

התוכן

חדשות ביעף:

- 3 ישראל בחלל: בראשית
- 5 חיל האוויר
- 6 תעשיות ביטחוניות
- 8 כטב"מים
- 9 חברות תעופה ישראליות
- 12 חילות אוויר ערביים

טייסות של חיל האוויר:

- 13 טייסות 100 ו-135 אוחדו לטייסת "הראשונה"

זכות ראשונים: חלוצי הטיכון האווירונאוטי בישראל

- 18 פרופ' דוד אביר (אברמוביץ')

מוזיאונים לתעופה בעולם:

- 23 מוזיאון הזרוע האווירית של הצי הבריטי

- 29 ספרים ביעף

בשער: החללית בראשית באולם הבדיקות במפעל מבת-חלל של התע"א (צילום: ביעף)

דבר העורך



למרות חוסר ההצלחה בהשלמת נחיתה רכה על פני הירח, ניתן להגדיר את מבצע **בראשית** כהישג טכנולוגי גדול לתעשיית החלל הישראלית. ההישג מתבטא בהצלחה לפתח, לתכנן ולשגר חללית קטנה וזולה יחסית, שעשתה את כל הדרך הארוכה עד לירח והתחילה בתהליך הנמכה לקראת נחיתה. הסיום היה אמנם מאכזב, ו**בראשית** התרסקה על פני הירח, אך סיבת התקלה ידועה בעיקרה וניתן כנראה למנוע אותה בתיכון משופר של חללית חדשה (אם יוחלט לבנות את **בראשית 2**).

בתיכון לוויינים וחלליות נוהגים ברוב המקרים להבטיח יתירות של מערכות ורכיבים קריטיים, כך שכשל של מערכת או רכיב אחד לא יגרום לאובדן החללית כולה או לכישלון מוחלט של המשימה. הדבר דורש להתקין מערכות ורכיבים כפולים ואפילו משולשים לשם גיבוי, באופן שמערכת הגיבוי תיכנס מיד לפעולה כאשר המערכת הראשית מפסיקה לפעול כהלכה. אבל יש לכך מחיר כבד – הן מבחינת עלותו הכוללת של הלוויין או החללית, הן מבחינת הגודל והמשקל, ובמיוחד מבחינת עלות השיגור.

פיתוח החללית **בראשית** היה פרויקט פרטי של עמותה ציבורית, שגישה מימון מתרומות של בעלי ממון נדיבים. גיוס התרומות היה תהליך קשה מאוד, שנמשך שנים ארוכות, ובסופו של דבר עדיין נותר גירעון שלא כוסה. לאור המצוקה התקציבית, מתכני החללית חויבו להקפיד שהיא תהיה קטנה וקלה ככל האפשר, וזאת ניתן להשיג רק כאשר עושים פשרות בהתקנת מערכות ורכיבים יתירים. לתכנן כזה דרוש הרבה מזל כדי להשיג הצלחה.

היוזמה, הדחיפה והניהול של פרויקט **בראשית** הוגשמו במסירות רבה על-ידי צוות עמותת **SpaceIL**, אבל את הקרדיט לתיכון החללית יש לזקוף לזכות מהנדסי **התעשייה האווירית לישראל**. צוות המהנדסים המנוסה במפעלי **מבתי-חלל ומל"מ** צבר ניסיון רב בפיתוח לווייני תצפית ותקשורת, אבל זו הפעם הראשונה שהמהנדסים נדרשו לתכנן חללית שתגיע לירח. הם הצליחו לעשות זאת בצורה מקורית, כשהם מפתחים מערכת הנעה חסכונית שמבוססת על מנוע ראשי אחד ומסביבו שמונה מנועים רקטיים קטנים, ורגלי נחיתה יעילות שמסוגלות לספוג מכת נחיתה מתונה בנפילה הסופית. ואין להפחית גם בחשיבותו של מחשב המשימה והתוכנות שמפעילות את כל מערכות החללית. לזכות עמותת **SpaceIL** יש לזקוף את ההיבט החינוכי של התוכנית – חשיפת אלפי תלמידים ברחבי הארץ לתחום המרתק של חקר החלל וטיסות לחלל, ועידודם לבחור בלימודי מתמטיקה, מדעים וטכנולוגיה, בדומה ל"אפקט אפולו" בארה"ב בסוף שנות ה-60 של המאה הקודמת.

יהודה בורוביק

ביעף
תעופה וחלל

מהדורה אלקטרונית e147
ניסן תשע"ט – אפריל 2019

בחסות
האגודה למדעי התעופה
והחלל בישראל

www.aerospace.org.il

ביעף נוסד בשנת 1972.

מו"ל ועורך אחראי: יהודה בורוביק

עורכי משנה: מאיר פדר

ד"ר נעם הרטוך

דוא"ל: biaf@aerospace.org.il

מחיר המינורי: 117 ש"ח לשנה.

© כל הזכויות שמורות ל"ביעף".

מהדורה אלקטרונית זו מיועדת לשימוש
הבלעדי של המנוי אליו נשלח העיתון.
העברה, הפצה או העתקה של הקובץ
ותוכנו אסורים בחלט.

BIAF – Israel Aerospace e-Magazine

Publisher & Editor: Yehuda Borovik

E-mail: biaf@aerospace.org.il

Copyright © 2019 BIAF.

All rights reserved.

This electronic version is
intended for the sole use of the
intended subscriber. Any pass-along
distribution, repurposing, or
duplication of this file is forbidden.