוויר", אומר סא"ל ע'. "בתקופה הראשונה של המלחמה שמרו מטוסי ה"הוקאיי" על הגבול המזרחי 24 שעות ביממה. המטוסים היו נוחתים, מתדלקים מייד וממריאים למשימה הבאה. המטוסים היו באוויר יותר מאשר על הקרקע."

הטייסים למדו הרבה במהלך חודשים אלו. מטוסי ה"הוקאיי" היו באופן תיאורטי את החומה הראשונה

במרחב. התחושה המזוהרה וחוסר היכולת להסתכל החוצה, מתוך התא האטום, גורמים לנו לאבד את הכיוון.

לא קל בשניות אלו. בדקות שחולפות, אנו מעיפים מבט נוסף על תא ה"הוקאיי". מכל עבר מקיפות אותך קופסאות שונות המכילות את מערכת המכ"ם. הדחי סות במטוס נוראית, אפילו בתא השלישי, הנמצא בזנב המטוס, ומשמש כשירותים ניידים. גם שם ממוקם חלק ממערכת המכ"ם.

בשלב זה מסיים גם ח' את עבודת הבקרה שלו, והבקרם יכולים לנוח סוף סוף מהעבודה המתשה. עכשיו, חוזר עומס העבודה שוב לתא הקדמי.

השקיעה נמצאת עכשיו בשיאה, והנוף שנשקף מתא הטייסים מדהים ביופיו. הטייסים מבצעים את הפעולות האחרונות לקראת נחיתה, מורידים גלגלים ומדפים. המטוס גולש באיטיות, כמו דאון, עד אשר גלגליו נוגעים במסלול. הנחיתה חלקה, ורק רעש המנועים שגובר בעקבות היפוך הסחב, צורם לאוזן.

דוד, איש צוות הקרקע, מכוון את המטוס לעבר הדת"ק, ומורה לטייסים לקפל את הכנפיים בתנועות חיבוק משונות. ה"הוקאיי" נכנס לדת"ק, שמוט נפיים וריק מדלק, וצוותי הקרקע עטים עליו מכל עבר.





נווטים בחיל-האוויר: הגישה משתנה

# חלוקת עבודה

במרכז כנפיו של הנווט נראה ציור דמוי מצפן. הציור, כשמו של המקצוע, הוא מסורתי בלבד, שהרי הנווטים של היום אינם עוסקים אך ורק בניווט. מי הם אותם "מספרי שניים" במטוסי חיל-האוויר? איך הם מתמודדים עם העובדה שהם אינם מקבלי ההחלטות הסופיות במטוס? מה מקומם של הנווטים בחיל-האוויר, לאן הם יכולים להתקדם, מה הם יכולים להשיג? על שאלות אלו ואחרות עונים נווטים ותיקים וצעירים

הילי מודריק  
צילומים: רובי קסטרו







## המגבלה היחידה: לא יכולתי להיות מפקד חיל־האוויר

ת"ל (מיל') עודד ארז הוא מוותיקי הנוטים בחיל־האוויר. הוא החל את דרכו כנווט־קרב במטוסי "מוסקיטו" ו"מטאור", והמשיך במטוסי "פאנטום" במשך 14 שנים. הוא זכה בפרס לבטחון ישראל על פרויקט נסיוני שפיתח, ביצע תפקידי מטה שונים בחיל־האוויר ולאחר מלחמת יום הכיפורים קיבל פיקוד על בסיס. את שירותו סיים כראש להק מודיעין בחיל.

"התגייסתי לחיל־האוויר לקורס טיס בשנת 1954, מספר אה. כבר בשלב הנקרא 'ראשוני', שלב הטיס סות על ה'פיפרס', העבירו אותי למגמת ניווט. מובן שהיתה אכזבה, אך לא שקלתי את עובדת הקורס משום שאהבתי את הטיסה עצמה ויותר משרציתי להיות טייס רציני לטוס. לשמחתי נקבעתי כנווט־קרב. זה היה חשוב לי מאוד. אמרתי לעצמי, שאם כבר נווט אז במקום המעניין ביותר ולמולי הגעתי גם למטוס שבו היתה לי כוונת יכולת להשפיע."

"כשהחלו לפתח בחיל־האוויר את נושא קרב־הלילה (טיסות האל־ראות) נרכשו מספר מטוסי 'מטאור' N.F. (לוחם לילה). זה היה מטוס הסילון הראשון, שבו היה מקום גם לנווט. למעשה, תפקידו של הנווט היה דומה מאוד לתפקיד שאותו הוא ממלא היום: להפעיל מערכות־נשק. בזמנו, היה בכך חידוש גדול, משום שתפיסת עבודת הצוות במטוס היתה שונה ממה שהורגלו לה עד אז. במטוסי הקרב הקודמים, כגון ה'מוסקיטו', היה הנווט מנווט והטייס עושה את שאר הדברים (מכיוון חימוש ועד הפעלתו), כך שבאופן עקרוני אילו היו טייסים שהיו רוצים להקדיש את מרצם גם לניווט, הם היו יכולים לטוס לבד. בפועל, זה כמובן לא קרה. אולם, כאן אי אפשר היה להטיס את המטוס ללא הנווט משום שחלק מהמערך כות היו מופעלות רק מהתא האחורי. מובן שזה נתן לי הרגשת סיפוק עצומה וראיתי את זה כפיצוי על כך שלא הגעתי להיות מספר אחד. הנה, אני בכל זאת טס במטוס שפעולתו אינה אפשרית בלעדי. ההגשתי יותר מבצע, וראיתי בטיסה ב'מטאור' מין השלמה של יעוד. הדבר היחיד שפגם בכל ההנאה היה שמאחר שהעניין היה נסיוני, לא היינו חלק ממערך הקרב של חיל־האוויר ולא היתה אווירה של טייסת־קרב רגילה. כלומר, לא יכולנו להגיע למבצעים אמיתית עם המטוסים. כשהגעתי לדרגת סרן החלטתי לעזוב את חיל־האוויר לתקופת־מה ולצאת ללימודים."

### לא רצית מעולם לעשות תפקיד פיקודי בטייסת?

"דווקא כן, ויש מאחורי זה סיפור. בשנת 1959 מונית עלי־ידי מפקד הטייסת 119 דאז, יהואש צידון, למפקד גף טיסה. היה לנו גף 'וטורים' וגף 'מטאורים' ואני מונית למפקד גף 'מטאורים'. זה עורר מהומה קלה, בעיקר במטה חיל־האוויר. בהנחייתו של מפקד החיל דאז, עידו וייצמן, עלתה הטענה שנווט לא יוכל להשתלט על בעיות של בטיחות־טיסה והוראות־טיסה. אני כשלעצמי לא הרגשתי רע בתפקיד. מיניתי את הטייס הכי טוב בגף לטייס הראשי שלי. כשהיו צריכים לפסוק בעניינים של הוראות־טיסה היה מי שיפסוק. גם צידון חשב שאני מתאים לתפקיד ולמעשה לא ביטל את מוניתו, אלא טישטש אותו בכינוי 'קצין הדרכה'. אני מאמין שדבר כזה לא היה קורה היום. עם תפיסת הניהול של חיל־האוויר, שהיא פחות צנטרליסטית כיום, יש מקום לפתיחות רבה יותר לגבי נוטים. לא כל דמות פיקודית נתפסת בהכרח כטייס הכיכה. אני מוכן להרחיק ולומר, שלדעתי הפתיחות הזאת יכולה להוביל לכך, שנווט

עשוי להיות בעתיד מפקד חיל־האוויר. חיל־האוויר של היום התבגר, נעשה פחות משפחתי, הטייסות כבר מאוד מרוחקות מהמפקדה, ומה שקובע הוא סגנון הפיקוד של האדם ולא איכות הטיסה שלו כלומר, אם איש צוות־אוויר יהיה מנהל טוב, אחד כזה שיכול להציל את חיל־האוויר מפני הנוגסים בתקציבו, אין סיבה שלא יהיה מפקד החיל, גם אם הוא נווט. "ב־1969 הגיעו ה'פאנטומים' לחיל־האוויר. כשהוקמה מה טייסת ה'פאנטומים' הראשונה, עברתי, כסגן־אלוף, לטוס בה בהצבות החירום. אותה תקופה נראית לי כמהפך הגדול ביותר עבור הנווט בחיל־האוויר, ועבורי בפרט. ה'פאנטום' היה, כידוע, קפיצת־מדרגה בחיל. מטוס בעל יכולות שלא היו כמותו לחיל־האוויר, במיוחד לגבי הנווט. בדומה ל'מטאורים' המיוחדים שעליהם ססתי בשנות החמישים, גם כאן היה הנווט מפעיל מערכות, אלא שזה כבר לא היה פרויקט נסיוני אלא מטוס־הקרב מספר אחד של חיל־האוויר, מטוס חוד החנית."



### נווט כמפקד חיל־האוויר:

"כיום יש פתיחות רבה יותר לגבי נוטים. לא כל דמות פיקודית נתפסת בהכרח כטייס הכיכה. הפתיחות הזאת יכולה להוביל לכך, שנווט עשוי להיות בעתיד מפקד חיל־האוויר. הרי כבר יש נווט שמשמש מפקד טייסת"

הטייסים, שהיום הוא מבכירי המפקדים בחיל, היה פשוט מנמיך את הווליום בתא כדי שלא ישמע את הנווט. ללא ספק, בתחילה הטייסים פשוט הדחיקו את קיומנו.

"על ברנז'ן וחץ הוטל לשרש את ההרגלים הללו ואני חושב שהם עשו זאת בצורה מצוינת. למעשה, הם בנו את הטייסת לתוך אווירת השינוף, שאולי היא זו שמובילה עד היום לאפשרות התקדמותו של הנווט גם בתחומים המבצעיים. בטייסת עצמה היתה הרגשה שמעמדו של הנווט התחזק. אם עד עידן ה'פאנטומים' היתה דעיכה מתמשכת והולכת במעמדו של הנווט ובנחיצותו, הרי שעם הגעת ה'פאנטומים' התרבה מספר הנוטים בקורסים ובטייסת. פתאום נמצאה בחדר־התדריכים אוכלוסייה גדולה של נוטים. זה נתן לנו משקל בטייסת. לא היו עוד חדר־נוטים וחדר־טייסים. כולם היו עוברים תדריכים ביחד. נוטים החלו לשאת בתפקידים בטייסת: קציני מערכות, ניווט ומודיעין. נוצרה נוכחות של אנשים, ששיתופם במשימות המטוס הביא למיזוי הטוב ביותר שלו."

"כתת־אלוף, כשהייתי ראש להק מודיעין, עובדת הייתה נווט היתה, כמובן, וטולת־משמעות. אני חושב שהעובדה שהייתי נווט מנעה ממני רק דבר אחד בחיל. לא יכולתי להיות מפקד חיל־האוויר. מפקד חיל־האוויר דאז, דוד עברי, שקל למנות אותי לראש להק אוויר או לראש המטה, אבל חשבתי שהתפקידים הללו חייבים להינתן למי שהוא מועמד לפיקוד על החיל משום שהם כעין תפקידי־הכנה. לגבי חיל־האוויר של אז, הקטן יחסית, התפיסה שנווט לא יוכל להיות מפקד חיל־האוויר היתה נכונה. היום אני חושב שהיא כבר לא מוצדקת."

## מיומנות טכנית והשפעה

אל"ם ר' הוא מהוותיקים שבנוטי ה'פאנטום' והמובילים שבהם. הוא החל את דרכו בחיל־האוויר ב־1969 כאחד מאנשי צוות ההקמה של טייסת "פאנטומים" חדשה. "זו הטייסת, אשר השפיעה על כל כיוון ההתפתחות שלי בחיל־האוויר ועל דרך החשיבה שלי", הוא אומר. "הגרעין העיקרי של הטייסת הורכב מאנשים שלא גדלו בטייסת העבר. לא הכרנו מטוסים חד־מושביים, שבהם העבודה היא אינדיווידואליסטית. או מטוסי הפצצה ישנים, שבהם יש חלוקת עבודה ברורה בין טייס ונווט. עם זאת, אני חושב, שמירב הקרדיט לבניית התפיסה החדשה שייך למי שהיה אז מפקד הטייסת: יפתח ספקטור. דווקא ספקטור, טייס 'מיראז', מטוס־קרב חד־מושבי, הבין את חשיבות השיתוף המלא בין הטייס והנווט והוא קבע מושג חדש, לא במלים אלא במעשים: השיתוף באחריות על המשימה כולה. בעוד שהתפיסה הקודמת גרסה שלכל אחד מאנשי הצוות תחומי אחריות משלו, כשהטייס, כמפקד המטוס, אחראי, בעצם, גם על מה שהנווט עושה, אך הנווט לא מתערב בתחומי אחריותו של הטייס, הרי שספקטור הנהיג דפוסיים חדשים. נקבע, שענייני אנשי הצוות אחראים במשותף על כל פעולה שנעשתה במטוס, אפילו אם נעשה משהו, שלמעשה לא היה בשליטתו של הנווט. הדוגמה הטובה ביותר לכך התבטאה באחריות על מעבר ג'י. מעבר ג'י הוא מסוג הדברים שנווט כמעט שלא יכול לצפות מראש. זהו תמרון חירף, שנגרם על־ידי תנועה בלתי־צפויה של הטייס. באופן טבעי, מי שצריך להיענות על כך הוא הטייס. אך לפי הנהלים בטייסת נעשו על כך שני אנשי הצוות. כאשר נעשית על כך שהטייס שלי עבר ג'י, הבנתי שזה לא הטייס שלי – אלא שנינו. מאז לא חשבתי יותר במושגים אלו. הנשיאה המשותפת באחריות שיפרה, כמובן, את





איכות ביצוע המשימה. אם היו נווטים שהיו פחות דרוכים, הם החלו לשים לב לכל פרט, משום שידעו שישלמו על כל טעות שעלולה לקרות. התפיסה החדשה הזו גרמה לנו, הנווטים, למוטיבאציה אדירה. פתאום גם נווטים יצאו מעורם כדי לתפוס מטוסים עם מצלמות-כוונת, כדי שיוכלו להוכיח הפלות.

"במלחמת יום הכיפורים נשלחנו לעשות פטרול לרפידים בווג. בשלב מסוים הפנו אותנו לראס'סודאר לעבר מטרות שחצו את קו המים. התקרבנו וזיהינו ארמאדה של מסוקי-סער מצריים, קרוב ל-15 מסוקי קים. מסביב החל להחשיך. ניסינו להפיל אותם ושיגרנו טיל, אבל הוא פגע בקרקע. ניסינו לבצע יעף-תותחים, עם כוונת במוד עבודה של אוויר-אוויר, ואז עלה במוחי רעיון: המטרה הזו התנהגה בדיוק כמטרת קרקע. המסוקים טסו מאוד נמוך ומאוד לאט. הצעתי לטייס להעביר את הכוונת למוד של אוויר-קרקע. הוא ביצע זאת - והפלנו שלושה מסוקים. אחר-כך נגמר לנו החימוש. אי-אפשר היה להזניק מטוסים נוספים בגלל החשיכה, ובשלב זה הצעתי רעיון, שזכרתי מהאימונים. הצעתי לנסות להפיל את מסוקי האויב עם זרם הסילון של המנועים, כי זרם הסילון מזעזע את המסוק. ביצענו זאת, משכנו ומעכנו את המסוקים לקרקע. הפלנו עוד שני מסוקים והשאר חזרו למצרים."

**העובדה שלא אתה עשית כמו ידיך את הדברים הללו, אלא רק הצעת מה לעשות, לא מתסכלת?**

"אלה שני דברים שצריך להפריד ביניהם. מדובר במיומנות טכנית ובהשפעה. מבחינת המיומנות הטי כנית, העובדה שאני לא יכול לעשות את כל הדברים שאני מדבר עליהם, לא מנקרת בי כבר זמן רב, משום שנדרשת איזושהי השלמה, שקיימת בי. הבנתי שאין לי 'מיומנות קואורדינטיבית' מושלמת הנדרשת כדי לבצע את הדברים הללו, וקיבלתי את העובדה שאני אהיה תלוי במישהו. אבל דווקא העובדה הזו חיזקה אצלי את התחושה, שאני חייב ליצור במוי שאני טס איתו אִמון גדול בי ובמה שאני אומר - ואני חושב שהצלחתי לעשות זאת. עד היום, עם אלפי שעות הטיסה שלי, אני לא יכול לזכור אף מקרה שבו רציתי להשפיע על מהלך כלשהו בטיסה ולא הצלחתי בכך. ברור, שזה עניין אישי. לא כל נווט יכול להגיע לאותה מידה של אוטוריטה ולזכות באותו אִמון. יש נווטים, שהטייסים יבדקו תמיד בשבע עיניים את מה שהם אומרים, שלא יסמכו עליהם. זה בדיוק הקושי של הנווט. הוא חייב להוכיח את עצמו וליצור לו שם של מי שאפשר לסמוך עליו. אם הוא לא מצליח בכך, הוא עלול להרגיש פחות ופחות תורם לטיסה."

**במהלך הקריירה שלך ביצעת תפקידים במחלקת מבצעים. אתה חושב, שיש היום תפקידים שנווטים לא מבצעים? יש תפקידים שהם לא מסוגלים לבצע?**

"בשלב מסוים הייתי בתפקיד במחלקת מבצעים, שמעולם לפני-כן לא אייש אותו נווט. חיל-האוויר של אז חשב במושגים, שאם אתה לא טייס, אתה לא מבין חלק מהדברים. אני חושב, שהיום הגישה הולכת ומשתנה. עצם העובדה שיש נווט, שהוא מפקד טייסת, מצביעה על כך. ייתכן שיש כאן התפתחות שתביא לכך שנווט יהיה בעתיד ראש מחלקת מבצעים, ראש להק-אוויר, או מפקד חיל-האוויר. העובדה שאדם הוא טייס לא צריכה להכתיב את ההתקדמות שלו בחיל. זה נגמר בזה שאתה יודע להמריא ולנחות ולהביא את האף לאן שאתה רוצה. המבחן האמיתי הוא באוויראות, במחשבה באוויר, ביכולת ראיית התמונה, ביכולת לקבל החלטות תחת לחץ, באומץ ובמקצועיות. אלה דברים שיש אותם גם לנווט."



נווט לא מקבל בסוף את ההחלטות במטוס. הטייס הוא המפקד.

"נכון, ולכן לנווט יהיה יותר קשה, אבל זה לא אומר שהוא לא יכול. הוא יצטרך להוכיח שהוא כן מסוגל לקבל החלטות, שהוא דומיננטי באוויר, שהוא אוטוריטה."

## ההדחה סימלה אצלי נקודת-מפנה

רס"ן י' הוא נווט מוביל בטייסת ה"פאנטומים" שלו ולאחרונה קיבל תפקיד מטה במחלקת מבצעים. "בצ'ק שמונה הודחתי. אומנם לא היה לי חלום-ילדות להיות טייס, אבל מובן שלאחר שהגעתי לקורס, שאפתי הצלחתי. ההדחה סימנה אצלי נקודת-מפנה: לעזוב את חיל-האוויר או להמשיך במגמת ניווט. האמת, שהאווירה הנוצרת בקורס היא של נחיתות כלשהי. לא היה דירוג רשמי, אבל היתה הרגשת פילוג מעמדית. אני חושב שזה טבעי, כי בכל זאת ברוב המקרים מגיעים למגמה עלידי 'פילה' מדרג מסוים. אולם, בטייסת נוצרת אווירה שונה לחלוטין. יש משימות, צריך לבצע אותן והן מתבצעות בשיתוף. ברור, שזה תלוי גם בטייסת ובעיקר בה – אם אתה טוב או לא.

"בטייסת התחלתי ללמוד את תפקידי כנווט בצורה יותר פרטנית. ב'פאנטום' יש לנווט משימות מגוונות, החל מתפעול מכ"ם והדרכת הטייס כאשר הוא לא רואה או לא נמצא במקום הנכון, וכלה במשימות המיוחדות שבהן הנווט הוא הדומיננטי, והטייס הוא עוזר נגוד. כנווט צעיר, כבר השתתפתי במלחמת לבנון, שהיתה האימון הטוב ביותר לנווט צעיר. למדתי בזמן-אמת את עבודת הצוות במטוס. אולם, בלבנון היה מיתאר די סטרילי, בלי יותר מדי איונים או דילמות מבצעיות, שמפריעים בעת ביצוע המשימה. לכן, לא נתקלתי במהלך המלחמה הזו בדילמות משמעותיות בתוך הקוקפיט. לא קרה שאני חשבתי כך, והטייס חשב אחרת.

"בהתחלה די שמחתי שיש בטייס במטוס, שיקח את ההחלטות. זו היתה עדיין משימה גדולה מדי בשבילי. היום לדברים שלי יש כבר משקל שונה. מקבלים אותם אחרת ומתייחסים אליהם ללא עוררין."

### כשצברת ניסיון והתחלת לסמוך על עצמך, נתקלת במקרים של חילוקי-דיעות משמעותיים בקוקפיט?

"לא קרה שהטייס ואני ירדנו מן המטוס כועסים וקבים. היו מקרים, שראינו אותם בצורה שונה והדבר התברר בתחקיר. אך בסך-הכל הדברים אינם חדים. אומנם, הטייס הוא מפקד המטוס, אבל בקוקפיט אין יחסי מפקד וחיי. במרבית המקרים מגיעים להחלטה משותפת של שני אנשי הצוות. ברור, שיש מקרים שהטייס מחליט ולי אין ברירה אלא לקבל את דעתו. במלחמת לבנון, למשל, כשתקפנו באיזור ג'ונייה, קיבלנו ידיעים מסוימים לטפל בהם. תוך כדי הביצוע, ראיתי מקורות-ידי של 'נ'מ', והצעתי לטייס לדפוק את הסוללה. התווכחנו, ובסופו-של-דבר הטייס החליט לא לעשות זאת. ברור, שהיו לו את השיקולים התומכים: מיידיטים סוריים שוננסו ליריה וסוללת-טיילים שלא ידענו את מיקומה, אבל זו היתה החלטה שלו והוא היה זה שביצע אותה.

"אני לא זוכר מקרה, שבו היה לי חשוב מאוד להשפיע ולא הצלחתי בכך. הדבר היחיד שמקורו בי במידה מסוימת הוא התלות שלי בטייס מבחינה פיסית. בעצם, זה די מפתיד לחשוב שיש לך שליטה מוגבלת בגורלך, שתנועה לא זהירה של מישוה יכולה לגרום למוות שלך. אבל זה משהו שחייבים להשלים איתו, וזה חלק מהאמון ההדדי של אנשי הצוות."

## לא יושבים על הסטיק

סא"ל ד' הוא נווט F-16, שעושה היום תפקיד מטה במחלקת תכנון וארגון. הוא החל את דרכו כנווט "פאנטום" וביצע את התפקידים הבכירים בטייסת: סמ"ט א' וסמ"ט ב'. אל גרעין ההקמה של טייסת ה-F-16 הגיע לאחר למעלה מעשר שנות-טיסה ב"פאנטום". "רציתי להגיע לטייסת מפני שרציתי לטוס על המטוס המתקדם. 'קפיצת המדרגה' הטכנולוגית, כמו שכינו אז את המטוסים המתקדמים, משכה אותי. לעומת זאת, מבחינת מעמדו של הנווט, הרי שלפחות בשלב הראשוני ירדה קרנו. המטוס המתקדם פועל כך שכל המערכות המצויות בתא הקדמי מצויות גם בתא האחורי. זה משפיע על מספר תחומים. בראש ובראשונה, אין דברים שהם בתחום אחיריותו הבלעדית של הנווט. ההיפך הוא הנכון – הנווט לא נדרש לעשות



### לא יושבים על הסטיק:

"אחד ממפקדי טייסת ה-F-16 נטה להיות קיצוני

בגישה כלפי עבודת הצוות. הוא טען, שנווט צריך

לשתוק כל הטיסה. היו גם כאלה שחשבו, שהנוטים

לא יעמדו בעומס של הגמי במטוסים המתקדמים,

כי הם לא יושבים על הסטיק. הצלחנו להוים

את כל החששות הללו"

שום דבר שהטייס לא מבקש ממנו לעשות. הוא אמר לגבות את המערכת כל הזמן, אך אינו חייב לנקוט יוזמה במקרה שהכל בסדר. שני אנשי הצוות יכולים לראות בתצוגות שלהם מה כל אחד מהם עושה, ולכן אין צורך להרבות בדיבורים בקשר. לרבים מנווטי ה'פאנטום' הדיבורים האלה נתנו תחושה של דומיננטיות. מעין 'הטסה בפה'. מובן, שעודף העצות הפריע לעתים, אך רוב הצוותים כבר התרגלו לעבוד כך.

"השתקנות המודגשת של הנווטים ב-F-16 הפריעה לנו בהתחלה – הרגשנו פחות משפיעים. בצוות ההקמה היה לנו מפקד טייסת שנטה להיות קיצוני בגישתו כלפי עבודת הצוות. הוא טען, שנווט צריך לשתוק כל הטיסה, ובעיקר בטייסת ההכשרה. הטייס צריך להתמודד עם הקשיים בעצמו. אני הייתי בין אלה שהתעקשו על מעמדו של הנווט והדגישו שהוא

לא מיותר, ושיש לו תפקיד חשוב בחלוקת העומס בעת קרב. עם זאת, נדרש כאן מהפך ושינוי ב'תרבות עבודת הצוות'; שינוי לטובה, לדעתי. אני יכול להעיד על עצמי שיש הבדל של יום ולילה בין צורת תפקודי ב'פאנטום' ובין זו שב-F-16. בתחילה היו כאלה שאפרי לו סברו, כי המטוסים המתקדמים לא יהיו טובים לנווטים, כיוון שבגלל שאינם 'יושבים על הסטיק' הם יכולים להיות מופתעים מהעומס של הגמי. אבל הצלחנו להוים את כל החששות הללו.

"לי, למשל, אף פעם לא היתה בעיה למשוך בסטיק כשחשבתי שהתמרון שעשה הטייס הוא לא טוב. לא כל הטייסים אהבו את זה. לדעתי, כשהנווט בכיר ובעל ניסיון, משיכה או נגיעה בסטיק היא ממש חלק מעבודת הצוות. במלחמה זה בא לידי ביטוי חזק. עד שנספיק לדבר אני כבר יכול להציל את שינוי."

אבל זה יכול לפעול גם את הפעולה ההפוכה ולהלחץ את הטייס.

"נכון, לכן צריך ניסיון רב והכרה מושלמת של המטוס. זה תלוי גם בתקשורת שבין אנשי הצוות. יש מי שמבינים אחד את השני גם בלי לדבר. מצד שני, היו לי מקרים שטייס צעק: 'למה אתה מתערב?'"

סא"ל ד' אינו חושב שמישהו צעק לו "למה אתה מתערב?" גם כשהתמודד על פיקוד טייסת ה"פאנטום" שלו. "אני חושב, שהעובדה שאני נווט לא הפריעה לי. ייתכן, שלא מוניתי לתפקיד גם בגלל העובדה שאני נווט. אבל למיטב הבנתי, הפתיחות לגבי נווטים קיימת כבר מזה זמן ואינה חידוש מסעיר. לדעתי, דווקא במטוסים המתקדמים, כשההטסה קלה יותר, אפשר שנווט יהיה מפקד טייסת."

## חלוקת עבודה מוגדרת במטוס

סא"ל (מיל') צ' הוא נווט-תובלה, שהחל דרכו בטייסת "נורדים". הוא היה מראשוני הנווטים ב"הרקולסים" ואף שימש הנווט המוביל במבצע אנטבה. "למעשה, התחלתי את שירותי דווקא כנווט קרב בטייסת 'ווטורים', אך לאחר שש שנים עברתי למטוסי-התובלה, שהיו או 'נורדים'. לא הרגשתי שוני באחריות הנווט על ביצוע המשימה במטוסי-התובלה. כמו במטוסי-הקרב של אז, ה'ווטור', גם בטייסת-התובלה היתה אחריותי העיקרית להביא את המטוס לנקודה המדויקת, שבה היה עלינו לבצע את המשימה. אם יש נווטים, שאומרים היום, כי במטוסי-התובלה הרגישו פחות אחריות או שייכות למשימה, הרי שאני לא הרגשתי כך. היתה חלוקת עבודה מוגדרת במטוס, אך זה לא גרע מהשיתוף. אנטנו היינו נותנים את הוראות הטיסה מבחינת כיוונים, התערבנו בשיקולי הדלק ובשיקולי גובה הטיסה והתווינו את נתיב הטיסה במקרה חירום. כשהגיעו ה'הרקולסים' לא התחולל מהפך מבחינת עבודת הצוות. פשוט, הנתונים שהיה עלינו להשיג, כנווטים, הושגו ביתר קלות. זה לא גרם להרגשה של חוסר נחיצות, משום שהמערכות הללו היו אצלנו. וגם היה ברור, שעצם העובדה שהשאיירו את הנווט במטוס מראה על הנחיצות שלו.

"ב'בואינג' אין יותר נווטים. ל'הרקולס', כמטוס טאקטי, יש משימות מגוונות, שבהן אי אפשר להטיל את כל העומס על הטייס. אפשר להדגים את עבודת המערכת הזאת בתיאור של גיחה, אחת הגיחות הכי מעניינות שהשתתפתי בהן – מבצע אנטבה. אז כבר הייתי שבע שנים נווט ב'אל-על'. אנטנו היינו הטייסת







המובילה, וכמי שטס כבר לאפריקה והכיר את האזור, אם כי לא את נתיבי הטיסה המיוחד בו טסנו, נבחרתי להוביל את הגיחה. העבודה שלי היתה מאוד לא שגרתית. ההוראה שניתנה לנו היתה לא לעבור מעל לאוניות – וטסנו מעל למפרץ קטע די ארוך. היינו מבנה של רביעייה, אך היתה דממת אלחוט, כך שכדי שמישהו יתערב בניווט שלנו, היינו צריכים לעשות טעות קטאטרופלית. נכנסנו מעל לים. לא הכרתי את האיזור מגובה נמוך. טסנו ביוגונים, מתחמקים מאוניות וזה היה ניווט קשה מאין-כמוהו. כל הזמן היו סטיות. בקטע הזה הטייס בכלל לא מתערב, משום שאין לו זמן להתערב. הגענו אל החוף באיחור של דקה אחת. זה היה ממש לא יאומן. המסלול היה חשוך והיינו צריכים לכוון את המטוס לנחיתה, כשהטייס רואה את המסלול רק ממרחק קר. למעשה, בכל המבצע הזה הפעלתי הרבה אינסטינקט וניסיון. לומר שהצלחת הגיחה היתה תלויה במידה רבה בניווט? – אני חושב שכן, אבל הטייס כמפקד המטוס הוא האחראי הישיר להצלחת המשימה.”

## לא הטסה, אלא ניהול המשימה

רס"ן ג' עושה עכשיו היסטוריה וזוטא. הוא סמ"ט א' בטייסת "אנפנה". הוא הנווט הראשון שהגיע לתפקיד זה. לשאלה אם הוא רואה זאת כהישג, ואם המערכת הקשתה עליו להגיע לתפקיד, השיב: "אני לא חושב שהמערכת מקשה. כשבטייסת כזאת, שבה הנווט הוא מפקד גף טיסה, כהגדרתו של סמ"ט א', צריך לבנות לזה גיבוי בכך שסמ"ט ב' יהיה האוטוריטה בנושאי הטיסה. הוא הדין, לדעתי, גם במקרה שנווט יהיה מפקד טייסת. הסמ"טים שלו יהיו הגיבוי שלו בנושאי הטיסה. אצלנו זה בהחלט כבר עובד כך. אם אני לא יכול להעיר למי שיש לו ניסיון טיסתי יותר גדול משלי, נמצא מי שיעשה זאת. אני גם בא מטייסת 'סעורים', שבה שירתתי עשר שנים, כך שההיכרות שלי עם ה'אנפנה' היא קצרה. בתקופה הראשונה שלי כאן בהחלט שאלתי הרבה והתייעצתי. אין בזה פסול, כי הניסיון עושה את שלו.”

קידומו של רס"ן ג' לתפקיד המרכזי בטייסת תואם דווקא את הלך-הרוחות הקיים היום בטייסות המסור-קים. במסוקי-הסער טסים היום שני אנשי צוות: טייס וטייס-משנה או טייס ונווט, כאשר הנווט וטייס-המשנה ממלאים את אותם התפקידים – מנווטי המסוק ומתכנני המשימה ומהווים גיבוי להטסה במקרה שהטייס אינו מסוגל להטיס. מפקד המסוק, נכון לימים אלה, הוא הטייס, אך מסתמנת כעת גישה, הנמצאת בבדיקה, היא קצרה. את היוצרות, כך שמפקד המסוק יהיה דווקא זה היושב בצד שמאל, והוא יכול להיות נווט, טייס-משנה או טייס ראשי. בגיחה המסוימת הזו הוא לא יעסוק בהטסה, אלא בניהול המשימה. עם הזמן, הגיעו בחיל-האוויר למסקנה, שעדיף שבכסא השמאלי ישב דווקא איש-צוות עתיד ניסיון וידע, שיוכל לנהל את המשימה, במיוחד בתנאי קרב. העובדה שהוא לא צריך להתעסק עם ההטסה נותנת לו יתרון: הוא יכול לדאוג אל כל התמונה, להסתכל בשקט על המפה, לדאוג את האיומים ולהוביל את המשימה על-פי הנתונים הללו.

## מהי השקפתך באופן כללי לגבי התערבות הנווט במשימה ובשיקולי הטייס?

“אני חושב שחשוב מאוד שהנווט יביע את דעתו, לפי הצורך, כשהוא חושב שיש לו מה לתרום. אני מתן לכך ואני חושב שנווט ששוואף להתקדם צריך

## המלצת ועדה: לבטל את מקצוע טייס-המשנה במסוקי-סער

נווט-מסוקים הוא מקצוע. לא אילוץ. זוהי השורה התחתונה של מסקנות ועדת היגוי מסוק הסער, שהוקמה על-ידי ראש להק אוויר כדי לבחון את תפקודם של מסוקי-הסער בשדה-הקרב המודרני. המסקנות החדשניות, שיועמדו כעת לבחינת נוספות עד ליישומן, עוסקות בעיקר בגורם האנושי במסוקי-הסער. הלא הוא צוות המסוק. נקבע, כי הצוות האופטימאלי לביצוע משימות הוא טייס (קברניט) ונווט. נוסף על הגדרת הצוות הוגדר באופן שונה המוביל או מפקד-המשימה. עד היום היה הקברניט מוביל המשימה. עם בחינתו של שדה-הקרב המודרני, שכולל איומים רבים יותר ומיתארי טיסה קשים יותר, הוחלט לשנות את התפיסה.



### גישה חדשה:

בטייסות המסוקים מסתמנת גישה, הנמצאת בבדיקה, שמפקד המסוק יוכל להיות גם הנווט. הוא לא יעסוק בהטסה, אלא בניהול המשימה

נקבע, כי היושב בכיסא שמאל, שאינו עסוק בהטסה והוא זה שרואה את התמונה הכוללת, יהיה מוביל המשימה. משמעותה המעשית של החלטה זו היא, כי מוביל המשימה יהיה איש צוות-אוויר בכיר ומנוסה, ואילו הטייס יוכל להיות צעיר יותר. לפי תפיסה זו, מוביל המשימה יוכל להיות גם נווט ותיק.

כמו כן, ממליצה הוועדה לבטל את מקצוע טייס-המשנה, המבצע כיום את עבודת-הניווט במסוק, ולשנות את הכשרת הנווטים בקורס הטיס ובטייסות. הרעיון מאחורי המלצות הוועדה הוא ליצור שני מקצועות שונים, שלכל אחד מהם תפקידים מוגדרים ומסלול הכשרה נפרד.

במקביל, ממליצה הוועדה לשנות את תוכנית הלימודים בקורס הנווטים, כך שתתאים לכשירי יות הנדרשות. לפי התוכנית החדשה, יאומנו הנווטים בטיסות טאקטיות ויקבלו מושג רחב יותר על ביצועי המסוק. בדרך זו, קובעת הוועדה, יוכו נווטי מסוקי-הסער להכשרה מקצועית, שתתאים לתפקידם בשדה-הקרב המודרני.

להביע את דעתו בנושאים הנוגעים לתכנון המשימה ולשיקולים טאקטיים של הטיסה. הוא צריך לדעת שלא תמיד דעתו תתקבל, אבל דווקא בשל כך אסור לו לחשוש להביע אותה. לי עצמי היו מקרים שבהם דעתי לא התקבלה ובתחקיר התברר שצדקתי, אבל זה לא נמנע ממני להמשיך ולהתערב. היום, כשקורים מקרים שבהם דעתו של הנווט הצילה, למשל, מטוס מהתרסקות – אנחנו מפרסמים ומדגישים זאת.”

ג' טוען, שמבחינת האווירה בטייסת אין שוני בין הטייסים והנווטים. כולם עושים הכל יחד. מתכננים יחד את המשימות, מבצעים תחקירים, ומי שמתדרך בטייסת הם גם טייסים וגם נווטים. כולם נושאים בכל התפקידים.

## באיזה מסוק ממסוקי-הסער חשובה יותר עבודת הנווט?

“לדעתי ב'סעור'. יש לו הרבה יותר מערכות מאשר ב'אנפנה', הקוקפיט שלו יותר גדול, ולמעשה אי-אפשר לטוס בו ללא נווט. ב'אנפנה' אפשר לעשות את מרבית המשימות ללא נווט, כשמדובר בטיסות שגרתיות. לא עושים זאת אבל זה אפשרי. בטיסות מבצעיות אי-אפשר לוותר על הנווט בשום אופן.”

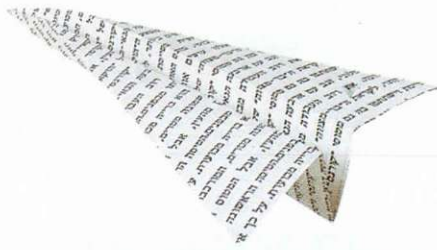
## ממטוסי-קרב למסוקי-קרב

סא"ל ג' הוא נווט מסוקי-קרב, "דיפנדר" ו"קובר" והיה בעבר נווט-קרב בטייסת "פאנטומים". "בקרבות אוויר הנווט בא לידי ביטוי באמירת הדברים הנכונים בזמן המתאים. מי שבסופו של דבר מפיל, הוא הטייס. אבל אם מטוס שלנו הופל, זו אשמת הנווט, שהפריע לטייס או לא ראה את מה שהיה עליו לדאוג... הכל השתנה כשעברתי בשנת 1979 לטייסת ה'דיפנדרים' הראשונה. למעשה, הגעתי לגרעין ההקמה של אותה טייסת. כשידעו שרוצים לתפעל את המסוק הזה בצוות של נווט וטייס, החליטו לבחור בנווט 'פאנטום' שמכיר את המושג הזה, עבודת צוות. אלא שבטייסת ה'דיפנדרים' הוא שונה לחלוטין. כאן, כסא שמאל, כסאו של הנווט, הוא כבר הדומיננטי, אפילו שהטייס הוא מפקד המטוס. הדבר נובע מן העובדה שמערכת הנשק מצויה בצד שמאל. כלומר, מכסא זה מנווטים את המסוק, מנהלים את המשימה וגם יורים. בודאי שגם טייס יכול לשבת בכסא שמאל ולהיות מוביל המשימה, אלא שזה ניתן לו רק לאחר שצבר ניסיון רב. לעומתו, הנווט הצעיר מגיע אל הטייסת ומייד הוא מפקד המשימה.

“בתחילת הדרך של טייסת ה'דיפנדרים' הטייסים התקשו להתרגל לעובדה שהם אינם מפקדי המשימה, אולם מכיוון שהיו יותר טייסים מאשר נווטים, הוותיקים והמנוסים שביניהם היו יושבים בכסא שמאל ומנהלים את המשימות.

“גיליתי ב'דיפנדר' עולם חדש. הנה אני יוצא למשימה, שהיא נניח תרגיל נ"ט. כשאנחנו חוזרים לאוגדה, אני מנווט וחוזר בקשר אל מפקד המשימה. כשנחתים, הטייס נשאר במסוק על ההגאים ואילו אני הולך אל המפקד ומתכנן את המשך המשימה. כשטסים בחזרה, הטייס לא רואה בעין מה שאני רואה במערכת-הנשק. הוא גם לא יודע איפה אנחנו נמצאים. אני הוא זה שאומר לו: הגענו לעמדה. אני נכנס עם הראש למערכת האופטית, רואה את המטרות ונותן לטייס מחוונים. הוא מביא את המסוק לאילוצי השיגור ואני יורה את הטיל. אחרי שב'פאנטום' הייתי עזר להפלה, כאן אני מפיל ומתכנן.”





"העליפה הנכבאה", אלכס אליזו, "מערכות" 1991, 424 עמ'

תורת ההפעלה של הצלפים דומה ברוב צבאות העולם. תפקידי הצלפים מיושמים בצורה שווה משני צידי הגבול בעקבות ניסיון מצטבר ממלחמות קודמת מות ולימוד ההיסטוריה שלהן. עם זאת, הצבאות השונים נבדלים בהפעלת הצלפים שלהם. אלכס אליזו, שהניח את היסודות לקליעה ולצלילה בצצה"ל והיה אלוף הארץ ואלוף צה"ל בקליעה, מציג בספרו מכלול רחב של עקרונות וטכניקות הנוגעים לצלפים. בספר מגוון רחב של כלים המשמשים את הצלף ובהם כלים שאפשר לפגוש בידי אנשי הביטחון בישראל, בארץ ובעו"ל.



בין השאר כותב אליזו על ההפעלה הטאקטית של הצלפים, מערכת הנשק של הצלף, באליסטיקה, עינו של הצלף ותצפית אימון טווח ומדידת טווח. הספר כולל גם מילון עברי-אנגלי ואנגלי-עברי למונחים צבאיים לצלפה, לקליעה ולנשק.

"אמרות הנפוליאון", נפוליאון, "מערכות" 1991, 148 עמ'

"מפקד עליון חייב לשאול את עצמו פעמים רבות בכל יום, מה עלי לעשות אם יופיע צבא האויב ברגע זה ממש בחזית, מימיני או משמאלי? אם יש לו קושי כלשהו במתן תשובות על שאלות אלה – מיקומו גרוע ועליו לחפש דרך לשפר אותו." זוהי אחת מאמרות המלחמה של נפוליאון, שכונסו בספר זה. אמרות אלו יצאו לאור כבר ב-1830, תשע שנים לאחר מות נפוליאון. האמרות בספר מביאות בפני הקורא את תמצית מחשבתו הצבאית של המצביא, שממנה ניתן לשאוב גם בימינו.

יהודה ואלך, העורך המדעי של הספר, העדיף לבחור אמרות המדברות יותר אל לבו של הקורא העברי ואף לגעת ככל האפשר בניסיון של צה"ל. אמרות רבות כבר אינן הולמות את שדה-הקרב המודרני. אף-על-פי-כן נפוליאון האמין, כי הדרך היחידה להפוך למצביא גדול ולרכוש את סוד אמנות המלחמה היא ללמוד על נסיונם של מצביאים גדולים מהעבר. דהיינו, להישען על ההיסטוריה הצבאית, גם אם נסיבות התקופה השתנו.

"מדינה פלשתינאית – השפעותיה על ישראל", מרק זהר, "מערכות" 1991, 192 עמ'

הוצאת הקיבוץ המאוחד והמרכז למחקרים אסטרטגיים 1991, 192 עמ'

מטרתו של מחקר זה היא להעריך כיצד עלול ביטחון של ישראל להיות מושפע מהסדר שלום המבוסס על הסכמתה של ישראל לכינון מדינה פלשתינאית עצמאית בגדה המערבית וברצועת-עזה. ההערכה מתבססת על בחינה של אופי הסכנות העולולות לאיים על האינטרסים של ישראל בעקבות הסדר כזה ועל בחינה של יכולתה של ישראל להתמודד עם סכנות אלו. המסקנה העיקרית שאליה מגיע ד"ר הלר היא שהסדר שלום המבוסס על כינון מדינה פלשתינאית עצמאית, שמתמלאים בה תנאים

## מדף אווירי

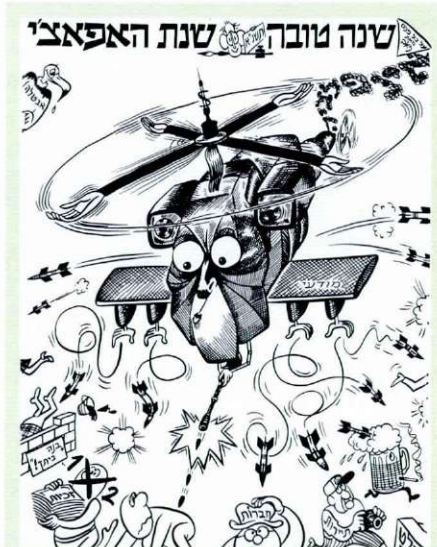
מינימאליים מסוימים, הוא ברירה אסטרטגית מומצאת לישראל.

ד"ר הלר מציע, כי המדינה הפלשתינאית תקבל על עצמה הגבלות מסוימות, שניתן לאמת ולוודא את קיומן, כאשר לסדר הכוחות שלה, אמצעי הלחימה ופריסת הכוחות וכן כאשר ליחסיה במישור הצבאי עם מדינות אחרות. על גודלו של הצבא הפלשתינאי יחולו מגבלות. כך, למשל, החוקר מציע כי חיל-האוויר הפלשתינאי יתרכז בתפקידי חיפוש והצלה בלבד ושצידוד יהיה מורכב ממסוקים וממטוסי סיור והובלה קלים.

ד"ר הלר מודע לכך, כי קווי המדיניות שהוא מציע עלולים להיראות מוטעים ותמימים, אך לדעתו בעתיד תידגל חרוק יאלצו מנהיגי ישראל בעל-כורחם לתמוך באלטרנטיבה זו.

"המיליון השביעי – הישראלים והשוואה", תום שגב, "הוצאת כתר" 1991, 548 עמ'

תום שגב מתאר את יחסם של הישראלים אל השוואה. על-פי התזה המרכזית של הספר יחסם של הישראלים אל השוואה קבע גם את יחסם אל עצמם –



"נישואין נוסח ישראל", זאב, מבחר קריקטורות 1978-1991, "זמורה ביתן" 1991

במקום להכביר מלים תדבר בעד עצמה אחת מ-250 קריקטורות הקולעות בקובץ שלפנינו, שנערך על-ידי זאב (יעקב פרקש) מיוזענו עצמו, שהוא משתתף קבוע בבטאון חיל-האוויר. ההסבר לקריקטורה, הניתנת בזה, לצערנו, בצורה מוקטנת, אומר: "לקראת ראש השנה תשנ"א, בעיצומו של משבר המפרץ, נודע על מכירת מטוקי האפאצ'י הכלי-יכולים על-ידי ארה"ב לישראל... שר האוצר, יצחק מודעי... מבטיח תוכנית כלכלית חדשה...".

"האפאצ'י" מודעי קולע "בול" בכל המטרות ונכנס מעלה עשן כבד של אינפלציה...

ולהפך. ראשיתו בניסיון להדחיק את השואה מתוך התודעה, להתנכר ולהתכחש לה. אחר-כך עיצבו את תולדותיה ואת לקחיה על-פי צרכי האידיאולוגיה, שהנחתה את החיים בארץ. הדבר היה כרוך בשורה של מאבקים גדולים, עמוסי רגש ורוויי פוליטיקה, בין היתר בהקשר לתהליך הפיוס עם גרמניה.

לפחות שלוש מההכרעות הלאומיות הגורליות ביותר בתולדות המדינה נתקבלו, לדעת שגב, בין היתר, בהשפעת השואה, לבד מההחלטה על הקמת המדינה עצמה: העליות ההמוניות, פרויקט הכור בדימונה ומלחמת ששת-הימים.

שגב כותב על ההשפעה האמיתית של מורשת השואה, כמו גם על השימוש שעשו בה עם השנים. היו שסילפו את השואה, ניצלוה, הצטעצעו בה ומיסחרו אותה.

הפרק האחרון, "בחזרה לתדר האטום", דן בקשר אל השואה של מאורעות אקטואליים כמו ההתקוממות בשטחים, מלחמת המפרץ, איחוד גרמניה ועליית יהודי אתיופיה.

"כביצול של הימלר", ריצ'רד ג'. אוואנס, "עם עובד" – ספריית "אופקים" 1991, 250 עמ'

פולמוס היסטוריונים הסעיר את דעת-הקהל בגרמניה בשנים 1986-1989. ארנסט נולטה ומיכאל שטירמר, היסטוריונים גרמניים שמרנים, ואישים רבים אחרים בגרמניה טענו, כי הגיעה השעה שגרמניה תאמץ נקודת-השקפה רחבה ומאוזנת יותר ותקבל, כי הרשע של הנאצים לא היה שונה בעיקרו ממעשי רשע אחרים שהעיבו על תקופתנו. ויכוח נוקב התנהל בתוך גרמניה ומחוצה לה על עמדות אלו.

הספר שלפנינו הוא ניסיון לסקור את סוגיית היסוד המונחות בשורש הוויכוח הנוזעם הזה ולהגיע למסקנה מאוזנת ככל האפשר.

מסקנת הספר, היא כי הניסיון לרלאטיוויזציה של השמדת היהודים סוכל על-ידי הנימוקים של רוב ההיסטוריונים בגרמניה עצמה. גם התגובה על פולמוס היסטוריונים בבריטניה ובארה"ב הוכיחה, כי מיעוט משמעותי מקרב ההיסטוריונים בשתי הארצות מגלה אהדה רבה כלפי הנימוקים שהועלו על-ידי הניאוי-שמרנים בוויכוח המערב-גרמני.

זהו חיבור מעניין ביותר על שימושיה הרבים והמסקלפיים של ההיסטוריה כשהיא מוצאת מתחומיה המוגדרים ומבקשת לשרת מטרות הזרות לה.

"נמסים", אייזיק אסימוב, "כתר" 1991, 336 עמ'

ספר זה אינו חלק מסידרת המוסד, מסידרת הרובר טים או מסידרת האימפריה של אסימוב, אלא הוא עומד בפני עצמו ואסימוב מתרה בקוראים בהערה מיוחדת בפתח הספר כדי למנוע אי-הבנות.

נמסים היא אלת הנקם והשילם של היוונים הקדמית. ונים. כשנתנו האסטרונומים את שמה לכוכב משוער, בן-הלווייה המיסטורי של השמש, לא ידעו כי הם עתידים לגלות שבוא היום עד כמה מתאים השם. ואומנם הוברר להם שאכן נמסים נושאת בכנפיה את חורבנו של כדור-הארץ.

רק מרלנה פיישר, שכל בני-האדם גלויים לפנייה כספר הפתוח, החזיקה בכף-ידיה את גורלם של שני עולמות, שמונה מיליארד בני-אדם ועוד יצור אחד.





## באוויר העולם

עורך



חיל-האוויר תרם מטוס F-16 חדש לבחינת שימת היגוי וקטורית, האמורה לשפר באופן דרמטי את מעטפת-הטיסה של מטוסי הקרב הנוכחיים. **מנחם שמול**, טייס הניסוי הראשי של התעשייה האווירית, מנתח את היתרונות והחסרונות של השיטה המהפכנית, וקובע:

# העתיד טמון בתמרון

מפלט המטוס בנחירי היגוי דרמטיים, שיוכנו את גזי הפליטה לכיוון הרצוי לטייס, ובכך יסייעו למדפים בהטיית המטוס לכיוון הדרוש. במטוסי הדור הנוכחי אין לגזים אלה כל שימוש.

נחירי הפליטה ינועו על-פי פקודה אוטומטית שישגר אליהם מחשב הטיסה במטוס. המחשב יחליט מתי ועד כמה תנוצל עוצמת הגזים והדבר ייעשה ללא התערבות הטייס.

הדיון בדבר נחיצות יכולת ההסטה והתמרון במהירויות נמוכות ובוויות-התקפה גבוהות אינו חדש.

בבואנו לבחון את יכולתו של מטוס קרב לתמרון כראוי בתחום טיסה מיוחד זה, חייבים לזכור, כי מטוס-קרב נועד, בראש ובראשונה, להפיל מטוסי אויב ולשרוד. בקרב האוויר הקלאסי, בו מתמודד מטוס בודד כנגד יריב בודד, יכולת התמרון בכל תחומי המהירות והיכולת לפגוע ראשון במצעות טילים או תותחים הינם תמצית הקרב כולו.

יכולת אווירודינאמית משופרת, כפי שהיא מוצגת היום במטוסי הניסוי השונים, שפותחו ונבנו כדי לחקור את תחומי הטיסה ה"אסורים" עד עתה, קרי, טיסה מעבר לזוויות-ההתקפה של ההודקות ותמרון חופשי בכל שלושת הצירים, תשפר משמעותית את היכולת להגיע ראשון לעמדת ירי נוחה. לדוגמה: באמצע מרדף אווירי, יוכל הטייס הנרדף להסב את נחירי הפליטה כך שישמשו כמעצורי אוויר רבי-עוצמה (REVERSAL VECTORING), בדומה לאופן שבו משתמשים מטוסי הנוסעים במנועיהם בזמן הנחיתה, ופשוט "לעמוד" באוויר. הטייס היריב, שידו היתה עד כה על העליונה, ימצא עצמו לפתע חולף מעליו ובעמדה נחותה להמשך הקרב.

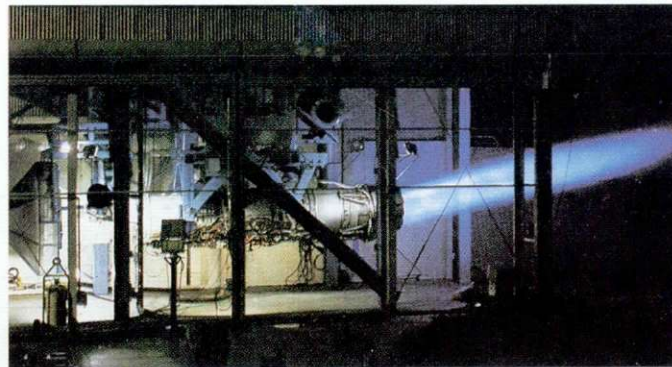
המפתחים והמנסים אינם מסתפקים ביכולת התמרון בתחום ה"אסור", אלא בודקים גם את האפשרות לתמרון את המטוס בתחום ה"מותר" בצורה שונה. שימוש בדחף מוכוון, כפי שנעשה ב-F-22 העתידי, ובמטוסי "קונספט" כדוגמת ה-F-

18 של נאס"א וה-X-31 הנסיוני (הראשון בודק תמרון בזווית-התקפה הגדולה מ-30 מעלות, והשני בזווית הגדולה מ-70 מעלות), וכן כפי שמתוכנן להתבצע ב-F-16, יאפשר שינוי מצב המטוס בעזרת תמרון גם בתחומי טיסה נוספים, אותם תחומים שבהם הטייסים נמצאים מרבית הזמן בקרב-אוויר.

יכולת התמרון המפתיעה, שמפגינים מטוסי-הקרב הרוסיים "סוחוי-27" ו"מיג-29" בכצעם את תרגיל ה"קבורה" המפורסם, שבו תוך שניות ספורות מסוגל הטייס לשנות את כיוון הטיסה של המטוס בכ-110 מעלות תוך כדי האטה חזקה, לחזור לטיסה רגילה ולהאיץ חזרה מיידית בעזרת דחף גבוה, אף היא בוודאי האיצה את תהליך הפיתוח בארה"ב. תרגיל זה הינו תרגיל הישרדות מעולה וזאת, שוב, כאשר מדובר בקרב בסגנון אבירי ימי-הביניים – אחד על אחד.

כאשר נתקל טייס-הקרב ביריב בודד, והוא משוחרר מהצורך להתייחס בריזמנית לאיומים אחרים, מתרכזים כל מעייניו במטרה אחת: הבאת המטוס לעמדת-ירי עדיפה בטווח היריב יעשה זאת. לצורך זה סוחטים את המנוע עד הסוף ומטיסים את המטוס על מגבלות התמרון שלו.

אולם, בשנים האחרונות השתנתה תמונת-הקרב מקצה לקצה: קרבות האוויר ההמוניים של מלחמת יום-הכיפורים ומספר קרבות במבצע "שלום הגליל", מעידים כי הסיכוי להיקלע לקרב בודדים במלחמה הינו נמוך ביותר. בקרב-אוויר רב-משתתפים מהווים שלושה פאראמטרים – טיסה במהירות גבוהה, שמירת אנרגיית המנוע והיכולת לשנות בזריזות את מצב הטיסה – תעודת-ביטוח להישרדות הטייס



חזית הטכנולוגיה: הנחיר של "ג'נרל-אלקטריק" בעת מבחן האצה

"ג'נרל דיינאמיקס", "ג'נרל אלקטריק" וחיל-האוויר סיכמו בחודש שעבר על תוכנית משותפת להדגמה של נחירי היגוי אקסיסימטרי במטוס F-16, אשר יגביר את כושר התמרון של המטוס במהירויות נמוכות וירחיב את מעטפת-הטיסה של המטוס.

הנחיר העגול של המנוע, שיאפשר שינוי כיוון הדחף בקונוס של 360 מעלות, מפותח על-ידי "ג'נרל אלקטריק". החברה מקווה להשלים את הניסויים הקרקעיים בסוף השנה ושתי החברות האמריקניות יתקינו את המערכת הווקטורית במטוס הישראלי, אחד מ-60 מטוסי F-16 C/D החדשים, מייד לאחר-מכן. תוכנית ניסויי הטיסה של המטוס תושלם עד סוף 1992 ואחריה ינותחו הממצאים השונים.

הקשר עם החיל הישראלי נוצר לאחר שחיל-האוויר האמריקני סירב להשתתף באופן פעיל בשלב ניסויי הטיסה של הנחיר החדש. בעקבות פנייה של החברות האמריקניות, אישר ממשל בוש את העברת הטכנולוגיה בנושא לחיל-האוויר אך עם מגבלות מסוימות ובכך נסללה הדרך לשיתוף-הפעולה.

נודע, כי נחיר ההנעה הווקטורית ימצא דרכו למנועי ה-F-110 של מטוסי F-16 וגורמים ב"ג'נרל דיינאמיקס" מסרו שתוצאות המבדקים יסייעו בפיתוח טכנולוגיות שונות למנועי מטוס היירוט העתידי של חיל-האוויר האמריקני - F-22.

מנועים אלה יציעו לראשונה היגוי קטורני אינטגרלי, המנצל לצורך ההיגוי לא רק את המדפים הקיימים בכנפיים, אלא גם את כוח הדחף של המנוע. לשם כך יצויד





מ ב ט ע ל



Yak-141 cancelled • New FAA thrust-reverser move

ATF לעניים

לא רק חיל-האוויר הישראלי מבקש למתוח את מטוסי, בני הדור הנוכחי, אל קצה גבול מעטפת הטיסה שלהם, וזאת במחיר סביר וללא טרבוּל טכני. תג המחיר המפלצתי של ה-F-22 (מאה מיליון דולאר למטוס) הבהיר למדינות רבות, הלוטשות עניינם רעבתניות אל ה-ATF דומיו, כי ידן אינה משגת לשלם עבור התענוג. אוזלת ידן לא נעלמה מעיני היצרניות, אשר החזירו את המהנדסים אל שולחנות השרטוט בניסיון להציג את יתרונות מטוסי הדור הבא כבר בדור הנוכחי. חלק מהפטרונות מוצגים על שערי ה-FLIGHT וה-AVIATION WEEK, שהופיעו לפני מספר שבועות: ה-F-15 וה-F-18 המצוידים בנחירים משתנים וטיסה בזוויות התקפה דמינויות. בינתיים זה נראה כמו ניסוי השתלת איברים, אבל בסופו של דבר, ההשתלה תשתלם.

ונראה שיהיה צורך לטפל באופן שיטתי בכל הדגמים. ה-F-16 נרכש על-ידי 15 מדינות ועד כה יוצרו יותר מ-3,100 מטוסים. המידע על הליקויים במטוס המוצלח, שנכנס לשירות מבצעי בסוף שנות השבעים, הועבר לכל החילות המתפעלים אותו, כולל בלגיה, תורכיה, מצרים ואינדונזיה.

כש"הוק" מיירט טק"ק...

חברת "רייטי און" האמריקנית הודיעה לפני זמן קצר, כי טילי "הוק" מתוצרתה, שכמותם נמצאים בצה"ל, הצליחו להשמיד טילים באליסטיים תוך כדי מעופם.

המדובר בסדרה של ניסויים, שערך צבא ארה"ב לבדיקת האינטגרציה בין מערכות ה"פאטריוט" וה"הוק", שבמהלכם נערכו שני ניסויי יירוט טק"ק: בראשון השיג ה"הוק" פגיעה ישירה במטרה בעוד שהצלחת הניסוי השני הוגדרה כ"פגיעה ברש"ק". האמריקנים נמנעו מלפרט את סוגי המטרות, אך ציינו כי הראש הקרבי, המערכות החשמליות ותוכנת המערכת של ה"הוק", עברו מספר שינויים כדי להתאימם ליכולת החדשה. מערכות המכ"ם של ה"פאטריוט" רכשו את המטרות ומערכת בקרת-האש של ה"הוק" ניהלה את שלב ההתביימות והשיגור.

"כל זה אומנם לא נשמע כגימיק, אבל בעצם, יכולת יירוט הטק"ק של ה'הוק' הינה חלקית ביותר, " אומר אל"ם ח', רמ"ח חימוש בלהק ציד, שריכוזו עד לאחרונה את קליטת סוללות ה"פאטריוט" בשיתוף מפקדת הנ"מ.

ה"הוק", לטענת האמריקנים, מסוגל לרכוש מטרות טק"ק באמצעות המכ"ם של ה"פאטריוט", אך, למעשה, אין לו יכולת מעשית ליירוט טילים, בגלל הנחיתות היחסית שלו בתחומי המהירות, הטווחים וזוויות הפגיעה בין המיירט למיורט.

הסיכום של ח': "אם בכל זאת תמומש יכולת זו, הרי שה'הוק' יוכל להגן חלקית בלבד על תא-שטח זעום מאוד בגודלו, כך שכל העניין אינו כדאי, ולא ניתן להלקח בחשבון בראייה מבצעית."



"הוק" משחר לטרף: יכולת יירוט בערבון מוגבל

הסדקים ב-F-16 קירקו את ה"טופ גאן"

פרשת הסדקים במטוסי ה-F-16 מתרחבת. כזכור, בבדיקות שגרתיות שערך חיל-האוויר האמריקני במטוסי, נתגלו סדקים במטוסי-הקרב F-16 מתוצרת "ג'נרל דינאמיקס". ממצאים אלה חייבו את החיל לערוך תוכנית תיקונים מקיפה, שעלותה תסתכם ב-1.23 מיליארד דולאר. חיל-האוויר האמריקני מתכוון לבצע בהדרגה את התיקונים בכל 1,861 מטוסי ה-F-16 שברשותו. בינתיים נודע, כי מפקדת הצי האמריקני הורתה למפקדי בית-הספר לקרבות-אוויר, הודוע כ-*TOP GUN*, לבטל את מחזור ההכשרה של חודש אוגוסט עקב קרקוע מתמשך של 26 מטוסי ה-F-16 "בלוק-30" שברשותו. בגין סדקים שנתגלו בבדיקות שגרתיות.

בחיל-האוויר, המפעיל עשרות מטוסי F-16 מכל הדגמים, בעיקר למשימות תקיפה, אין התופעה חדשה, והיא זנתה למענה המתאים בטיפולים ובבדיקות מיוחדות. גורמים בלהק ציד, האחראים על אחזקת מטוסי-הקרב בחיל, מסרו שהחיל האמריקני קיבל מישראל מידע מוקדם בנושא, ואף פנה באחרונה לקבלת טיוע מעשי. כמרכן התרשמו האמריקנים ממטוס ה-F-16C, שעבר טיפולים לחיזוק המבנה.

הסדקים הנובעים מעייפות החומר נתגלו באזורים שונים בגוף המטוסים. בחלק מהם ייאצו להחליף את הכנפיים בשלמותן ובאחרים יערכו חיזוקים בשורש הכנף ובמקומות נוספים. דובר מטעם "ג'נרל דינאמיקס" טען, כי "הבעיות המבניות במטוס נובעות מכך שהוא מוטס בצורה אגרסיבית ותכופה יותר ממה שנלקח בחשבון בעת תכנונו".

ה-F-16 יוצר עד כה בארבעה דגמים. הדגמים המתקדמים יותר (C החד-מושבי ו-D הדו-מושבי), שיוצרו למן 1984, מצוידים במנועים חזקים יותר ואוויוניקה משופרת מקודמיהם, ואף עברו שינויים במבנה המטוס כדי לאפשר לו לשאת כמות מוגדלת של מטען. עם זאת, הליקויים שנתגלו אינם מוגבלים לדגם זה או אחר,

ולהפלת היריב. מכאן, שעל המתכננים לשאוף לשנות את מיקום חרטום המטוס בזוויות, בתחומי טיסה רחבים יותר וזאת מבלי לפגוע משמעותית בסחב המנוע. יכולת זו מתנגשת באופן טבעי עם מגבלות העומסים המתורים על המטוס. מטוסי ההווה מסוגלים לעמוד בתשעה ג'י ואף יותר מכך במישור העילרוד, אך אינם מתוכננים ואינם יכולים לעמוד בכוחות-יצד חזקים, אשר נוצרים כשמבצעים סכסוב טהור במהירויות טיסה בינוניות וגבוהות. מגבלה זו מצמצמת את יכולת "ההצבעה" בעזרת חרטום המטוס וכדי להתגבר עליה מפתחים סוגי נשק בעלי יכולת "פוילה" משופרת לצדדים ומשתמשים בכוננת קסדה, למשל, כדי לטווח טילי אוויר-אוויר אל מטוס האויב.

כד בכד עם השיפור באמצעי-הלחמה, מתרחש שיפור מקביל באמצעי הנגד. ההתמודדות הבלתי-פוסקת הזאת מובילה למסקנה בלתי-מנעת, שעדיין יש לשמר את יכולת הירי בתותחים במטוסי הקרב ואף לשפר אותה. לנגורת זו של קרב האוויר מועדת הזריזות המשופרת, שאותה מנסים להשיג בעזרת יכולת תמרון בזוויות התקפה שמעבר לזוויות ההזדקרות, תוך כדי טיסה במהירויות נמוכות מאוד ושליטה מליאה במטוס. על כן מייחסים לשיטה הווקטורית חשיבות מברעת לא רק בביצוע קרבות אוויר "חלקים" יותר, אלא גם בירי חימוש מסוגים שונים, כאשר המטוס נדרש לנוע לצורך שיגורם במהירויות נמוכות יחסית. במצב זה מפני ההיגוי הרגילים אינם עונים על צרכי התמרון הנדרשים, וניצול כוח הדחף של המנוע אמור לפתור את הבעיה.

בהקבט ההנדסי גרידא מהווה טיסה בתחומים אלה אתגר למתכננים בתחומי האווירודינאמיקה, בקרת-הטיסה וההנעה. המנועים, ראוי לציין, חייבים להמשיך ולתפקד כאשר ספיקת האוויר אליהם עלולה להיות מופרעת עקב השילוב של מהירות נמוכה, זוויות-התקפה גבוהות ותמרון חריף, כפי שעלול לקרות בעת קרב-אוויר. יחד עם זאת, ראוי לזכור שבשלב זה דחף המנוע הוא מקור הניהוג העיקרי של המטוס, מכיוון שהכוחות האווירודינאמיים הניתנים להשגה במהירויות אלו קטנים יותר. מהנדסי האווירודינאמיקה צריכים לתכנן את המטוס כך שתישמר יציבותו גם בתחומי טיסה אלה ויחד עם זאת עדיין יהיה מטוס רגיל בתחומי הטיסה ה"קונוונציונאליים". מהנדסי הבקרה אמורים לשלב את תפעול הגאי המטוס יחד עם השליטה וההכוונה של דחף המנועים ובכך להשיג את התוצאות המקוולת.

הדרך להשגת יעדים אלה אינה כה ארוכה כפי שעלולים לחשוב. כבר בעוד שנים ספורות נראה את מטוסי הדור הנוכחי מציעים יכולת זו, לאחר גמר הפיתוחים השונים. חיל-האוויר, ראוי לציין, הצליח להשיג דריסת-רגל באחד החשובים שבהם.





## באוויר העולם

# רפורמה בצבא האדום: עדיפות לזרוע-האוויר

### הצבא האדום על פרשת רכבים: זמן קצר לאחר הפיכת הנפל בכרית המועצות פונה מרשאל שאפושניקוב, שר ההגנה הסובייטי הטרי, לממש שינוי מרחיק-לכת במבנה הצבא הסובייטי, שבמרכזו קיצוץ חסר רחמים בכוחות הקרקע ומתן עדיפות ל'פליינג ג'אקטס'



זרוע החלל - גולת הכותרת ברפורמה של זרוע האוויר הסובייטית

"זרוע האוויר הסובייטית נבנתה בצורה גרועה ומרובת כפילויות, שגרמה לא אחת לתפקוד מבצעי כושל במשימות שונות". זוהי אחת המסקנות המשמעותיות אליהן הגיע נשיא בריה"מ, מיכאיל גורבאצ'וב, זמן רב לפני הפיכת הנפל.

על הכוונה לשנות את מבנה הצבא האדום למד המערב כבר באמצע אוגוסט 1990, כאשר גורבאצ'וב הצהיר באזכרה, כי "שינוי את הדוקטרינה הצבאית ללא הכר ואין ברירה אלא להתאים גם את כוחות הצבא לרוח הזמן". מצבה הכלכלי הרעוע של בריה"מ, בד בבד עם הפקת הלקחים ממלחמת המפרץ, רק חיזקו אצל השליט הסובייטי את המסקנה, שאין מנוס מלבצע רפורמה מרחיקת-לכת במבנה הצבא הסובייטי האדיר ובמרכזה מתן עדיפות לכוחות האוויר. החתימה על הסכמי START ו-CFE עם ארה"ב, שבעקבותיהם תצומצם כמות המטוסים והטילים הביניים, שבידי המעצמות, התאימה לתחילת מלאכת הרה"ארגון.

זרוע האוויר הסובייטית, המונה כיום למעלה מ-1.25 מיליון חיילים, מחולקת לחמישה אגפים מרכזיים: חיל-האוויר מטוסי-קרב טאקטיים ואסטרטגיים ומטוסי-תובלה; כוחות ההגנה האווירית (SOVIET AIR FORCE - SAF) ובו 25 אלף מטוסי-קרב טאקטיים ואסטרטגיים ומטוסי-תובלה; כוחות ההגנה האווירית (SOVIET AIR DEFENCE FORCES - SADF), הכוללים מטוסי יירוט, יחידות נ"מ ויחידות טכניות פורסות; יחידות הטילים האסטרטגיות (STRATEGIC ROCKET FORCES - SRF), הכוללות סוללות טילים ניידות וקבועות בעלות כעשרת אלפים ראשי-קרב; כוחות האוויר הימיים (SOVIET NAVAL AVIATION - SNA), הכוללים נושאות מטוסים ואנשי צוות אוויר, ותחום חדש: יחידות זרוע החלל (SPACE UNITS OF THE SOVIET), (MINISTRY OF DEFENCE - SUSMOD)

הכפופה ישירות למשרד ההגנה ושעל קיומה נודע רק באחרונה. אגב, טייסות המטוסים כפופות לצבא היבשה ואינן חלק מזרוע האוויר הסובייטית. עם סיום מלאכת הבנייה מחדש תצטמצם זרוע האוויר, תוך מספר שנים, לשני ענפים מרכזיים בלבד - חיל-האוויר (הכולל את יחידות ההגנה האווירית) וכוחות האוויר הימיים, שיופעלו תחת פיקוד משותף. זרוע החלל, שצמחה מתוך מערך הטילים האסטרטגיים, תישאר אוטונומית ואף תתרחב. זו נחשבת, במידה רבה, לגולת



הכותרת של הרפורמה ברצוע האוויר הסובייטית, בהגירה בפעם הראשונה את החלל כתחום נפרד, שלו מנדאט צבאי ואמצעים טכנולוגיים משוכללים. כבר עתה ניתן להבחין בסממנים ראשונים של תוכנית הרפורמה. עד כה קוצץ הצבא בכשליש, וכיום, לאחר חמש שנות פרסטרואיקה, הוא מונה ארבעה מיליון. צבא היבשה קוצץ במחצית והוא מונה כיום כ-1.4 מיליון חיילים בסדר ובקבע. אין פלא אפוא שראשי הפיכת הנפל הסתייעו במפקדי זרועות היבשה הממורמרים, שראו בכאב כיצד נשחקים מעמדם וטיכוי קידומם. לעומתם, ראשי הזרועות הטכנולוגיים - מפקדי זרועות האוויר והים - הנהנים העיקריים מהרפורמה - סירבו למעול באמונו של גורבאצ'וב. מי שמונה לטייס את המהפך הדוקטרינרי היה המרשל יבגני שאפושניקוב (ראה מסגרת), שר ההגנה הטרף וקודם-לכן מפקד חיל-האוויר. על החשיבות אותה מייחס הבוס החדש ל"פליינג ג'אקטס" ניתן ללמוד מראיון שנערך עימו זמן קצר לאחר קבלת המינוי: "חיל-האוויר הסובייטי, 'אמר, 'חייב להיות חזק ואמין יותר מאף-פעם."

### יותר מטוסים רביתכליתיים

חיל-האוויר הסובייטי, במתכונתו הקודמת, נשא על גבו את נטל הסיוע למשימות הים והיבשה וביצע, כמוכן, גם מטרות אוויריות קלאסיות כמו טיסות סיור,

איסוף מודיעין ול"א. בנוסף לכך מבצע החיל טיסות תובלה צבאיות סדירות ברחבי בריה"מ. הוא בנוי ממחלקות וענפים נפרדים לכל תחום הטסה: מפציצים כבדים, מפציצים רביתכליתיים, מטוסי תקיפה וסיור. מדורים אלה פועלים בתיאום עם הגורמים הצבאיים במחוזות השונים ובכפופות לדרגי הפיקוד העליונים של המטכ"ל הסובייטי. אין פלא אפוא שעל רקע גודלו, מגוון המטוסים שברשותו והנסיגון הרב שצבר, נראה החיל הסובייטי במתכונת מורחבת ככתובת טבעית לקליטת מטוסים נוספים, ששייכו מסורתית לאגפים האחרים. אין כל קושי ארגוני להקים בו עוד מחלקה או ענף, שיטפלו במטוסים מדגם מסוים, בשעה שבורוע ההגנה האווירית, למשל, המטפלת אך ורק במטוסי יירוט (שיש כמותם גם בחיל-האוויר עצמו) היה צורך להקים מערך לוגיסטי יקר, שיטפל אך ורק במטוסים אלה. שיקול כלכלי לא עמד, ככל הנראה, לנגד עיני אלה שהחליטו להאציל כוח מוטס לכוחות ההגנה האווירית.

בהבט האדמיניסטרטיבי יועמדו מטוסי היירוט, בנקל וללא זעזועים רבים מדי, תחת פיקוד חיל-האוויר החדש. אך לא רק נימוק מעשי עומד ביסוד הדברים, אלא גם שיקול צבאי טהור. מטוסי יירוט אינם כלולים בסעיף "פריטים בני הגבלה", כפי שהוצע בדיונים המוקדמים של ה-CFE. בניסוחו הסופי קובע ההסכם קטרה של 13,600 מטוסים "בין האוקיאנוס האטלנטי ובין הרי האוראל" (מינוח שזכה לראשי התיבות ה-ATTU). כל גוש מדינות בעלות זיקה סובייטית או אמריקנית, רשאי להחזיק עד 6,800 מטוסים ואילו כל מעצמה רשאית להחזיק עד 5,150 מטוסי-קרב. פירושה המעשי של החלטה זו הינו שמטוסי יירוט מהדור הראשון או הרביעי נספר כמטוס רב-משימתי חדש, אף כי האחרון מסוגל לבצע תיאורטית משימות של מספר מטוסים.

מכיוון שחיל-האוויר הסובייטי נשען מאז ומעולם על מטוסים חד-משימתיים, הדאג סעיף זה ב-CFE את ראשי הקרמלין, שראו באי-רצון בולט כיצד נחיתותם המבצעית הופכת לעובדה מוגמרת. אי-לכך הוחל, עוד בימי של הרמטכ"ל המודח מוסאיב, בתהליך הפחתת סוגי המטוסים החד-משימתיים המשרתים בחיל ובמקביל האצת קצב ההצטיידות במטוסים נרסאטיליים יותר. במהלך ועידה בין-גושוית, שנערכה באחרונה בנושא הדמיות, הציגו נציגי המטכ"ל הסובייטי את התחזית שלהם למאזן הכוחות האווירי העתידי, לאחר מימוש ה-CFE, וללא מטוסי



מתמונה מסורבל לזכור





## באוויר העולם



טופולב-160 לפני נחיתה: אחוזי כשירות נחותים

## כשיש לך שלושה חייסים על כל מטוס שמיש

זמן קצר לפני פתיחת תערוכת תעופה יוקרתית במוסקבה, התברר אנשי משרד התכנון "אקובלב", כי ממשל גורבאצ'וב החליט לבטל את הפרויקט החדשני לפיתוח ה"אק-141" – מטוס-קרב על-קולי בעל יכולת המראה קצרה ונחיתה אנכית (ASTOVL) – שיועד לפעול מנושאות-מטוסים. מטוס זה תוכנן להחליף את ה"אק-38" המיושן, אך נראה שבהקדר תקציב נאלץ משרד ההגנה לקבוע את התכנון החדשני, שהקדים כל פיתוח מערבי מקביל בחמש שנים לפחות.

הודעת הביטול נמסרה זמן קצר לפני ההפיכה והגבירה את תחושות התסכול בקרב ראשי התעשיות הנפטוניות בכרית-המועצות, שחשו כי ביטולו של אחד הפרויקטים התעופתיים החשובים ביותר הוא בעצם אינדיקציה למידת העניין שרוחש גורבאצ'וב לחיזוק "הצבא האדום" בכלל ולפיתוחים צבאיים עתידיים בפרט.

דוגמה נוספת המלמדת על המצב הקשה השורר בחיל-האוויר הסובייטי: הכשירות המבצעית של מפציצי "טופולב-22" הדור-מנועיים עומדת על 30 עד 40 אחוז בלבד ומספר גדול של מטוסים מקורקע לפרקי זמן ממושכים, לעיתים עד חצי שנה, בשל מחסור בחלפים. גילויים אלה מסר קולונל איגור חארוב, מפקד כנף הפצה המפעילה מטוסים אלה, בעת דיון פומבי באמצעי התקשורת הסובייטיים. הוא ציין כי "אמנם המטוסים שלנו תוכננו בצורה אינטליגנטית, מפיקים ביצועים טובים מאוד ונראים לא רע, אך אנו לא מצליחים למצות מהם ביצועים מקסימליים. אורך חיי המרכב והמנועים נמוך, בשל איכות ייצור נמוכה, רבים מהטייסים חוו תקלות מנוע בזמן טיסה וחלקם נאלץ לבצע נחיתות אוונס עם מנוע אחד בלבד.

"כמעט ולא ניתן להשיג חלפים ומיד כשמתסיימת תקופת האחזקה על כל רכיב, נפסקת גם הספקת החלפים. למיטב ידיעתי, המצב לא טוב יותר בטייסות אחרות, כמו אלה המפעילות את המפציץ האסטרטגי TU-160 "בלאג-ג'ק".

את הנתונים המצמררים חיזק ראש אגף כוח-אדם בחיל הסובייטי, לויטנט-גנרל יורי סימאחין, שטען כי לעיתים מתייצבים לטייסות-אימון פי שלושה יותר טייסים ביחס למטוסים השמישים. במטרה להגדיל את שעות-הטיסה שבין טיפול כללי אחד למשנהו, הורו קצינים בכירים להקטין את שמרנות הפעולה של טורבינת כונס האוויר במטוס "מיג-23". אולם בכך נפגמה יעילות שריפת הדלק ותקרת השיוט של המטוס צנחה ב-6,500 גלגל, וכך גם מהירות השיוט המבצעית המבוקשת. גם מטוסי "סוחוי-27" סובלים מהקדר חלפים ומאמינות מפוקפקת, שנובעת מאיכות ייצור נמוכה ומטיפולי תחזוקה ברמה לא נאותה. ראשי לקחים המפעילים מטוסים אלה טענו, כי המפעלים שבעבר ייצרו את החלפים פשוט עשו הסבה לייצור מוצרים אזרחיים וזנחו את קווי המוצרים הצבאיים. בכך נוצר מחסור חמור והוגברה המעמסה על המפעלים המעטים שעוסקים בתחום זה לשיעור בלתי נסבל. נוסף את הביורוקרטיה הסובייטית ונבין מדוע מצוקת מפקדי הכנפות בלתי נסבלת, כפי שהיטיב לתאר זאת קולונל וולוך: "מה שיש לי – לא שמיש, ומה שאין לי – גם לא יהיה."

צוותי האוויר (שנערכה עד כה במסלולים נפרדים) תוך ויתור על הסיכוי הביורוקראטי הכרוך בכך.

## קשר בין-זרועי הדוק

שיתוף-הפעולה בין חיל-האוויר וכוחות האוויר הדוק למדי בכריה"מ. צוותי האוויר הימיים לובשים את מדי חיל-האוויר, לומדים במכללות ובאקדמיות שמפעיל החיל ואף נושאים דרגות צוות אוויר. מטוסים על צוותיהם מוחלפים לעתים בין הזרועות, כמו, למשל, מעבר 290 מטוסי "סוחוי-24" ("פנסר"), "סוחוי-25" ו"מיג-27" מ-SAF ל-SNA. עם זאת, קיימות לפחות שתי סיבות עקרוניות, המונעות את המיזוג המחולט של השתיים. הסיבה הראשונה קשורה בהסכם CFE. החתומים על האמנה הסכימו, בהצהרות נפרדות, כי כל צד לא יחזיק יותר מ-400 מטוסים מוקצים לטובת זרוע האוויר הימית. לכן, זהו אינטרס סובייטי לשמור על קיומו של כוח אוויר ימי "נפרד", אפילו הוא נראה ונשמע כמו חיל-האוויר ואף מקבל הוראותיו מפיקוד חיל-האוויר. בנוסף, יוכל הכוח הימי, הכולל כיום מטוסים חד-משימתיים מיושנים יחסית, לקלוט בינתיים משלוחי מטוסים רב-משימתיים חדישים מ-SAF ומ-SADF, ולהתעצם בהדרגה כל משך ביצוע הפרומה.

הגורם השני קשור בהתקדמותם הטכנולוגית של הסובייטים: בקרוב יתאפשר להם לתפעל מעל נושאות-המטוסים החדשות גירסאות ימיות של מטוסי "מיג-29" ו"סוחוי-27", בעלי כנפיים מתקפלות וכני-נסע מתוזקים לנחיתה קצרה. בכך ידביקו בהדרגה את היתרון המשמעותי שיש לכוחות ברית נאט"ו במטוסי-קרב רב-משימתיים המופעלים מעל נושאות-מטוסים. יתרון זה תורגם ליחס של 1:1.9 לטובת נאט"ו בערכים מספריים ויחס של 1:2.7 בערכים איכותיים. הסובייטים מעוניינים מאוד להדביק את הפער הזה, וכבר היום נראה שנתונים אלה יהיו במוקד הדיונים על ההסכמים הבאים להגבלת תפוצת החימוש. הגבלת החימוש הימי אינה כלולה ב-CFE, וכל עוד לא דובר על נושא זה במסגרת מחייבת, יישאר ה-SNA מחוץ ל-SAF. מובן, שחיל-האוויר המאוחד ימשיך לספק כוח-אדם ומערך הכשרה לכוח האוויר

ברית וארשה, שפורקה זה מכבר. לפי הקרמלין, מצב הסובייטים מעורר חמלה: השוואה יחסית לכוחות נאט"ו מורה שאחוז המטוסים הרב-משימתיים העומדים כיום לרשותם הוא אפסי (מול 34 אחוזים של מטוסים רב-משימתיים מכלל הסד"כ האירופי) ועד שנת 2000 יגדל הנתח שלהם עד ל-12 אחוזים בלבד (מול 65 אחוזים בהתאמה).

בנוסף לקיצוץ בעלויות, מהווה הצמצום המואץ בכמות מטוסי היירוט ותהליך מיזוג כוח היירוט של כוחות ההגנה האווירית במערך הקיים של חיל-האוויר הסובייטי – מכשיר רבי-ערך להגדלת הגמישות של סד"כ המטוסים בחיל. במלים אחרות: בכמות קבועה של מטוסים, 5,150 – לפי הסכם CFE, יוכלו לבצע בעתיד מספר רב יותר של משימות.

שינוי צפוי גם במעמדם של הצוותים הטכניים הפורסים, השייכים עתה לכוחות ההגנה האווירית. אלה מפעילים מערכות ניידות וקבועות של לוחמה אלקטרונית, מוצבי קשר, מימסרים ותצפיות מודיעיניות ונמצאים כבר היום, מכוח הפקודות, בקשר רצוף עם מרכז המבצעים של חיל-האוויר. לכן, תהיה הכפפתם הרשמית לא יותר מאשר שינוי קוסמטי.

לדעת פרשנים, תראה הדוקטרינה האווירית של הסובייטים אחרת, עם השלמת השינויים המבניים. המפקדים בשטח יוכלו להגיע לגמישות תפעולית ולביצוע משימות, שבעבר נראו כחלום בלבד. השימוש במטוסים רב-תכליתיים ירחיב את מגוון המשימות, שתוכל למלא כל טייסת, וכך ניתן יהיה להקל על העומס המוטל כיום על הטייסות, קל וחומר לתפקד טוב יותר בעת מלחמה, על-ידי מעבר ממגננה למתקפה ולהיפך, תוך זמן קצר בהרבה מבעבר. כך, למשל, יקבלו טייסות-הקרב, הבקרה והל"א, וכן היחידות הקרקעיות, הממלאות צרכים אוויריים, את פקודות-הקרב מאותו גורם – פיקוד חיל-האוויר המאוחד – בעוד שבעבר נתקבלו הפקודות משני מקורות שונים. טייסות-הקרב יקבלו פקודות מ-SAF, והיחידות הקרקעיות מ-SADF או SRF. אין להכביר מלים על מערך הבקרה המסוכך שהופעל לאיתור טעויות בתחומי הפקודות והיעדים. פרט ליתרונות מבצעיים טהורים, יהנו ראשי החיל המאוחד מחסכון ניכר בהכשרת



קטלני – חיל-האוויר הסובייטי יושחת על מטוסים ורסאטיליים כ"מיג-29" (בתמונה)





## באוויר העולם

אירופה, עם ביטול ברית וארשה, הגבלת כמות המטוסים ואמצעי הגנה נוספים, כמתחייב מההסכמים והאמנות, וכן הכפפת כוחות ההגנה האווירית לחיל-האוויר, מצביעים בכיור על כך שהסובייטים יסתמכו יותר ויותר על אמצעי חישה לווייניים, המשמשים לאיסוף מודיעין, התראה ואף הגנה אקטיבית באמצעות יירוט טילים בין-יבשתיים, החודרים במהלך טיסתם את האטמוספירה. למעשה, עוד ב-1989 גילה המדען הסובייטי הראשי לנושא ראקטות ומערכות-חלל, קולונל-גנרל מאקסימוב, כי "על-פי הערכות מומחי משרד ההגנה הסובייטי, יכפילו תוכניות החלל הצבאיות של בריה"מ את האפקטיביות המבצעית של כוחות הצבא". הפירוש המעשי של דבריו הוא, שייעודה המוצהר של זרוע החלל הסובייטית הוא להוות את התשובה האדומה לפרויקטים המשותפים של נאס"א וחיל-האוויר האמריקני בתחום החלל. אומנם, עדיין לא מדובר במענה הסובייטי ל-SDI האמריקני (פרויקט "מלחמת הכוכבים"), אך אין ספק שביטול כפילויות, איתור מומחים ומדענים ומציאת מקורות מימון עצמאיים, יובילו לניהול יעיל יותר של מבצעי החלל הסובייטיים העתידיים, וכפועל יוצא מכך – עלייה דראמטית בעוצמתו המבצעית של הצבא האדום. פרויקט המעבורת "בוראן" שוב לא ייתקע בגלל מחסור במומנים.



הרחב אינו אלא סממן נוסף של הגלאנסוסט. עם זאת, ציין מפקדה הנכוחי, יחידות החלל קיבלו את ציוןן זה רק בתחילת שנות השמונים, לאחר שאחרי השיגור בבאיקונור ובפלסטק הפכו לקריות-מחקר עצמאיות, המאכלסות מפעלים המתמחים בנושאי חלל.

מדינות המערב יצאו עד כה מנקודת הנחה, שהדרג המדיני המחליט על עריכת מבצעי חלל, תכנון וניסוי משגרים והקמת תשתית מחקר ופיתוח, הינו הפוליטיבירו ומועצת הביטחון של בריה"מ. מועצת השרים, כך הניחו, ערכה דיונים שוטפים בנושא זה ואילו חיל-האוויר הסובייטי

הימי, שיעבור במקביל תהליך של הצטיידות במטוסי דור רביעי רב-תכליתיים, כגון ה"מיג-29" דומי, בבסיסיו הקרקעיים והימיים.

## זרוע החלל – השיפה ראשונה

משימות הקשורות בתחומי חלל ושירותי שיגור מבוצעות כיום בבריה"מ על-ידי חמישה גופים: חיל-האוויר, כוחות ההגנה האווירית, יחידות הטיילים האסטרטגיות, צוללות גרעיניות וזרוע החלל, שהיתה חסויה עד לאחרונה. חיל-האוויר מאתר ומכשיר את הקוסמונאוטים, ועורך את המחקר הפיזיולוגי הקשור בחלל. יחידות הטיילים והצוללות עוסקות אך ורק במשימה מוגבלת: ניסויי כלים ושיגור נשק הכרעה גרעיני, כך שקשה יהיה לשנות את המבנה או הייעוד שלהן בצורה מהפכנית. כוחות ההגנה האווירית עוסקים, כחלק מייעודם המקורי, במשימות סיור ואיסוף מודיעין מהחלל, התראה מפני תקיפות טילים ומשימות הגנה מפני טק"ק. מכאן, שהקמת הזרוע החדשה עשויה להיות מפתח בהאחדת הפונקציות השונות, המפורזות בידי הגופים השונים, תחת קורת-גג אחת.

למרות שהבדלי המשמעות שבין "יחידות חלל" ל"כוחות חלל", טושטשו עם הזמן, ועתה משמשים מינוחים בערבוביה לתאור תוכנית החלל הצבאית הסובייטית, הרי שסימן ראשון לקיומו של גורם-על, המאגד בתוכו את העוסקים בנושא זה, ניתן רק באוגוסט שנה שעברה. "הכוכב האדום", בטאון הצבא הסובייטי, פירסם מאמר, תחום בידי קולונל ולדימיר איוואנוב, מפקד SUSMOD. באותו עיתון פורסם חודש קודם-לכן מאמר אחר של הקצין, אלא שאו הוא תואר כ"ויר" של ועדה ממשלתית". נראה ש-SUSMOD היתה אז בבחינת סוד או שעוד לא הוכרה או רשמית.

ייתכן, שזרוע החלל טבועה זה זמן רב בדוקטרינה הסובייטית וכי גילויה לציבור

## שר הגנה "כחול"

בתולדות הצבא האדום לא זכור קידום מהיר כל-כך של קצין יוצא-דופן כל-כך: מרשל ייבגני שאפושניקוב, שר הגנה החדש של בריה"מ ו"כחול-המדים הראשון בתפקיד זה, הספיק לכהן 15 חודשים בלבד כמפקד חיל-האוויר, בטרם מונה לכהונה הבטחונית הבכירה ביותר. כוכבו דרך מאז סירב לסייע לראשי הפיכת הנפל באוגוסט, ביניהם מפקדיו הישירים, ואף שיכנע קצינים נוספים, כמו מפקד כוחות הצנחנים, להצטרף להתנגדותו. הוא תמך בגלוי בעמדותיו של בוריס ילצין ומנע בפועל התלקחות בין-גושית, לאחר שתאים עם מפקד כוח הטיילים האסטרטגי (SRF) להחזיר את הסוללות הניידות אל בסיסי האם. מתן סימנים מרגיעים אלה הוסיפו לשקט הנפשי של ראשי המערב, וגורבאצ'וב גמל לשאפושניקוב על גילויו הנאמנות וקור-הרוח במינויו לשר ובקידומו מדרגת קולונל-גנרל לדרגת מרשל. אך ספק אם רק בשל התנהגותו מצא גורבאצ'וב בשאפושניקוב אדם כלבבו. "מצביא בעל שיעור-קומה, הניתן בידע רחב ובעומק אינטלקטואלי. אדם חסר-פניות, עם ראש פתוח, המבקש להפיק את המיטב מאנשיו, – וזהו שורת הסיכום במחקר שערך מכון "ראנד" עבור משרד ההגנה האמריקני, עוד כאשר שאפושניקוב שירת כמפקד חיל-האוויר הסובייטי.



שאפושניקוב: נייעל, נקצין, נשפר

באימונים. הוא הודה בגילויו-לב כי עקב כך "מתרחשות יותר מדי תאונות הנובעות מטעויות אנוש מיותרות". שישים אחוז מסך-כל התאונות בחיל-האוויר הסובייטי נזקפו לחובת הגורם האנושי, שגבה מחיר יקר – מאות אנשי צוות-אוויר הרוגים ופצועים. שאפושניקוב לא היסט בראיונות אלה לציין בגלוי מספר בעיות כואבות: עלייה במספר העריקים, איוש תקנים לא מספק, ירידה במספר המתגייסים ועלייה בשיעור של 20 אחוז במעשי הפשע בתוך החיל. הוא הצביע על שני קשלים מהותיים – נטיות הפיקוד השמרניות והחולשה הכלכלית של המדינה – ותיארם כ"נכונות מתסכלות". בהבט האופרטיבי, ציין כי הרמה של הצוותים הטכניים בטייסות אינה מזהירה וקיים מחסור מסוכן במומחים במקצועות השונים ובחלפים.



המעבורת בוראן – הפרויקט נתקע בשל מחסור במומנים





## באוויר העולם

### ננעלתי / יגאל בריאון

תהיה אחראית על שיגור הלוויינים והטיפול התחזוקתי השוטף בזמן שהייתם בחלל, ואילו כוחות ההגנה האווירית יקלטו את המידע שייאסף מלוויינים אלה, ינתחו אותו ויפיצו אותו בין גורמי הפיקוד המתאימים. אלה יספקו מאוחר יותר הנחיות מתאימות בנוגע למידע נוסף הרצוי להם, כמו, למשל, צילום של אזורים אחרים, ואלה ימלאו על-ידי אנשי זרוע החלל.

אולם, למרות נוסחת פשרה זו, עדיין נותרה שאלת-מפתח: אם התעורר הצורך המבצעי והכלכלי לרכוש תחת קורת-גג אחת את מכלול הנושאים הקשורים בחלל, מדוע יש לתקצב גורמים משיניים בנושא זה? העילה לתהייה זו צמחה עקב הכפילויות במתקנים, פרויקטים ותקציבים, שקיימת ברשויות צבא שונות בבריה"מ, סימביוזה, שצמחה מתוקף הסמכויות המסורתיות שהוקנו לכל אחת מהן. חוסר ההגיון אכן זעק לשמים, ובקרב יאוגנדו כל השירותים, הפעולות, המתקנים והתקציבים תחת מטריית זרוע החלל, בהתאם למוטו המקורי של הרפורמה: ליעיל ככל האפשר, ללא סנטימנטים לנורמות שעבר זמנן. בהתאם לכך, תשתלט זרוע החלל על כל מרכיבי המחקר והפיתוח בתחום החלל ותותיר גורמים בעלי יוקה ישראל לנחש, כמו יחידות הטילים האסטרטגיים והצוללות הגרעיניות, לטפל רק בצד המבצעי אופרטיבי של אמצעי הלחימה שברשותם (קרי אימונים, תחזוקה ויישום טכניקות של ילוח), אך לא פיתוח עצמאי של טכנולוגיות או תו"לים חדשים.

### מיוזג סמכויות

במאמץ קדחני להפחתת עלויות, ביטול כפילויות וניצול מיטבי של הציוד הקיים, מופעל על הכוחות הסובייטיים המיוזגים, הגורם העיקרי למשבר כלכלת בריה"מ, מכש אדיר של לחצים. כהבט הצבאי לטוח הארוך, תצמח לסובייטים תועלת רבה מכך, הואיל וצמצום הכפילויות וביטול תקנים מיותרים, יפשו ויקצרו תהליכים קיימים. הדבר יגביר את הגמישות המבצעית של הצבא האדום ויוביל ליישום טוב יותר של הדוקטרינה הצבאית.

במנותק מהשינויים הפוליטיים הפנימיים האחרונים בבריה"מ, מחויבים ראשי הצבא הסובייטי ושר ההגנה החדש להכין את הצבא הסובייטי לכל מלחמה עתידית. מרכיבים כלכליים, חברתיים ומדיניים יתבינו את אופן מילוי מטלה זו, אבל אין להתעלם מכך, שאובדן הבסיסים הקדמיים במזרח-אירופה, העליונות הטכנולוגית של המערב כפי שהצטיירה במלחמת המפרץ והגבלת הנשק הלא-קונוונציונלי, מצביעים על כך שהזרוע האווירית הסובייטית תהיה החוליה החשובה ביותר לקיומה של בריה"מ בעתיד. עם הנהגה נחושה, ציוד מודרני ורבי-משימתי ודוקטרינה גמישה, עשויים הכוחות ה"כחולים" לדחוק את רגלי ה"רוקים" על מעמד הבכורה בעשור הקרוב.

### נאס"א בנוסח סובייטי

מטלתיו של מפקד זרוע החלל, איוואנוב, ותחומי האחריות שהותוו לו, נותנים מושג מה על הקף הארגוני של הזרוע החדשה. תחת פיקודו נמצאים אתרי השיגור בבאיקונור ובפלטסק, יחידות מחקר, רשת בקרה ומעקב על פני כדור-הארץ ומחוצה לו (KIK), מכון המחקר המדעי (NII) ומכון להכשרה מדעית-צבאית. הוא גם המאשר פורמאלי את קליטתו של ציוד חדש, והינו בעל אחריות מיניסטריאלית על מילוי משימות חלל הקשורות בבטחון המדינה. הפיקוד על אתרי השיגור באיקונור ופלטסק מעניק SUSMOD בקרה על שניים מתוך שלושת אתרי השיגור המרכזיים של בריה"מ. העובדה שמתקני השיגור בקפאסטין יאר אינם כפופים לזרוע החלל, מלמדת שחיל-האוויר הסובייטי הוא האחראי על האתר ומנצלו לצרכיו. מצד שני, איוואנוב ממונה על מערך המעקב העיקרי של בריה"מ (KIK), שהוגדר במילון המונחים שפירסם משרד ההגנה הסובייטי כ"מכלול השירותים והאמצעים הטכנולוגיים לצורך בקרה ושליטה אחר גופים ומערכות חלל".

לפי הגדרה זו ניתן להסיק, שזרוע החלל מפקדת ושולטת על מרבית, אם לא על כל, משגרי החלל הסובייטיים, וכן על פעולות הלוויינים המוצבים בחלל, כגון איסוף נתונים, קשר, ניווט, ריגול ומחקר. הסובייטים מתחזקים שני מתקני שיגור, אווריי אחסון ואמצעי יירוט עבור מערכות לחמת לוויינים (ASAT) באתר שבאזור באיקונור. המערך ההתקפי, הנתון לרשות זרוע החלל, מעמיד אותה באור פחות נאיבי מכפי שמצטייר בעיתונות הסובייטית. סידרה של שלושה מאמרים, שפורסמו ב"כוכב האדום" בשנה שעברה, אישרו את ההנחה שרווחה במערב, לפיה מבצעי לחמת הלוויינים ופעולות יירוט טילי הקרקע-קרקע, נמצאו מאז שנות השישים בידי אנשי ה-SADF. אלה הוגדרו כ"התראה לפני מתקם טילים עוינת על בריה"מ והשמדתם ופיקוח על גופים בחלל". עתה מסתבר, כי סמכויות השליטה והביצוע שהוקנו לזרוע החלל, נגסו בסמכויות המקוריות של כוחות ההגנה האווירית.

משימת ההתראה כוללת הפעלת לוויינים במסלולים גיאוסטיונריים מעל ארה"ב או אזורים אחרים בעלי עניין לסובייטים. אמצעים להשמדת טילים בין-יבשתיים יוקמו בתחנות-חלל קבועות, שינועו במסלולים זומים. לוויינים אלה מוסטים מדי פעם ממסלולם ולכן הגורם המפסק עליהם חייב לייצבם בחזרה במסלולם ולשמור עימם על קשר רצוף. כאן נדרשו מעצבי הרפורמה לסוגיית סמכויות עדינה: מי יהיה הגורם שישלוט על לוויינים אלה? האם תהיה זו זרוע החלל, האחראית על המתקנים באתרי השיגור ועל מערך הבקרה הארצי, או שמה כוחות ההגנה האווירית, שתפקיד הפיקוח יועד להם מלכתחילה? הסובייטים מצאו פתרון ביניים לסוגיה זו: זרוע החלל

Innovation

**A FACE A MOTHER COULD LOVE.** Lockheed Martin's new helmet-mounted display (HMD) system allows pilots to see critical information directly in their field of vision, without the need to look away from the cockpit. The HMD is a key element of the next generation of fighter aircraft.



**в любой СИТУАЦИИ НАДЕЖНЫЙ ПОМОЩНИК**  
**Ka-32**

Летает по заданному маршруту от взлета до посадки  
Ищет в автоматическом режиме подвешенные заданные координатные точки  
Служит в качестве вертолета в работе экипажа полета  
Автоматизированный взлет на посадку  
Базовый радиолокатор

**Ка-32** - многоцелевая машина для работы в условиях сложной обстановки. Для доставки груза и пассажиров может до 11 на высоте полета до 7,5 км. Максимальная продолжительность полета - 14 часов, для дальних полетов и работы в экстремальных условиях.

Длина вертолета	20,00
Высота вертолета	4,50
Диаметр вертолета	20,00
Средняя скорость полета	250
Максимальная скорость полета	300
Максимальная высота полета	7500
Максимальная дальность полета	1400
Максимальная дальность полета с грузом	1000
Максимальная дальность полета с пассажирами	1000
Максимальная дальность полета с грузом и пассажирами	1000
Максимальная дальность полета с грузом и пассажирами	1000
Максимальная дальность полета с грузом и пассажирами	1000

Авиакспорт СССР

### האדומים באים!

... אבל הם עוד רחוקים. קח מודעת פרסומת סובייטית, ותראה כי המהפכה האמיתית עדיין לא החלה. בכל מה שקשור לשיווק ופרסום, נמצאים הרוסים מעבר למסך הטלוויזיה. שנים רבות עבדה התעשייה הצבאית הסובייטית בכלל, ותעשיית התעופה בפרט, בשוק קומוניסטי נות, ללא תחרות, מול לקוחות כנועים וצייתנים. כדי למכור בשוק כזה, היה להם קל לרשום הזמנות ולייצר. הלכות כבר לקח – כי זה מה יש. וכשהלקוח מחובר בטבורו ליצרן, וגם לשלם ידו אינה משגת, או בוודאי שפרסום הוא דבר מיותר.

הפרק הנוכחי בהיסטוריה הסובייטית – נפילת החומות ופתיחת השערים – חושף את התעשייה הסובייטית בפני לקוחות חדשים וברננים, שיודעים בדיוק מה הם מחפשים. ולכן עכשיו צריך פרסום! אלא שפרסום לא לומדים ביום אחד ומה שהמערב עשה בשבעים שנות המהפכה הרוסית, לא ניתן להשלים גם בשבעים סמסטרים. עכשיו צריך להתמודד מול פרסום מערבי מתוחכם ומדויק שקולע בול. (איכות המוצר היא סוגיה בפני עצמה.)

החודש התגלגל לידי גליון מיוחד שהוציאה תעשיית התעופה הסובייטית לקראת סאלון פאריס האחרון. במקרה בחרתי את מודעת ה"קאמוב", אולם באותה מידה היו מתאימות גם מודעות ה"אנטונוב", "אליושין", ו"סופולב" – הכל דומה, הכל שבלוני: כותרת כללית הכוללת את שם המוצר בגודל ("קאמוב 32 יוציא אותך ממצבי חירום"), תמונה (הכי טובה שמצאה במחסן) ואוסף נתונים טכניים ומספרים המתארים כמה מהר, גבוה ורחוק יכול המסוק לטוס. בתחתית שם, כתובת וטלפון של הסוכן ממנו ניתן לרכוש (טל' 290\*01\*71 למי שמעוניין לקנות).

כדי לשמור פרפורציה והגינות, יש לציין כי גם בבטאוי התעופה המערביים, רואים לא אחת מודעות ב"סטנדרט רוסי", אולם לא הן הדוגמה המייצגת. במערב יודעים, כי הפרסום מיועד לא רק להצגת נתונים. באמצעותו מנסים לשכנע, לבנות תדמית או לשנות עמדה. כי בשוק תחרותי, אם לא תהיה טוב יותר – לא תהיה. לכן, כשחברת "לוקהיד" רוצה למכור לך "הרקולס" היא מציגה את אף המטוס על 80% משטח המודעה וכתובת לך כותרת ש"זהו פרצוף שכל אמא תוכל לאהוב" ובטקסט מסבירה: "במיוחד אם היא אמא המחכה לתרופות, אוכל ושמיכות לילדיה". אחרי שהשתכנעת שאין משפט נכון מזה, משלימה המודעה את סיפור הצלחותיו של ה"הרקולס" בתובלה לוגיסטית לכל מקום, במשימות חיפוש, הצלה, תדלוק ועוד. ומה עושה חברה המייצרת טילי נ"ט בעידן בו קיים מחסור חמור במלחמת מודעה בו הכותרת "Laser Starburst". מגן השלום. על כך אמרים בשיווק – הפוך את הבעיה להזדמנות.

הכותב הוא ממנהלי פרסום אוקיי, סרן (מיל') בחיל-האוויר





## נורד שחקים / אהרון לפידות, ניו-יורק

### "נאסא" והדינזאורים בחלל

סוכנות החלל האמריקנית, "נאסא", מצרות. לא רק שקיצוצים תקציביים מחייבים אותה להחזיר למגירה את כל תוכניותיה לבנות ספינות-חלל גדולות, אלא שבימים האחרונים עומתה "נאסא" עם סדרה של שאלות קשות, הנוגעות לתאונת-החלל המחרידה, בה ניספו שבעת האסטרונאוטים של המעבורת "צ'אלנג'ר" ב-1986. התאונה מוסיפה להכות גלים, וגם היום, חמש שנים אחרי, עדיין מתגלים פרטים חדשים – ומוזעזעים – על האסון.

הגילוי האחרון שייך להראלדו ריברה – תחקירן רבי-מוניטין של ערוץ 11 של הטלוויזיה האמריקנית. לטענתו של ריברה, הסתירה סוכנות החלל האמריקנית מידע על האסון לא רק מהציבור – אלא אף מבני משפחות האסטרונאוטים; ומה שחמור יותר – המידע הוסתר גם מוועדות-החקירה הרשמיות של הקונגרס.

כך, למשל, לא גילתה "נאסא", כי האסטרונאוטים האומללים לא נהרגו מייד, אלא נותרו בחיים שתי דקות ו-45 שניות לאחר הפיצוץ שריסק את החללית. גופותיהם של האסטרונאוטים, שנתגלו לאחר מסע חיפושים מפרך בים, הוסתרו בשקי אשפה, והובלו בחשאי, במסאות פתוחות וללא ליווי, אל בית-החולים. לא נעשה בהם ניתוח שלאחר המוות, שבמקרה זה היה יכול להיות בעל תרומה מכרעת לחקירת הרגעים האחרונים של ה"צ'אלנג'ר".

זאת ועוד, מאשים הראלדו ריברה, הגריסה המליאה של האירוע לא נמסרה מעולם על-ידי "נאסא" לבני המשפחות, וחלקים מסוימים ממנה הוסתרו גם מוועדות-החקירה הרשמיות. "נאסא" מגלה עצבנות רבה – ומוכנת – בכל פעם, שנושא תאונת ה"צ'אלנג'ר" צף מחדש. האסון גרם לתדמיתה נזק ממנו לא התאוששה עד היום.

בתגובה על ההאשמות של ריברה, פירסמה "נאסא" מכתב גלוי, ובו נאמר, כי "שום דבר לא יכול להיות רחוק יותר מהאמת, מאשר הטענה, כי מידע הקשור לתאונה הוסתר על-ידיה מן הציבור, או מוועדות-החקירה."

חוקרים בלתי-תלויים, שנשאלו אם אפשר היה לנמנע את האסון, השיבו בחיוב, אולם הוסיפו מייד, כי מעבורת-החלל היא המכונה המורכבת ביותר שיצר האדם מעודו, וקשה מאוד לדרוש שתתפקד כאפס תקלות. תיקון כל התקלות שנתגלו במעבורת ידרוש השקעה של מאות מיליוני דולרים, שאינם מצויים בתקציבה המדולדל של סוכנות החלל. המסקנה: לאסונות חלל, כמו לכל אירוע אחר, יש הסתברות סטטיסטית. הסיכוי המתימטי שתקרה

על הכוונת של הקונגרס: מטוס ה-C-17 לאחר טיסת הבכורה

תאונה נוספת מתקרב בצעדי-ענק עם כל שיגור נוסף. מותר להחזיק בהם אצבעות.

\*\*\*

ועוד בעניין "נאסא": בחודש שעבר (ספטמבר), שוגר לחלל הלוויין הגדול ביותר בהיסטוריה לחקר הסביבה. הלוויין, ששוקל שבעה טונות ומחירו 710 אלף דולר, הוצב בהצלחה מליאה במסלולו על-ידי מעבורת החלל "דיסקאברי". ואולם, ייתכן שזוהו אחרון הדינזאורים בחלל. ההתקדמות המהירה בטכנולוגיית המזעור, יחד עם הכישלון המביך של טלסקופ החלל הענק "האבל", חִברו לקיצוצים התקציביים והשפיעו על מה שכונה בעיתונות האמריקנית "שינוי כיוון דרמטי" ב"נאסא". ובכן, לא עוד חלליות ענק ולוויינים אדירים, אלא לוויינים צנועים ולא יקרים. כך, למשל, יוחלפו ששת לווייני התצפית הגדולים של "נאסא" ב-16 לוויינים קטנים יותר. ההחלפה תחסוך חמישה מיליארד דולר ובגלל מספרם הגדול יותר של הלוויינים, לא תגרום תקלה באחד מהם לנפילת כל המערכת.

ומה על פרויקט הדגל של "נאסא", תחנת החלל "פרידום"? מומחים מעריכים, כי למרות שמדובר בפרויקט ענק, שעלותו מתקרבת ל-120 מיליארד דולר (!), "נאסא" לא תוותר עליו, והיא תפנה אליו תקציבים – אפילו על חשבון פרויקטים אחרים. אם תצליח, יהיה לנו לפחות עוד דינזאור אחד בחלל.

### "קוקה קולה" ברוסית - מהחלל

אי-אפשר להימלט מהרוסים. רק סיימו לשגוע את העולם עם הפיכת הנפל שלהם, וכבר המציאו פאטנט חדש: הקוסמונאוטים בתחנת החלל "מיר" השתתפו בניסוי של חברת "קוקה קולה", ולגמו מהפחית האדומה והמוכרת כל-יך, כשהם מחפים להנאתם על סיפון התחנה. לא יעבור הרבה זמן ו"קוקה קולה" תוכיח לעולם, שעבור "הדבר האמיתי", השמים באמת אינם הגבול.

הרוסים עושים זאת, כמוכן, בשביל הכסף. פרויקט החלל האזרחי של בריה"מ נקלע לסכנה גדולה בגלל הכלכלה המתמוטטת. אם לא ימצא מימון חיצוני, יש סיכוי לא מבוטל, שהרוסים, שהיו הראשונים בחלל עם ה"ספוטניק" ושיגרו את האדם הראשון לחלל – יורי גאגארין, ייוותרו ללא סוכנות החלל, "גלאבקוסמוס", שלהם.

גם בעבר ניסו הרוסים למכור שירותי חלל. אולם, לאמריקנים יש היסטוריה ארוכה של התעלמות ממאמצי המכירה של הרוסים. הם מעדיפים להשקיע במעבורות החלל שלהם. אולם, עם הנטייה האמריקנית לסייע לרוסים ככל יכולתם, עשויה התמונה להשתנות. מומחי כלכלה לא מעטים בארה"ב טוענים, כי הדרך הטובה ביותר לסייע לבריה"מ, היא לקנות את הסחורה שלה. ושירותי חלל הם מהמיטב שהתעשייה הרוסית יכולה להציע. יוזמת החלל הסובייטית נחשבת לגדולה ולפעילה בעולם. בשנות השמונים שיגרו הרוסים לא פחות ממאה לוויינים בשנה (!). בין הצלחות השיווק המעטות עד כה של הרוסים, בולטת הטסתו של עיתונאי יפאני לתחנת החלל "מיר" תמורת 12 מיליון דולר. בעקבות הטיסה היא, נקבעו טיסות נוספות של נוסעים מאוסטרליה, גרמניה וצרפת, במחירים זהים: 12-15 מיליון דולר לטיסה, והרשימה פתוחה מן הסתם גם לישראלים, אם רק יוכלו להשיג את המימון הדרוש.



אגב, תחנת החלל כולה עומדת למכירה במחיר מציאה של ממש: 700 מיליון דולר בלבד. כשזוכרים את מחירה של תחנת החלל האמריקנית, שהיא עדיין בגדר תוכנית אך מוערכת ב-30 מיליארד דולר – "הקנייה" של "מיר" נראית עסק משתלם ביותר.

ומה עם "קוקה קולה"? הקוסמונאוטים שהשתתפו בניסוי ביקשו רק דבר אחד: כמה שיותר פחיות, בבקשה.

### שאלה של שני מיליארד, בקושי

ב-16 בספטמבר המריא, בשעה טובה ומוצלחת, לאחר איחור של שנה, ה-C-17, מטוס התובלה החדש של "מאקדונל דאגלאס". טיסת הבכורה, כך נראה, היתה רגועה הרבה יותר מהוויכוח המר המלווה את המטוס בשבועות האחרונים. הסיבה לזיכוכו היא פרסומו של דו"ח מטעם הקונגרס, המעריך כי עלות השלב הראשון של פיתוח המטוס תגיע ל-9.2 מיליארד דולר. לפי ההסכם שבין "מאקדונל דאגלאס" לממשל האמריקני, הממשל מימן 6.6 מיליארד בלבד עבור שלב זה. כל סנט מעבר לסכום זה חייב לבוא ישירות מכיסה של "מאקדונל דאגלאס". ההפרש, להערכת הקונגרס, לא מבוטל: 2.6 מיליארד.

"מאקדונל דאגלאס", כצפוי, הכחישה מייד. לדברי החברה צפויה עלות שלב הפיתוח הראשון להיות לא יותר משבעה מיליארד, ולחברה יש בסיס לדרוש מהממשל עוד 200 מיליון – כך שפחות או יותר היא תעמוד בהערכה הראשונית ללא הפסדים משמעותיים.

הערכת חילי-האוויר האמריקני קרובה לזו של "מאקדונל דאגלאס": 7.3 מיליארד. חילי-האוויר אמור לרכוש 120 מטוסים כאלה. דובריו הצהירו, כי הם מצפים בקוצר-רוח למטוס, שייטיע רבות בנושא תובלת-סער של טנקים, מסוקים וכוחות אל קו החזית, בזכות יכולתו להמריא ולנחות ממסלולים קצרים מאוד.





## באוויר העולם



F-22: תכנון חדש, צרות ישנות?

### "הלפייר" להרקולס?

מכלי דלק נתיקים, תותחים, ציוד ראיית לילה, מערכות מכ"ם וניווט הושטלו בדרך זו או אחרת במטוס התובלה "הרקולס", המתגלה כל פעם מחדש כפיתרון נרסאטילי מוצלח במיוחד. אבל הגדילה לעשות חברת "הרקולס" האמריקנית, המתכוונת להתקין מתחת לכנפי המטוס משגרי טילי נ"ט "הלפייר" מונחי לייזר.

הפרויקט הנסייני, המבוצע במימון חיל-האוויר האמריקני, מיועד להגדיל את "מעטפת ההרג" של מטוסי הכוחות המיוחדים, המפעילים גרסת "הרקולס" מיוחדת, המצוידת באמצעי לחימה ומערכות-ניווט חדישות. המשימות אותן הם ממלאים מוגדרות כ"סיוע קרוב לכוחות הקרקע, פטרול אלים והנחתת ציוד ולוחמים בכל תנאי מזג-אוויר". תריסר מטוסים ישתתפו בתוכנית, שהקפה כ-300 אלף דולר בלבד. בנוסף למשגרים יצוידו גם בתותחי 25 מ"מ, 40 מ"מ ו-105 מ"מ.

### ועכשיו... הסאלון האווירי בדובאי

הסאלון האווירי של דובאי ייפתח ב-3 בנובמבר בשדה-התעופה הבינלאומי של דובאי. המארגנים מזווחים על השתתפות של עשרות חברות מרחבי העולם, שיתפרסו על שטח הגדול פי שלושה מזה של "תערוכת דובאי 1989". הם מחכים ל-20 אלף מבקרים.

הסאלון יכלול לראשונה גם ציוד אבטחה קרקעי לשדות-תעופה.

### אל דאגה, הרעש ושאר

התוכנית השאפתנית של מינהל התעופה האמריקני (FAA) להוריד את רמת הרעש של מטוסי נוסעים עד סוף המאה, נבלמה בלחצן של חברות-התעופה. קרוב לשלושה מיליון אורחים אמריקניים, המתגוררים בקירבת שדות-תעופה, ימישכו, ככל הנראה, להציף את בתי-המשפט בתלונות – אך ללא הועיל. מטוסי הנוסעים חולקו לשלוש קטגוריות על-פי רמת הרעש שהם גורמים. המטרה הסופית של מינהל התעופה, שלא השתנתה, היא, שכל מטוסי הנוסעים הנוחתיים או ממריאים משדות-תעופה אמריקניים יענו לסטנדרטים של "שלב-3", שהוא רמת הרעש הנמוכה ביותר.

### עתיד בלתי- נראה ל-B-2?

המפציץ החמקן B-2 שרד בקושי רב אחרי הניסיון האחרון לקרקע אותו. בהצבעה שהתקיימה בסוף ספטמבר בסנאט האמריקני, נדחתה הצעה להסתפק ב-15 מטוסי B-2 שכבר הוזמנו – ברוב של 51 נגד 48. בחודש שעבר נדחתה ההצעה הו ברוב של 57 נגד 42. לפני שנתיים, התנגדו להצעה 70 ורק 29 סנטורים תמכו בה. התמיכה המצמצמת בעליל לה זוכה ה-B-2 בסנאט, היא הסיכוי האחרון של המפציץ הזה לשרוד. בית-הנבחרים כבר הצביע בעד ביטול הפרויקט, והסנאט הוא גלגל ההצלה היחיד – אולי כבר ראוי לומר, הקש האחרון – שאפשר עוד להיאחז בו. כשמביאים בחשבון את מחירו של ה-B-2 – 865 מיליון דולר למטוס (!) ואת העובדה, שהמשימה הראשית שלו – הפצצות אסטרטגיות בעומק בריה"מ – כבר לא קיימת למעשה, אפשר להבין את ההתנגדות הגוברת להוצאה הענקית הכרוכה בהכנסתו לשירות.

לרוע מזלו של המטוס, אישר חיל-האוויר האמריקני בחציפה, כי הוא נכשל בניסויי התחמקות ממכ"ם. כדי להמעיט את הנזק, ניהלו מזכיר חיל-האוויר האמריקני, דונלד רייס ובכירים אחרים בפנטגון, מסע שכנוע בקרב תומכי המטוס בגבעת הקפיטול, אך סיכויי ההצלחה של המסע הזה נראים קלושים. אחד מתומכי המטוס לשעבר, שהצביע עתה נגדו, סנטור ג'ונסטון מלוויזיאנה, אמר: "כשראיתי את הפסל של דרוינסקי, מיידס ק.ג.ב., מופל במסקבה ואחרי-כך הסתכלתי שוב על המטוס ובחנתי את המשימות שתוכננו לו, הבנתי שאין לו בעצם יותר מה לעשות." וכמו שהעניינים נראים עכשיו, יש סיכוי גובר והולך, שה-B-2 יהיה באמת מפציץ בלתי-נראה...

### ה-F-22: קצר יותר, שמן יותר

גרסת הפיתוח של מטוס היירוט F-22 עברה שינויי מבנה מהותיים בדרכה משולחן השרטוט אל קו הייצור. התצורה החדשה קומפקטית יותר, קצרה בלמעלה מחצי-מטר (19.06 מטרים במקום 19.6 מטרים). כפיצוי הוגדלה מוטת-הכנף בשיעור דומה (מ-13 מטרים ל-13.57 מטרים). גם הגובה הופחת (מ-5.4 מטרים ל-5.03 מטרים) לטובת צלילת קטנה, אך רחבה יותר בלמעלה מ-60 ס"מ. הדבר השפיע על מיקום תא הטייס, שהוזז קצת קדימה, בעוד שכונטי האוויר נדחקו אחורה. שינויים אלה חייבו להתאים את משטחי ההיגוי למקדים החדשים: המדפים הוקטנו בעוד שמשטחי הזנב האופקיים הוגדלו. התוצאה: הפרופיל הקדמי של ה-F-22 החדש שונה לחלוטין מזה של אבי-הטיפוס.

שינויים אלה נחשפו לפני כמה שבועות על-ידי "לוקהיד", הקבלנית הראשית בפרויקט, אך נראה שהתכנון "החדש" כביכול אינו אלא חלק מתוכנית הפיתוח המקורית, שהיה חסוי עד כה. שלושת הקונצרנים שחברו לפרויקט ה-22 ("לוקהיד"/"בווינג"/"ג'נרל דינאמיקס") יבנו 11 אבות-טיפוס מוטסים, תשעה מתוכם חד-מושבים, ודגמים לניסויי עומס קרקעיים. בינתיים ממשיך צוות הפיתוח בתכנון המטוס מתקציבו העצמי, לאחר שמועד החתימה על קבלת הכספים הראשונים בפרויקט נדחה עקב חשש מחקירת הקונגרס בנוגע לתהליך בחירת המנוע. כזכור, הגישה "ג'נרל אלקטריק" תביעה חד-משמעית לבדוק מדוע הועדף מנועה של "פראט אנד וויטני", למרות פשטותו ואי-חדשנותו.





## באוויר העולם



על המנים: אבי הטיפוס המרוסק של המטוס/מסוק V-22

25 "ר"קאמוב-28", 15 מסוקים מ"ר"אוגוסטה-בל-212", 12 מטוסים "אנטונוב-12", עשרה "יאק-40", ושני מטוסים "בואינג-727". ברשות כוחות הנ"מ סוללות טילים SA-2, SA-3, SA-7, SA-13. החיל פרוס ביותר מ-20 בסיסים, בכל חלקי המדינה ונהנה מגיבוי לוגיסטי של תעשיית מטוסים מקומית. חיל-האוויר היוגוסלבי לא פעל מבצעית עד למשבר הפנים-ארצי האחרון, כאשר תקף מטרת סלובניות, כולל שדה-התעופה של ליוביאנה. בשלב מוקדם יותר של המשבר הופעלו מטוסים "מיג-29" ו"מיג-21" לגיחות סיור ומסוקים ערכו צילומי מודיעין במשי סלובניה וקרוואטיה. מטוסי תובלה ומסוקים הובילו כוחות והיו ידיעות על הפעלת "סטרלות" (טילי כתף SA) על-ידי הסלובנים כנגד מטוסי חיל-האוויר היוגוסלבי.

### "מטוס במחיר מינימום"

הרשות הערבית לתיעוש צבאי במצרים הדיעה על תכנון מטוס קל, "חלואר-1" וייצרו. משימותיו: שמירה על הגבולות, סיוע לכוחות המשטרה וריסוס חקלאי. ראש אגף השיווק ברשות הערבית לתיעוש צבאי, המהנדס אחמד אל-סיד אל-אסבאב, אמר שהרשות חדרה גם לתחום הארצי וזאת מכמה סיבות: "יש לנו כוח-אדם רב, וכיוון שהשוק הצבאי סובל מטלטלות והוא אינו קבוע, ניתן לנצל צוותים אלה בתחומים שונים. נוסף על-כך יש לתעשייה הצבאית אפשרויות כלכליות ואנושיות טובות יותר מאשר בתעשייה האזרחית, בזכות טכנולוגיה מתקדמת יותר וטובי המוחות במצרים".

ברשות טוענים, כי הם עשו הכל כדי שמחיר המטוס לא יעלה על מחיר מינימום. "כאשר אנו מתחילים בייצור מוצר מסוים אנו שמים לנגד עינינו שני שיקולים מרכזיים: שהכל יהיה במסגרת האפשרויות שלנו, ושהיה למוצר ביקוש בשוק".

הרשות מבטיחה גם דגמים משופרים של המטוס "חלואר-2", "חלואר-3" ו"חלואר-4", עליהם עובדים כעת. כל דגם הוא שיפור של קודמו, והמטרה לשווקם גם מחוץ למצרים, למדינות כולב וסעודיה.

### "מיגים" יוגוסלביים הולמים בקרוואטיה

עם ההחרפה במלחמת האזרחים ביוגוסלביה הלך ותפס חיל-האוויר היוגוסלבי תפקיד משמעותי בתקיפת כוחות המורדים הקרוואטים. מטוסי "מיג-21" הפציצו ערים בצפון קרוואטיה ובמזרחה, והתמקדו במעוז ההתנגדות העיקרי ווקובאר, שכותר על-ידי מאות טנקים וכלי רכב משוריינים. בהפצצות נהרגו עשרות ונפצעו מאות.

החלטת הצבא הפדרלי להפעיל את מטוסי חיל-האוויר נועדה לשבור מוקדם ככל האפשר את כוחות המורדים, שחסרים אמצעי התגוננות מפני ההפצצות האוויריות, ולמגרם עוד לפני תחילת החורף. מול המורדים התייצבו גם חילות ים ושריון, המאגפים ערים נוספות בקרוואטיה. במקביל, החזיר הצבא יחידות מיוחדות, המטהרות קיני התנגדות ברחובות הערים.

ליוגוסלביה, בת 24 מיליון התושבים, יש צבא וחיל-אוויר, שהיו מתקשים להסתדר עם צבאות המזרח-התיכון. חיל-האוויר מיושן, ואינו משתווה לחילות-אוויר בשל סוריה או ישראל, למשל. המבנה של צבא העם היוגוסלבי רופף מזה שנים, בגלל הסכסוכים בין הלאומים השונים: סרבים, קרוואטים, סלובנים, אלבנים, מאקדונים, הונגרים ועוד. אף-על-פי-כן, אין חלוקה בין הלאומים השונים בתוך חיל-האוויר.

הצבא (175 אלף חייל בסדר) נחלק לכוחות יבשה, ים ואוויר וכוחות ההגנה האווירית. כעור כנגדו פועלים כוחות משמר הגבול (15 אלף חייל) וכוחות המילואים (כמיליון חייל). שירות החובה נמשך 12 חודשים.

בחיל-האוויר ובנ"מ היוגוסלבי משרתים בסדר 32 אלף חייל. חיל-האוויר מבוסס על אמל"ח סובייטי ודוקטרינות לחימה מורח-אירופיות. בסד"כ שלו כ-450 מטוסים וכ-200 מסוקים. בין השאר, ברשותו 130 מטוסי "מיג-21", 16 מטוסי "מיג-29", עשרות מטוסי תקיפה ואימון מדגמי "גאלב", "סופר-גאלב" ו"ג'סטרב" (שהם מתוצרת עצמית), מסוקים "קאמוב-

## AIRMAIL רפי רוזנפלד (בריטניה)

### "האבירים הרוסיים" בפאב ה-ר.א.פ.



בבוקר בהיר אחד, לפני כמה שבועות, חצו את הים הצפוני לכיוון בריטניה שישה מטוסי "סוחוי-27" סובייטיים. עד לפני מספר שנים היה דבר כזה מזעיק מייד את כל מערכות הנ"מ הבריטיות והאמריקניות שעל אדמת בריטניה, ומריץ את ג'ורג' בוש אל הטלפון האדום...

אבל בעידן הנוכחי של אחרי נסיון הפיכה הסובייטית והקיפוח המאסיבי בנשק האסטרטגי הגיעו ה"סוחויים" בשקט. בסך-הכל היה זה ביקור גומלין של "האבירים הרוסיים" אצל עמיתיהם "החיצים האדומים" הבריטיים. גם "החיצים" וגם "האבירים" הם צוותים אירובאטיים.

הרבה צבע ואווירה נכללו בפגישה ההיסטורית הזו בין טייסי-הקרב הבריטיים לאלו הסובייטיים. הסובייטים אהבו את "ר.א.פ. סקאפטון", בסיס הבית של "החיצים האדומים", ובעיקר התאהבו בכירה המקומית. אבל כשעולה שאלה מקצועית, מתברר שהרוסים נשארים פאטריוטים. ה"סוחוי" שלהם, עם עשרה טילי אוויר-אוויר ויכולת טיסה בגובה של 50 אלף רגל ויותר, הוא, לדעתם, מטוס הקרב המטוּכָן ביותר בעולם.

"האיכויות האווירודינאמיות שלו, הטוות, הגודל, היכולת שלו לבצע תמרונים - כל אלה עושים אותו למטוס שאין שני לו", אמר קולונל באזוב, סגן

מפקד דיוויזיה (17 טייסות) בחיל-האוויר הסובייטי. אבל הסובייטים, אדיבים, מחמיאים גם למארחיהם הבריטים. אמר לויט. קולונל ולאדמיר באזוב, מפקד "האבירים הרוסיים": "מעבר לביצועים המרשימים של מארחינו במטוסינו, מאוד התרשמנו מהחברות של האנשים כאן. וגם הם (האנגלים) נוכחו לדעת שלא כולנו 'דובים רוסים עם זקן'".

בשנה שעברה ביקרו מטוסי "הוק" בריטיים של "החיצים האדומים" בקייב, והדהימו כביצועיהם את חיל-האוויר הסובייטי. מיד לאחר אותו ביקור הוחלט שגם לצבא בריה"מ דרוש צוות אירובאטי וכעבור זמן קצר הוקמה יחידת ה"רוסקי ויט'אז" - "האבירים הרוסיים". המטוס שנבחר, ה"סוחוי-27", אמנם אינו אידיאלי למשימה. הוא אולי עדיין מרשים בשדה הקרב, והוא עדיין מטוס-הקרב הגדול ביותר, אבל הוא מגושם מדי לתמרוני אירובאטיקה. ובכל זאת יתרון אחד בתחום הזה יש למטוס הסובייטי. שני המנועים החזקים שלו מאפשרים עצירה כמעט מוחלטת באוויר ונסיקה מופלאה.

אמר קולונל באזוב: "היותו של ה'סוחוי' כה גדול וכבד, אינה מאפשרת לו ליצור את המבנים הצפופים, שמסוגלים הבריטים לבצע עם ה'הוקים'. בשלב הנוכחי אנו מרוצים מכך שאנו מסוגלים לבצע כמה מהתמרונים הפשוטים בשישה מטוסים. אולם, המבנה הבסיסי שלנו הוא ארבעה מטוסים. כל תרגיל יותר מורכב, כמו לולאות, אנתנו מסוגלים לעשות רק בארבעה מטוסים".

שלושה ימים בילו "האבירים" על אדמת בריטניה ומעליה, ונהנו מנופי הקאונטרי הירוקים. אבל כשנשאלו מה היה החלק המהנה ביותר בביקור שלהם בבריטניה ענו: "הביקור בפאב של הטייסת".



"האבירים האדומים" בבריטניה: התאהבו בכירה המקומית





## באוויר העולם

### AIRMAIL דור זייפרט (גרמניה)



יוחאמו לסטנדרטים מערביים: מטוסי "מיג-23" של חיל-האוויר הגרמני

לחבל בתעשיות-התעופה המערב אירופיות.

מטוסי ה"מיג" הועברו לשדה-התעופה אלטנבורג הסמוך ללייפציג, שם יתאמנו בו טייסי "פאנטום" המוצבים בבסיס ואף ייערכו מולו קרבות-אוויר. ב"לופטוואפה" מייעדים ל"מיגים" משימות יירוט ואימון מבצעי, ועד כה לא נתקלו המכונאים המקומיים בתקלות כלשהן, משום שמרבית המטוסים רשמו לעצמם כ-500 עד 750 שעות-טיסה בלבד.

לפני שיוגדרו ה"מיגים" כמטוסים מבצעיים לכל דבר, הם יעברו מספר שינויים במערכות האווירוניקה שלהם, כדי שניתן יהיה לשלבם ללא קושי במערך ההגנה האווירית. את השינויים יעברו מערכות הניווט, הזע"ט (זיהוי עמית-טורף), קשר החירום וכן האופק המלאכותי, שיותאמו בעקבות זאת לסטנדרטים התחזוקתיים הנהוגים בחיל הגרמני. שאר המערכות יישאו ללא שינוי.

הצורך בביצוע השינויים נתגלה בזמן המבדקים שעברו המטוסים, שכללו טיסות ניסוי שונות. במהלך הטיסות, אגב, התברר כי ל"מיגים" רדיוס פטרול מוגבל, בעיקר לאחר שימוש במבערים אחוריים של צמד מנועי ה"טומאסקי" RD-33. הרדיוס המבצעי פחת לאחר הפעלת המבערים לטווח של 250 עד 350 ק"מ בלבד.

יתרת הציוד הסובייטי, בתוכה מטוסי "אנטנוב 26", "טופולב 134", מסוקי "מי-4", "מי-8" ו"מי-24", תשאר בינתיים בידי חיל-האוויר הגרמני, אשר מנוע על-פי חוקת המדינה לסחור בנשק. החיל נאלץ לחדות מספר פניות, ממדינות מזרח אירופיות, לרכישת הציוד הסובייטי, בנייהן הצעה מפתה מחיל-האוויר ההונגרי, שביקש לרכוש את מסוקי התקיפה "מי-24 הינדי". מכל מקום, הוחלט לקרקע את מטוסי ה"מיג-21" וה"מיג-23" והם יאופסנו במחסני ה"לופטוואפה".

הגדילו את שלדת הטיל, שינו את המנוע הראקטי, והרכיבו מנגנון-הנחיה חדש. בנוסף, הצליחו לפתח ראשי-נפץ כימיים וכן פצצונות מצרר לראשים הקונונציונאליים.

### צרות:

מתחת לאף: במקביל להצטרפות על הקנטת הסד"כ הסובייטי בגרמניה הוחלפו בחשאי כל מטוסי ה"מיג-29" ("פולקרום A") במטוסים מתקדמים יותר מדגם C... מסוכ ה"MD-520", גרסת ה"NOTAR" (ללא רוטור אחורי) של ה"דיפנדר", קיבל בשעה טובה אישור שיווק מטעם רשויות התעופה בארה"ב... בעקבות שערוריית-שוחד נקנסה חברת "יוניסיס" האמריקנית ב-190 מיליון דולר... תרגיל פולני: לאחר שהתחייבה לרכוש מטוסי MD-11, חתמה חברת-התעופה הפולנית LOT על רכש מטוסי "בואינג 737" זולים יותר... פוסט מורטום: לאחר 37 שנים ר-1,011 מטוסים, מתוכם 133, שנרכשו למטרות צבאיות, נסגר קו הייצור המוצלח של ה"בואינג 707" בשל חוסר ביקוש... לבסוף אין ריח: ראש ממשלת צרפת, קרסון, מתכוונת להורות על ביטול חלקה של

"אירווספציאל" בפריקט המסוק האירופי NH-90 בנימוק שכל העניין אינו אלא "אבסורד"... חוטיני: מסקנות ועדת חקירה של הצי קבעו שאבי-טיפוס החמישי של המסוק/מטוס V-22 התרסק בגלל חיווט לקוי... בעלי המניות מאושרים: חברת "רייטאון" צברה הזמנות בסך חצי מיליארד דולר עבור 450 טילי אוויר-אוויר AMRAAM ו-5,300 טילי "מייבריך לחא"א... עלו כיתה: חיל-האוויר האיראני הכשיר טייסים ראשונים על ה"מיג-29"... בהשפעת המלך: גובהם של המועמדים לחיל-האוויר הירדני צריך להיות בין 1.65 מטר ל-1.85 מטר... ציון המעבר במבחני הכניסה של בית-הספר הטכני במצרים ירד מ-60 ל-55... כונוס בסגנון מצרי: הנשיא מובאק הורה על תוספת של שש ל"מ בחורשי לחוגרים וקצינים טכניים בחיל-האוויר...

### "מיג-29" יקלט ב"לופטוואפה"

חיל-האוויר הגרמני יצטייד ב-24 מטוסי "מיג-29" חדישים, פליטי החיל המזרחי-גרמני. החלטה על כך נפלה בתחילת חודש אוגוסט, לאחר שמסקנות המבדקים שעברו המטוסים, לא הותירו ספק בדבר כדאיות הפעלתם.



התברר, כי המטוס ניתן בביצועים מעולים, מציג סטנדרטים גבוהים של קרב-אוויר ובעל מעטפת-טיסה המאפילה בתחומים מסוימים אפילו על ה-F-15. המומחים הגרמניים התרשמו מאוד ממנועו החזק, קלות האחזקה ואמינותו המופלגת. בטור החובה נרשם תא טייס מפגר יחסית, הדומה לזה של מטוסי הדור הקודם, תפקוד מסורבל של המפסקים השונים ומכ"ם בעל ביצועים מוגבלים.

ההתלהבות לקלוט את המטוסים ב"לופטוואפה" קיבלה משנה תוקף, לאחר שנודע, כי במזרח-גרמניה מצויים חלפים רבים שיספיקו לאחזקת המטוסים במשך שנים ארוכות. שר ההגנה, גרהרד שטולטנברג, השתכנע בכדאיות אחזקתם, אך ציין שבינתיים אין הדבר משפיע על הכוונה להצטייד במטוסי-הקרב האירופי העמיתי (EFA). בכוונת הגרמנים להותיר את ה"מיגים" (20 מטוסים חדי-מושביים) וארבעה מטוסי-אימון דו-מושביים) ככשירות מבצעית עד סוף העשור הנוכחי.

היחידים שלא שבעו נחת מכל התהליך היו נציגי נאט"ו, שלא ששו לקליטת ציוד סובייטי בחיל-אוויר מערבי. לדידם זו דריסת-רגל מסוכנת, שעלולה לגרום להתעניינות בתוצרת הסובייטית ובכך

### יצרנית ה"סקאדים" העולה ממזרח

סוריה קיבלה משלוח של טילים "סקאד" C מתוצרת קוריאה הצפונית. זאת, לאחר מאמציה הרבים לרכוש טילים קרקע-קרקע מתקדמים, כדוגמת הטילים S.S.-23 הסובייטיים, שבריה"מ לא הסכימה לספקם, וכדוגמת הטילים M-9 הסיניים, שארה"ב לוחצת על סין לא לספקם.

צפון-קוריאה החלה מראשית שנות השמונים לרכוש מאמצים לשיפורם של הטילים "סקאד" הסובייטיים וייצורם. בין השנים 1982-1987 הצליחה צפון-קוריאה, בדרכים שונות, לרכוש מיפאן וממדינות מערביות אחרות מערכות, שסייעו לה בתהליכי הפיתוח והייצור.

ב-1984 שיגרה צפון-קוריאה כמה טילי ניסוי מדגם "סקאד", אך הנסיונות הראשונים האלה נכשלו. לאחר שב-1985 נחתם הסכם בין צפון-קוריאה לבין איראן, שלפיו האחרונה תממן את ייצור הטילים "סקאד", החלה קוריאה ב-1987, בייצור הטילים, המסתמכים על הטילים הסובייטיים המקוריים.

ביוני 1987 נחתמה עסקה בשווי 500 מיליון דולר בין איראן לבין צפון-קוריאה, שלפיה תקבל הראשונה כמה טילים "סקאד", לצד סיוע שתקבל בייצורם, מאוחר יותר. הטילים הועברו מקוריאה לאיראן בקצב של עשרה בחודש, מייד לאחר חתימת העסקה. הטילים הקוריאניים מילאו תפקיד חשוב במהלך מלחמת הט"ק, שהתנהלה ב-1988 בין עיראק לבין איראן, כשהאחרונה שיגרה 77 "סקאדים" לעבר ערים בעיראק.

עם סיום תהליך פיתוח ה"סקאדים" וייצורם, פנתה צפון-קוריאה, ב-1987, לייצור "סקאדים" משופרים, מדגם C.

הניסוי הראשון בטיל ה"סקאד" המשופר בוצע בקיץ 1990. נראה, כי הטכנאים הקוריאניים הגדילו את מכלי הדלק,

### חיל-האוויר הכווייתי מתבסס מחדש

כוויית אישרה את ההצעה האמריקנית לבנייה מחדש של בסיסי חיל-האוויר אחמד אל-ג'אבר ועלי אל-סאלם. על-פי ההסכם יבצעו קבוצות מהנדסים של הצבא האמריקני את השלב הראשון בבנייה, שעלותו מוערכת ב-105 מיליון דולר. בתום שלב זה יוכל חיל-האוויר הכווייתי לחזור לכשירות המבצעית המינימאלית. על-פי ההסכם, תיערכנה בדיקות סופיות של הנוקים, ויבוצעו התיקונים הדרושים לשם החזרתם של שני הבסיסים הללו לפעולה. ההסכם קובע, כי באותה הזדמנות יוכנסו שיפורים חדשים בבסיסים, שיכינו אותם לעשורים הבאים. יואב וינוגרד



אחרי הסערה: כוויית משקמת את צבאה



and production."

Shor was born in 1920 in Odessa. He immigrated to Israel at the age of 18, joining the ranks of the Haganah almost upon arrival. His abilities were soon noted, and he was persuaded to join the Haganah's munitions manufacturing unit – the underground parent of IMI, in which, after studying engineering at the Technion, he became a test engineer. "Those twilight years of the British Mandate were the heroic period of my life," recalls Shor forty-five years later. "The death penalty was in force for anyone possessing arms – and there we were testing and manufacturing three-inch shells under the noses of the British and the Arabs. We performed the vital task of arming the Jewish community. Later, when the war finally broke out, it was chiefly due to us that the Jewish community had adequate arms to defend itself."

After the War of Independence IMI emerged from the underground, and Michael Shor became head of the department for manufacturing blast explosives. "The experimental work here," recalls Shor, "is both extremely complex and extremely dangerous. Blast explosives are ultimately derived, via an excruciatingly long series of chemical processes, from ordinary cotton. Even the subtlest variation in any of these processes will alter the properties of the explosive – directly affecting the accuracy and range of the shell, bullet, or whatever. The safety regulations that one must work under are likewise prohibiting. Nonetheless, we succeeded in doing enough ground-breaking work of top quality to put IMI on a level with companies far more experienced and established than ourselves."

As the sixties progressed, IMI began to prepare for the Six-Day War, working closely with IDF and IAF planning committees to develop weaponry suited to the needs and specifications of the Israeli armed forces. While Israel was still dependent at that time on munitions supplies from abroad, the technological in-

formation that came with those products was often less than adequate, requiring supplementary development on the part of IMI to achieve the necessary level of performance. This growing developmental expertise led to the independent manufacture of an ever-increasing number of products, with the net result that Israel entered the Six-Day War fully equipped, in a way it could never have been if dependent on imported supplies.

"We proved conclusively," says Shor, "that Israel is capable of developing and manufacturing its own arms. The War of Attrition and the Yom Kippur War demonstrated equally conclusively, however, that we did not have enough weaponry to fight an intensive or protracted war, hence the famous airlift in October 1973. Among the many hard lessons the Israeli military authorities reluctantly learned from that war, was that IMI had best increase its production capacity."

Indeed, the aftermath of the war saw an unprecedented increase in IMI production – jumping over the course of the years from some \$13 million to some \$500 million per annum. With the home arsenals filled, the surplus was turned to export – principally to the technologically advanced countries – a fact that speaks for the technological sophistication of IMI products. In fact, since the late seventies IMI exports have reached the four billion dollar figure, and the company is now generally acknowledged to be in the first rank world-wide.

Nonetheless, all is not plain

sailing for the defense industries today. The major world alliances and counter-alliances are no more, with everyone, without exception, cutting their defense budgets. Part of the answer is the increasing bids military industries, including IMI, are making for the civilian market, but especially in Israel, where the threat of war is ever-present, the slashing of the Israeli defense budget has IMI officials sorely worried. "The threat is real," notes Shor grimly, "and must be provided for. This takes time, as we are in an era of ever-changing sophisticated weaponry that takes years to develop. Even in free-market economies, governments around the world take steps to safeguard their defense industries against hard times. Here, where the defense industries are so vital, the Israeli government is unfortunately not doing enough to protect them in the present crisis. I hope we do not learn too late just how vital a national resource our scientists and technicians really are."

## F-16 Assembly in Israel? Not Unlikely

by Sharon Sadeh and Kobi Marinko

James Mallor, the president of General Dynamics, was in Israel for a five-day working visit at the end of August, ostensibly to mark the arrival in Israel of the new F-16s – Block 40 – as part of the most recent procurement agreement, the third thus far. Israel has already begun to think

about the next procurement campaign, with General Dynamics proposing Block 50, the newest version of the F-16.

### What improvements characterize the Block 50 planes?

"The chief improvements are in the engine, which will now have 29,000 lbs of thrust. There are also a number of changes in the avionics systems. In short, they're better planes."

### More expensive too, no doubt.

"Increased capability means increased cost, naturally. Inflation will also affect the price difference between the current deal and the next. The difference between Block 40 and Block 50 will be something like \$1 million, meaning that the individual plane will cost between 15 and 16 million dollars."

### Is there any likelihood of the planes being assembled in Israel?

"Indeed, yes. The possibility is not unlikely at all. There is close cooperation between ourselves and the Israeli defense industries. Likewise, we buy a wide variety of products from 19 different Israeli manufacturers and suppliers."

### Will assembly in Israel make the planes any cheaper?

"It certainly won't make them any more expensive."

### Will you develop a special version of the F-16 for the IAF?

"At the moment, the development of Block 50 is proceeding along the guidelines we foresee for the warplane of the future. If the deal moves into a more advanced stage of negotiations, I imagine we would be willing to develop a special version according to IAF specifications.

### What were the lessons of the Gulf War for you?

"The F-16 proved itself outstandingly in the war, so that we are entertaining no thoughts of major conceptual changes. Nonetheless, the war pinpointed certain areas worth developing: real-time visual intelligence, precise guided weaponry, electronic warfare, night-sight systems etc. Developmental work on all these will be greatly accelerated, and, as far as I know, these are all areas in which Israel has a lot to offer."





## With Their Backs to the Camera

by Kobi Marinko

Claude Lanzmann, the world-renowned director of 'Shoah,' has recently been turning his cinematographic attention to the IDF in general, and the IAF in particular. He flew in an F-16, observed the airspace between Israel and Syria, viewed Jerusalem from above, and of course, filmed conversations with pilots. While waiting for the editing process to begin, we offer an interim report.

Everyone – whether junior or senior pilot – was convinced that the filmed conversations would be total flops. Lanzmann filmed a total of five hours of talk, for which he was editor, moderator and director. It was difficult, however, to get the talk to flow, or to sound natural. Long silences, hesitations and embarrassment were characteristic; go explain to Lanzmann, for example, why half his actors are sitting with their backs to the camera.

**Oded Erez:** Only pilots who have stopped flying can allow their name and face to be exposed.

**Lanzmann:** When does a pilot stop flying?

**Erez:** There's no flat answer to that. A Reserve pilot usually flies once a week, until a fairly advanced age.

**Lanzmann:** Isn't old age a problem?

**Giora Rom:** Just the opposite –

age imposes no limitations. A pilot reaches his peak in his thirties. Even if one's reactions aren't as sharp, the vast experience one has by then is a major advantage. I led my last combat formation at age 44, without feeling the least bit inferior to the younger pilots.

**Lt. Col. R.:** The IAF attempts to keep its veteran pilots on as long as possible – until their piloting skills visibly decline with age. Their experience is invaluable.

At this point, with the discussion still formal, Giora Rom happens to take a pair of glasses out of his case. Danny Shapira looks at him in astonishment. "I don't know what's happened to me – it's just recently," apologizes Rom sheepishly. Lanzmann pounces on the momentary easing of formality to get a few 'unofficial' anecdotes, but soon returns to formal questioning.

**Lanzmann:** What factors create the excellence of the IAF?

**Erez:** We pick the best young people out of the many, and put a lot into them. It's natural they should be good. It's not that they think themselves good – they really are.

**Giora Rom:** The best people working with the best equipment.

**Maj. D.:** We are fighting for our own lives, our own homes. American pilots flying in Vietnam or the Gulf had a home to go back to afterwards. We don't. This is a reality that demands and breeds no-nonsense skills.

**Lanzmann:** Doesn't the pressure pilots are under make for accidents?

**Erez:** If you don't pressure you don't get results. I think we've arrived at the right balance between useful and harmful degrees of pressure.

**Rami Harpaz:** Nonetheless, training accidents do happen. We've learned to live with death.

**Lanzmann:** Do you all really live with death?

**Lt. Col. I.:** Everyone in this room has been personally close to crashing at one time or another. Recently we've been attempting to see what useful lessons can be learned from near-accidents.

**Erez:** It's entirely misleading to think that we live in the shadow of death. We live, make love, raise children, and also take into account the chance that we may die. It's not something you think about all the time.

**Lanzmann:** Do these stories have anything to do with the Holocaust?

**Lt. Col. R.:** I always needed to be motivated to fly. Before the extremely dangerous attack on the Iraqi nuclear reactor we were told that this was "a mission of national importance," but the phrase sounded trite to me. I needed something stronger than the standard clichés. I thought about my grandfather and aunt killed in concentration camp, and realized it was for them that I was flying. I never discussed the Holocaust with my father, and don't often think about it, either then or since. But when I needed the strength, it was there for me.

**Erez:** I'm in Israel a long time. In 1938, as a child, I accompanied my mother on a visit to her family in Poland. We barely managed to get home a short time before the war began. I never saw any of them again.

It's late: five hours of talk – perhaps there's a reel or two left, but what does it matter? If Claude Lanzmann, director of 'Shoah,' is looking for a symbolic place to cut, this is it with a pilot flying against Iraq with concentration camps in the back of his mind, or another escaping from Poland the moment before the Jewish world goes up in smoke. Yes, this is it. Cut!



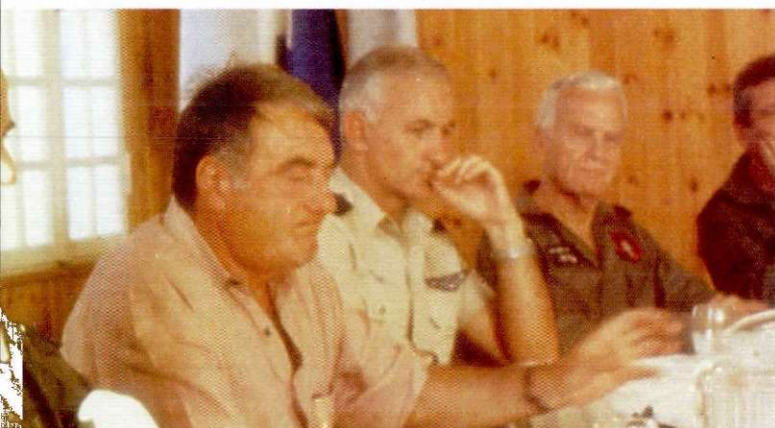
## The Man Behind the Firepower

by Dror Marom

Michael Shor, until recently Executive Director of Israel Military Industries, has been awarded the Israel Security Prize twice: in 1955, for establishing the IMI chemical plants, and again this year, in recognition of a life work spent in the forefront of the Israeli defense industry.

The 71 year old Shor has always shied away from the limelight, preferring to spend his time in laboratories and test sites. In fact, since IMI's inception, he has always been one of the key figures behind the IDF's firepower. Even in the twenty years he served as Executive Director at IMI, he studiously avoided all publicity.

Today, after his retirement, he speaks more freely. "There isn't a single missile in use in Israel today," he notes, "that IMI isn't involved in some aspect of its development or manufacture, whether anti-tank weaponry, air-to-air missiles, sea-to-sea missiles, missile propulsion units, solid fuel engines, missile bearings, or a host of other products." Indeed, IMI is distinguished by the the great diversity of its activities, which include fields that other industries will not touch. "The workforce at IMI," continues Shor, "consists of professionals from a wide variety of fields, ranging from academic scientists to chemistry, metallurgy and electronics engineers and technicians. We were the first of the defense industries to introduce computerization as a routine aspect of development





*IAF Commander, Gen. Avihu Ben-Nun:*

## **“Iraq Must Be Kept Under Observation”**

by Merav Halperin and Aner Govrin

“Even if the peace talks are intensive, even if they lead to a cessation of the state of war, we will have to keep up our military strength, especially that of our air force. The air force remains our tool of maximal deterrence, and it is this deterrence alone that lies at the root of the Arab States’ willingness to negotiate with us towards a potential peace agreement.” Thus IAF Commander, Gen. Avihu Ben-Nun, in an exclusive interview with IAF Magazine.

**How can one reconcile the massive Syrian armament campaign since the Gulf War, with Syrian declarations of peace?**

“Military procurement has nothing to do with the peace process. Since signing the peace treaty with us, for example, Egypt has beefed up its procurement to an unprecedented degree. In fact, while everyone talks glibly about the ‘New Order,’ our neighbors have been buying all the military equipment they can get their hands on. An exception is Jordan, which has severe economic problems of its own.

“Syria exploited the Gulf War to put through new arms deals both in Eastern Europe and the Soviet Union, and in the West. Declaring that it is merely applying the lessons of the Gulf War, Syria has been procuring a wide variety of aerial weaponry – increasing its reserves of Mig-29s and Sukhoi-24s, as well as other air platforms, guided weaponry and surface-to-surface missiles from China and North Korea. Some of these purchases are already deployed, while others are due next year.

“There can be no doubt that the massive procurements in our area require that we be suitably prepared. Israel is undergoing a



severe resource crisis, and despite all our efforts at increased efficiency and reduced waste, we simply haven’t got the budgets to provide a full response to these events. There’s a limit to how much we can economize, especially as any money saved goes towards covering budget cuts, not new procurement or development.”

**Is post-Gulf War Iraq still a threat to Israel?**

“Certainly. Despite the fact that Iraq was severely defeated, it still has a formidable army. Its remaining air force is likewise sizeable, with some 380 warplanes. Its fleet of some 550 helicopters also survived unscathed, and cannot be disregarded.”

**Has the IDF been taking steps**

**to keep tabs on what happens in Iraq?**

“Israel has always put great emphasis on intelligence: this, after all, is the basis for all our national preparedness. We, as well as other countries around the world, will continue to follow events in Iraq closely.”

**What is the current state of the Iraqi surface-to-surface missile system?**

“We don’t have precise figures, because the Iraqis have succeeded in concealing a significant proportion of the missiles. They are artists in camouflage, concealment and deception. Even the UN inspectors in Iraq do not have full information on the missiles and launchers they are looking for. We know, more or less, how many launchers were

destroyed, but we cannot be sure exactly how many there were to begin with. I would say they still have a number of serviceable launchers. While their SSM capability is not currently great, if international conditions permit, it can easily be reconstituted.”

**The Arab States have been spending large sums on SSMs. Is this a genuine threat, or does it represent an effort at deterrence?**

“I’m sorry to say that the Syrians and Iraqis do not need to employ advertising agencies to think up ways to scare us with their missiles. There are people in Israel to do their work for them. It is important for the public to understand that SSMs are militarily negligible – their chief danger is their psychological effect on the home front. This SSM procurement is thus for the purposes of deterrence. Perhaps if the public understood this, it would lessen the psychological effect of these missiles.

“In my opinion, the Syrians are experienced enough to understand that a war between Israel and Syria would not be like the Gulf War, which we were smart enough not to get entangled in. Damascus is not Baghdad.”

**What answers does Israel have, nonetheless, to this build-up of SSMs?**

“These weapons systems can be dealt with in a number of ways: first of all, deterrence; second, early warning, a subject we are devoting a lot of thought to; and third, improving the ability of the home front to cope with SSMs. On the operational side, launching sites can be destroyed in enemy territory – provided we have adequate intelligence about the location of the launchers. Active aerial defense – whether with the Patriot or the yet to be perfected Arrow missile – is also a viable response.”



# ISRAEL AIR FORCE *magazine*

Issue no. 81 (182) – October 1991

M.P.O. BOX 01560, ZAHAL, ISRAEL  
Tel: (03) 5693886; Fax: 5610948

Editor-in-Chief – Merav Halperin  
Managing Editor – Daniel Molad  
Graphic Design – Gideon Amichai  
Printing Editor – Benny Ohad

US Editor – Ed Hirsch  
English Editor – Zvi Mermelstein  
Executive Officer – Galit Nahum  
Graphics – Tal Tenne, Halit Mandelblit  
Chief Photographer – Gil Arbel  
Photographers – R. Castro, A. Shilo, M. Milner, S. Wohlkowitz

Published by IDF/Air Force Command

What a beautiful way to spend a defence budget!



Thus, more or less, was how the British aviation weekly Flight described the above photo of a Vulcan accompanied by nine Hawkes. We entirely agree: this really is a beautiful way to spend a defense budget, if you can afford to, of course.

## ISRAEL AIR FORCE MAGAZINE US & NORTH AMERICA

Advertising Offices:  
P.O. Box 520849, Miami, Fla. 33152-0849  
Phone: (305) 592-0044 Fax: 305-592-1594

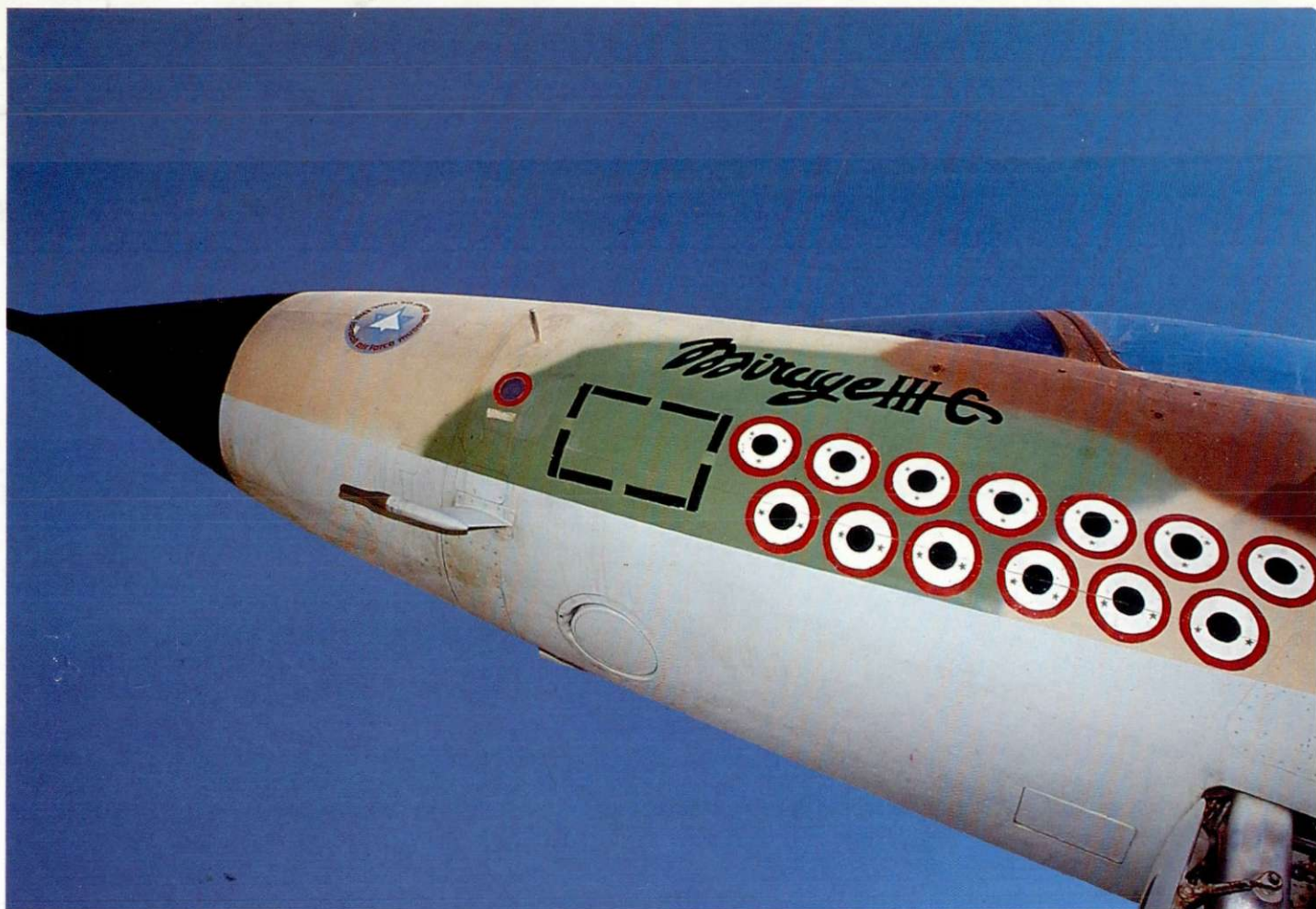
Printed for the Ministry of Defense by Grapholit Ltd.

## IN THIS ISSUE

### Air Deals: People and Events in the News:

An Interview with IAF Commander, Gen. Avihu Ben-Nun: "Iraq Must Be Kept Under Observation" / IAF Supply Wing Chief on New Priorities / New F-15s and F-16s in the IAF / SCUD-C Missiles in Arab Hands / New Immigrants in IAF Technical Academy / A New Simulator for the F-16 edited by Aner Govrin .....	2
<b>Shining Squadron: F-16s in Valley Squadron</b>	
Kobi Marinko .....	10
<b>Young Defender Pilots on the Range</b>	
Dror Marom .....	16
<b>Protocol Pilots: A Study of the Arab Pilot</b>	
Smadar Peri and Sharon Sadeh .....	22
<b>With Their Backs to the Camera</b>	
Kobi Marinko .....	28
<b>Coping with Vertigo</b>	
Leora Schuster .....	34
<b>Dangerous Relationships</b>	
Aner Govrin .....	40
<b>Rescue Season</b>	
Keren Carp .....	46
<b>High Tech:</b>	
What Do We Really Know About the Atom? / F-16 Assembly in Israel? Not Unlikely / The Man Behind the Firepower / Rafael Will Make the Arrow's Warhead .....	52
<b>Who's the Boss?</b>	
Dror Marom .....	58
<b>I Know I'll Die in the Summer</b>	
Hilly Modrick .....	64
<b>Close to the Soup Bowl (Antenna)</b>	
Oded Globbermann .....	70
<b>Dividing the Work</b>	
Hilly Modrick .....	76
<b>Book Reviews</b> .....	83
<b>World Air News: The Future is in Maneuverability / Cracks in the F-16 / The Poor Man's ATF / Reforms in the Soviet Air Force / The Challenger Disaster Cover-Ups</b>	
edited by Sharon Sadeh .....	84
<b>English</b> .....	94





...ממרחק 300 מטר לערך נעלתי עליו את המכ"ם. מאחר שצפיתי שהוא יתמרן וינסה להתחמק, שמתי את הכוונת קצת קדימה ממנו. צרור ראשון-שום דבר. צרור שני של 120 כדורים ו... טראח!

## המטוס נדלק כמו חבית דלק

להבה שחורה באורך מאה מטר פרצה ממנו. המטוס הסתחרר וראיתי שהוא נחצה לשני חלקים - חלק אחד מאחורי הקוקפיט והחלק השני עם הקוקפיט וחצי מהכנף..."

### מוזיאון חיל-האוויר

ליד בסיס חצרים

פתוח לקהל בימים א-ה בשעות 8.00-17.00 יום ו 8.00-12.00

טלפונים לתיאום ביקור: 906314, 057-906428

