

דוח חקירה בטיחותית

- דוח סופי -

תיק תקרית מס' 10-142

- חליפה קרובה בהקפה -

25.12.10	בתאריך
	בין
172 צסנה	כלי הטיס
4X-CWK	סימן רישום
	לבין
172 צסנה	כלי הטיס
4X-CHM	סימן רישום
שדה דב	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

מדינת ישראל
משרד התחבורה והבטיחות בדרכים
חקירת תאונות ותקריות אוויר

דוח חקירה בטיחותית

תיק תקרית מס' 10-142

תקציר האירוע

ביום שישי בצהריים, מטוס צסנה 172, רישומו 4X-CWK המריא מהרצליה לשדה דב לתרגול הקפות, במסגרת מבחן לרישיון מסחרי, וקיבל לטוס מתל-ארשף לקאנטרי בדרכו למסלול 21. מטוס צסנה 172, רישומו 4X-CHM הגיע מתל-יונה, במסגרת "טיסת סבב" ונכנס ל"צלע עם הרוח", למסלול 21 בשדה דב. מטוס 4X-CWK טס מערבית לנתיבו של השני ושני המטוסים חלפו בכיוונים נגדיים במרחק של כ- 250 מ' ובהפרדה אנכית של כ- 100 רגל. התקרית דווחה ע"י אחד הטייסים כ"חמורה", עקב הפרדה מזערית, לגרסתו, מטרים ספורים בין המטוסים. האירוע דווח לחוקר הראשי במוצ"ש, כ- 30 שעות לאחר שארע, לאחר שגורמי חיל האוויר שוחחו עם הטייסים ואף הזמינו אותם לתחקיר, למחרת היום, יום א' בבוקר.



המטוסים נשואי התקרית

בשיחות שהיו בין החוקר הראשי לבין המפקדים הבכירים של שדה דב, סוכם על שיתוף פעולה בבדיקה או בחקירה, הן באשר לאירוע הנדון והן באשר לאירועי בטיחות אחרים בעתיד. הערה: נסיבות המקרה והצורך לסייע בתחקור המקרה, הובילו לחקירה קצרה שהתמקדה במהותה של החליפה האווירית הספציפית ולא במעורבים.

1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

מטוס הצסנה שרישומו 4X-CWK המריא מהרצלייה למטרת מבחן לרישיון מסחרי, עם הנבחן, טייס פרטי, ובוחן מטעם רת"א. מסלול הטיסה שתוכנן היה שדה דב, להקפות, ולאחר מכן באיזור האימונים. בשעה 13:51:20, קרא המטוס מתל ארשף לפיקוח שדה דב וקיבל מסלול בשימוש 21, וביקשו לקרוא מעל הקאנטרי למסלול 21, גובה 1,200 רגל, ללא ציון מספרו לנחיתה.

במקום להתחיל להתכנס לקאנטרי ולטוס מזרחית לקו החוף, הטייס המשיך בטיסה דרומה מעל הים, מערבית לקו החוף.

מטוס צסנה אחר, שרישומו 4X-CHM, המריא משדה דב דרומה ל"טיסת סבב" ובו שני נוסעים וטייס. לאחר שפנה המטוס בחזרה צפונה, כדי לחזור לשדה, הוא קרא לפיקוח שדה דב, מספר דקות קודם לכן, בשעה 13:48:14, קיבל מרשה ל - LL, ולאחר מכן, ב - 13:50:40, קיבל ל"עם הרוח" למסלול 21, גובה 1,200 רגל, עם ציון "מספר אחד".

מטוס שלישי, המריא משדה דב להרצלייה, ולאחר המראה על מסלול 21 פנה כנדרש ימינה וקיבל קאנטרי 800. בעת שהגיע לשם, הנחה המגדל את מטוס CWK להנמיך, לאחר חליפה של המטוס בקאנטרי, לצלע סופית למסלול כמספר 1.

באותה עת קיבל מטוס CHM, ב"צלע עם הרוח", רשות להנמיך ל - 800 רגל אך לפנות ל"צלע בסיס" רק לאחר הפניית המגדל. בעת ששני המטוסים הנמיכו, שאל המגדל את CHM אם יש לו קשר-עין עם תנועה בפיינל, והטייס השיב, במידה מסוימת של התרגשות, כי יש לו קשר-עין עם מטוס על קו החוף ממש, חולף אותו כרגע בגובה שלו. CHM שבר שמאלה, לדבריו, למניעת התנגשות. ממצב זה ניסה מטוס CWK לנחות על מסלול 21 אך "הלך סביב", בעוד המגדל מפנה את CHM למסלול כמספר 1 והנחיתו בשלום. CWK ביצע הקפה ונחת אף הוא בשלום. טייס ה - CHM הגדיר את הקירבה כמסוכנת מאד. טייסי ה - CWK טענו, שהיו בקשר-עין עם המטוס השני והקירבה לא חרגה מתחום הסביר, במיוחד לסביבה עמוסה כמו זו בשדה דב.

1.2 מז"א

מזג אוויר נאה

כ - 2/8 עננים בגובה 2,000 - 2,500 רגל.

אובך קל.

רוח מערבית קלה, כ - 5 קשר.

טמפרטורה כ - 20 מעלות.

1.3 זפית כניסה, יציאה וחצייה בנתיבי CVFR – מסלול 20

נספח ד-1

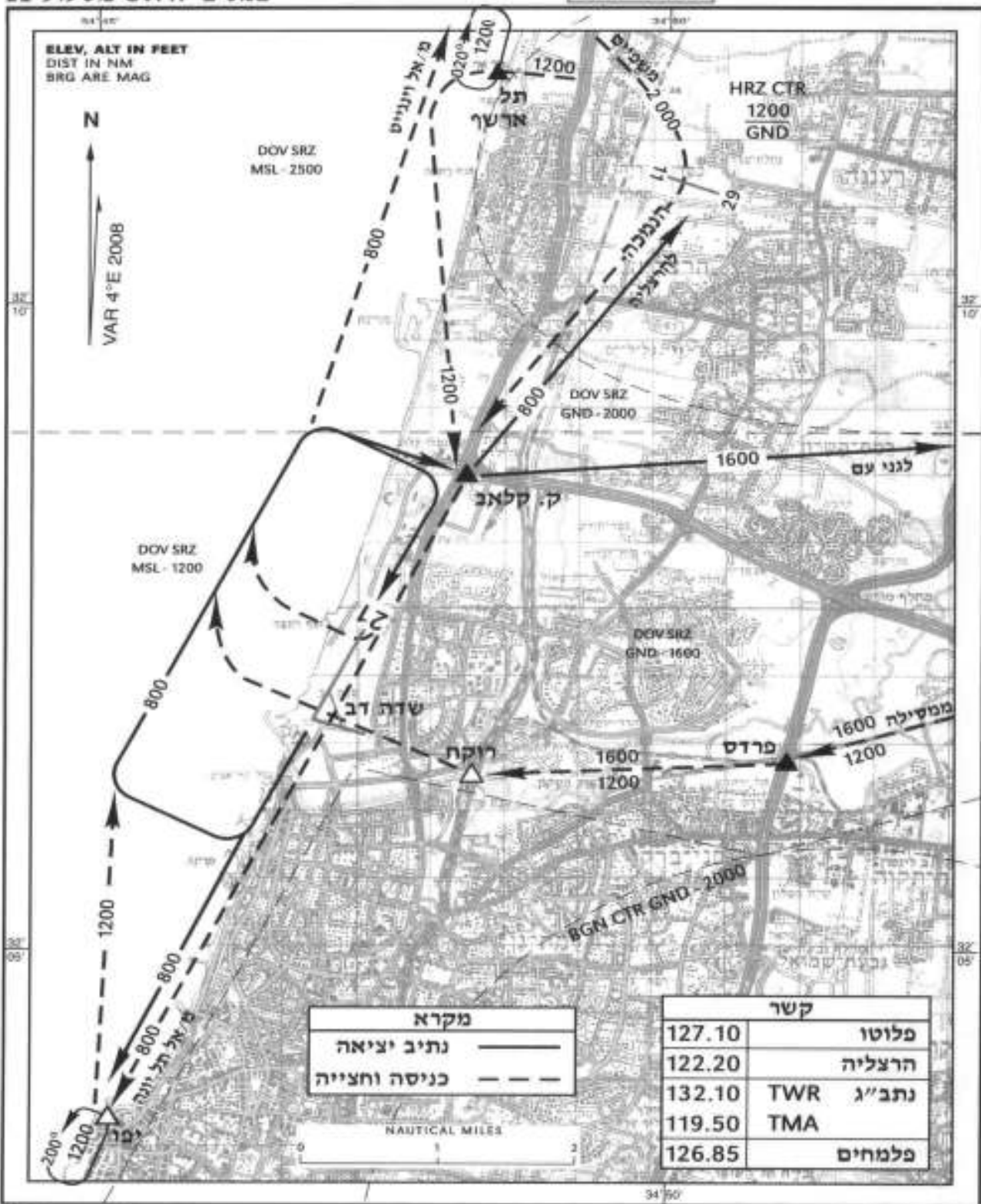
שדה דב

כניסה, יציאה וחצייה
בנתיבי CVFR מסלול 21

AD ELEV 43 ft

TWR 124.00
GND 121.05

TEL-AVIV / SDE-DOV



04 יוני 2009

רשות התעופה האזרחית

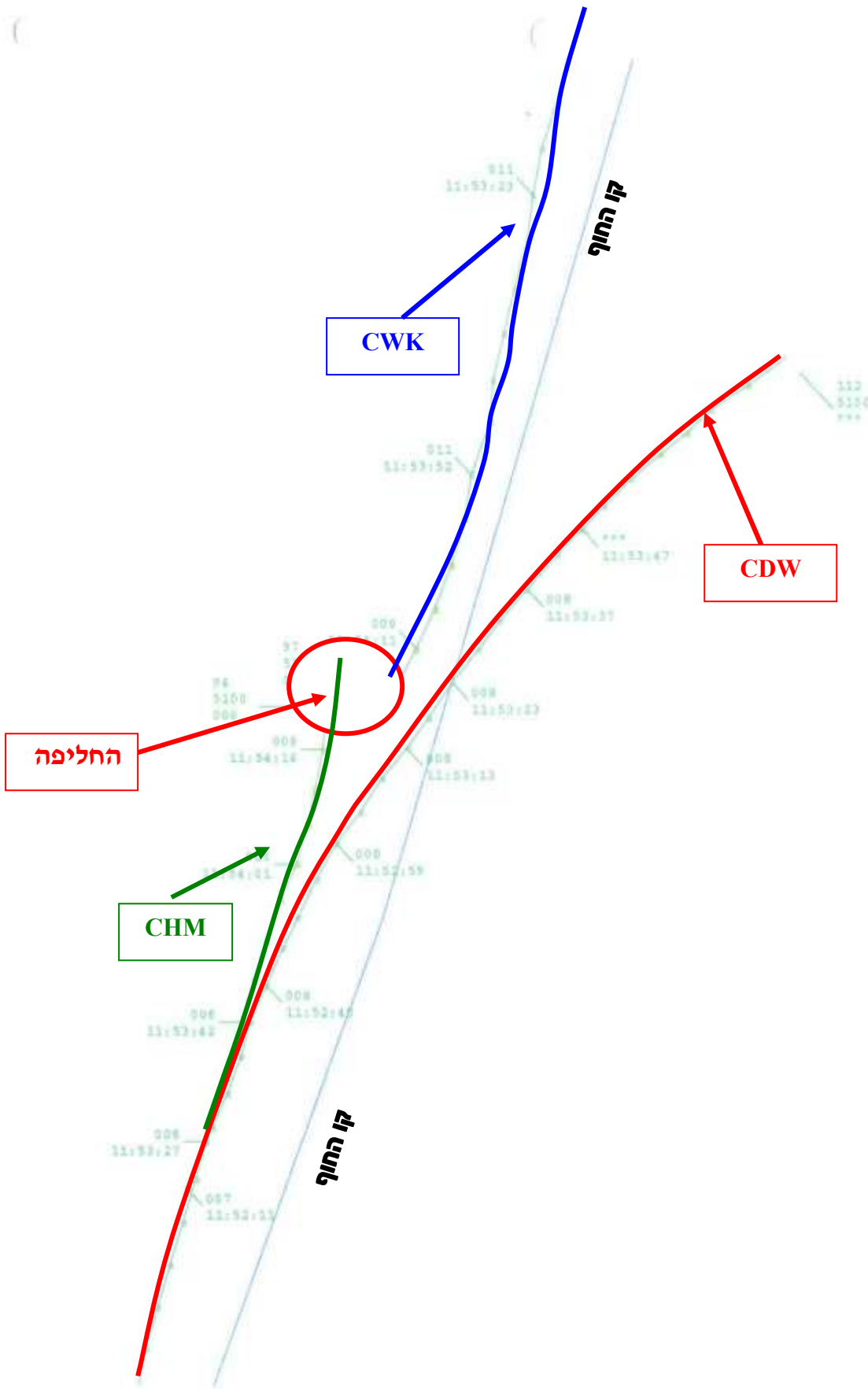
עדכון 23

1.4 תמליל האירוע

- 14: 48: 13 – CHM : שלום שדה דב, CHM.
- 15: 48: 13 – פקחית : שלום CHM.
- 22: 48: 13 – CHM : שלום שדה דב, CHM.
- 24: 48: 13 – פקחית : CHM חמש איך את שדה דב?
- 26: 48: 13 – CHM : עכשיו חמש חמש, תל יונה 1200' אליכם.
- 29: 48: 13 – פקחית : CHM 1,200' LL, 3007 ל - 21.
- 33: 48: 13 – CHM : 3007 ל - 21, 1200' LL CHM.
- 37: 48: 13 – פקחית : CDW על הערוץ?
- 39: 48: 13 – CDW מבקש להתיישר.
- 41: 48: 13 – פקחית : שלום CDW, מה – C 21 התיישר, רוח מערבית שישה.
- 45: 48: 13 – CDW : CDW מתיישר 21.
- 38: 49: 13 – CHM : HM מה המסלול בשימוש?
- 40: 49: 13 – פקחית : 21.
- 07: 50: 13 – CDW : CDW מבקש אישור להמריא.
- 09: 50: 13 – פקחית : CDW 800' לקאנטרי, 21 רשאי להמריא.
- 13: 50: 13 – CDW : CDW רשאי.
- 38: 50: 13 – CHM : LL, 1200' HM.
- 40: 50: 13 – פקחית : CHM, 1200' לעם הרוח של 21, מספר 1, מתחתוך בגובה 800 בדרכו לקאנטרי.**
- 46: 50: 13 – CHM : **קיבלנו 1 ל - 21**, שומרים 1200'.
- 08: 51: 13 – פקחית : CHM הרוח מערבית 5 קשרים, תהיו מעוניינים ב - 03 או 21?
- 13: 51: 13 – CHM : 21.
- 14: 51: 13 – פקחית : רות ל - 21.
- 19: 51: 13 – CWK : דב שלום, CWK.
- 21: 51: 13 – פקחית : CWK שדה דב, שלום.
- 23: 51: 13 – CWK : שלום גם לך, 1,200' בתל ארשף אלייך לנחיתה.
- 27: 51: 13 – פקחית : CWK 1200' מעל הקאנטרי, 3007 ל - 21.
- 31: 51: 13 – CWK : 1200' מעל הקאנטרי, 3007 ל - 21 CWK.
- 37: 51: 13 – CHM : **יש לנו קשר-עין עם תנועה בדרך לקאנטרי, מבקשים רשות להנמיך ל - 800'.**
- 41: 51: 13 – פקחית : **CHM 800**.
- 00: 52: 13 – פקחית : CDW תחצה מזרחה 800' מעל הקאנטרי.

- 05: 52: 13 – CDW : לוקח מזרחה, 800' מעל הקאנטרי.
- 08: 52: 13 – פקח: CWK נגדית בגובה 800' תעזוב בהמשך בקאנטרי, ייתכן דרך צלע מת.
- 13: 52: 13 – CWK : קיבלנו CWK, שומרים 1200'.
- 01: 53: 13 – **CDW : 800' בקאנטרי.**
- 04: 53: 13 – פקחית: CDW תודיע חולף קאנטרי בבקשה.
- 07: 53: 13 – CDW : CDW חולף קאנטרי.
- 09: 53: 13 – פקחית: CDW עבור להרצליה 122.2 להישמע.
- 11: 53: 13 – CDW : להישמע CDW 122.2.
- 15: 53: 13 – פקחית: CHM שמור בהע"ר אני אפנה אתכם לבסיס.
- 18: 53: 13 – CHM : קיבלנו HM.
- 19: 53: 13 – פקחית: CWK יש לך קשר-עין עם תנועה נגדית עזבה בקאנטרי בגובה 800'?
- 23: 53: 13 – CWK : חיובי CWK.
- 25: 53: 13 – פקחית: **CWK בחליפת הנגדית הנמדך פיינל ל-21, מס' 1 רוח מערבית שישה.**
- 31: 53: 13 – CWK : **קיבלנו CWK, מס' 1, 21.**
- 37: 53: 13 – פקחית: CHM תודיע קשר-עין עם תנועה בפיינל, חלפה קאנטרי כעת.
- 45: 53: 13 – CHM : **יש לנו קשר-עין עם תנועה, הוא על קו חוף ממש, חולף אותנו כרגע בגובה שלנו.**
- 53: 53: 13 – CHM : **HM קיבלתם?**
- 55: 53: 13 – פקחית: **עכשיו קיבלתי, חיובי.**
- 58: 53: 13 – פקחית: **רות, אני עכשיו קשר-עין עם שניכם גם.**

1.5 תמונת המכ"ם (של גישת נתב"ג)



ניתוח

2.1 תרחיש האירוע

2.1.1 דפית נתיבי יציאה וכניסה לשדה דב מלמדת, כי מטוס הבא מצפון, דרך תל-ארשף, ומקבל נקודת דיווח קאנטרי, אמור לחצות קו חוף מזרחה מעל מרינה הרצלייה ומשם לטוס מעל החוף. מאחר שמטוסים בצלע "עם הרוח" נמצאים מערבית לקו החוף, קיימת הפרדה אופקית, בין המטוסים בגישה לבין המטוסים שבהקפה.

2.1.2 תמונת המכ"ם של האירוע מראה בברור שמטוס CWK לא טס לפי הדפית, אלא המשיך דרומה מעל הים והתמיד בכך עד לאירוע. עם זאת, הקירבה אליה הגיעו המטוסים לא הייתה "כמה מטרים" או "דומה למבנה מכונס", כפי שהתבטא טייס ה- CHM. המדידה עפ"י הקלטת המכ"ם מראה שהמרחק המזערי בין המטוסים היה של 0.2 ± 0.05 מייל, כלומר, לפחות 0.15 מייל (275 מ'), וכן עם הפרש גובה של כ- 100 רגל. מאחר שקריאת המכ"ם מתעדכנת כל מספר שניות (כ- 5.9 שניות בין סריקה לסקירה), ייתכן הבדל קטן נוסף, כך שהמרחק בפועל היה לפחות כ- 250 מטר. יצוין עם זאת, שתמונת המכ"ם המצויה במגדל היא של בקרת צפון, שהינה פחות מדויקת, בעלת קצב סריקה נמוך יותר, ונופלת מתמונת מכ"ם נתב"ג, כאשר מדובר באזור ההקפה של שדה דב. לצוות החקירה נמסר, שבעתיד, תוצג במגדל התמונה של מכ"ם נתב"ג.

2.1.3 המגדל בנה את תמונת המצב האווירית שלו על סמך דיווחי המטוסים, מתוך הנחה שהם טסים לפי המירשה שקיבלו. רק לאחר הודעתו, המבוהלת משהו, של מטוס CHM, יצר המגדל קשר-עין עם שני המטוסים ונתן את ההנחיות הדרושות. בפועל, לא הבחין הפקח, עד האירוע, במטוס CWK הטס מערבית מדי. כמו כן, המגדל ציין את CHM כ"מספר אחד" (בשעה 13:50:40), ואילו יותר מאוחר (13:53:25) נתן גם ל- CWK "מספר אחד", מבלי לתקן את ההנחיה ל- CHM.

2.1.4 ההסתכלות סביב של טייס ה- CHM לקתה בחסר. הוא הבחין במטוס, בקירבה שהוא הגדיר כ"מסוכנת", רק לאחר שנשאל על ידי המגדל אם יש לו קשר-עין עם "תנועה בפיינל, חלפה קאנטרי כעת" (כנראה צרוף מקרים). מכאן נראה, ואכן זה מה שהתברר בהמשך, שגם למגדל לא היה קשר-עין עם תנועה זו, שכלל לא הייתה בקאנטרי באותה עת. יצוין, שלפי הוראות הפיקוח בשדה דב, המגדל חייב ליצור קשר-עין עם המטוס, רק בעת שעליו לתת את הרשות לנחות.

2.1.5 שני טייסי ה - CWK ציינו, שהיה להם קשר-עין עם המטוס השני. הבוחן אף ציין שהוא היה ער לטעויות הניווט של הנבחן, הן בהנמכה המוקדמת ל - 800 רגל והן ביחס לנתיב שבוצע מערבית לנתיב המוגדר. הבוחן המתין שהנבחן יגלה אותן ויתקן בעצמו, שכן התערבות שלו, פירושה כישלון במבחן, ולשיפוטו, המצב לא חייב התערבות כזו. כמו כן ציין הבוחן, שבטיסת מבחן, הטייס הנבחן הוא המפקד.

2.2 חומרת האירוע

האירוע סווג תחילה כ"חמור" עקב הדיווח של טייס CHM, כי החליפה ארעה במרחק של מספר מטרים ובאותו הגובה (מעין מבנה מכונס). עפ"י אותו הדיווח ניתן היה להבין שבשני המטוסים לא הבחינו בהתקרבות המסוכנת, אלא רק בשלב האחרון שבו כל אחד מהם שבר/פנה הצידה.

מאוחר יותר התקבלה תמונת המכ"ם ועדויות הטייסים מהמטוס השני שהגיע מצפון. עפ"י גרסת הטייסים שקיבלה אישוש מתמונת המכ"ם המרחק בין המטוסים היה כ - 200 מטרים (פחות או יותר).

מכל מקום, מאחר שהיה ל - CWK קשר-עין עם המטוס השני וגם הערכת המרחק שלו נראית נכונה יותר, החליט צוות החקירה להוריד את דרגת חומרת התקרית ל"בינונית".

2.3 "מירווח החופש" של הבוחן

עולה פה סוגיה שאולי טעונה בירור יותר יסודי והגדרות מדויקות יותר: עד היכן מגיעה סמכותו של בוחן? מתי עליו להתערב? וכמה "חופש" הוא יכול וצריך לתת לנבחן? ברור שנבחן, במיוחד בתחילת הטיסה, שרוי במתח ובהתרגשות שבעטיין הוא עלול לבצע שגיאות מסוימות, שאינן אופייניות בהכרח ליכולתו ולרמתו הרגילות. למשל, האם ראוי לבצע מבחן מכשירים בתנאי כט"מ, היכן שיש להקפיד מאד על דיוק הטיסה, או עדיפים תנאי כט"ר בהם הבוחן יכול להתיר מרווחי טעות יותר גדולים.

בעוד שבטיסת הדרכה מצופה מהמדריך לתקן את חניכו שביצע טעות ולהסביר לו כשהמקרה עדיין "חי וטרי", הרי שתיוקן מיידי כזה בטיסת מבחן משמעותו "לא עבר" באותו הסעיף. השהות המסוימת שנותן הבוחן לנבחן, נועדה בין השאר לקבוע עד כמה שגה הנבחן והאם התעשת לתקן את טעותו. התחושה שעולה ממקרה זה ומאחרים, שלמדריכים ובעיקר לבוחנים, לא ברור מהו מרווח החופש הנתון בידם ומהם הקווים המנחים של רת"א.

סוגיה נוספת היא הגדרת הטייס המפקד של המטוס. כיום מוגדר, כי הנבחן הוא מפקד המטוס, בעוד שהלכה למעשה מפקד המטוס הוא הבוחן - יש כאן טשטוש מסוים של הגדרת האחריות, שיש לתת עליו את הדעת.

2. מסקנות

- 3.1 התקרית מוגדרת כאישית צוות אוויר של טייס מטוס CWK שבא מצפון, שלא על הנתביב, עם דגש על הבוחן אשר הבחין בטעות הטייס הנבחן ולא עצר בעדה מוקדם יותר או לפחות התריע עליה בקשר.
- 3.2 המרחק בפועל בין המטוסים בשיאה של החליפה הקרובה היה כ – 250 מטר לפחות, ובהפרש גובה של כ – 100 רגל בין שני המטוסים.
- 3.3 תיאורי שלושת הטייסים המעורבים, באשר לחליפה עצמה, שונים מהותית. התמונה שהייתה לבוחן הייתה הנכונה והמדויקת ביותר מבין כולם.
- 3.4 שני הטייסים במטוס CWK שהבחינו מבעוד מועד בהתכנסות שלהם עם המטוס שמדרום, שגו בכך שלא מצאו לנכון להפריד בין הנתביבים באופן תכליתי יותר.
- 3.5 טייס ה - CHM לא היה בתצפית מלאה ואף לא בקשב מלא. הוא קיבל "מס" 1" ולכן אולי הרגיש "שאנן", בהבינו שכל הדרך לפיינל היא שלו. בשל כך, לא שם לב שמטוס אחר מקבל "מספר 1" ולא "נזעק" לברר את פשר העניין.
- 3.6 עבודת המגדל הייתה נכונה, למעט בשתי נקודות, לאו דווקא משפטיות: האחת – "הקצאה" מוטעית לשני מטוסים כאילו הם מס' אחד (לנחיתה). השנייה – העדר קשר-עין עם המטוס שמצטרף מצפון, שלא מנקודת קאנטרי. הערה: מצופה שתמונת מכ"ם נתב"ג שתוצג בקרוב, תשפר המצב.
- 3.7 מירווח החופש של בוחני רת"א ואחרים, במתן האפשרות לנבחן לשגות ולתקן, אינו ברור מספיק והוא נתון יתר על המידה להערכה, בדיעבד.

3. המלצות

4.1 לקיים דיון בוחנים ולפרסם מסמך הנחיות, מפורט וברור יותר, באשר למצופה מבוחנים, בכל הקשור לטעויות נבחנים ומירווח החופש שיש לבוחנים בהתרת, המשך ביצוע טעות, על מנת להעריך נכון את רמתו של הנבחן, כל זאת למול הסיכונים המתלווים לכך.

אחריות: מנהל רת"א

מועד ביצוע: 1.5.11

4.2 לזרז ולסייע בהתקנת צג מכ"ם נתב"ג במגדל שדה דב, להכשיר את פקחי המגדל בשימוש הנכון בתמונה המתקבלת, על מגבלותיה בגובה נמוך ובתצוגותיה.

אחריות: מנכ"ל רש"ת

מועד ביצוע: 1.4.11

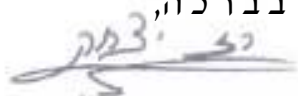
4.3 להגדיר נוהל משותף עם חה"א/מפקד שדה דב, בכל הקשור לצורך ולאופן תחקור אירועי תעבורה חמורים ב – CTR של השדה, עפ"י רוח ההבנות בשיחות על חוק הטיס החדש.

אחריות: החוקר הראשי (בתיאום עם חה"א)

מועד ביצוע: 1.5.11

4. הדוח אושר לפרסום.

בברכה,



עו"ד רוז יצחק (רוזצ'יק)
החוקר הראשי

סימוכין: 01091711

תאריך: 27.1.11