

## דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 11-39

- השתבשות נחיתה, דילוג והעצרות מחוץ למסלול -

20.4.11	תאריך
152 צסנה	סוג כלי הטיס
4X-CHS	סימן רישום
ש"ת הרצליה	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

## דוח חקירה בטיחותית

### תיק תאונה מס' 11-39

#### תקציר האירוע

בחזרה מטיסת הדרכה, בגישה לנחיתה רגילה על מסלול 29 בהרצלייה, עם רוח צד קלה מימין, החל המטוס להיסחף שמאלה. לא החניך ולא המדריך הצליחו למנוע את הסחיפה. בניסיון ללכת סביב התרומם המטוס לגובה מספר מטרים, החרף את הסחיפה, הזדקר ופגע עם אף המטוס בקרקע ונעצר בסמוך למסלול ההסעה המקביל תוך סבסוב של כ - 60 מעלות ימינה. המטוס נעצר כשהוא נשען על האף. המדריך והחניך לא נפגעו ולמטוס נגרם נזק בינוני.



המטוס לאחר התאונה

## 1. מידע עובדתי

### 1.1 היסטוריה של הטיסה

חניך ומדריך המריאו מהרצלייה, אחה"צ, בצסנה 152, מספר רישום 4X-CHS, לטיסת אימון מכשירים, באזור 9 – התרגול היה שגרתי וללא אירועים מיוחדים.

**בשעה 17:02**, בסיום התרגול, ביקש החניך מהמגדל לחזור לנחיתה.

**בשעה 17:05**, החניך דיווח נקודת "בצרה", והונחה להצטרף לנחיתה על מסלול 29, דרך צלע "מתה 1,100". בוצעה צלע מתה צמודה, כמעט מעל המסלול אשר תוקנה בהמשך.

**בשעה 17:09**, עם תחילת ביצוע "צלע צולבת", אישר המגדל לפנות ל"עם הרוח" ודיווח על הרוח "310, 10 קשרים" - החניך הנמיך לגובה 800 רגל.

**בשעה 17:10**, החניך קיבל אישור לנחיתה על מסלול 29. בצלע הסופית, נעשה תיקון יתר ימינה לרכיב הרוח שבאה מימין. תיקון היתר בוטל על ידי הורדה קלה של כנף שמאל.

ההתקרבות למסלול בוצעה בפועל, כשכנף ימין מוטה מעט מטה. בנגיעה במסלול עם לגל ימין החלה סחיפה שמאלה. המטוס התקרב לשפת המסלול והמדריך החליט "ללכת סביב", משך את ההגאים ופתח כוח מנוע. המטוס החרף את שיעור הסחיפה, הרים מעט את האף, עלה לאוויר לגובה של מספר מטרים, ובתוך זמן קצר הזדקר וצלל אל הכורכר שבין המסלול הראשי לבין מסלול ההסעה ופגע בקרקע.

המטוס החליק על האף ועל חפוי המנוע התחתון, פגע עם קצה כנף ימין בקרקע, המשיך להחליק ובסופו של דבר לאחר כ - 7 מטרים ננעה כיפת הפרופלור (ספינר) באדמה, והמטוס סבסב ימינה כ - 60 מעלות ונעצר סופית.

המטוס נעצר סמוך למסלול ההסעה המקביל, כשכך הנסע הקדמי שבור שמאלה, כסוי המנוע התחתון נשען על הכורכר, והזנב גבוה באוויר. כיוון המטוס היה 320, דהיינו כ - 30 מעלות ימינה מציר מסלול ההסעה. המטוס ניזוק באורח בינוני. החניך והמדריך נחלצו בכוחות עצמם, ללא כול פגע.

**בשעה 17:11**, הוכרז "חירום 3" בשדה וכוחות כיבוי אש, מד"א ומשטרה הוזעקו לזירה. תוך זמן קצר לאחר שצוות הכיבוי של השדה דווח כי לטייסים שלום, ביטל המגדל את הגעת כוחות הכיבוי החיצוניים.

**בשעה 17:18**, אמבולנס ראשון הגיע לשדה וארבע דקות אחריו הגיע נט"ן.

האירוע דווח מיידית לחוקר הראשי. מאחר שבבירור נאמר, כי אין בעיה של מטוסים קצרים בדלק באוויר (אחד נחת מיוזמתו בשדה דב), ביקש החוקר הראשי "להקפיא את הזירה" ובתוך 20 דקות מתחילת האירוע הגיע חוקר מטעמו והחל בחקירה.

**בשעה 18:42**, לאחר סיום החקירה באתר, לאחר שכוחות הכיבוי חזרו לכשירות ולאחר בדיקת ניקיון מסלולים, נפתח השדה חזרה לפעילות.

## 1.2 הטייסים

### 1.2.1 המדריך

בן 52.

טייס מסחרי בעל רישיון הדרכה.

צבר כ – 1,900 שעות עד לתאריך האירוע.

בתאריך 23.12.2002 קיבל הגדר פרטי.

בתאריך 21.01.2005 קיבל הגדר מסחרי.

בתאריך 26.02.2008 הוסמך בחברת FNA כמדריך.

בתאריך 24.02.2009 הותלה רישיונו על ידי מנהל רת"א.

עבר מבחן רמה להגדר מכשירים בתאריך 21.11.2009.

עבר מבחן רמה לטייס מסחרי בתאריך 18.02.2010.

אישור רפואי, עד 31.07.2011.

בתאריך 20.09.2010 עבר מבחן בקיאות באנגלית.

רישיון מדריך - בתוקף עד 28.02.2012.

היה מעורב בעבר במספר אירועי בטיחות באחריות אישית:

**בתאריך 16.1.2007**, בשדה דב - תקרית תעבורה חמורה.

ביצוע הנמכה ללא קבלת מרשה מהפקח וללא קשר עין עם מטוס בגישה לנחיתה.

**בתאריך 18.8.2008**, בשדה תעופה הרצליה - תאונה

פגיעה בשלט עם כנף שמאל.

**בתאריך 11.2.2009**, על יד שדה תעופה מגידו – תאונה חמורה.

נחיתת אונס עקב אזילת דלק – אחריות משותפת כקצין ראשון.

**בתאריך 28.6.2009**, באזור אימונים הרצליה - תקרית בינונית

חריגה מאזור 12 מזרחה.

**בתאריך 29.6.2009**, באזור השרון - תקרית תעבורה חמורה

חליפה קרובה עם מטוס אחר בהפרש גובה של 100 רגל עקב חריגה מהאזור.

האירוע הועבר לטיפול רת"א.

הערה: לטענת הטייס, שני האירועים האחרונים, חד הם. נטען, כי בברור ברת"א

התקבלה גרסתו – בבדיקה מול רת"א אין איזשהו תיעוד התומך בטענה.

### 1.2.2 החניך

בן 28.

מתלמד לרישיון טיס פרטי.

צבר כ - 30 שעות.

אושר על ידי המדריך הראשי של ביה"ס לטיסת סולו הקפות, וביצע 3 טיסות

סולו בהקפות, ללא אירועים מיוחדים.

### 1.3 המטוס

המטוס מסוג צסנה 152.  
כנף עילית, חד מנועי, דו מושבי, כן נסע קבוע ופרופלור עם פסיעה קבועה.  
מטוס זה משמש כמטוס אימונים ראשוני ברוב בתי הספר לטיסה בעולם.

### 1.4 מזג אוויר

נאה.  
רוח - 15-8 / 300-330.  
בנחיתה 310/10 (אפקט רוח צד – 20 מימין, 3 קשר לערך).

### 1.5 שדה התעופה הרצליה

שדה התעופה הרצליה משמש כשדה האימונים המרכזי ללימודי טיסה בישראל ושוכנים בו כמה בתי ספר לטיסה, לצד מסוקים המופעלים ממנו. בשדה כמה מרכזי אחזקה המשרתים את אוכלוסיית המטוסים המקומיים ואף מטוסים השוהים בדרך כלל בשדות אחרים. קיים מסלול אספלט אחד להמראה ונחיתה באורך של 903 מטרים ורוחב של 18 מטרים. כיוון המסלול 29/11. לדרום המסלול הראשי ישנו מסלול הסעה המחובר אליו בכמה "קושרות". קיימים שרותי כבוי ואמבולנס. מגדל הפקוח נמצא בצדו הדרומי של המסלול בכמחצית אורכו.



## 1.6 החקירה

במהלך החקירה התעוררו שתי סוגיות מנהליות שראוי לציין:  
האחת – מעורבות המשטרה בחקירה הראשונית  
השנייה – ההתייחסות להקלטה פרטית של הטיסה מהקוקפיט.

### 1.6.1 מעורבות המשטרה בחקירה הראשונית

בהגיע החוקר לשדה התעופה, מיד לאחר התאונה, הייתה כבר במקום ניידת סיור משטרתית שנשלחה על ידי תחנת המשטרה של גלילות. תוך כדי חקירת החוקר מטעם משרד החוקר הראשי (להלן: "החוקר") התברר כי השוטר רצה לחקור את הטייסים.

החוקר התקשר לחוקר הראשי על מנת לברר כיצד עליו לנהוג במקרה זה, והאחרון יצר קשר עם הגורם המשטירתי המוסמך.

בחליפת הדברים שבין החוקר לשוטר ובין החוקר הראשי למשטרה, התברר כי אין חשד לעבירה כגורם לתאונה. מאחר שכך, הסתמך החוקר הראשי על סעיף 127 לחוק הטיס התשע"א – 2011, וביקש שלא לבצע את החקירה המשטרתית, אלא רק לאחר שהטייסים ייחקרו על ידי החוקרים התעופתיים.

בסופו של דבר, רשם השוטר את פרטי הטייסים, מבלי לחקור אותם.

בימים אלו עוסקים גורמי המשטרה המתאימים ומשרד החוקר הראשי בעדכון הנוהל המשטירתי המתייחס לחקירת כלי טיס אזרחיים, ונושא זה ידון ויבחן ביניהם.

### 1.6.2 ההתייחסות להקלטה פרטית של הטיסה מתא הטייס

בחקירה הראשונית של המדריך והחניך לגבי האירוע, התקשו השניים לזכור פרטים והשתמשו מספר פעמים בביטויים: "נדמה לי", או "נראה לי", או "אני לא זוכר". רק למחרת היום, בטלפון שהתקבל מהמדריך של ביה"ס התברר, כי החניך נהג להקליט באופן פרטי את טיסותיו במצלמה זעירה, וכי עשה זאת גם בטיסת התאונה.

בהנחיית החוקר הראשי הועברה ההקלטה אל החוקר ויחד עם החוקר הראשי הם צפו בהקלטה, הכוללת תמונה ושמע של כל מהלך הטיסה. לשאלת החוקר באשר לאי הדיווח על קיום ההקלטה, כבר בחקירה הראשונית, השיב המדריך, כי היו בהלם מסוים. החניך לעומתו השיב בתחילה שחש מהמשטרה, אולם משהועמד על העובדה שבזמן חקירתו המשטרה כבר לא הייתה במקום, ענה שלא היה בטוח אם הוא רשאי למסור את החומר לחוקר. לאחר האירוע – נאמר לשניים שההקלטה הינה חסויה ואין להציגה בינתיים לאיש, ללא תאום עם החוקר הראשי.

הדילמה שעמדה היא: "הסתרת המידע מחד גיסא, למול השימוש העתידי בסוג הקלטות אלו מאידך גיסא". במאזן שבין שני הצדדים, הסתמך החוקר הראשי על סעיף 141 (א) ו – (ב) לחוק הטיס התשע"א – 2011, לפיו, בסעיף (א) מוגדר המונח הקלטה – "הקלטת קול או תמונה של אדם בתא הטייס..." ובסעיף (ב) נאמר: "הקלטה לא תימסר ולא תתקבל כראיה במשפט ולא תשמש בהליך משמעותי, בהליך מינהלי או בהליך לפי פרק י' כלפי עובד טיס או איש צוות, אלא אם כן מצא בית המשפט....".

בהסתמך על האמור, העדיף החוקר הראשי לעודד ביצוע הקלטות כאלה, לצרכי הדרכה ותחקור, על פני השימוש במידע לצרכי אכיפה וביצוע הליכים מכל סוג שהוא.

במסגרת החקירה נועצו החוקרים עם המבטחים וישנה הבנה עקרונית, כי למען הבטיחות ניתן לבחון יתרונות יחסיים בביטוח למי שמקליט את טיסותיו לצורך תחקור והעלאת רמת הבטיחות.

## 1.7 ממצאים באתר התאונה



### המטוס

נמצא כשזנבו מורס באוויר ומכסה המנוע התחתון נוגע בקרקע.



### מצב התא

תערובת במצב כבוי, ברז דלק סגור (בוצע על הקרקע לאחר הארוע, לפי הנחיית הכבאים), מצערת במקסימום כח, חוס מאייד פתוח, מאזנות מיושרות, ידית מדפים למעלה, דוושה שמאל של הגה הכיוון לחוצה למטה עד הסוף.





### קדמת החרטום

קצות להבי הפרופלור מכופפים  
בכוונים הפוכים סימני כורכר  
וכיפוף על הספינר, מלמדים על  
זוית הפגיעה.

### תנוחה סופית

המטוס נעצר כ- 220 מטרים מתחילת המסלול, סמוך למסלול ההסעה, לאחר שהאף  
"הטביע" חותמו בקרקע וחזר מעלה, כ- 60 מעלות ימינה.  
כן נסע קדמי שבור ומכופף שמאלה, כני נסע ראשיים ללא פגיעה, שפשוף בקצה הקדמי  
של כנף ימין וכיפוף בשורש הכנף, בחלק התחתון והעליון. מדפים במצב מעלה ומאזנות  
מאוזנות. הגה כיוון מוטה כלפי שמאל הגה גובה במצב אמצע.





## 2. ניתוח

### 2.1 פענוח הקלטת האירוע

- 2.1.1 חוקר המשרד הוזעק והגיע למקום כ - 15 דקות לאחר ההתרחשות. החוקר גבה עדויות מהמדריך, החניך, הפקח שהיה בעמדה במגדל ומעדי ראיה. כמו כן בצע צילומים ורכז מידע עובדתי על המטוס. צוות המטוס לא דווח לחוקר על קיומה של מצלמה בתא, שצלמה את כל מהלך הטיסה ובכללה את האירוע.
- 2.1.2 למחרת האירוע דווח לצוות החקירה על קיום הסרטון שצולם בעת הטיסה. מצלמה זעירה ששמשה את החניך לניתוח ולימוד שגיאות בטיסותיו פעלה גם בטיסה זאת. הסרטון נמסר לחוקרים, נותח על ידם ואיפשר לקבוע בוודאות את המצב העובדתי.
- 2.1.3 צוות החקירה צפה בסרט פעמים רבות. האפשרות לעצור, לחזור ולקדם במהירות איטית אפשרו לצוות להגיע למסקנות ודאיות לגבי מה שהתרחש. המסקנות אליהן הגיע הצוות מבוססות על:
- ראיית התמונה כפי שנראתה לטייסים בתא.
  - זיהוי ואמות רוב נתוני הטיסה בקטעייה השונים מתוך המחווניים ומצב ההגאים.
  - זיהוי וניתוח פעולות הטייסים משלוב של תנועות גופם, תגובת המטוס ומצבו יחסית לקרקע ולמסלול, ונתוני הטיסה כפי שהשתקפו במחווניים.
  - קטעי שמע שאפשר היה לזהותם.

### 2.1.4 פירוט פענוח הסרט

להלן ניתוח עפ"י זמנים יחסיים שתחילתם בסרט 00:34 (יש להוסיף 34 דקות).

שניות	תאור המצב
15	גישה מיוצבת גובה 500 רגל סלייד 700 שקיעה 500 ר/ד האף על צד ימין של המסלול
20	החניך מכניס רגל שמאל, המטוס מסבסב שמאלה, המדריך מוריד כנף ימין
23	המדריך מזהה שהתיקון ימינה היה מוגזם ומוריד כנף שמאל לתקון
40	גישה מיוצבת כנף ימין מעט למטה
41	מעבר סף מסלול. גובה 180 רגל
43	מעבר קושרת שנייה. כנף ימין מוטית ימינה סלייד 1,000 גובה 140 רגל

44	הצפה מעט שמאלה ממרכז מסלול, כנף ימין מוטית
45	נגיעה במהירות 40 קשר עם גלגל ימין (פעמיים), לפני הזברה מעט שמאלה מציר המסלול.
46	כנף ימין למטה המטוס במגמה שמאלה, המדריך מושיט יד למצרת סל"ד 1,000.
49	גלגל שמאל נוגע רגעית, המטוס בין קו המרכז ושפת המסלול, המגמה שמאלה, כנף ימין למטה.
50	משיכת הגאים, האף עולה לאוויר והמטוס מגלגל שמאלה. המדריך פותח מצרת ומרים מדפים.
51	צפצפת הזדקרות. המטוס באוויר בגובה מוערך של כ 2 מטרים, מגלגל שמאלה, סל"ד 1,600.
52	התחלת הזדקרות לתוך הכורכר, 30 מעלות שמאלה מקו מסלול, סל"ד 2,100. המדריך מכניס מאזנת מלאה ימינה.
54	נגיעה בכורכר והתחלת החלקה קדימה, המדריך מיישר את המאזנות.
56	הינעצות הפרופלור בקרקע וסבסוב חזק של כל המטוס אף משמש ציר והזנב מסבסב שמאלה.
58	עצירה מלאה של המטוס. אף נח על הקרקע, כנף שמאל מוטית מטה, דוושה שמאל לחוצה פנימה, מאזנות מיושרות.

## הערה 1

עפ"י הסרטון, בפגיעת המטוס עם האף בקרקע, נפתחו שתי דלתות המטוס ושני תיקים אישיים, שככל הנראה היו על המושב האחורי לא קשורים, עפו קדימה ופגעו בעורף המדריך. אירוע כזה עלול היה להסתיים בפגיעה משמעותית באנשים היושבים לפנים.

## הערה 2

התאונה ארעה שבוע בדיוק לאחר שחוק הטיס, התשע"א – 2011, נכנס לתוקפו. סעיפים 111 ו- 112 לחוק דנים ב"הגבלת גישה לכלי טיס וראיות" ו"הגבלת גישה לנחקר". החוק החדש אוסר על הפעלת סמכות מצד מפקח, משך 48 שעות, מקום שארע אירוע בטיחותי חמור או אירוע שהחוקר הראשי פתח לגביו בחקירה, אלא בתאום עם החוקר הראשי ועפ"י הנחיותיו. באירוע הנחקר לא רק שהמעורבים נחקרו ע"י מפקח רת"א מייד לאחר שמסרו את גרסתם הראשונית לחוקר, אלא גם מסרו לו, לבקשתו, את הקלטת תא הטייסים.

סביר להניח, כי שני הצדדים לא היו מודעים מספיק להגדרות חוק הטיס החדש ומתוך כך פעלו בתום לב.

ההערה מתייחסת הן למפקחי רת"א והן למעורבים פוטנציאליים באירועי בטיחות שאמורים להכיר סעיפי חוק אלה ולהקפיד, להבא, על קיומם.

## 2.2 תרחיש האירוע

### 2.2.1 מעדותו של המדריך עלה שהחניך התקשה עדיין בנחיתות ברוח צד ואף חשש

מהן. לטענתו, הוא הסביר לחניך את שתי שיטות לנחיתה ברוח צד: **האחת**, גישה בהחלקה כאשר האף מיושר על ידי הגה הכוון אל המסלול וכנף מתקנת את הסחיפה. **והשנייה**, גישה, עם אף לרוח וכנפיים מאוזנות כאשר במעבר סף מסלול מיושר האף לציר המסלול באמצעות הגה הכוון וכנף צד הרוח מוטית בעזרת המאזנות, לעצור את הסחיפה הצידה. לדבריו, העדיף החניך את גישת ההחלקה, למרות שהיא קשה יותר לביצוע. בפועל הייתה הרוח כ - 10 קשרים, 20 מעלות מימין שמשמעותה, אפקט צד של כ - 3.3 קשרים. השפעתו של אפקט לא משמעותי זה תוקנה על ידי המדריך.

בקטע האחרון של הצלע הסופית לנחיתה הייתה הגישה מיוצבת כשכנף ימין בהטיה קלה. נקודת הנגיעה הייתה לפני הזברה במהירות 40 קשר לערך, על גלגל ימין, מעט שמאלה מציר המסלול, כשהאף מצביע מעט שמאלה. המדריך טען שבשלב שבירת הגלישה חש ש"משהו לא בסדר", אך לא הצליח להגדיר מה היה הדבר. המטוס נגע עם גלגל ימין, קיפץ מעט ונגע שוב כאשר מגמת ההתקדמות היא שמאלה, דבר המעיד על רגל שמאל בפנים. המדריך העביר את ידו אל המצערת, אך לא הגביר כוח, כלומר עדיין לא החליט ללכת סביב. כ - 3 שניות אחרי כן נגע גלגל שמאל, כשהמטוס עדיין במגמה שמאלה. בשלב זה החליט המדריך ללכת סביב והרים את האף, אך משום מה עדיין השתהה בהוספת הכוח. לקראת חציית שפת המסלול המדריך התעשת, הוסיף כוח והרים את כל דרגות המדפים. בשלב זה היה המטוס בשיא הגובה, 2 - 3 מטרים, מצב אף מעט למעלה, סל"ד כ - 1,600, כנף ימין מוטה מטה והמטוס החליק וגלגל שמאלה.

המדריך ניסה לבטל את הגלגול על ידי הכנסת מאזנת לימין, אך בתצורת המטוס באותה עת לא הייתה בכך שום תועלת. יתכן והדבר אף החרף וקדם את זמן התחלת ההזדקרות, בגלל אפקט "גרר מאזנות".

צפצפת ההזדקרות נשמעה, הסל"ד הגיע ל - 2,000 והמטוס הזדקר וצלל לקרקע. הסל"ד עלה והגיע ל - 2,100 אך היה בכך רק כדי להחרף את הפגיעה בקרקע. בחקירה שנייה שנערכה עם המדריך (לאחר שצפה בסרטון), טען זה שלא יתכן שנכנס להזדקרות, שכן תמיד יש פער בין תחילת השמעות צפצפת ההזדקרות וההזדקרות עצמה.

ההסבר לכך פשוט. עם נגיעת הגלגל השמאלי הגיעה המהירות המוערכת של המטוס לכ - 40 קשרים. עם הרמת האף ירדה המהירות ל - 30 - 35 קשרים, שהיא מהירות ההזדקרות של מטוס זה בתצורתו כפי שהייתה. צפצפת

ההזדקרות התחילה לפעול כאשר המטוס כבר היה במהירות ההזדקרות, אך רק עם עזיבת אפקט הקרקע (כרית האויר). לקראת הפגיעה בקרקע כאשר כנף שמאל מוטה, החזיר המדריך את ההגאים למצב נאוטרלי. אין למדריך הסבר לפעולה זאת. הפרופלור וכסוי המנוע התחתון, היו הראשונים שפגעו בקרקע. המטוס החליק על מכסה המנוע כ 7 מטרים ונעצר עקב הינעצות הספינר בקרקע. בגלל המומנט שהיה עדיין עצור במטוס ופגיעת להב הפרופלור המסתובב בעוצמה בקרקע, סבסב המטוס כשהספינר משמש לו כציר והגיע למצב עצירה.

## 2.3 תפקוד המעורבים

### 2.3.1 החניך

לגרסתו, בזמן הגישה הכניס אף לרוח, חש שהוא קצת נמוך והוסיף מנוע. גרסה זו אינה נתמכת על ידי הסרטון. רוב הגישה הייתה כשהאף בכוון מנוגד לרוח (רגל שמאל בפנים ?), והתיקון שנעשה במהלך הגישה היה של המדריך. במעבר סף מסלול אמר לו המדריך "כנף לרוח" והוא הטה את הכנף (לא ברור אם הוא או המדריך בצע את הפעולה). לדבריו המטוס התחיל לפתע לפנות שמאלה, והוא נסה להחזירו לציר המסלול עם מאזנת ימין, אך לא הצליח. למעשה, בשלב זה היה החניך אמור "לשחרר" את רגל שמאל. משלא עשה כן החל המטוס "למשוך" שמאלה, מצב שלא טופל על ידו כלל. לשאלה, אם יתכן שראה את שורת המטוסים וחשש שהם טסים אליה, ובמטרה למנוע זאת דחף את האף למטה, השיב: "לא, ברגע שהמדריך הכניס מצערת הורדתי את הידיים מהסטיק", דבר המאומת על ידי הסרטון.

### 2.3.2 המדריך

לאחר האירוע אמר המדריך, כי לא ברור לו מה הפריע לו, אבל טען שהרגיש שמשחו לא בסדר - הייתה סחיפה שמאלה, ניסה לתקן עם רגל ימין אבל ללא הצלחה. לא ידע אם הנגיעה הייתה במסלול או בכורכר? לא זכר אם נסה לבצע הליכה סביב, אך בטוח שהיד שלו הייתה על המצערת. לא יכול היה לציין איפה ועם איזה גלגל הייתה הנגיעה. מאוחר יותר, כשבועיים לאחר האירוע, השתנתה הגרסה – זכרונו חזר אליו והוא תאר במפורט את פעולותיו, אלא שכאן תיאורו והניתוח שעשה אינם עולים בקנה אחד עם ניתוח תמונות הסרטון. לדוגמא:

- ☒ בסיוס האירוע נמצאו המדפים במצב "מעלה". לשאלה אם ברור לו איך, השיב שכנראה כש"נקה" את התא, לפי הוראות כבוי אש, הרים גם את המדפים. בסרטון הוא נראה זורק את מלוא המדפים למעלה, מיד אחרי פתיחת הכוח. בתגובתו טען שהרים מדפים ל - 20 מעלות.
- ☒ בתיאור התרחיש לאחר הנגיעה ציין המדריך: "שומר אף על האופק" – לא היה מצב כזה.
- ☒ המדריך טען שהעביר ידית חום מאייד ל"קר". על הקרקע נמצאה הידית במצב "חס", וכן לא נצפתה כל פעולה שמעידה על הכנסתה למצב "קר", בניסיון ההליכה סביב.

עובדות אלו גרמו לצוות החקירה להתייחס בספקנות הן לגרסתו הראשונית של המדריך והן לגרסתו המאוחרת. כול שנותר הוא לבסס את המסקנות על ניתוח יסודי של הסרטון והממצאים הפיזיים בשטח.

### 2.3.3 סיכום

- האירוע ארך כ - 15 שניות במהלכן בוצעו פעולות רבות. המצב אליו נקלעו המדריך והחניך הוא מצב "שכיח" בהדרכה ומוכר למדריכים רבים שחוו מצבים דומים. המפתח העיקרי למניעת תקריות כאלה הוא בצפייה קדימה מצד המדריך את טעויות החניך ובמניעה של התפתחות מצב שאינו בשליטה של המדריך. המפתח אם כך, אינו רק בזיהוי המצב, אלא גם במניעתו בזמן, אפילו נדרשת פעולה אסרטיבית ומפורשת מצד המדריך.
- במקרה הנחקר עמדה לרשותם של החוקרים הקלטה צילומית של האירוע, כך שהתחקור של המקרה היה מפורש ומפורט יותר. הקלטות כאלה חשוב לאמץ, הן לצורך הדרכה והן לצורך תחקור.
- צוות החוקרים סבור, כי האחריות המלאה לאירוע היא במגרשו של המדריך ומתוך כלל העובדות שעמדו בפני הצוות נקבעו הטעויות העיקריות:
- ☒ לא זיהה בזמן את התפתחות הבעיה. יתכן שניסה להכניס רגל ימין לתקן את הסחיפה שמאלה, וכשלא הצליח, לא נקט בשום פעולה אחרת.
  - ☒ החלטתו של המדריך ללכת סביב, בהתחשב במהירות המטוס, מצב המדפים, מיקומו על הסף השמאלי של המסלול וכוון האף שמאלה, הייתה שגויה, ולא היה שום סיכוי שפעולה זאת תצלח.

☒ פעולותיו, בניסיון להליכה סביב, היו שגויות. המדריך הרים את האף, אך השתהה בפתחת מצערת. הרים את מלוא המדפים, אך לא העביר חום מאייד ל"קר" (דבר שהיה צריך להיעשות טרם הנגיעה).

יחד עם זאת, אין בניתוח הנ"ל כדי להעיד על התאמתו של המדריך להדריך. האווירה, עפ"י הסרטון, נינוחה וחברית ואולי בכך יש להעיד על הכשל ההדרכתי, אח"כ. הרושם הוא, כי חשוב שקהיליית המדריכים תזכה להעשרה ורענון תקופתיים, על מנת לקדם תחום שעד לאחרונה, היה בפרפריה.

### 3. מסקנות

- 3.1 התאונה מסווגת **כאישית צוות אויר**, של המדריך, למרות חלקו ומעורבותו של החניך במצב שהתפתח.
- 3.2 האירוע התפתח כתוצאה מקיבעון מצד החניך אשר התבטא ב"קפיאת" רגלו על **הדוושה השמאלית**, תוך הפעלת לחץ שגרם לסבסוב שמאלה ובשלב ההזדקרות להפלת כנף שמאל.
- 3.3 **נראה שהמדריך זיהה את הבעיה, באופן כללי, אך תגובתו הייתה חסרת אסרטיביות וללא הגדרה ברורה – "אני לוקח!"**. כך למשל, כשהמטוס נעצר שאל את החניך: "מה קרה לנו?", "אתה בסדר?", "השארית רגל בפנים?", "לא ברור לי מה קרה".
- 3.4 על אף טענתו, כי ניסה ללא הצלחה להכניס רגל ימין, משלא הצליח, **לא ניסה לנקוט בשום טכניקה הדרכתית/פיקודית אחרת על מנת לשנות את המצב**. ברוב המקרים, צעקה: "תוציא את הרגל" משנה את המצב, ואם לא די בזאת... "טפיחה" חזקה על הרגל עוזרת.
- 3.5 **המדריך שגה בכך שהחליט "ללכת סביב"**, שכן בתנאים הנתונים לא היה לו כל סיכוי להצליח בכך, כל שכן עם הטעויות שנעשו בתהליך.
- 3.6 **אפשר להניח שללא ניסיון ההליכה סביב, הייתה הנחיתה מסתיימת בעצירת חרום על הכורכר**, עם נזקים מזעריים, אם בכלל.
- 3.7 **הקלטת האווירה בתא הטייסים היא אמצעי מצוין לתחקור טיסות בכלל ושל תחקור טיסות הדרכה בפרט**.
- 3.8 **אי קשירתם של הטייקים האישיים**, קודם הנחיתה, עלול היה לגרום לפציעתם של המדריך והחניך, בעת התאונה.

#### 4. המלצות

##### 1 המלצה

לבצע הערכה מקצועית של התאמת המדריך להדרכה על סמך פרמטרים שונים ולא רק עפ"י תפקודו באירוע הנחקר.

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית : מועד ביצוע: 1.7.2011

##### 2 המלצה

לשקול חיוב המדריך לעבור תוכנית העשרה (תיאוריה ומעשית), עפ"י ההחלטה שתתקבל בהמלצה קודמת.

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית : מועד ביצוע: 1.10.2011

##### 3 המלצה

למסד את העדכון והפיקוח על קהיליית המדריכים, עפ"י תוכנית ארוכת טווח, המשלבת העשרה ובחינת התאמה, לאורך זמן.

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית : מועד ביצוע: 1.10.2011

##### 4 המלצה

לחייב בתי ספר וחברות שמשכירות מטוסים להתקין אביזרי הקלטה פשוטים במטוסים, כדי לקדם את התחקיר המוקלט, תוך קביעת מנגנוני הגנה על השימוש בחומר זה שלא לצרכי בטיחות.

הערה: ישנן "על המדף" מצלמות זעירות בעלות של 50-100 ₪.

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית : מועד ביצוע: 1.10.2011

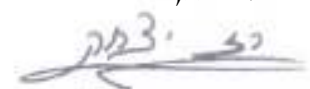
##### 5 המלצה

לפעול מול המבטחים של התעופה הכללית למתן "הטבות" גם לבעלי מטוסים פרטיים, היכן שאירועי כשל הוקלטו ע"י מצלמות כאלה.

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית : מועד ביצוע: 1.10.2011

5. הדוח אושר לפרסום.

בברכה,



עו"ד רז יצחק (רזצייק)  
החוקר הראשי

תאריך: 11.5.11 סימוכין: 11854411