

דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 09-34

- גמר מסלול בנחיתה -

24.7.09	תאריך
אז"מ סיירה	סוג כלי הטיס
4X-HRO	סימן רישום
מנחת מואה	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

מדינת ישראל
משרד התחבורה והבטיחות בדרכים
חקירת תאונות ותקריות אוויר

דוח חקירה בטיחותית

תיק תאונה מס' 34-09

ארעה בתאריך 31.7.09, למטוס אז"מ סיירה,
רישומו 4X-HRO, במנחת מואה

תקציר האירוע

הטייס בליווי נוסע, טסו ממנחת מצדה עם מטוס "סיירה" למנחת מואה שבערבה. בשעה 12:15 הגיע המטוס למואה – הטייס זיהה רוח מזרחית קלה ונכנס להקפה שמאלית לנחיתה, ממזרח ובהמשך נכנס לצלע סופית קצרה מאד ומהירה מאוד. ההנמכה בוצעה בצורה חדה וללא הצפה. המטוס נגע באמצע המסלול לערך, במהירות גבוהה ורץ על גביו. בניסיון הטייס לבלום את המטוס, הפעיל את המעצורים בעוצמתם המרבית. הטייס לא הצליח לעצור גם לאחר ריצה של כ - 500 מטר. המטוס פגע בשורת אבנים ובעץ שנמצאו בהמשך לקצה המסלול. המטוס נפגע באורח בינוני. הטייס והנוסע נחלצו מהמטוס בכוחות עצמם ללא פגע.

תמונה של דגם המטוס



1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

הטייס וטייס נוסף, המריאו בשעה 09:30 עם אז"מ מסוג "סיירה", ממנחת ראשל"צ, בנתיב לכיוון צופר (מנחת מואה), עם נחיתת ביניים במנחת מצדה.

לאחר חנייה קצרה, המריא המטוס ממצדה בשעה 11:45 והגיע לנחיתה במואה בשעה 12:15, כאשר לדברי הטייס, נשבה במקום רוח מזרחית של כ-5 קשרים.

במהלך ההקפה, הטייס שוחח עם הנוסע ולא היה מרוכז בתהליך הנחיתה. לאחר הפניה ל"צלע בסיס" שמאלית, הבחין הטייס בכך, שפנה מוקדם מדי ל"צלע בסיס" (לא השאיר מרווח לפיינל), בשלב זה, הנוסע העיר לו על כך שהוא מאד גבוה. למרות האמור לעיל המשיך הטייס בהקפה, פנה ל"צלע סופית" ומיד החל להנמיך בצורה חדה.

גם בשלב זה העיר הנוסע לטייס, כי הוא גבוה מידי ובהמשך העיר לו שהוא מהיר מאד. הפעם האחרונה שהטייס זכר, כי הביט במד המהירות, הייתה במהלך "צלע בסיס" ואז חיווה המכשיר מהירות 70 מ"ש.

הטייס המשיך בגישה והמטוס נגע במסלול, במהירות גבוהה מאוד, מבלי שבוצעה הצפה ורץ למרחק כ-500 מטרים עד לקו האבנים, שנמצא בהמשך לקצה המסלול. בשלב הריצה על המסלול, הפעיל הטייס כוח רב על ידית המעצור, עד כדי קריעת כיסוי הפח שבקצה מסילת ההפעלה של ידית המעצור.

המטוס נעצר סופית רק לאחר שפגע באבנים שבהמשך לקצה המסלול, בעוד הכנף הימנית פוגעת בעץ שניצב בצד ימין של המסלול. כתוצאה מכך סיבסב המטוס לימין תוך פגיעת כנף שמאל וכן הנסע באבנים. כן הנסע השמאלי קרס וכתוצאה מכך כנף שמאל נפלה על האבנים ועקב כך מכל הדלק בכנף שמאל נפגע ודלק החל לדלוף החוצה. הטייס כיבה את כל המפסקים וסגר את ברזי הדלק ויחד עם הנוסע יצאו מהמטוס ללא פגע.

לדברי הטייס והנוסע, מהירות המטוס בעת הפגיעה בעץ ובאבנים הייתה נמוכה מאד.

1.2 המחשה של תוצאות התאונה על מבנה המטוס



1.3 הטייסים

1.3.1 הטייס

הטייס בן 70, בעל ניסיון רב באז"מ, ובאווירון נשוא התאונה שהוא בעליו היחידי. בשנה האחרונה הרבה לנחות במואה (המנחת שבו ארעה התאונה) מתוקף תפקידו בארגון תחרות אז"מ בינלאומית בדרום.

נושא רישיון טיס משנת 1994

בעל הגדר לאז"מ סיירה מתאריך 20.2.2008

ניסיון טיסה כולל על אז"מ כ - 1,600 שעות

ניסיון טיסה של כ - 100 שעות על מטוס ה"סיירה" (מתאריך 12/08 עד סוף 07/09)

נושא תעודה רפואית בתוקף עד 31.01.2010

ביצע מבחן רמה בתוקף עד 22.01.2011

1.3.2 טייס-נוסע

הנוסע, הינו טייס אז"מ עם ותק טיסה של שנים רבות, כולל ניסיון רב בדאייה. לטייס אין הסמכה על ה"סיירה" וזו הייתה טיסתו השנייה במטוס מסוג זה.

1.4 המטוס

המטוס, 4X-HRO, נרכש לפני כ - 10 חודשים.

קיבל C of A בדצמבר 2008 ומתוחזק במכון בדק "אומני הורייזן".

למטוס כ - 100 שעות גוף ומנוע.

עבר בדיקת 100 שעות במכון הבדק כ - 7 שעות (טיסה) לפני התאונה.

לטענת מכון הבדק ובעל המטוס (הטייס) מעצורי המטוס היו תקינים לפני התאונה.

מטוס הסיירה (TECNAM, P2002 Sierra) הוא אווירון זעיר משקל (אז"מ) מתקדם בעל

כנף תחתית, דו מושבי (Side-by-Side), בעל ניהוג כפול.

מהירות מרבית מותרת - 120 קשר, מהירות מקסימאלית - 156 קשר. מהירות

הזדקרות (עם מדפים) 38 קשר. ריצת המראה 153 מטר, ריצת נחיתה - 131 מטר.

שיעור נסיקה כ - 1,000 רגל לדקה. משקל המראה מרבי (יצרן) 600 ק"ג. (הנתונים

נלקחו מאתר היצרן:

http://www.tecnamaircraft.com/P2002_Sierra.htm

משקל ריק של המטוס על פי נתוני היצרן 335 ק"ג

משקל מטוס כולל מכלי דלק מלאים: 410 ק"ג

משקל הטייס והנוסע: כ - 165 ק"ג

1.5 מזג האוויר

מזג אוויר בהיר ונוח

טמפרטורה - 41°C

נתוני הרוח:

על פי נתוני תחנת המדידה הממוקמת בחצבה (כ - 25 ק"מ ממואה), נשבה רוח בעוצמה של 12 קשר, בכיוון 319. לדברי הטייס והנוסע, נשבה רוח מזרחית בעוצמה של כ - 5 קשר. על פי חוות דעת של מומחה למטאורולוגיה, השונות בין נתוני הרוח שנמדדו בחצבה לבין אלה שנצפו ע"י הטייסים במואה, היא סבירה.

1.6 המנחת

נחיתה: ממזרח למערב בלבד.

מכשולים:

❖ קו מתח גבוה בניצב למסלול קבור באדמה באמצע המסלול כ - 20 מ' מכל צד.

❖ חממות בצידי המסלול

❖ מסעדה בסוף המסלול

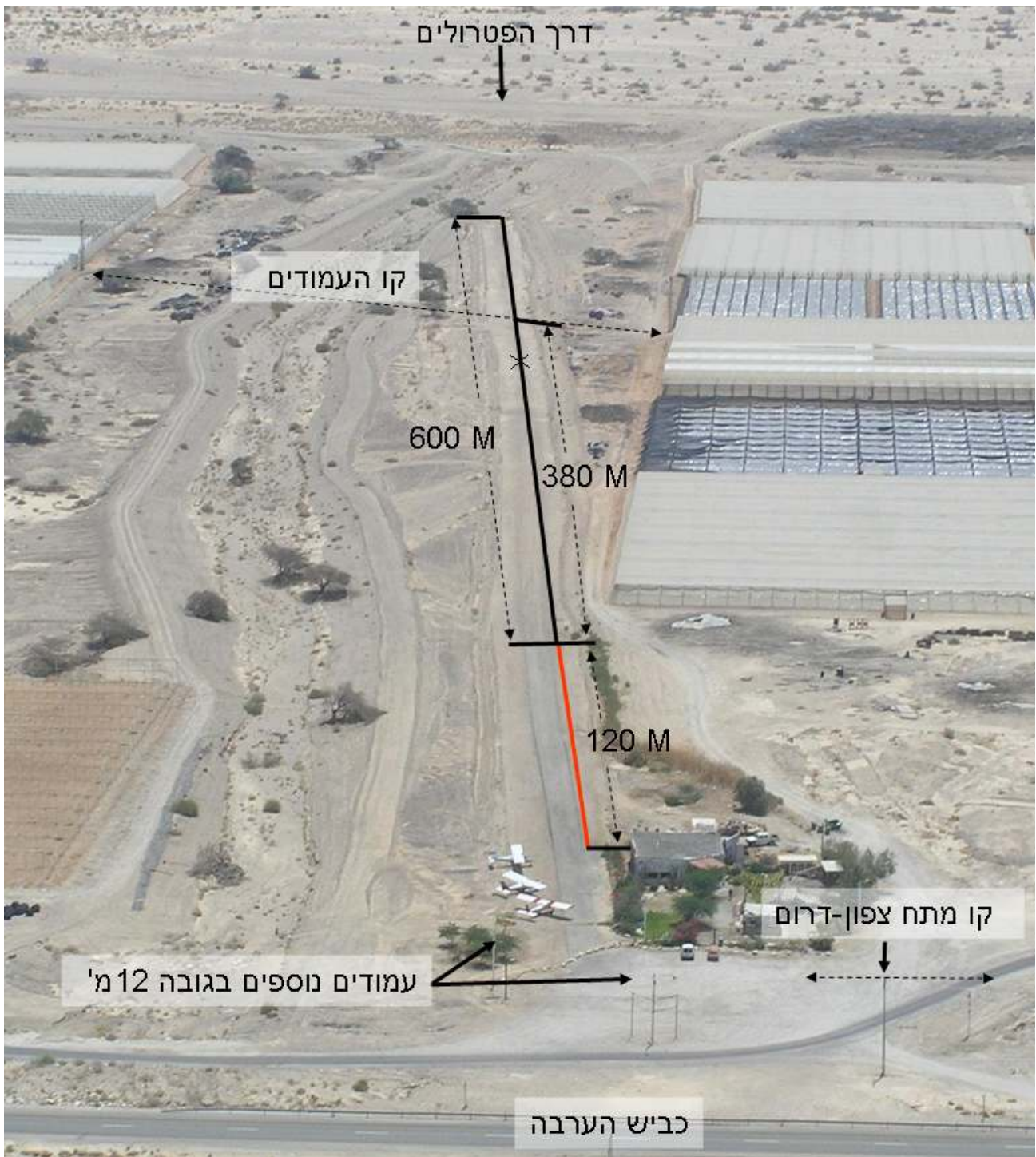
המסלול - מזרח/מערב, אדמה כבושה, אורכו 600 מ' בקצה המערבי שלו ובהמשכו כביש אספלט, 120 מ' עד הקצה המזרחי של המסעדה. כביש האספלט ממשיך עוד כ-70 מ' במקביל למסעדה. סה"כ כ - 800 מטרים.

מקו עמודי מתח (שקבור באדמה) 380 מ' עד תחילת כביש האספלט (500 מ' עד הקצה המזרחי של המסעדה).

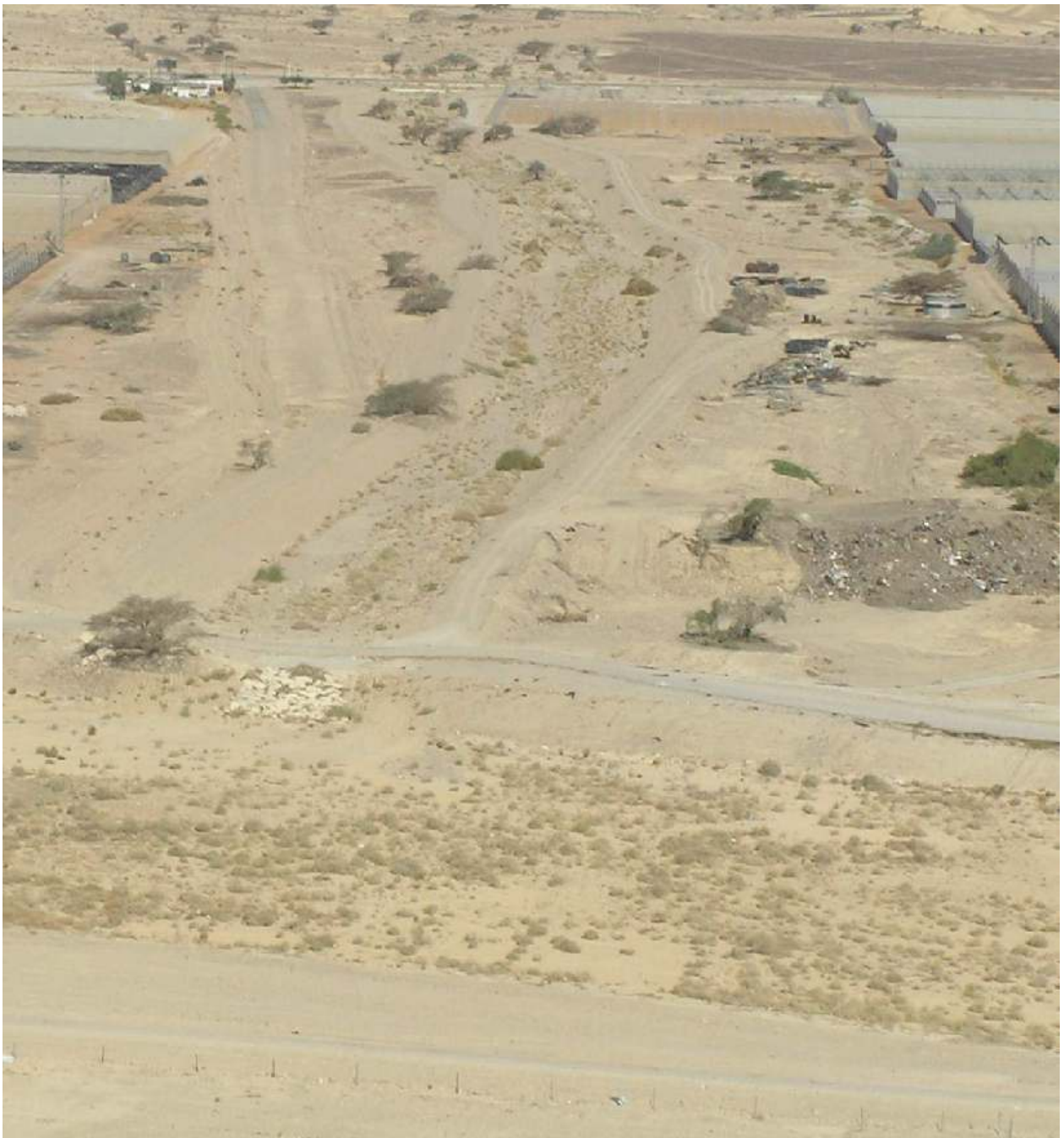
ממערב לקצה הכביש ולמסעדה קו מתח (צפון - דרום) ומספר עמודים בגובה 12 מ' (בערך). ממערב לקו המתח ובמקביל לו כביש הערבה.

בצד המזרחי, כ - 200 מ' (משוער) מזרחית לתחילת המסלול, עוברת דרך הפטרולים. יש לציין, כי הגבול שעובר בערבה נמצא במרחק ניכר מדרך הפטרולים (כדי להימנע מסחיפה בזמן שיטפונות בערבה), כך שאין חשש לעבור מעל דרך הפטרולים לצורך ביצוע פיינל בטוח לתחילת המסלול.

מבנה המנחת ומידותיו



**מבט ממזרח למערב, מזרחית לדרך הפטרולים
(הגבול במרחק ניכר מזרחה לדרך הפטרולים)**



2. ניתוח

2.1 התנהגות הטייס

תפקוד הטייס ומערכת השיקולים וההחלטות שלו בכל תהליך הנחיתה היו לקויים. הטייס החליט לנחות למרות שידע שבמסלול נושבת רוח גב. הטייס ביצע הקפה לא נכונה, בכך שפנה ל"צלע בסיס" מוקדם מהנדרש וגבוה מהנדרש, וכתוצאה מכך, לא נותר לו המרווח הדרוש לבצע את ה"צלע הסופית", כהגדרתה בהקפה. הטייס שוחח עם הנוסע בזמן ההקפה ולא היה מרוכז בתהליך הנחיתה. עפ"י אמירתו, הוא לא הסתכל במד המהירות בעת שהיה ב"צלע סופית" ובזמן הנגיעה במסלול. על פי הערכת הנוסע, המטוס היה במהירות גבוהה לפחות ב – 75% מהמהירות הדרושה. הטייס לא התייחס להערות הנוסע שליידו בנושא חריגות הגובה והמהירות ולא נקט בפעולה מתקנת בהתאם. הטייס לא ניצל שלוש הזדמנויות שהיו לו "ללכת סביב" בצורה בטוחה והחליט לנחות, כמעט, "בכל מחיר" בתנאים שאינם הולמים נחיתה רגילה.

2.2 תפקוד הטייס-נוסע

למרות שבדרך כלל תפקוד הנוסע אינו רלוונטי, הרי שבמקרה שלפנינו אין מדובר בנוסע רגיל, אלא בטייס אז"מ מנוסה שמכיר את מנחת מואה היטב, למרות שאין לו הגדר למטוס ה"סיירה". הנוסע פעל כמיטב הבנתו והעיר לטייס שלוש פעמים ביחס לנתונים הלא מתאימים לנחיתה בהם נמצא המטוס, החל משלב "צלע בסיס" ועד לנגיעה במסלול. התערבות "אגרסיבית" יותר, עלולה הייתה להיות בעוכריו, לו הייתה התאונה חמורה יותר בתוצאותיה.

2.3 שחזור האירוע

הטייס נכנס להקפה שמאלית לנחיתה מכיוון מזרח, כאשר נשבה במקום רוח מזרחית של כ – 5 קשרים. עקב חוסר ריכוזו, ביצע הטייס פניה ל"צלע בסיס" מוקדם מידי ולכן נותרה "צלע סופית" קצרה מאוד לפני תחילת המסלול. כתוצאה מכך, מיד לאחר פנייתו ל"צלע סופית", הבחין הטייס שהוא נמצא כבר על מיפתן המסלול, במהירות גבוהה. למרות שזהו מצב המחייב "הליכה סביב" (גם הנוסע העיר לו על כך), המשיך הטייס לבצע הנמכה חדה במטרה להגיע בכל זאת לנחיתה.

עקב ההנמכה החדה, גדלה מהירות המטוס, עד מאוד, מבלי שהטייס התייחס כנדרש לנתוני מד המהירות. למרות הערה נוספת של הטייס-נוסע החליט הטייס להמשיך בגישה ונגע במסלול במהירות גבוהה מאד.

בשלב זה נותר, בין מקום הנגיעה לבין מחסום האבנים, מרחק של כ- 500 מטרים (כ- 300 מטר מסלול כורכר + כ- 200 מטר מסלול אספלט).

גם הפעלה אגרסיבית של הבלמים (שגרמה לקריעת הפח בקצה מסילת ידית ההפעלה) לא הצליחה להביא את המטוס לעצירה סופית והמטוס פגע במהירות איטית במחסום האבנים ובעץ שנמצא בקצה המסלול.

הערה: בנחיתה, במהירות רגילה של 60 מי"ש, ניתן לעצור בבטחה, עם הפעלה מתונה של הבלמים, לאחר 200 מטר ואף פחות מזה.

גם אם הייתה מבוצעת הנחיתה במהירות מתאימה וברוח גב של 5 קשרים, ניתן היה לבצע את הנחיתה בבטחה, אם כי היה נדרש מרחק ריצה גדול יותר.

השפעת המהירות על מרחק הבלימה, היא בחזקה ריבועית, ומכאן ברור שמהירות הנגיעה הגבוהה מאוד, היא הגורם הישיר להתרחשות התאונה.



המסילה הקרועה של ידית המעצור

3. מסקנות

- 3.1 האירוע מסווג כאישי צוות אויר של הטייס, נבע מטכניקת נחיתה לקויה, שהסתיימה בפיינל קצר מאוד, מהיר מאוד, שהובילו לנגיעה מאוחרת, לאחר כ – 300 מטרים, מבלי שהטייס הצליח לעצור את המטוס מבעוד מועד.
- 3.2 הטייס חרג מכללי האוויראות הבסיסיים במהלך הנחיתה. למרות שמדובר בטייס ותיק ומנוסה, תפקודו באירוע אינו תוצאה של חוסר ידע, אלא של שאננות תוך נטילת סיכון עצמי מיותר.
- 3.3 החלטת הטייס לנחות "בכל מחיר" סיכנה אותו, את הנוסע ואת המטוס בצורה קשה וללא כל סיבה סבירה.
- 3.4 הטייס גילה רמה גבוהה של מהימנות בדיווחו המלא על האירוע ועל טעויותיו, ובכך קצר את תהליך החקירה באופן ניכר.
- 3.5 הנוסע תיפקד כמיטב הבנתו והעיר לטייס מספר פעמים על החריגה בנתוני הנחיתה, אך בהיותו ער לסיכונים, היה נכון שיהיה יותר אסרטיבי, עד כדי דרישה, מהטייס, באופן ברור, "ללכת סביב" למרות מעמדו כנוסע.
- 3.6 משקל המטוס חרג מהמשקל המרבי המותר של 454 ק"ג על פי תקנות הטיס (אם כי עמד במשקל המרבי של 600 ק"ג על פי נתוני היצרן).

4. המלצות

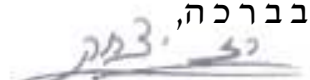
המלצה 1

לעדכן את "פמ"ת" התעופה הזעירה בנתונים הרשומים ביחס למנחת צופר (מואה).

מועד ביצוע: 1.4.10

אחריות: מנהל העמותה

5. התאונה נחקרה וסוכמה בסיוע החוקרים החיצוניים עמירם רוזנבלום וצבי אמיר (בוגרי קורס חקירות).
דוח התאונה נבדק ואושר לפרסום על-ידי החוקר הראשי.

בברכה,

עו"ד רז יצחק (רזצ'יק)
החוקר הראשי

סימוכין: 08038509

תאריך: 10.11.09