

# מידע על אירוע בטיחותי

(הודעת החוקר הראשי)

תיק תקרית מס' 6-19

**- ירידה ממסלול בעת נחיתה -**

26.1.2019

בתאריך

PIPER PA 18-150

כלי הטיס

4X-CSI

סימן רישום

מנחת שדה תימן

מקום האירוע

למען הסר ספק, המסמך אינו דוח סופי מטעם משרד החוקר הראשי  
ולא חלות על תוכנו ההגנות הקבועות בחוק הטיס, התשע"א - 2011

**לצורכי בטיחות בלבד**

## מידע על אירוע בטיחותי (הודעת החוקר הראשי)

### תיק תקרית מס' 6-19

#### תקציר האירוע

ביום 26.1.2019 בשעה 09:00 לערך, טייס ובעל מטוס מסוג פייפר סופר קאב, PA-18-150, ברישום 4X-CSI הגיע למנחת קדמה, במטרה לצאת לטיסה פרטית למצפה רמון וחזרה דרך מנחת תימן לתדלוק. כחצי שעה קודם לכן, הטייס הגיש מרשה לטיסה על פי התכנון, באמצעות הטלפון, כאשר פרטים על הרוח באזור הנחיתה המיועד לא היו ידועים לו.

בסביבות השעה 09:30, לאחר בדיקות חיצוניות, בדיקת כמות דלק, ובדיקות לפני טיסה, הטייס והנוסע שעמו נחגרו במטוס והמריאו. לקראת השעה 11:10, הטייס התקרב למנחת שדה תימן (להלן: "מנחת תימן"), וכשהיה צפונית לב"ש בירר בקשר הרדיו את נתוני הרוח, שהיו לדבריו: רוח מכיוון 220, בעוצמה של 12 קשרים, וכן קיבל את המסלול שבשימוש - מסלול 14. הטייס הנמיד לגובה 1,500 רגל ונכנס בהקפה שמאלית לצלע "עם הרוח", מזרחית למכלי הדלק. בהיותו בפיינל למסלול 14, הטייס כיוון את נקודת הנגיעה אל מעבר לזברה. במהלך הפיינל, הטייס העריך, כי הרוח מימין והוא שמר על ציר מסלול, תוך טיסה עם אף לרוח, עם מדפים במצב 1. בפיינל קצר, הטייס סגר את המנוע והאט למהירות של 50 מי"ש. המטוס נגע במסלול וקפץ מעלה, תוך כדי שהטייס משך בסטיק לאחור, עד הסוף. המטוס חזר ונגע במסלול כשאף המטוס ימינה מציר המסלול. הטייס ניסה לתקן את הכיוון באמצעות הגה הכיוון, אך המטוס לא הגיב והסטייה לימין החריפה. סימני עצירה משמעותיים נראו לראשונה, תחילה של הגלגל הימני ולאחריו הגלגל השמאלי, כשני מטרים לערך, לפני הירידה מהמסלול, לכיוון השול הימני והשטח שאחריו.

עם הירידה מהמסלול, המטוס ביצע לולאת קרקע (Ground loop) - תופעה אופיינית בנחיתות של מטוסי גלגל זנב. לאחר הירידה מהמסלול, נראו בשטח החולי רווי הרגבים, סימני גרירה/החלקה של הגלגלים הראשיים ושל גלגל הזנב. המטוס חרג משולי המסלול כעשרים מטרים, לתוך השטח החולי, כשהוא נגרר/מחליק, תוך סבסוב כשבשלב מסוים, לפני העצירה, קצה כנף שמאל שפשפה קלות את הקרקע, ללא נזק לכנף, מלבד שריטות בצבע. המטוס נעצר כשאף המטוס נמצא בכיוון צפוני (כ - 220° מכיוון ציר המסלול).

הטייס דיווח מידית לחוקר הראשי על התקרית אשר פתח בבדיקת נסיבות האירוע וקיבל תמונות ראשונות מהאתר, קודם אישורו לפינוי המטוס מהשטח.

## 1. מידע עובדתי

### 1.1 הטייס

- בן 46.
- רישיונות: מסחרי חד מנועי + רב מנועי.
- הגדרים: מכשירים, טורבו פרופ' וחקלאי.
- תעודה רפואית: סוג 1. תוקף: 12/2019.
- ניסיון טיסה כולל: מעל 4,000 ש"ט.
- ניסיון על הדגם: כ – 30 שעות.
- הטייס ביצע טיסת רענון שארכה שעה אחת, בתאריך 23.1.2019, עם מדריך בחברה בה המטוס חכור, כאשר לפני כן, על פי הרישומים בספר המטוס, הטיסה שקדמה לטיסת הריענון שהטייס ביצע, הייתה בתאריך 11.11.2017.

### 1.2 בדיקת ראשונית של הנזקים

- מכונאי ראשי בחברה בה המטוס חכור הגיע למחרת האירוע לבדיקת נזקים ראשונית. ממצאי הבדיקה היו:
- עיוות מסוים בצנורות מבנה בצד ימין תחתון אחורי כלפי מעלה.
  - בד חיפוי הגוף באזור הזנב התכווץ כתוצאה מהעיוות בצנורות.
  - גלגל זנב נמצא מוטה מעט לשמאל עקב אפקט ההחלקה בטופוגרפיה גלית.
  - שריטות קלות בצבע בקצה כנף שמאל.
- משהובן, כי הגורם הישיר לתאונה הינו תפעול לקוי, צוות החקירה סבר שהמשכיות בחקירה לא תניב לחשיפת כשלים מערכתיים כלשהם ולכן החוקר הראשי הפסיק את החקירה והסתפק בפרסום "מידע על אירוע בטיחותי" להגברת המודעות של הטייסים לעניין הנחיתות עם מטוסי גלגל זנב.



סימני עצירה לא שווים – מעצור ימני קודם



המטוס במנח הסופי



החלקה צידית עם גלגל שמאל



הסימנים שהותיר גלגל הזנב בקרקע



העיוות בזנב – קימוט הבד

## 2. סיכום החוקר הראשי

נחיתה ברוח צד הינה קשה ובעייתית יותר עקב היעילות הנמוכה של הגה הכיוון, ללא כוח מנוע. במטוסים עם גלגל זנב, הקושי רב עוד יותר.

בגישה לחיתה, נכון לטוס עם "אף לרוח", בזווית לציר המסלול, לשמירה על ציר מסלול ולצורך ראות קדימה. לאחר חציית תחילת המסלול, הטייס צריך ליישר את ציר האורך של המטוס, עם ציר המסלול. במצב זה, המטוס רגיש לרוח הצד, בגלל אפקטיביות נמוכה של הגה הכיוון, ונדרשת ערנות ותגובה מהירה של הטייס לכל סטייה שמתחילה להיווצר, כדי למנוע איבוד שליטה.

חשוב להקפיד שהנגיעה תעשה עם גלגל הזנב, יחד עם הגלגלים הראשיים, כדי להגביר את יציבות הכיוון של המטוס.

למטוס גלגל זנב מספר תכונות ייחודיות שמצריכות אימון ומיומנות גבוהים יותר מטייס במטוסי Tricycle בעלי גלגל אף. בין התכונות הללו:

☒ כאשר המטוס על הקרקע (שלוש גלגלים על המסלול), המטוס נמצא בזווית גוף גבוהה (מעל זווית ההזדקרות) והראות מוגבלת, עקב הסתרת שדה הראיה קדימה ע"י האף. המצב חריף אף יותר במטוסים בהם הטייס מטיס מהמושב האחורי.

☒ בגישה לנחיתה, שדה הראיה קדימה מוגבל, במיוחד במטוסים ללא מדפים או בגישה לנחיתה ללא מדפים.

☒ יעילות הגה הכיוון, במצב קרקעי, נמוכה עקב הסתרת מייצב והגה הכיוון מזרימת האוויר על ידי גוף המטוס, מצב המחייב שימוש בבלמים ובהיגוי גלגל הזנב המופעל באמצעות דוושות הגה הכיוון.

☒ יציבות המטוס על הקרקע, בציר הסבסוב, נמוכה, עקב הימצאות מרכז הכובד מאחורי הגלגלים הראשיים. המטוס עלול לאבד יציבות כיוונית, עד כדי אובדן שליטה במהלך נחיתה או הסעה, אם התפתחות הסבסוב לא מתוקנת, מיד בתחילתה.

**סיכום:** השילוב של טייס, בעל ניסיון מועט בנחיתות עם מטוס גלגל זנב, ברוח צד, יחד עם נחיתה בשדה שאינו שדה הבית, עם נתוני רוח ועוצמת רוח משמעותיים, המצריכים אימון ומיומנות מתאימים, הוביל להשתבשות הנחיתה באירוע, לסטייה אל מחוץ למסלול, תוך כדי ביצוע לולאת קרקע. רצועת הניקיון היבשה והשטוחה שמחוץ למסלול תרמה לכך שהנזק למטוס היה נמוך יחסית.

ב ב ר כ ה,

עו"ד רז יצחק (רזצ'יק)  
החוקר הראשי