

מימין: ה"Air Mule" ממריא בפעם הראשונה; למטה: ד"ר רפי יואלי, מקים ומנכ"ל אורבן איירונאוטיקס



"בנובמבר 2007 שמענו מכוחות מארינס אמריקניים שפעלו באפגניסטן, על צורך דחוף בכלי קטן ובלתי מאויש, שימש לחילוץ פצועים מתוך זירות לחימה צפופות. לאחר כשנה של איסוף נתונים החלטנו לבנות את המכשיר"



חנן עמיאור
צילומים: רפאל בן-ארי

בשנות ה-50 ניסו האמריקנים לפתח את אב הטיפוס של המכונית המעופפת הראשונה • מי היה מאמין שדווקא ביבנה קודמת ההמצאה עור וגידים • קבלו את "Air Mule", הפרד האווירי היהודי הראשון • לפני חודש הוא ריחף לראשונה

ארהבה בשחקים (כמעט)

ללא צורך בתדלוק, נראות תוצאות הניסיונות המוקדמים של האמריקנים במאה הקודמת עלובות: הכלי שפותח בזמנו לא השיג את היציבות שמקנה הרוטור הגדול, לא הצליח לפתח מהירות העולה על 50 קמ"ש והוגבל ל-20 דקות טיסה לכל היותר. האמריקנים התייאשו ונחמו את מאמצייהם והפנו את מרצם ב-50 השנים האחרונות לפיתוח מסוקים.

בראשו של יואלי, שכבר היה למהנדס ומומחה בעל שם לאווירונאוטיקה, נבט הרעיון לפני כ-15 שנה. "התחלתי להתעסק בכלים מרחפים עוד בחב" דה הקודמת שלי שנמכרה לאלביט", הוא נזכר. "היה לי רישיון טיס אורח, הרחבתי אותו גם למסוקים, והבנתי את היתרונות ואת המגבלות שלהם. רציתי לעשות המראה אנכית עם רוטורים פנימיים, גם כלקח מהטיסה שלי על מסוקים וגם בשל המשיכה הטבעית שלי לכלים לא סטנדרטיים ולא יגרים טכניים מורכבים".

יואלי החל להתמקד בכלי טיס מבצעי המתנהג כמסוק גם ללא רוטור חיצוני בשנת 2005, בעקבות דרישה שפירסמה סוכנות DARPA האמריקנית, האחראית על פרויקטים כותומ חקר הביטחון. הדרישה פורסמה

ככל שהמצאתו של יואלי, ששימש כעבר מהנדס בכיר בחברת בואינג האמריקנית וראש צוות בתעשייה האווירית הישראלית, נשמעת מדהימה מבחינת השפעתה על שדה הקרב, הולך שימושה הארוחי העתידי ומרחיק עוד ועוד אל מחוזות הדמיון. רק הידיעה שבתוך 10-15 שנה בלבד יהפוך הפרד למכונית מעופפת, מנחיתה את החולם בהקיץ חזרה לקרקע המציאות. "בעתיד", אומר יואלי, "יהיו לו גלגלים כדי שיוכל לנוע גם על הקרקע. הוא מתוכנן כבר היום לעמוד באישורים הנדרשים לשם כך. בסוף אתה תצא מהבית שלך בפרד על גלגלים, תתרחק מאה מטרים מהמקום המיושב, תמי ריא, ותנחת על גג המשרד שלך".

יואלי מסביר שהצורך בכלי טיס שממריא ונחת אנכית ללא רוטור חיי צוני נובעת מכך שמוטות הכנפיים החיצוניות, המייצבת את כלי הטיס, היא הגורם המוביל לתאונות מסוקים וגם כי רדיוס הפעולה הרחב שלה מהווה מגבלה מבצעית קשה במתארי נחיתה, המראה ופעולה שונים.

לעומת הפרד הישראלי, המתוכנן להמריא עד לגובה 12,000 רגל, לסחוב עד 600 קילוגרם ציוד ולטוס במהירות קרובה ל-200 קמ"ש, כארבע שעות

קצר ויציב, בן כמעט שלוש דקות, ובגובה שני מטרים בערך באוויה חשיבות הניסוי, פרי מאמצייהם של מהנדסי החברה הישראלית "אורבן איירונאוטיקס", עצומה. הרגע שבו הצליחו ששת המהנדסים והטכנאים הבוטנים את כלי הטיס לנתק את מגלשיו מהקרקע ולהביאו לריחוף באוויר האביבי של יבנה, אינו רגע ההמראה של הפרד בלבד. עימו ממריא גם חלומו הישן של ד"ר רפי יואלי, מקים ומנכ"ל החברה.

אם תרצו

ד"ר יואלי, יום והוגה הכלי, השתוקק לבנות כלי טיס בלתי מאויש, שיי מריא וינחת אנכית ללא רוטור חיצוני, שיהיה מהפכני ופורץ דרך בתעופה העולמית - צבאית ואזרחית כאחת. ייעודו הראשון של הכלי שעליו הוא עובד כרגע יהיה קרבי מבצעי, והוא יישמש להעברת אספקה ולחילוץ נפגעים מתוך זירות לחימה אורבניות צפופות. הפרד מעורר כבר עתה התעניינות עצומה מצד צבאות רבים בעולם.

כל סרט מרע כדיוני העוסק במציאות האורבנית העתידית תמצא מכר ניות מעופפות ואוטוטרודות בשחקים. כבר בשנות ה-50 וה-60 של המאה הקודמת ניסו מהנדסי אווירונאוטיקה אמריקנים לבנות כלי טיס, שימריא וינחת אנכית, ללא מסלול נחיתה, בדומה למסוק, אך בשונה מכלי הטיס בעל הפרופלור, יהיה נטול מוטת כנפיים חיצוניות (רוטור). למרבה ההפתעה כלי הטיס העתידני הזה קורם עור וגידים בימים אלה, כאן בישראל. מדובר במכשיר מוזה, המונח כעת על האספלט אי שם באזור יבנה, ויהיה בעתיד הנראה לעין למכונית המעופפת הראשונה.

לאב הטיפוס של כלי הטיס העתידי קוראים Air Mule והוא פרי פיתוח ישראלי, המיועד למטרות צבאיות. כלי הטיס הזה עתיד לשנות לעד את תמונת הלחימה, שכן הוא מאפשר נחיתה בזירות שתנאי השטח בהן לא מאפשרים הנחתת מסוק.

הפרד האווירי הבלתי מאויש, שממתין כעת לשמו העברי ההולם, מונח על מגלשיו בשטח ניסויים באזור המרכז. לפני חודש נערך בו הניסוי הדרמטי הראשון, שמטרתו היתה להביא את הכלי בפעם הראשונה לריחוף חופשי,





ד"ר יואלי והדמיות של כלי הטיס העתידי. יוכל לנחות על פינה בגג, בין דודי השמש והאנטנות

"בעתיד, יהיו לו גלגלים כדי שיוכל לנוע גם על הקרקע. בסוף אתה תצא מהבית שלך בפרד על גלגלים, תתרחק מאה מטרים מהמקום המיושב, תמריא, ותנחת על גג המשרד שלך"



אחד מדגמי ה-"Air Mule"

עשו של כל מסוק קטן ואף מרעשו של מטוס אולטרה לייט זעיר. העובדה שהוא מותיר חתימה אקוסטית כה חלשה, מהווה יתרון מבצעי משמעותי. צוות ההפעלה שלו בוחן כל העת את הנתונים שהוא משרד לתחנת ההפעלה הקרקעית. ניכר בהם שהם דרוכים, למרות שקורנת מתנועותיהם יעילות שקטה ועניינית של מהנדסים.

אם ימריא הפרד בעוד שניות מעטות בהתאם לתכנון, ירחף בצורה יציבה, וישרד נתונים צפויים ומתוכננים למפעילים על הקרקע, תהיה בריחופו בשורה דרמטית לכל לוחם חי"ר ישראלי ולכל רובאי או נחת שצבאו ירכוש את הפרד, הצפוי לצאת לשוק בעוד כארבע שנים. הפרד, שמסוגל לשאת ארבעה אנשים, יוכל לנחות בכל מקום שבו יימצאו שלושה וחצי מטרים לרוי חב, וכשבעה מטרים לאורך - כלומר כמעט על כל מדרכה, על פיסת סיפון של ספינת סיוור קטנה או על פינה בגג בית, סמוך לדודי השמש ולאנטנות. התקן מגלשיים לציפה על מים, יאפשר גם נחיתה בים בעת הצורך.

מסגרת חי"ר לוחמת תלויה באספקה של תחמושת, מים ומזון מדי 12 שעות של לחימה. כל לוחם, אפוא, מכיר היטב את התלות המלאה בנתיבי בים פתוחים ומאובטחים לאספקה ולחילוץ, ואין רובאי שבהיותו ברגעים הקשים בשטח, לא עלה מעין פרד אווירי שכזה, הנוחת בכל תנאי שטח, ועל סיפון כל מה שנחויץ.

הפרד, שלפני שנתיים וחצי עוד היה כמה שקפים, מתכוון להמראה. הוא מאובטח לקרקע בכבלים, כדי למנוע יציאה פתאומית שלו משליטה, שעלולה לסכן אנשים, אבל הם נותרים רפויים וללא צורך. הוא אמנם מתנדנד קלות באוויר, אבל משיג את כל התוצאות המקוות. שני מטרים בלבד מפרידים בין מגלשיו לבין הקרקע, אבל בתוך שני המטרים האלה טמונים התקווה לחייהם של פצועי הקרבות שיציל, פוטנציאל כלכלי שקשה אפילו לדמיין והרבה אהבה וכבוד וחובה ותהילה לתוצרת הארץ. ■

hananamiur@gmail.com

בעקבות אירוע מוגדישו, או הסתבכה פעולת קומנדו אמריי-קנית בבירת סומליה והובהר הקושי בחילוץ נפגעים תוך כדי קרב, בשטח עירוני צפוף. אירוע מוגדישו הומחש היטב בסרט הפעולה "בלאק הוק דאון".



האמריקנים ביקשו לפתח כלי טיס שיוכל לנייד כעשרה לוחמים בתוך שטח אורבני צפוף, ויואלי וצוותו התכנסו והחלו לתכנן את הכלי הנדרש. "במשך שלוש שנים עבדנו על כלי הטיס המאויש הזה, אקס הוק שמו", מספר יואלי, "והגענו איתו לשלב בהחלט מתקדם, אבל בנובמבר 2007 שמענו לראשונה מכוחות מארינס אמריקנים שפעלו, ועדיין פועלים, באפגניסטן, על צורך דחוף בכלי קטן יותר ובלתי מאויש, שישמש להעברת אספקה ולחילוץ פצועים מתוך זירות לחימה צפופות. בעקבות שיחות עם צבאות רבים נוספים בעולם, הבנו שהצורך בכלי כזה הוא אוניברסלי, ולאחר כשנה של איסוף נתונים גיבשנו הגדרת גודל וביצועים לכלי אופטימלי שיענה על מירב הדרישות והחלטנו לבנות את הפרד".

20 עובדים בלבד מונה החברה של יואלי מיבנה, אבל היא מורכבת ממיטב המהנדסים של חיל האוויר והתעשייה האווירית. יו"ר החברה, רופ' עובי-דיה הררי, היה המהנדס הראשי של פרויקט הלבאי, ומנהל המפעל שייצר את טיל החץ. לצידו בחברה פועלים גם מתכנני בקרת הטיסה של הלבאי. יחד הם מייצרים פתרונות לשלוש מחלות הילדות שמנעו את פיתוח הכלי בנסיון האמריקני הכושל: היציבות המוגבלת, האיטיות וזמן הטיסה המוגי-בל. "האמריקנים לא הצליחו להגיע ליציבות שנותן הרוטור הגדול", מסביר יואלי, "אבל אנחנו בנינו סנסורים ומחשבים מהירים וחזקים שמחזיקים את הכלי יציב גם ללא רוטור, ולהם הוספנו ארבע מערכות בקרת יציבות שונות. הסיבה שהם לא הצליחו לפתח מהירות של יותר מ-50 קמ"ש, היתה התנגדות אווירודינמית חזקה. טיפלנו בהתנגדות האווירודינמית על ידי פתיחת דופן הכונס הקרמי, שאיפשרה לאוויר להיכנס פנימה. את בעיית תצרוכת הדלק, שבזמנו הספיק רק ל-20 דקות טיסה, פתרנו בכך שבנינו כלי מחומרי מבנה קלים מאד, בעיקר קרבון העשוי מסיבי פחמן קשיחים, שמהם אנחנו מייצרים אצלנו במפעל את המבנה. משקלו צומצם לטונה אחת בלבד".

אין זו אגדה

רגע הניסוי הגיע. מנועו הצרפתי המתקדם של הפרד נוהם על האספלט בדציבל נמוך להפתיע. למרבה ההפתעה, רעש המנוע שלו חלש בהרבה מר-