

דוח חקירה בטיחותית סופי (דוח ממצאים)

תיק תקרית מס' 48-18

- נחיתה כבדה והליכה סביב נמוכה -

18.5.2018	בתאריך
צסנה 172	כלי הטיס
4X-CGO	סימן רישום
ש"ת הרצליה	מקום

לצורכי בטיחות בלבד

הדין ביחס החקירה הבטיחותית ותוצריה

(מחוק הטיס, התשע"א-2011 ומנספח 13 לאמנת התעופה)

חקירה בטיחותית - חקירה של אירוע בטיחותי לפי פרק זה היא הליך הכולל איסוף מידע וניתוחו, הסקת מסקנות, לרבות קביעת הסיבות לאירוע הבטיחותי או הגורמים שתרמו להתרחשותו, ומתן המלצות הנוגעות לעניין לצורך שיפור בטיחות התעופה, ככל שלדעת החוקר הראשי יש בכך צורך. (סעיף 104 לחוק).

מטרת חקירה בטיחותית - מטרתה הבלעדית של חקירה בטיחותית היא מניעת אירועים בטיחותיים, ואין תכליתה ייחוס אחריות אזרחית, פלילית או משמעתית לאירועים כאמור. (סעיף 105 לחוק).

תפקידי החוקר הראשי - החוקר הראשי יהיה ממונה על ביצוע חקירות בטיחותיות לפי הוראות פרק זה. במילוי תפקידיו יפעל החוקר הראשי בהתאם להוראות נספח 13 לאמנה, ככל שהן ישימות בישראל, למעט הוראות כאמור שלגביהן הודיע המנהל לארגון התעופה הבין-לאומי, לפי הוראות סעיף 4(ב) לחוק רשות התעופה האזרחית, כי ישראל פועלת באופן שונה. (סעיף 108 לחוק).

אי-תלות - בביצוע חקירה בטיחותית לפי פרק זה אין מרות על החוקר הראשי ועל ממלא מקומו, זולת מרותו של הדין; הוראות סעיף זה יחולו גם על חוקר שהוסמך לפי סעיף 115, בכפוף להוראות סעיף קטן (ג) של הסעיף האמור. (סעיף 109 לחוק).

פרסום הדוח הסופי - החוקר הראשי יפרסם את הדוח הסופי באתר האינטרנט של משרד החוקר הראשי וכן יעמיד את הדוח לעיון הציבור, ללא תשלום, במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים, ובלבד שלא יפרסם את הדוח או חלק ממנו ולא יעמידו לעיון הציבור כאמור, אם יש בכך כדי לפגוע בביטחון המדינה או ביחסי החוץ שלה. (סעיף 119 לחוק).

המלצות החוקר הראשי - המנהל וכל מי שהחוקר הראשי כלל לגבי המלצות בדוח הסופי יבחן את ההמלצות כאמור הנוגעות אליו, יחליט באשר ליישומן ויודיע על החלטתו המנומקת בכתב לחוקר הראשי; המנהל יעביר את החלטתו המנומקת כאמור גם לשר. (סעיף 104 לחוק).

אי-קבילות הדוח הסופי - הדוח הסופי לא יתקבל כראיה במשפט, למעט בערר לפי סעיף 39, בעתירה מנהלית או בערעור מנהלי על החלטות לפי חוק זה, לפי חוק בתי משפט לעניינים מנהליים, התש"ס-2000, ולא ישמש בהליך שנוקט מעביד כלפי עובדו. (סעיף 124 לחוק).

חיסיון ואי-קבילות של חומר חקירה בטיחותית - חומר חקירה בטיחותית לא יימסר ולא יתקבל כראיה במשפט ולא ישמש בהליך משמעת, בהליך מנהלי או בהליך שנוקט מעביד כלפי עובדו. (סעיף 123 לחוק).

- ☒ "Also, discuss and analyze any issue that came to light during the investigation which was identified as a safety deficiency, although such issue may not have contributed to the accidents".
- ☒ The investigation may also reveal other hazards or deficiencies within the aviation system not directly connected with the causes of the accident".
- ☒ "When drafting the Final Report, the writer should not assume that everyone who reads the report is familiar with the technical detail".
- ☒ "The writer's responsibility is to present the reader with a word picture of the accident and the investigation. The writer should assume that the reader is intelligent but uninformed and will analyze the facts presented in order to test the conclusion of the Final Report".
- ☒ "If the Final Report must delve into complicated areas such as aerodynamics, metallurgy, and the operation of aircraft systems, the subject should be explained in a way that it is easy to understand".

(ICAO / ANNEX 13 / DOC. 9756 / PART I & IV)

הדוח הועבר לפרסום עפ"י סעיף 119 לחוק הטיס, התשע"א – 2011.

דוח חקירה בטיחותית סופי (דוח ממצאים)

תיק תקרית חמורה מס' 18-48

תקציר האירוע

ביום שישי, בתאריך 18.5.2018, בשעה 08:40 לערך, הגיע חניך טיס מטיסת אימון לנחיתה על מסלול 11 בשדה התעופה בהרצליה.

לדברי פקח המגדל, נראה המטוס בצלע סופית בגישה לא יציבה, בהמשך בשלב ההצפה לאחר שחלף את קו המגדל, נראה המטוס "נופל" לקרקע, קופץ לאוויר, ומבצע "הליכה סביב". במהלך ההליכה סביב, נראה שהמטוס במהירות איטית מהרגיל, בשיעור טיפוס נמוך ובטיסה בלתי יציבה. פקח המגדל מסר שמנקודת מבטו, נראה כאילו המטוס עומד לפגוע בבנייני מגורים.

בהמשך התייצב המטוס בצלע עם הרוח, ובוצעה נחיתה ללא אירועים. במהלך האירוע, הפעיל הפקח את פעמון הכיבוי, הכריז על חירום 3 שבוטל ובהמשך על חירום 2.

בפרטי המידע הראשוני שהועברו לחוקר הראשי נמסרו פרטים על פיהם הצטייר האירוע כתקרית חמורה שהצריכה את בירור נסיבות האירוע, בין השאר נוכח פעולות פקח המגדל (הפעלת פעמון כיבוי, הכרזת חירום 3 וחירום 2 והתקשרות טלפונית שיזם הפקח למדריך הטיס של החניך בעת האירוע).



המטוס נשוא התקרית

1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

ביום שישי, בתאריך 18.5.2018, בשעה 07:30, המריא חניך עם מדריכו משדה התעופה בהרצליה, לטיסת אימון באזורי האימונים של הרצליה לפני ביצוע טיסת יחיד. הטיסה בוצעה ללא אירועים, בסיומה נחת החניך עם מדריכו בהרצליה, ולאחר עזיבת המדריך את המטוס, החניך יצא בטיסת יחיד לאזור אימונים 8.

בשעה 08:40 לערך, החניך שב מהטיסה, הצטרף להקפה דרך בצרה, בגובה 1,200 רגל ובהמשך הונחה על ידי המגדל, להנמיך לגובה ההקפה (800 רגל), לצלע עם הרוח, למסלול 11 שהיה בשימוש. המגדל דיווח על רוח אף בעוצמה של 15 קשר.

לגרסת החניך, הוא ביצע גישה בצלע סופית, וחציית מפתן מסלול רגילה, ושניות לפני תחילת ההצפה, החניך חש שהמטוס מוטח בחוזקה לקרקע. המטוס נותר לאוויר, והחניך הלך סביב, תוך שפתח מנוע לכוח מלא, העביר אוויר למאייד לקר וקיפל שלב אחד מדפים. לדבריו, המטוס טיפס במהירות שנראתה לו איטית ובשיעור טיפוס נמוך מהרגיל, ועקב כך בחר להמשיך את צלע אחרי ההמראה, מעבר למגבלת הפמ"ת וחצה את דרך ירושלים בהרצליה, מזרחה, תוך כדי טיפוס. בהגיעו לגובה שנראה לו בטוח, החניך פנה לצלע צולבת ובהמשך לצלע עם הרוח, תוך כדי המשך טיפוס, עד לגובה ההקפה והוא קיפל מדפים.

בפיינל, הפקח ראה שהחניך ניסה לייצב את המטוס על ציר המסלול, ללא הצלחה. כשנראה לפקח שהטייס מנסה לטפס, בערך בקו שק הרוח, המטוס נפל לפתע ופגע במסלול בחוזקה והפקח לחץ על פעמון ההזנקה של כיבוי האש.

מדריך הטיס, שעמד בחלקו המערבי של המסלול, התערב בקשר והנחה את החניך "תחזיק את האף, לך סביב אם צריך" ועם ביצוע ההליכה סביב הוסיף המדריך "כנפיים מאוזנות, שמור כנפיים עם הרגליים, מנוע מלא".

הפקח העריך שהחניך מתקשה מאוד לטפס ולייצב את המטוס למרות שפתח כח מנוע. לדבריו, המטוס המשיך מזרחה בגובה נמוך מאוד, לכיוון הבניינים בגן רש"ל ואז הפקח הכריז חירום 3, מאחר שהיה משוכנע שהטייס לא יצליח להיחלץ.

מהמגדל נראה שהמטוס הצליח לטפס ברגע האחרון ולאט לצבור גובה, בפנייה לצולבת ועה"ר ומצב החירום בוטל, תוך שהפקח עצר הצטרפויות ועזיבות ועדכן את החברה. באמצע עה"ר, החניך דיווח על "משיכה מאוד חזקה של המטוס כלפי מטה" והפקח הכריז חירום 2 בשדה, תוך עדכון כוחות חיצוניים. בהיות החניך בסוף עה"ר, המדריך הראשי של החברה ביקש להמתין אותו בכדי שישפיק להגיע למגדל, אך החניך, השיב להצעה להמתין בשלילה והמשיך בהקפה לנחיתה.

החניך נחת רגיל, ללא אירועים והמטוס הועבר למכון הבדק, שם נבדק ונמצא תקין. האירוע הגיע לידיעת החוקר הראשי רק בצהריים, מקריאת ההודעות הכתובות והחוקר שוחח עם המדריך ועם הפקח והחליט על בדיקת נסיבות האירוע.

1.2 המעורבים

חניך הטיס

- ☒ גיל – 47.
- ☒ ניסיון טיסה כולל - 57.5 שע"ט, כולל טיסת האירוע, מתוכן 9 שעות יחיד.
- ☒ תעודה רפואית - בתוקף, עד 27.11.2018.
- ☒ תעודה מתלמד – בתוקף, עד 27.11.2018.

1.3 המטוס

- ☒ צסנה 172.
- ☒ רישום 4X-CGO.
- ☒ תעודת כושר טיסה – בתוקף, מתאריך 1.1.2018.

1.4 מזג אוויר

(על פי דיווחי המגדל בזמן אמת)

- ☒ רוח - כיוון 130, בעוצמה של 15 קשר
- הרוח הייתה בלתי יציבה עם משבים שהגיעו לעוצמה של 25-26 קשרים.
- ☒ טמפרטורה - 34 מעלות צלזיוס.
- ☒ לחות – 15 אחוזים.
- ☒ מז"א על פי התחזית ליום האירוע:

```
TAF LLHZ 172304Z 1800/1824 05008KT CAVOK
PROB30 1803/1809 11018KT
BECMG 1809/1811 36014KT
BECMG 1818/1820 VRB03KT
TX41/1809Z TN25/1800Z=
```

1.5 נתוני מהירות על פי GPS

נתיב טיסת המטוס הוקלט במכשיר GPS המותקן במטוס, כולל נתוני מהירות הקרקע של המטוס. הנתונים הינם המהירויות הקרקעיות שהוקלטו:

- 08: 37: 31 – צלע סופית – מהירות 82 מיי"ש – 71.25 קשר
- 08: 37: 46 – צלע סופית – מהירות 77 מיי"ש – 66.9 קשר
- 08: 38: 01 – מעל מפתן מסלול – מהירות 76 מיי"ש – 66.04 קשר
- 08: 38: 23 – מעל המסלול מול מגדל הפיקוח – מהירות 67 מיי"ש – 58.22 קשר
- 08: 38: 38 – צלע אחרי המראה, מעל השדה הפתוח – מהירות 79 מיי"ש – 68.64 קשר
- 08: 38: 53 – צלע אחרי המראה, מעל רח' ההדסים – מהירות 87 מיי"ש – 75.6 קשר
- 08: 39: 08 – תחילת פניה רחבה לצולבת, אחרי דרך ירושלים - מהירות 94 מיי"ש – 81.6 קשר
- 08: 39: 10 – במהלך הפניה לצולבת – מהירות 96 מיי"ש – 83.42 קשר.

2. ניתוח

בהתחשב ברוח האף בעת האירוע, בכדי לקבל את המהירות המכשירית שהוצגה בפני הטייס יש להוסיף לנתוני המהירות בקשרים - 15 קשר. כך למשל, המהירות המחושבת אותה ככל הנראה הראה מד המהירות מעל מפתן המסלול הייתה $81 = 66.04 + 15$ קשר. המהירות בצלע אחרי המראה מעל רחי' ההדסים - $90.6 = 15 + 75.6$ קשר ובדומה לכך שאר חישובי המהירויות המפורטות.

מהירות הטיפוס המצוינת בספר המטוס לטיפוס לאחר המראה רגילה הינה: 70-85 קשר. מנתונים אלו, ומתשואול החניך בו ציין, כי בצלע לאחר המראה, מאחר וחש שהמהירות איטית, הוריד את אף המטוס, עולה, כי שיעור הטיפוס הנמוך, לאחר ההמראה, נבע משילוב הגורמים של אי שמירת מהירות טיפוס רגילה, (טיפוס במהירות גבוהה ושאינה מיטבית - 90 קשר לערך) וטמפרטורה גבוהה.

טעות זו נבעה מתחושת הטייס שמהירות המטוס איטית עקב רוח האף החזקה ששררה בעת האירוע. החניך ציין, כי לא בדק במהלך הטיפוס מה ציין מד המהירות.

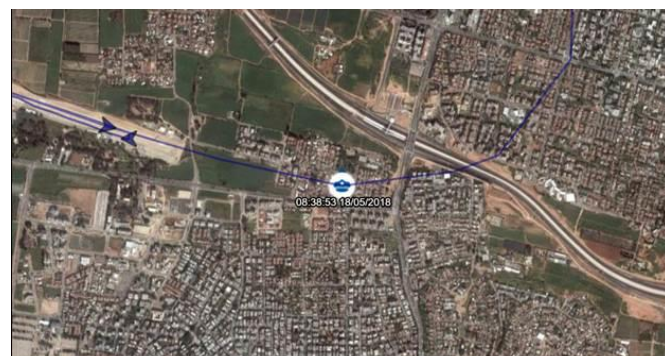
המטוס בצלע סופית - מהירות קרקעית 66.9 קשר, מהירות מכשירית 81.9 קשר.



המטוס בנקודת הנחיתה הכבדה - מהירות קרקעית 58.22 קשר, מהירות מכשירית 73.22 קשר.



המטוס לאחר המראה - מהירות קרקעית 75.6 קשר, מהירות מכשירית 90.6 קשר.

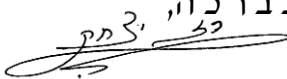


לא ניתן לקבוע בוודאות את הסיבה לנחיתה הכבדה. סביר להניח ששינוי רגעי בעוצמת הרוח, בעת ההצפה, בשילוב טכניקת הצפה לקויה גרמו לנחיתה הכבדה ולניתור חזרה לאוויר. בנוסף, לא ניתן לקבוע בוודאות את הסיבה לדיווח של החניך אודות משיכה כלפי מטה בצלע עם הרוח. סביר להניח שהמעבר מטיסה עם רוח אף לטיסה עם רוח גב, קיפול המדפים וקיצוץ לא תואם, תרמו לתחושתו הרגעית. מיד אח"כ, החניך התעשת וחש בנוח, יחסית, דבר שהתבטא בכך שלא המתין להגעת המדריך למגדל והוא נחת, ללא אירועים נוספים.

יודגש, כי מנתוני הקלטות הקשר של המגדל ופענוח תמונת מכ"מ בן גוריון, לא נמצאה התאמה ביניהם לבין הגבהים והמיקומים אותם דיווח החניך לאורך האירוע, קרי דיווחי מיקום מוקדמים, ודיווחי גובה לא מדויקים.

3. ממצאים עיקריים

- מדובר באירוע נחיתה כבדה של חניך טיס בעקבותיה לאחר קפיצת המטוס באוויר בוצעה הליכה סביב. כתוצאה משמירת מהירות מכשירית גבוהה, בעוד שמהירות ההתקדמות האופקית של המטוס הייתה איטית כתוצאה מרוח האף, הטיפוס בוצע בשיעור טיפוס נמוך מהרגיל שיצר אשליה מסוימת שהמטוס לא מצליח לטפס.
- פקח הטיסה הפעיל את הפעמון לכיבוי האש, בעקבות גישה סופית לא יציבה של המטוס מיד עם נפילת המטוס על המסלול, לאחר חליפת קו המגדל.
- לאחר ההליכה סביב, מנקודת מבטו של הפקח, הייתה אשליה מסוימת לפיה המטוס לא מצליח לצבור גובה והתקדמות המטוס הייתה איטית, עד כדי חשש לפגיעה בבנייני מגורים - תמונת מצב זו הביאה להכרזת הפקח על חירום 3, שבוטל תוך זמן קצר.
- הפקח הכריז על מצב חירום 2 לאחר שהחניך דיווח בצלע עם הרוח על משיכה חזקה כלפי מטה, במקביל יצר הפקח קשר עם מדריך הטיס הראשי בחברה המפעילה.
- התנהלות פקח הטיסה בנסיבות האירוע הייתה מקצועית ונכונה בהתחשב בתמונת המצב ותחושותיו בעת האירועים.
- נתוני מז"א שפורסמו קודם לאירוע לא הצביעו על מגבלה לביצוע הטיסה.
- טרם טיסת היחיד של החניך, בוצעה טיסת אימון עם מדריכו האישי שהסתיימה ללא אירועים. יצוין, כי לא נמצא פגם משמעותי בהתנהלות המדריך באירוע.
- מנתוני הדיווחים הראשוניים השתמע שאפשר ומדובר בתקרית חמורה ומשכך החוקר הראשי פתח בבדיקת האירוע - התברר בבדיקה, כי נכון להגדיר את האירוע כתקרית.

בברכה,

עו"ד רז יצחק (רזצ'יק)
החוקר הראשי