

# מידע על אירוע בטיחותי (תחקיר אישי)

תיק תאונה מס' 44-19

- אובדן שליטה ונפילה על המצוק -

2.6.2019

בתאריך

Ozone

כלי הטיס (מצנח רחיפה)

Trickster 2

דגם

רכס נתניה

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 (תחקיר אישי)

### תיק תאונה 19-44

#### תקציר האירוע

ביום ראשון, בתאריך 2.6.2019 בשעה 16:05 לערך, מרחף במהלך ריחוף לאורך הרכס, כנראה לאחר שחלף מרחף אחר (טנדס), איבד שליטה, נפל, נחבט במצוק ונפצע באורח קשה. המרחף פונה לבית חולים לניאדו, פצוע גב, שם אובחן עם שלוש חוליות שבורות והוא אושפז למשך מספר ימים, לצורך המשך בדיקות וטיפול.

נכון למועד הפרסום, המרחף עדיין מאושפז בבית החולים לניאדו. האירוע דווח לחוקר הראשי ע"י גורמי המשטרה במקום והוא שלח חוקר מטעמו לברר את נסיבות האירוע.



המידע המובא להלן מבוסס על תחקיר אישי אשר המרחף כתב. לא נמצאו עדי ראיה לאירוע ולפיכך החוקר הראשי מצא לנכון להתייחס לאירוע בהתבסס על תיאור המרחף את האירוע.

## 1. מידע עובדתי

### 1.1 היסטוריה של הטיסה (מבוסס על תיאור המרחף)

בתאריך 2.6.2019, המרחף יצא לרחיפה ברכס נתניה, אתר המוכר היטב למרחף, למספר רחיפות כשזו של האירוע הייתה בשעה 15:30 לערך.

לגרסת המרחף, כחמישים מטרים מצפון לעמדה, באזור אשר בו קיים אפקט וונטורי, הוא הבחין במצנח זוגי שעובר מולו, תוך שמבצע תמרונים חדים "ווינג אוברס" (שמיניות עצלות). שניות ספורות לאחר שהמצנח הזוגי חלף את המרחף, הוא חווה קריסה קדמית בשיעור של 100% או קרוב לכך. טרם הקריסה, גובה המרחף המוערך על ידו היה 5-7 מטרים מעל הנקודה בצוק, שהיה אנכית מתחת למיקום המרחף ברגע הקריסה. כתוצאה מהקריסה, המרחף חווה איבוד גובה - הקצוות של המצנח התקפלו אל תוך מרכז המצנח ועיכבו את התאוששות המצנח.

בהיעדר גובה וזמן תגובה, המרחף לא הספיק לבצע משיכה במיתרי ההיגוי על מנת להחזיר את המצנח למצב טיסה.

המרחף נחבט בקרקע כאשר הגב התחתון ספג את מרבית הפגיעה, תוך שנחבל בפלג גוף עליון כתוצאה מהאפקט של הנפילה.

למקום הוזמן אמבולנס והמרחף פונה תוך זמן קצר לבית החולים לניאדו.

בבית החולים אובחנו בגבו שברים בחוליות L3, L4 ו-L12.

### 1.2 המרחף

- בן - 34.
- ניסיון ברחיפה - 3.5 שנים.
- שעות רחיפה - 1,000 שעות לערך.
- עבר הכשרה של קורס SIV.
- בתהליך לצורך קבלת רישיון טנדם מסחרי במצנח רחף.

### 1.3 ציוד הרחיפה

- מצנח אירובטי של חברת Ozone.
- דגם Trickster 2 משנת 2015, בעל שטח פנים 20 מטרים רבועיים.
- רתמת נוסע של ג'ין משנת 2019, בעלת הגנת כיס אוויר (ללא מצנח חירום).
- קסדת ICARO NERVE.

### 1.4 מז"א (עפ"י השרות המטאורולוגי)

- רוח - צפון מערבית, 20-25 קמ"ש.
- ראות - טובה.
- עננים - ערמתיים בודדים.

## 2. מסקנות אישיות של המרחף

**2.1** מצנח אקרובטי מסוג זה, על אף עומס החופה הגבוה, עלול להגיב בצורה חריפה מאד לאוויר מערבולתי והוא לא ירחף איתו שוב באתר כמו נתניה, שאין בו גובה שמאפשר התאוששות מקריסה.

**2.2** בנוסף, ניתן היה למנוע ע"י הימנעות מכניסה לאזור שבין המצנח הזוגי לצוק ע"י פנייה של 180 מעלות והתקדמות דרומה.

**2.3** חשוב לחדד ולהגביר את מודעות לטייסים, את המשמעות של רוטור שנוצר כתוצאה מצנח זוגי, על אחת כמה וכמה במצב של תמרון חריף ולהימנע מלבצע תמרונים שכאלו צמוד לקו הרכס או למרחפים אחרים.

### 3. התייחסות החוקר הראשי

מפאת העדר עדי ראיה בשטח אשר ישפכו אור על האירוע, החוקר הראשי התבסס במידע המפורסם על התחקיר האישי של המרחף ולפיכך ההתייחסות הינה לתחקירו של המרחף. כל גוף (מצנח רחיפה, מטוס, גלשן אוויר, ציפור...) אשר נע באוויר מייצר מערבולות. גודל ועוצמת המערבולת תלויה במספר גורמים, כמו:

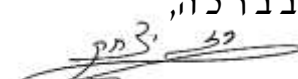
משקל הגוף שבאוויר, מהירות הטיסה, עומס הכנף, צורת הכנף והפרופיל ועוד. מצנח זוגי, שמשקלו הכולל גבוה משל מצנח יחיד, טס מהר יותר, בעל עומס כנף גבוה יותר והוא משאיר אחריו מערבולות גדולות יותר מאשר מצנח יחיד, בפרט אם הראשון מבצע תמרונים. כיוון שכך, יש להימנע ככל האפשר מלחלוף במורד הרוח ממנו, כלומר בתוך המערבולות של המצנח, כל שכן בגובה נמוך. אין באמור לקבוע, כי בהכרח מעבר בתוך המערבולות יגרום לקיפול או כל מצב חירום אחר, אך כמובן שזה מעלה את הסיכוי לכך.

מצנח המיועד לטיסה אירובטית מתוכנן עפ"י רוב להיות עמיד יחסית לקיפולים, כחלק מהדרישות לצורך טיסה אירובטית. יחד עם זאת, הוא מאוד דינמי וזריז בניהוג, מהלך הברקס עד להזדקרות קצר, ובמקרה של קיפול ו/או מצב חירום אחר, לרוב התגובה תהיה דינמית (אלימה) ואובדן הגובה עד להתאוששות יחסית גדול. מצנחים אירובטיים אינם, על פי רוב, בעלי תקינה, פרט לבדיקת חוזק מבני.

טענת המרחף, כי מצנח אקרובטי מהסוג בו השתמש, על אף עומס החופה הגבוה, עלול להגיב בצורה חריפה מאד לאוויר מערבולתי. המרחף טען, כי לא ירחף איתו שוב באתר כמו נתניה, שאין בו גובה המאפשר לדעתו התאוששות מקריסה. בנוסף, הוא מודע, כי ניתן היה למנוע את האירוע ע"י הימנעות מכניסה לאזור שבין המצנח הזוגי לבין הצוק, ע"י פנייה של 180 מעלות והתקדמות דרומה.

חשוב לחדד ולהגביר את מודעות הטייסים למשמעות של רוטור שנוצר כתוצאה ממעבר מצנח זוגי, על אחת כמה וכמה כשזה מבצע תמרון חריף ואלה מצידם נדרשים להימנע מלבצע תמרונים שכאלו צמוד לקו הרכס או למרחפים אחרים. רחיפה ברכס עם מצנח מסוג זה ככלל ובפרט ביצוע תמרונים בגובה נמוך מעל הקרקע, נוגדת את ההיגיון הבריא ומסוכנת מאחר שאין לפעמים, במצב זה, את הגובה הדרוש לצורך תפעול חרומים ו/או פתיחת מצנח חירום, במקרה הצורך, כמו גם התוצאה הקשה של פגיעה בקרקע מוצקה אל מול פגיעה במים (בהינתן וישנה סירת חילוץ וחגורת ציפה).

לסיכום, לא ניתן לקבוע חד משמעית, אם גרסת המרחף תואמת את כל מה שהתרחש בפועל, אך מאחר שזו אפשרות סבירה, נכון להכיר ולפעול בהתאם. מצופה שמרחף מנוסה מספיק ובעל רמת טיסה טובה, יידע להימנע מכניסה למערבולות של מצנח זוגי, בפרט אם מבצע תמרונים, ויתרה מכך יידע להתמודד עם המערבולות שהוא משאיר אחריו. תוצאות האירוע הושפעו באופן משמעותי ביותר מכך שהמרחף טס על מצנח אירובטי, אשר שככול הנראה היה מעל למיומנות וליכולות האישיות של המרחף ברחיפה ברכס נתניה.

ב ב ר כ ה,  
  
עו"ד רז יצחק (רזצייק)  
הראש החוקר

תאריך: 6.6.2019 סימוכין: 4000-0098-2019-0014404