

דוח חקירה בטיחותית תיק תאונה מס' 05-08

1. תקציר האירוע

בשעה 15:00 חמריא מטוס פייפר, גורר דאון, על מסלול 32 ובאותה העת צנח צנחן בהמשך קצה מסלול 32.
הטייס הגורר, לאחר שניתק מהמסלול, בגובה 150-200 רגל, הבחין בצנחן שהופיע מולו וחצה את נתיב טיסתו, ממערב למזרח (משמאל לימין). הטייס הגורר סטה בחריפות שמאלה עם הדאון, להימנע מפגיעה בצנחן, חלף אותו במרחק 15 מטרים לערך ולאחר מכן המשיך בטיסתו.



שטח ההצנחה - מסומן באדום

2. מידע עובדתי

א. השתלשלות האירועים

- 1) הצנחן קפץ מהמטוס המשלח, כאחד מקבוצה, בשעה 15:00 לערך, בגובה 12,000 רגל בקצה פס ההצנחה הצפוני, מעל לקצה הצפוני של המחנה הצבאי. משך pilot shut ב – 4,000 רגל. (פתיחת מצנח מלאה בגובה משוער של 3,500 רגל).
- 2) הצנחן ניסה לחצות את המחנה הצבאי ואת החורשה שמדרום לו בכוונה להגיע לאזור הנחיתה הרשמי, אולם למרות השימוש במעצורים לא הצליח לגלוש רחוק ונאלץ לבחור נקודת נחיתה אלטרנטיבית.
- 3) הצנחן חתך ל"צלע בסיסי", לכיוון מזרח, תוך חציית ציר מסלול 32 בתימן ונכנס לצלע סופית לנחיתה במשטח העמסת הנגמ"שים שנמצא מזרחית לגדר המחנה בהמשך לציר מסלול 14-32 בתימן.
- 4) המטוס המריא על מסלול 32, טיפס רגיל – 150 – 200 רגל לדקה.
- 5) מעל קצה מסלול 32, בגובה 150-200 רגל מעל פני השטח (מעפ"ש), זיהה לפתע הטייס הגורר צנחן, החוצה את קו טיסתו, בהמשך לציר מסלול, ממערב למזרח, ובאותו הגובה.
- 6) טייס המטוס הגורר פנה בחריפות שמאלה (מערבה) על מנת להימנע מפגיעה בצנחן. הדאון עקב במדויק אחרי המטוס. רק עם פניית המטוס הגורר, הבחין טייס הדאון בצנחן.
- 7) החליפה הקרובה הייתה במרחק כ – 15 מטרים ובגובה 200 רגל מעפ"ש, בערך.



תיאור מסלול הטיסה של הגורר ומסלול הצניחה של הצנחן.

ב. מידע על הטייס הגורר

- 1) בעל הגדר דאייה, וטייס פרטי בעל אישור לגרירת דאונים בפייפר קב 150.
- 2) ניסיון טיסה: שעות טיסה במטוסים מקבוצה א' 476:20.
- 3) שעות גרירה (פייפר) - 81:50.
- 4) בדיקה רפואית אחרונה - 14/06/2007.
- 5) מבחן רמה אחרון - 08/01/2008.
- 6) הגיע לשדה בבוקר יום השבת, לאחר שנת לילה טובה, והיה במצב תזונתי ובריאותי תקין.
- 7) בשעה 10:00 בבוקר הכין את המטוס לגרירה.

ג. מידע על הטייס הדואה

- 1) טייס בעל רישיון טייס פרטי הגדר דאייה.
- 2) ניסיון טיסה של כ- 100 שעות דאייה.

ד. מידע על הצנחן

- 1) כבן 25 גובה 185 ס"מ, משקל מוערך 90 ק"ג.
- 2) בעל ניסיון של 250 צניחות, מהן 130 צניחות במועדון הצניחה "סקאי כף" בשדה תימן.
- 3) משמש גם כקצין קרקע במועדון.
- 4) המצנח נשוא האירוע בבעלותו, כחודשיים, ויש לו ניסיון של 15 צניחות על מצנח זה.

ה. מידע אודות כלי הטיס

- 1) המטוס הוא פייפר 150 המשמש לגרירת דאונים, עם וו גרירה של "טוסטי".
- 2) המצנח - מסוג SEFIRE 159.
- 3) הדאון הנגרר - דאון חד מושבי מסוג Club Astir, רישומו 4X-GAH.

ו. מטאורולוגיה

- ראות טובה
- עננים 1/8.
- רוח צפונית קלה 320/10.

3. ניתוח

א. שחזור הטיסה

(1) הצנחן קפץ בשעה שלוש אחר-הצהריים לערך, מגובה 12,000 רגל, בסוף היעף, בקצה הצפוני של הפס.

הצנחן פתח מצנח בסביבות 3,500-4,000 רגל. לא הצליח לתכנן נחיתה באזור הנחיתה המסומן, נאלץ לבחור מקום נחיתה חליפי באזור נקי מעצים ועמודי חשמל, ובחר באזור כורכר, המשמש שטח העמסה לנגמ"שים של הבסיס הצבאי מחנה תימן.

מקום הנחיתה שנבחר נמצא בהמשך לקו ציר מסלול 32, במנחת תימן, 406 מטר מקצה מסלול האספלט.

באותה שעה המריא מטוס גורר דאון מתחילת מסלול 32 ובהמשך להמראה, בהגיעו לקצה מסלול בגובה 150-200 רגל לערך חלף קרוב מאד לצנחן שהיה בצלע בסיס, לנקודת הנחיתה שבחר.

מאחר שהצנחן נשא מצלמת וידאו על קסדתו ומאחר שצילם באקראי את המטוס הגורר ואת הדאון, או את צילם, הייתה בידי החוקרים ראייה נדירה של תנועת המטוסים יחסית לצנחן ויחסית לקרקע. באמצעות חישוב זווית השמש ביחס לאופק, ניתן היה לחשב עפ"י מיקום תנועת הצל של המטוס הגורר את מיקומו, גובהו ותנועתו של המטוס הגורר (גובה המטוס שוחזר בעזרת חישובי זווית השמש בשעה 15:00 באזור מנחת תימן, 28 מעלות מעל האופק. אזימוט השמש 232.76 מע'. ומרחק הצל של המטוס מציר מסלול 121 מטר).

(2) כל האזור מערבית למסלול הנחיתה, משק הרוח ומערבה, אזור הנחיתה לצנחנים, כשלמדריכים בלבד, מותר לצנוח ליד שק הרוח במשבצת דשא הנמצאת במקום. שאר הצנחנים אמורים לצנוח מערבית לכר הדשא כ- 100 מטר לתוך השטח. (אזור ההצנחה המוגדר מסומן באדום בצילום האוויר המצורף).

נקודת המטרה של המטוס המצניח להשלכה, נמצאת ליד נקודת ה - VOR הממוקמת בשדה תימן. האור הירוק לאישור קפיצה נדלק כמייל לפני נקודת ה - VOR ועד מייל אחריה. מרחק זה משתנה בהתאם למזג אוויר והחלטת המדריך המשלת.

מרגע שהצנחן באוויר, הוא אחראי לתכנן את נחיתתו בנקודת הנגיעה הרשמית, ע"י תכנון תזמון גובה פתיחת המצנח, ומסלול הגלישה הנבחר מרגע הפתיחה.

3) חשוב לציין שעקב הרוח המערבית השכיחה במקומותינו, חייב הצנחן לבצע פיינל מערבה ולכן נוצר קונפליקט פוטנציאלי מובהק בין הפעילות על מסלול ההמראה וחציית הצנחנים בפיינל כשנקודת הנחיתה שלהם כל כך קרובה למסלול. כל עוד הנחיתה בסמוך למסלול, במרחק הליכה, כשהצנחנים ברובם ללא מכשיר קשר, תתבצע חצית מסלול רגלית, ללא תיאום, אלא אם כן קצין הקרקע ממלא את תפקידו כהלכה. במצב של נחיתה של שני דאונים, בו זמנית, פעילות הצניחה הסמוכה למסלול מבטלת אפשרות לאלטרנטיבה לנחיתה בשדה ליד המסלול. תיתכן הסחת דעת של הדואה הנוחת- או כל טייס נוחת אחר, ע"י ירידת צנחנים לידו בשלבי נחיתה קריטיים.

ב. הגדרת הבעיה:

פעילות משולבת של צניחה ודאייה, במנחת תימן יוצרת נקודות חיכוך בטיחותיות כדלהלן:

- 1) **טיפוס המטוס המצניח, באזורי הדאייה לגובה 12,000 רגל.**
טיפוס של המטוס המצניח מתבצע רובו ככולו מערבית למסלול ומלווה בהודעות בקשר בתדר משותף לכל משתמשי המנחת, ולכן אין בד"כ עימות בטיחותי בין משתמשי המנחת, בשלב זה.
- 2) **צניחה של הצנחנים לקרקע, לנקודת נחיתה סמוכה למסלול.**
מרגע שהצנחנים באוויר, אין שליטה למפעילי המנחת על מסלול הצניחה שלהם. המטוס המצניח מדווח התראה 10, 5 ו- 2 דקות לפני ההצנחה וכן "צנחנים באוויר". קצין הקרקע עוקב אחרי תוואי צניחתם ומדווח "חופות פתוחות". אין דיווח ולא קיים נוהל של דיווח - "כולם על הקרקע".
- 3) **הנמכת המטוס המצניח חזרה לנחיתה, דרך אזורי הדאייה.**
הנמכת המטוס מבוצעת מזרחית למכלים בצורה מבוקרת, תוך דיווח מיקום וגובה ויצירת קשר עם הדאונים שבסביבה; "צלע בסיס" מעל העיר, בגובה 5,000 רגל ו"צלע סופית" ב- 3,000 רגל - סך הכול בשליטה טובה.

4) חציה של הצנחנים רגלית את המסלול, חזרה למועדון, מנקודת הנחיתה שלהם.
חציית הצנחנים - לפי נהלי מועדון הצניחה, אסור לחצות ללא הוראה של קצין הקרקע.

על קצין הקרקע לדווח באופן פעיל בתדר המנחת ולבקש אישור לחצית המסלול, ולא לאפשר לאף אדם לחצות מסלול ללא אישור (נוהל משופר נמצא בתהליך כתיבה ע"י מד"ר מועדון הצניחה).

קצין הקרקע של מועדון הצניחה חייב להיות אדם בעל כישורים אוויראיים, כיוון שהוא זה שעוקב אחרי הצנחנים באוויר וכן מנהל את חציית המסלול על הקרקע. בעל תפקיד זה, מהווה ציר מרכזי בפתרון בעיית החיכוך בין הצנחנים ובין משתמשי המנחת האחרים.

ג. פתרונות אפשריים:

צוות החקירה אינו מתיימר להציג פתרון אפשרי אחד וחובה על מי שאמון על נושא זה לבדוק את ההיבטים השונים ולבחור בפתרון היעיל והנכון ביותר. מתוך כך, הציע צוות החקירה שני פתרונות אפשריים (כמובן שישנם יותר).

1) העברת נקודת נחיתת הצנחנים מערבה למרחק של 1 ק"מ

יתרונות:

✓ הקטנת הסיכון בנחיתת צנחן על המסלול.

✓ העברת הצנחנים ברכב חזרה למועדון תיתן שליטה טובה יותר ותקטין את הצורך בחציית המסלול.

חסרונות:

העברת נקודת הנחיתה תגרום לסרבול פעילות הצניחה ולהגדלת זמן ההמתנה של המטוס המצניח להצנחות העוקבות, כמו כן, במקרה של פגיעת צנחן בנחיתה, ייגרם עיכוב בטיפולו ובחילוץו.

2) עצירת פעילות מרגע יציאת צנחן ראשון לאוויר

יתרונות:

נוגע בשורש הבעיה, ומפנה את השדה בזמן נחיתת צנחנים- לפעילותם שלהם בלבד.

חסרונות:

✓ מוגע קונפליקט המראה בלבד, דאון נוחת לא יכול "ללכת סביבי".

✓ יוצר תחושה מוטעית של אזור סטרילי.

✓ חוסם פעילות תעופתית אחרת בשדה לפרק זמן משמעותי.

- ✓ יוצר עומס תפעולי לזמן בו אין צנחנים באוויר.
- ✓ משעבד את השדה לפעילות הצניחה.
- ✓ לעיתים מתבצעות הצנחות מגבהים נמוכים יותר, ובכמה "פסים" - הדבר יביא לסגירת השדה לערך זמן משמעותי.
- ✓ למעשה, בזמן בו צנחנים באוויר - תבוצע סגירת השדה לכל פעילות אחרת, כולל חירומים.
- ✓ מקרים חריגים של ימים פעילים מבחינה "טרמלית" וצנחנים קלים הביאו בעבר לשהיית צנחן, למעלה מ- 20 דקות באוויר.
- ✓ הצנחות בין שני סבבים בשעה, לחמישה סבבים בשעתיים - זמן סגירה משמעותי.
- ✓ קונפליקט תפעולי בין גוף מסחרי אחד – מועדון הצניחה- לבין גוף תעופתי אחר – מועדון הדאייה וכל משתמשי השדה האחרים.

4. מסקנות

א. האירוע נגרם עקב **שילוב של כמה סיבות**:

- 1) **תכנון נחיתה לקוי מצד הצנחן**, שבמהלכה חצה את ציר המסלול, מבלי שהתייחס לאפשרות של קיום המראה במקביל.
 - 2) **אי הודעה מצד קצין הקרקע**, באשר לנוכחות צנחן בשטח אסור.
- הערה**: קצין הקרקע של הצנחנים הוא דמות מפתח בניהול יכולת הפעלת השדה במקטע הפעילות מהכרות "צנחנים באוויר" עד הגעת כל הצנחנים לקרקע ולכן יש לתדרכו בהתאם. עליו להיות עם מכשיר קשר תעופתי בתדר השדה לאורך כל זמן מילוי תפקידו. ועליו להיות באזור מנקודת הנחית השל הצנחנים מרגע יציאתם לאוויר עד גמר החצייה של המסלול חזרה למועדון.
- 3) **יציאת המטוס הגורר לטיסה, בעת שנמצאים צנחנים באוויר.**

ב. **גורמי האירוע הישירים**:

- 1) יציאת הצנחן מהמטוס בקצה הצפוני של היעף, כך שנוצר מצב בו פתיחת מצנח בגובה שבו נמצא הצנחן, לא תאפשר לו להגיע בגלישה לאזור הנחיתה הרשמי.
- 2) אילוצי שטח שגרמו לצנחן לבחור אזור נחיתה חליפי, הנמצא בהמשך לציר מסלול 32.
- 3) המראת מטוס גורר בעת שנמצאים צנחנים באוויר יצרה חליפה קרובה בין המטוס לבין הצנחן.

ג. **גורמי אירוע עקיפים**:

- 1) חוסר מודעות של הטייס הגורר בדבר המצאות צנחן באזור ציר מסלול.
- 2) אי מתן הודעה בקשר ע"י קצין הקרקע, בדבר המצאות צנחן באזור אסור.
- 3) אי הימנעות של הצנחן מחציית ציר המסלול ואי הסתכלותו סביב טרם החצייה (לא ראה את המטוס והדאון).

5. המלצות

המלצה 1

להפריד את פעילות הצניחה משאר פעילויות המנחת (אפילו בחלונות זמן), למשל:

- א. מזרחית למסלול, מקו הכניסה מערבית לבאר שבע עד צומת אשל הנשיא לא יהיו צנחנים באוויר בכל מצב.
- ב. מערבית למסלול מקו מהכניסה המערבית לבאר שבע ועד צומת אשל הנשיא, לא יטוסו כלי-טיס בעת שמתבצעת פעילות צניחה במנחת.

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית מועד ביצוע: 1.1.2009

המלצה 2

לעדכן ולעגן ב-סעי"מ של חברת "עיט" ולבחון את ישימות ההמלצה גם לגביי מועדוני צניחה אחרים, בנקודות העיקריות הבאות:

- א. נוהל טיפוס והנמכה של מטוס הכולל בתוכו צנחנים.
- ב. איסור המראת כלי-טיס בעת שנשמע דיווח "צנחנים באוויר", אלא אם כן נתקבל אישור מקצין הקרקע של הצנחנים.
- ג. הכשרת קצין הקרקע של הצנחנים לאשר המראות במקטע זמן בו מתקיימת פעילות שוטפת של צניחה ושל דאייה, וכן לגבי התנהגות הולכי רגל בסביבת המסלול.
- ד. ביצוע תדריך מפורט לגבי מגבלות ההמראה של הדואים בעת שמוכרז "צנחנים באוויר" עד הגעתם לקרקע.
- ה. הימנעות ככל האפשר מנחיתות בעת שהוכרז "צנחנים באוויר", בהתחשב במגבלות שיש לדאון שאיננו יכול "ללכת סביב".
- ו. טייס דאון המגיע לנחיתה בשדה תימן, ידאג לוודא מצב צנחנים, כאשר הוא מגיע לנחיתה, במקטע הפעילות לאחר הכרזת "צנחנים באוויר".

אחריות: מנהל רשות התעופה האזרחית מועד ביצוע: 1.2.09

המלצה 3

לחדריך ולהטמיע בקרב הצנחנים והדואים את נהלי התנועה בקרבת המסלול בעת שמתקיימת פעילות משוטפת של דאייה ושל צניחה וליידע את הטייסים הזרים המתכוונים לנחות בשדה תימן, באשר לנהלים הנ"ל. לבצע מעקב שוטף אחר ביצוע נכון.

אחריות: "עיטי", "מרכז דאייה נגב"ו - "סקאי כף", בהתאמה

מועד ביצוע: 1.12.08 ושוטף

6. התאונה נחקרה וסוכמה ע"י החוקר הראשי ובשיתוף מר עמיד שלום, מר אלי פרץ ו-ד"ר שמואל ברוקשטיין (בוגרי קורס חקירות).
דוח התאונה נבדק ואושר לפרסום על-ידי החוקר הראשי.

בברכה,

עו"ד רז יצחק (רזצייק)
החוקר הראשי



סימוכין: 03202308

תאריך: 6.10.08