

## דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 10-113

- קריסת מצנח ופגיעה בקרקע -

22.10.10	תאריך
מצנח רחיפה	סוג כלי הטיס
"אירוויב ספורט 3"	דגם
מבוא חמה	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

## דוח חקירה בטיחותית

### תיק תאונה מס' 10-113

**D.H.V.1.2 אירעה למרחף עם מצנח רחיפה מסוג "אירוויב ספורט 3"**

**בתאריך 22.10.10, במבוא חמה**

### תקציר האירוע

המרחף, חניך בקורס דרגה 3 - תרמיקות, יצא לטיסת עצמאית מאתר הרכס שבמבוא חמה. מיד לאחר ההמראה, פנה דרומה ואז החל לאבד גובה בהדרגה. ולאחר כשתי דקות לערך נוצרה בצד ימין של מצנח הרחיפה שלו קריסת כנף בשיעור שמעל לחמישים אחוז. המרחף ניכנס לספיראלה הפוכה ("באק ספיין") של 360 מעלות והתיישר לכוון מערב, בגובה נמוך מאוד, מעל למדרגת הקרקע שנמצאת מתחת לעמדת ההמראה. תוך המשך איבוד הגובה, נפתחה החופה, אך מיד לאחר פתיחתה נחבט המרחף בקרקע וניפגע. בשל נפילתו באתר החשוד כממוקש, פונה הפצוע באמצעות מסוק חיל האוויר לבית החולים רמב"ם בחיפה.



## 1. מידע עובדתי

### 1.1 היסטוריה של הטיסה

בסמוך לשעה 09:00 הגיע המרחף לאתר הרחיפה שבמבוא חמה להשלמת קורס דרגה 3 - תרמיקות.

המרחף קיבל מהמדריך תדרוך מלא, שכלל מידע אודות מזג האוויר, עוצמת הרוח וכיוונה, נהלי השימוש בקשר, בדיקות חיוניות, מצבי חרום, מיקום שדה הנחיתה ונקודות נחיתה אלטרנטיביות.

בסמוך לשעה 11:35, לאחר פריסת הציוד בחלקו הצפוני של האתר, ניסה החניך להמריא, אך עקב רוח חלשה בעמדה ולאחר ביצוע כמה הנפות כושלות של החופה, החליט החניך להמתין להתהוות תנאי מז"א מתאימים יותר.

בסמוך לשעה 11:45, ביצע החניך הנפה מוצלחת ויצא לאוויר, ברוח מערבית/צפון מערבית, בעוצמה של חמישה עד שבעה קמ"ש, ומיד פנה שמאלה, לכוון דרום. לאחר כשתי דקות של טיסה באזור הדרומי, תוך איבוד גובה, קיבל המרחף לפתע קריסה של יותר מחמישים אחוז של כנף ימין, וניכנס למצב של "באק ספיין". לאחר שהשלימה שלוש מאות שישים מעלות בסחרור, נפתחת החופה למצב טיסה אופקית. המרחף התייצב רגעית מעל קצה של מדף הקרקע שנמצא מתחת לעמדת ההמראה, בחלקו החיצוני ומיד עם פתיחת החופה נחבט אל לדופן המצוק ונפגע.

המרחק מעמדת הרחיפה עד למרחף היה כ- 500 מ' לערך, במורד המצוק, עד למדרגה שם היה מוטל הפגוע. שני מרחפים שהיו בעמדת ההמראה חשו אל הפצוע והגיעו אליו בתוך כמה דקות. במקביל הוזעקו למקום צוותי מד"א, משטרה, יחידת חילוץ גולן, וכן יחידה צבאית שכללה צוות הנדסה ותאג"ד. כל הכוחות הגיעו לאתר בתוך 20 עד 35 דקות, מרגע שקיבלו הודעה על היפגעות המרחף.

למקום הוזנק מסוק חילוץ עם לוחמי יחידה 669, שהגיעו 15 דקות מרגע ההזנקה. המסוק לא הורשה להגיע מעל הפצוע עקב חשש שהאזור בקרבת הפצוע - ממוקש. כוח של הנדסה קרבית, בפיקוד קצין מיחידה לפינוי מוקשים, ירד לשטח ופלס דרך ביחד עם רופא ומחלץ מיח' 669.

פעילות כוח ההנדסה (שכלל גם את הצוות הרפואי הראשוני) נמשכה כ- 40 דקות נוספות, כך שחילוץ המרחף מהשטח החל רק כ- 85 דקות מאז שהחלו פעולות ההצלה. המסוק שחנה כל העת בחלק העליון של האזור, המריא והגיע מעל למרחף. תהליך חילוצו של הנפגע ארך כ- 8 דקות עד העלתו למסוק.

העלתו של הנפגע למסוק והניסיון להכניס אותו פנימה, לוו בבעיה תפעולית, כפי שהדבר קיבל ביטוי בסרט וידאו המתאר את החילוץ, ושהועמד לרשות צוות החקירה – כתוצאה מכך התארך זמן הכנסתו אל תוך המסוק באורח ניכר. המרחף פונה לטיפול בבית החולים רמב"ם בחיפה.

## 1.2 מידע על המרחף

- 1.2.1 בן 35.
- 1.2.2 נשוי פלוס 1.
- 1.2.3 ניסיון רחיפה של שלוש שנים לערך.
- 1.2.4 חניך בעבר של בית הספר "סתונית", שם הוכשר והוסמך.
- 1.2.5 מבוטח בביטוח אישי, כולל כיסוי לפעילות ספורט אתגרי.

## 1.3 מידע על ציוד הרחיפה

- 1.3.1 **חופת מצנח**: של חברת "אירוויב", מדגם ספורט 3, בעלת תקן בטיחות 1.2.D.H.V, למשקלים 70 עד 90 ק"ג, החופה בת 3 שנים עם 100 שעות תפעול לערך. נבדקה לאחר התאונה ונמצאה תקינה.
- 1.3.2 **הרתמה**: רתמת רחיפה מדגם "אירוויב" עם הגנות צד קוולייר, וספוג גב סטנדרטי הכולל גזרת ישיבה וקרש ישיבה. בבדיקת הרתמה לאחר התאונה, נמצא שהיא תקינה.
- 1.3.3 **הקסדה**: קסדת רחיפה תקנית סגורה ותקינה.

## 1.4 אתר הרחיפה במבוא חמה וסביבתו

אתר הרחיפה מבוא חמה נמצא בדרום רמת הגולן, וממדיו: 59 מ' מחלקו הדרומי ועד לנקודה הצפונית, ו - 70 מ' מנקודת הניתוק לחלקו האחורי. עמדת ההמראה ממוקמת בחלקו המערבי של האתר, על משטח ישר יחסית, כאשר שפת המצוק מנקודת הניתוק לכיוון מערב תלולה. גובה העמדה מעל שדה הנחיתה הוא 357 מ'. לאורך שפת המצוק בחלק הצפוני שלו ובמרחק של 250 מ' לערך, עובר קו מתח גבוה המגיע ממזרח ונמשך עד לקיבוץ מבוא חמה. העמדה משמשת את בתי הספר למצנחי רחיפה ואת בתי הספר לגלישה אווירית, וכן את כלל המרחפים והגולשים בעונת הקיץ, עת נושבות רוחות מערביות/ צפון מערביות עד דרום מערביות. בחלק הנמוך של סביבת האתר, נמצא אזור החשוד כממוקש מאז תום מלחמת ששת הימים. למרות שהאזור החשוד ניסרק בעבר על ידי יחידת חיל ההנדסה ולא נמצאו בו מוקשים, בכל זאת נשארה הגדרתו כאזור מסוכן.

## 1.5 אירועי בטיחות באתר מבוא חמה

אתר הרחיפה במבוא חמה פעיל משנת 1989. במהלך השנים התרחשו בסביבתו מספר רב של תאונות בהן גם 4 קטלניות. מרבית האירועים בהם נפגעו מרחפים קל, לא דווחו כלל. כל האירועים שדווחו נחקרו ותועדו על ידי החוקר הראשי.

## 1.6 נתונים מטאורולוגיים באתר

הנתונים נלקחו מאתר [www.windalert.co.il](http://www.windalert.co.il).

באזור התאונה השמים היו בהירים, הרוח מערבית/צפון מערבית, עם משבים מ - 0 ועד 15 קמ"ש. טמפרטורה חיצונית - 28 מעלות צלסיוס.

## 1.7 מעמד ספורט הרחיפה בארץ

פעילות ספורט של מצנחי הרחיפה בישראל החלה בסוף שנות השמונים של המאה הקודמת. לאחר שהפעילות התרחבה, התאגדו המרחפים והקימו את האגודה הישראלית למצנחי רחיפה, בשנת 1989, כשזו מסונפת לקלוב התעופה. משנת 1991, פעלה האגודה עפ"י רישיון מפעיל שניתן לה ב - 29 במאי 1991, ע"י מינהל התעופה האזרחית (להלן: מת"א), כיום רשות התעופה האזרחית (להלן: רת"א).

האגודה הופעלה באמצעות ועד האגודה, אשר ריכז את פעילות כל ממלאי התפקידים, כמו: ועדת ביקורת, טייס ראשי, אחראי בטיחות, אחראי אתרים, חוקרי תאונות ועוד. סמכויות שניתנו, לאגודה עפ"י רישיון המפעיל כללו:

☒ הפעלת מצנחי רחיפה בהתאם לפרק התשיעי של תקנות הטיס (הפעלת כלי טיס וכללי טיסה), התשמ"ב - 1981.

☒ הסמכת בתי ספר להוראת רחיפה.

☒ אישור סוגי מצנחי רחיפה.

☒ אישור אתרי רחיפה מתאימים.

☒ פיקוח על עמידת מפעילי מצנחי הרחיפה ובתי הספר להוראת רחיפה בתנאי התקנות, רישיון ההפעלה וספרי העזר למבצעים ותחזוקה של בעל הרישיון.

ספר העזר המבצעי (סע"מ) האחרון, עודכן בפעם האחרונה ע"י האגודה ואושר ע"י מת"א, בנובמבר 2003, ומשמש את קהיליית המרחפים, עד עצם היום, עפ"י העניין.

מנהל רת"א, כמעט באופן מסורתי ועד כדי פיתוח תפישה כוללת, גרס, שאין הוא צריך לטפל במגזר זה, ומעורבותו ביישום ההמלצות שניתנו לאחר חקירת אירועי רחיפה, הייתה שולית וזניחה.

בתחילת שנות ה - 2000, החלה האגודה להיתבע, ע"י מי שנפגע בתאונות רחיפה, כאשר אין לאגודה רשת ביטחון, ביטוחית ומשפטית. לאחר שורה ארוכה של התדיינות מול מת"א שהעלו חרס, לא נותר לוועד האגודה אלא לפרק את ההתאגדות (22.3.2006).

מאז מרץ 2006, כל המרחפים פועלים, לכאורה, שלא עפ"י חוק ואין כל הסדרה רשמית ו/או תקפה של פעילותם. לאחרונה יש ניסיונות להתאגד מחדש, תחת המטריה של קלוב התעופה הישראלי, אך ספק אם כיוון זה יעניק את הפתרון הנדרש, כל שכן את התקפות המשפטית הנדרשת.

בהעדר אגודה, בהעדר סעי"מ מחייב ובהעדר תקינה והסדרה של הפעילות וההדרכה, פועלים גופים ופרטים במגזר הרחיפה, כפי שהם מוצאים לנכון. חומרת המצב בולטת בתחום ההדרכה – אין נהלים אחידים ומחייבים לבתי ספר לרחיפה, כל שכן ל"מדריכים", שחלקם פועלים כראות עיניהם, ללא כל הסמכה, רישיון או תכנית הדרכה מאושרת.

בשנה האחרונה גיבשה רת"א תפישת הפעלה לפיה יפעלו המרחפים בעתיד תחת האחריות של משרד הספורט והמדע, כשלמשרד התחבורה תישמר הסמכות להתקין תקנות ביחס למרחבי הטיסה, הנתיבים וכו'. עמדה זו נדחתה פעם אחר פעם ע"י נציגי המרחפים שהביעו דעתם, בפורומים שונים ובחליפת מכתבים קשה, כי הם מטיסים כלי טיס באותו מרחב אווירי בו מופעלים כלי טיס אחרים, ומשכך, הם צריכים לפעול בחסות ובהנחיות רת"א, כמו כל מגזר תעופה אחר.

לאחרונה, במסגרת הצעת חוק הטיס ובהתאם לתפישה העכשווית של רשות התעופה האזרחית, מתקיימים דיונים, עם נציגי משרד הספורט והמדע ונציגי קלוב התעופה בישראל, להעברת האחריות לטיפול ולהסדרה של מגזר תעופה זה לאחריות משרד הספורט והמדע, ולטפל במגזר תעופה זה ע"י רשות מוסכמת (ראה תיק חקירה 10-30) כדוגמת הצלילה הספורטיבית או הנהיגה הספורטיבית. הבסיס למגמה זו מושתת על התפישה, כי מדובר **בענף ספורט**, אשר פרט לממשק עם תחומי התעופה האחרים, כמו: אזורי טיסה, נתיבים וכד', אין לרשות התעופה האזרחית אכסניה אחרת, מתאימה יותר להסדרתו.

## 2. ניתוח

מצנח הרחיפה הינו כלי טיס בעל פרופיל אווירודינמי של כנף רכה, תפעולו והטסתו בדומה לכלי טיס אחרים. ההמראה מתבצעת מאזור גבוה בדרך כלל, על מנת להקנות לכלי הטיס את הגובה הראשוני הנחוץ לטיסה. לאחר המראה, המרחף עסוק למעשה בדאייה, כאשר איסוף הגובה מתבסס על שימוש בזרמי אוויר עולים (תרמיקות).

על מנת לאתר את הזרמים העולים, נדרשת מיומנות של המרחף, המתבססת בעיקר על הבנת התנאים המטאורולוגיים השוררים באזור דאייתו, תוך הכרת הדינאמיקה והריאקציה של האוויר כפי שהיא משתקפת ומשתנה על פני תכסית השטח שבו מתבצעת הרחיפה.

על פי הניסיון שהצטבר, בהתבסס על משטר הרוחות ולאור התנאים הטופוגרפיים, רוב טיסות הרחיפה מתבצעות בחודשי הקיץ משטחים הרריים בצפון הארץ והעיקרי שבהם – אתר מבוא חמה.

מטבע הווייתם, ממוקמים האתרים על רכסי הרים וכל תכסית השטח שסביבם מוקפת אף היא בהרים, בגבעות, בעמקים ובוואדיות. בשל האופי המשתנה של פני השטח ובהתבסס על משטר הרוחות (כיוון ועוצמה) ביחס לכל פרט בתכסית, אין המרחף יודע בוודאות היכן מתקיימת תרמיקה מבלי שהוא נקלע לתוכה, וככל שהוא צובר ניסיון, כך הוא למד לזהות תוך כדי רחיפה את הסבירות לקיומה, במרחב האווירי בו הוא פועל.

כאשר נושבת רוח יציבה בעוצמה בינונית ומעלה, הפוגעת במכשול טופוגרפי, למשל בצוק או בגבעה תלולה, זרימת האוויר מכוונת כלפי מעלה. באזורים אלה ניתן לבצע דאיית רכס. דאיית רכס מתאפיינת ביכולת לשהות זמן רב (ככל שהרוח מתמידה בעוצמתה ובכיוונה) באזור תחום ומצומצם יחסית.

על פי ניסיון העבר, בעת שנושבות רוחות בעוצמות קלות, לא נכון לדאות מעל רכס משום שזרימת האוויר הפוגעת ברכס המופנית מעלה, אינה יעילה דיה על מנת להשאיר את המרחף באוויר, בתנאים כאלו יחל המצנח לאבד גובה בהדרגה, כפי שארע באירוע הנחקר. תוך כדי אובדן גובה, כנראה בשל משטר הרוחות בנקודה מסוימת בה חלף המצנח, נוצרה קריסת כנף בצד ימין וכתוצאה מכך נכנס המרחף ל"באק-ספין" (ספיראלה הפוכה) של  $360^{\circ}$ .

לאחר שנחלץ מהמצב והתיישר, מצא עצמו בגובה נמוך, מעל מדרגת קרקע שנמצאת מתחת לעמדת ההמראה. מאחר שהמצנח המשיך באיבוד הגובה, פגע המרחף באותה מדרגה ונעצר ולמזלו הטוב לא הדרדר מטה.

מתוך ניתוח הדברים עולה, שעקב תנאי הרוח ששררו, נכון היה להתרחק מהרכס באופן תכליתי, ולא להסתמך על התרמיקות שייווצרו כתוצאה מהרוח החלשה, שנשבה באותה עת בסביבת הרכס.

### 3. מסקנות

- 3.1 התאונה מסווגת כאישית, נבעה מהתעקשותו של המרחף להישאר בקרבת הרכס ולנסות לנצל את התרמיקה החלשה, שלא הספיקה כדי להחזיקו ללא שקיעה, לאורך זמן.
- 3.2 ניסיונו המועט יחסית והעדר מיומנותו במצבים דומים פגמו ביכולתו לשלוט במצב ולהיחלץ ממנו. נכון היה מצידו להתרחק מהרכס ולנסות לאתר תרמיקות אחרות.
- 3.3 מורדות אתר מבוא חמה חשודים במיקוש. צה"ל מסלק באופן שיטתי אזורים ממוקשים כאלה, אך משום מה לא ניתנת העדיפות לאזור זה למרות שבוצעו בו עשרות חילוצים.
- 3.4 החילוץ המוסק של המרחף נמשך זמן רב, יחסית. הזמן הארוך עד להכנסת האלונקה אל תוך המסוק נבע, כנראה, מבעיה תפעולית ו/או בעיה בציוד החילוץ.
- 3.5 על אף הניסיונות למצוא פתרון רגולטיבי מיטבי למיסוד עולם הרחיפה, פועל מגזר זה בשטח, עדיין, ללא הנחייה, ללא תקנים, וללא פתרונות מתאימים.
- 3.6 הפסקת הפעילות של וועד מצנחי הרחיפה בשנת 2006, הותירה את המרחפים, נטולי סמכות מקצועית ושלטונית, שתנחה את החברים מקצועית ומעשית.
- 3.7 המלצות משרד החוקר הראשי שניתנו בתיק חקירה 10-30 ושנידחו על ידי רת"א, מקבלות תוקף גם באירוע הנחקר, כל עוד לא מוסד נושא ספורט הרחיפה במדינת ישראל.



#### 4. המלצות

**כללי** – בהעדר הסדרה של ספורט הרחיפה ובהעדר גוף ממוסד שאליו יופנו ההמלצות, לא נותר לצוות החקירה אלא להפנות את ההמלצות המקצועיות לאתר האינטרנט "רוח הקודש" העוסק ברחיפה, בהיותו משמש כבמה להתבטאות פעילה למרחפים.

##### המלצה 1

לפנות למנכ"ל משרד הביטחון על מנת שישקול מתן עדיפות לניקוי מורדות אתר מבוא חמה ממוקשים, לאור העובדה כי מדובר באתר רחיפה פעיל מאוד שבוצעו בו עשרות חילוצים באמצעות מסוקים, של פצועים ושל חללים.

אחריות: החוקר הראשי

מועד ביצוע: בהקדם

##### המלצה 2 (חוזרת)

לפעול להסדרת פעילות ספורט הרחיפה תחת רשות מוסמכת מתאימה ותקינה מקצועית, כפי שהומלץ בתיק 10-30 ובתיקי חקירה אחרים.

אחריות: מנהל רת"א

מועד ביצוע: 1.4.11

##### המלצה 3

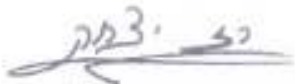
לנתח את האירוע וכן אירועים נוספים, על בסיס דוחות החקירה ולהציגם באתר האינטרנט של מגזר המרחפים.

אחריות: וועד מרחפי "רוח הקודש"

מועד ביצוע: לשיקולו

5. הדוח אושר לפרסום.

ב ב ר כ ה,

  
עו"ד רז יצחק (רזצ'יק)  
החוקר הראשי

סימוכין: 60012510

תאריך: 3.1.11