

"הלך סביב" - ולא שב.....

תאונת מטוס צסנה 401B, 4X-CSW בים, מול שדה-דב, בתאריך 23/6/00

אורי דיין, חוקר תאונות כלי טיס במינהל, לימודי חקר תאונות-אוניברסיטת דרום קליפורניה, סא"ל מיל. ח"א-
חקירת תאונות, עורך ב"לקט"

תקציר

במהלך ביצוע "הליכה סביב" מהצלע הסופית, לאחר טיסה בגובה של כ-150' עד אמצע המסלול, הטייס נכנס לפנייה קלה, שהחריפה בהדרגה תוך ירידת אף המטוס, עד לצלילה אנכית שנמשכה לתוך הים. שני שוכני המטוס נספו בתאונה.

תיאור הטיסה

- המטוס יצא למשימת צילום שארכה כשעתיים ורבע. בשעה 14:40 לערך, בהיותו מעל אתר ווינגייט, יצר הטייס קשר עם מגדל הפיקוח בשדה דב ומסר לו על כוונתו לנחות.
- כמה שניות מאוחר יותר, הודיע מטוס "ערבה", שנמצא מעל תל יונה עם הפנים צפונה, על כוונתו לנחות. הפקח הודיע לו שהמסלול בשימוש - 03.
- מאחר שהפקח תכנן שה"ערבה" תנחת בגישה ישירה למסלול 03, הורה הפקח למטוס נשוא התאונה (=SW) לדווח מעל הקאנטרי, ולהתארגן לנחיתה אחרי ה"ערבה" שמתקרבת למשואת "LL" מדרום.
- אותה עת, מטוס גורר כרזה שנמצא באוויר מעל ליפו ופניו דרומה, הודיע על כוונתו לבצע 180 מעלות. בהמשך הודעתו ציין שיש לו קשר עין עם ה"ערבה" שנמצאת בצלע הסופית ועם המטוס נשוא התאונה שנמצא בסוף "עם הרוח".
- "SW" דווח "נכנס פיינל", הפקח אישר, ושאל אם יש "ירוקים".
- SW: "חיובי, אם זה שלפנינו יהיה טוב ויפנה זריז, אנחנו נודה לו מאוד".
- הפקח הודיע ל-SW להמשיך בגישה, ושאישור לנחיתה יהיה מאוחר יותר, אם בכלל.
- מאחר שה"ערבה" לא הספיקה לפנות בפניו האמצעי והמשיכה לכוון סוף המסלול, שאל הבקר את טייס ה-SW האם הוא הולך סביב.
- הטייס השיב: "SW ילך סביב, תרשה לי בבקשה שמאלה לעם הרוח".
- לאחר זאת אישר הפקח ל"ערבה" לבצע פניית 180 מעלות על המסלול.
- משהבחין הפקח ש-SW ממשיך בגישה ולא מתחיל לנסוק, שאל הפקח שנית "אתה הולך סביב, ויסקי?". הטייס השיב "חיובי, רק זה לוקח לאט". לאחר מספר שניות הורה הפקח ל-SW לשמור 800' בעם הרוח, ולהנמיך באישור הפקח, לאחר שתיווצר הפרדה מגורר הכרזה.
- מעל אמצע המסלול, נראה המטוס מתחיל פנייה קלה לכוון מערב. הוא נצפה ע"י שני צוותי טייסים (בין שאר עדי הראייה), אשר ישבו בתאי טייס של שני מטוסים שהמתינו ברחבה "S" הצמודה למסלול, כשפניהם מערבה.
- עדי ראייה נוספים שהעידו, היו במסעדה שעל חוף הים ובתוך המים.
- הטייסים, כמו פקח הטיסה, העריכו את גובה המטוס בעת שהחל לפנות, ב-100-150 רגל מעל המסלול. כמו-כן העידו, כי בעת הפנייה לא נסק המטוס מעל גובה 200'. המטוס נראה מתחיל את הפנייה בהטיה קטנה, עם שיעור נסיקה קל, ובהמשך אובחן שהטייט המטוס ממשיכה לגדול בהתמדה. בהיות המטוס בכוון מערב לערך, החל חרטומו לרדת בקצב מתגבר, עד הגעת המטוס למצב צלילה אנכית, ובמצב זה פגע וחדר למים. איש מהעדים לא הבחין בתנודות של המטוס או בתנועות חטופות, שיכולות להצביע על ניסיון של היחלצות. המטוס הגורר, שראה את הפגיעה במים, דווח למגדל שדה דב, ובעקבות ההודעה הוזנקו שרותי הצלה קרקעיים משדה דב ומסוק "יסעור" מח"א עם לוחמי יחידת החילוץ. את הכוונת צוות החילוץ למקום נפילת המטוס, ביצע הטייס הגורר.

הרקע המקצועי של הטייס

- הטייס החל ללמוד טיס במאי 1975 וזכה לרשיון טיס פרטי במאי 1976, עם ניסיון כולל של 51 שעות טיסה.
- בספטמבר 1978 הגיש בקשה לרשיון למטוסים דו-מנועיים והצהיר על ניסיון של 250 שעות טיסה.
- באוקטובר 1980 הוסמך להטיס מטוס מסוג צ'יפטיין. באותה תקופה הגיש צילום מתוך ספר רישום הטיסות האישי, ובו פרוט ניסיון של 484 שעות טיסה, מתוכן 96 שעות על מטוסים דו-מנועיים.
- בינואר 1999 נבחן לרשיון טיס מסחרי ולהגדר מכשירים. במועד זה הגיש פירוט ניסיון של 700 שעות טיסה מהן 500 שעות על מטוסים מקבוצה א' ו-200 שעות על מטוסים מקבוצה ב'.
- ביוני 1999 הגיש בקשה לרשיון טיס מסחרי ובו הצהיר על 1700 שעות טיסה ללא פירוט, למעט ציון העובדה שבששת החודשים הקודמים לבקשה, ביצע 40 שעות טיסה.
- באוגוסט 1999 נמסרה למת"א הודעה על סיום קורס "מסחרי מעשי" מטעם חב' "מונאייר", חתומה על ידי הטייס הראשי. במסמך צוין שלטייס ניסיון של 800 שעות טיסה.
- במקביל, באותו תאריך, הוגשה בקשה על ידי הטייס לרשיון טיס מסחרי, וגם בה צוין כי צבר 800 שעות טיסה, ללא פירוט.
- בנובמבר 1999 הוגשה הודעה מטעם חב' "מונאייר" על סיום קורס מכשירים, בהודעה צוין שניסיונו של הטייס -2000 שעות טיסה.
- צוות החקירה לא הצליח למצוא, אלא את הכרך האחרון של ספר רישום הטיסות האישי, שנמצא במטוס בעת התאונה. הכרך כולל רק את רישום הטיסות בתקופה האחרונה, ואין בו כל סיכום שעות טיסה מצטבר.
- לאור הרישום בסעיפים שלעיל (אם נתעלם מהמספרים החריגים שנרשמו ביוני ובנובמבר 1999, שאינם מתיישבים עם שאר הרישומים), נראה כי ניסיון הטיסה הכולל של הטייס, לא עלה על 800 שעות.
- על דגם המטוס נשוא התאונה, צבר הטייס 11:15 שעות טיסה (מיום 12.6.00)

קליטת הטייס בחברת התעופה

- ההחלטה לקבל את הטייס לעבודה כטייס בחברה, נבעה מתוך שיחות שהיו לטייס הראשי במסגרת עבודתו (של הטייס) כמכונאי במוסך "מונאייר", אך לא נערכה לטייס כל בחינה או טיסה משותפת. לדברי הטייס הראשי הוא הסתמך על כך שהסמכת הטייס בוצעה על ידי מדריך.
- בספר עזר מבצעי (סע"מ) של חברת "אופק", בפרק י"ט-2 נקבע, כי קליטת טייס מחייבת מבחן ידע בטיסות צילום, וכי מבחן כזה יתויק בתיקו האישי, בו יתויק גם כתב הסמכה לטיסות צילום.
- בחברה לא נפתח לטייס תיק אישי, ולא נמצא כתב הסמכה כנדרש.
- באותו פרק בסע"מ, נקבע, כי ניסיון הטיסה הכללי של הטייס, לא יפחת מ-1350 שעות. (אם כי **תקנות הטיס** קובעות שנדרש ניסיון מזערי של **500 שעות**, על-מנת לשמש כטייס מפקד בטיסה מסחרית, המבוצעת לפי כטר"ם).

הכשרת הטייס להטסת CESSNA 401

- על פי המצוין בספר רישום טיסות האישי, אשר נמצא בין שברי המטוס, בוצעה לטייס טיסת הדרכה, בגיחה אחת בת שעה ו-40 דקות.
- בעדותו ציין המדריך, כי בטיסת ההדרכה, בוצעו תרגילים בשטח אימונים ותהליכי חירום בשדה תעופה. בטיסה זו הוסמך הטייס להטיס מטוס זה.
- ב"תוספת השלישית" לתקנה 172 מתקנות הטיס (רשיונות לעובדי טיס), הדנה בהסבת טייס, נקבע, כי על הטייס להשלים: **לפחות 4 שעות הדרכה** - אם צבר ניסיון של **פחות מ-500 שעות** טיסה על מטוסים דו-מנועיים.
- אם ניסיונו **עולה על 500 שעות** - עליו להשלים **לפחות** שעת הדרכה **אחת**.

משקל ואיזון

בהתבסס על נתוני השקילה האחרונה שבוצעה למטוס ועל הערכת כמות הדלק שנותרה במטוס, נראה שלא הייתה כל חריגה מהמשקל המרבי המותר וממעטפת מרכז הכובד המאושרת של המטוס.

מטאורולוגיה

מזג האוויר היה בהיר ונאה. הטמפרטורה 28 C. הרוח הייתה צפון מערבית, בעצמה של 10-13 קשר.

אתר התאונה ומצב שרידי המטוס

אתר התאונה נמצא בים, במרחק של כ-200 מטר מקו החוף, בנקודה הנמצאת מול השליש האחרון של מסלול 03 בשדה דב. בתחילת החקירה נמצא המטוס מונח על קרקע הים, בעומק של כ-5 מטרים, כאשר מנועיו מנותקים ממנו. שרידי המטוס הועלו מהקרקעית ע"י ספינת חילוץ. שני המנועים חולצו מקרקעית הים באותה השיטה, כשהם צמודים יחדיו.

להלן מצב ידיות הבקרה בתא הטייס לאחר התאונה:

- מדפי שפת הזרימה של המטוס נמצאו מורדים במצב של 15 מעלות בשתי הכנפיים.
- ידיות המצערות נמצאו בקצה הקדמי של מהלכן.
- ידיות הפסיעה, נמצאו בקו אחד עם ידיות התערובת, **כולן במחצית טווח מהלכן, לערך**.
- בוחר הדלק של מנוע ימין, הצביע על מכל "ראשי שמאלי".
- בוחר הדלק של מנוע שמאל, הצביע על מצב "סגור".
- מד כמות דלק ימין הראה 170 ליב'. מד כמות דלק שמאל הראה קריאה הקרובה ל-0.
- מחוג מד לחץ סעפת מנוע שמאל, נשאר תקוע על "44".

הישרדות

עוצמת פגיעת המטוס במים, לא הותירה אפשרות להישרדות. אף אם היו שורדים שוכניהמטוס מעוצמת החבטה במים, לא הייתה להם אפשרות להיחלץ מתוך שבריו, וזאת בשל העובדה שצוות החילוץ (יחידה 669) עמל זמן רב באתר התאונה בניסיונו לחלץ את הלכודים, ולבסוף חילץ לכוד אחד בטרם עזב את השטח. הלכוד השני חולץ על-ידי הצוללנים, שמשו את המטוס מהמים.

ההכנה לנחיתה

מכלי הדלק

- הבד"ח (בדיקות חיוניות) לקראת נחיתה, מורה להציב את בוחר הדלק כדלהלן:
 - "בוחר דלק למנוע ימין - ממכל ימין ראשי."
 - "בוחר דלק למנוע שמאל - ממכל שמאל ראשי."
- מצב בוחר הדלק כפי שנראו לאחר התאונה:
 - בוחר מנוע ימין** - נמצא על מצב **"מכל ראשי שמאל"**.
 - בוחר מנוע שמאל** - נמצא על מצב **"סגור"**.

ידיות תערובת

- הבד"ח לנחיתה, מורה להעבירן **מלא מהלכן קדימה** (אלא אם נדרש לדלל את התערובת לקבלת פעולת מנוע חלקה. פעולה כזו נדרשת בד"כ רק בנחיתה על מסלולים הנמצאים בגובה רב מעל פני הים).

· בבדיקה לאחר התאונה, נמצאו הידיות במחצית טווח מהלכן (בערך).

ידיות הפסיעה של הפרופלורים

- הבד"ח לנחיתה מורה להעביר מלא מהלכן קדימה, וזאת בכדי לאפשר למנועים, כאשר יידרשו לתת הספק גבוה בעת "הליכה סביב" - להגיע לסל"ד מרבי.
- בבדיקה לאחר התאונה, נמצאו הידיות רק במחצית טווח מהלכן, לערך.
- תוצאות הבדיקות שלאחר התאונה, מצביעות על הימצאות להבי הפרופלורים בזווית גסה בעת הפגיעה במים:

"ההליכה סביב"

- קטע הטיסה האחרון, מתחילת ה"הליכה סביב" ועד לפגיעה במים, נקלט היטב ע"י עדי ראייה מעמדות תצפית שונות:
- ארבעה טייסים שישבו בתאי שני מטוסים ליד המסלול, כשפניהם לכוון המסלול.
- טייס שהיה באוויר, דרומית לשדה בכוון צפון, בגובה כ-300 רגל, וראה מולו את קטע הטיסה האחרון.
- אנשים בחוף הים - בתוך המים ובמסעדה על החוף.
- פקח הטיסה במגדל הפיקוח בשדה דב.

מתוך עדות הטייסים עולה, שפניית המטוס למערב הייתה רציפה, במהירות טיסה איטית, כאשר נסיקה קלה הפכה בהדרגה להנמכה, תוך כדי הגדלה מתמדת של ההטייה.
לא אובחן כל ניסיון של הטייס - להיחלץ מהפנייה.

תצורת המטוס בעת "ההליכה סביב" הייתה כפי שמוכתב בספר המטוס:
מדפים 15 מעלות; גלגלים נשארו במצב מטה (כאשר הכוונה לבצע הקפה לנחיתה, בהמשך ל"הליכה סביב").

פרק הזמן מההנמכה בצלע הסופית ועד לתחילת הנסיקה, התארך מהרגיל, זאת עולה מדברי הטייס עצמו - ("זה לוקח לאט") וגם מעדותם של עדי הראיה. את הסיבה לכך ניתן ליחס לעובדה, שידיות הפסיעה לא הועברו למצבן הקדמי, ובכך לא התאפשר למנועים לעלות לסל"ד הנדרש, לשם קבלת מלוא הספקם. עם פתיחת המצערות, נכנסו לפעולה מקבעי הסיבובים של המנועים, שמנעו את עליית סיבובי המנוע מעל הסל"ד שנקבע בעת השיוט. בסל"ד זה, לא ניתן לקבל הספק מנועים גבוה, הנדרש ל"הליכה סביב" למרות עליית לחץ הסעפת, אף מעבר לגבולות המותרים ע"י היצרן (המגבלה - 34.5 אינטש כספית).
מניחוח מיקום המחוגים על פני סקלת הנתונים במכשירי לחץ הסעפת נראה, כי בעת הפגיעה במים, היתה קריאת המכשירים מעל 40 אינטש כספית.

הגדלת לחץ הסעפת מעבר לנתונים המותרים, מכונה **OVERBOOST**, והיא מלווה ברעש מיוחד, שאינו מצוי בשגרת התפעול של המנועים. סביר להניח שכל טכנאי תעופה יבחין ברעש חריג שכזה. ואכן, מכונאי מטוסים שישב במסעדה על חוף הים, זינק החוצה למשמע הרעש החריג של המטוס לפני ההתרסקות, והעיד, כי שמע "רעש לא נורמלי... הרעש לא היה נכון, לא היה גמגום".
בנוסף לכך, אפשר שכוח המנועים פחת, גם בשל היות התערובת "ענייה" מדי, משום שידיות התערובת לא הוסטו לקצה הקדמי של מהלכן, כנדרש ב"הליכה סביב".

ההגדלה המתמדת של ההטייה, כפי שנצפתה, בהיות המטוס במהירות טיסה איטית, מבלי שניכר ניסיון לעוצרה, פרושה, שהטייס **לא הבחין במצבו**, או שהוא לא יכול היה לשלוט במטוס.
צוות החקירה בחן את הגורמים הבאים, כמקור אפשרי, לאפשרויות שהוצגו שלעיל:

- **תקלה בהגאים.**
- **אירוע פיזיולוגי כל שהוא שאירע לטייס בקטע הטיסה האחרון.**
- **התעסקות הטייס בדבר מה שהסיט את תשומת ליבו מהטיסה.**

האפשרות לתקלה בהגאים

בבדיקת שברי המטוס, נשללה אפשרות לתקלה בהגאים

האפשרות לאירוע פיזיולוגי

לבקשת צוות החקירה, הועברה גופת הטייס למכון לרפואה משפטית, לנתיחה. על פי תוצאות הנתיחה, נראה, כי מותו של הטייס ארע כתוצאה מעצמת הפגיעה במים. לא נמצאו בנתיחה ממצאים פתולוגיים כל שהם שיכולים היו להשפיע על תפקוד הטייס. האפשרות של כניסת הטייס להיפוקסיה, עקב תפעול המטוס ברום גבוה, ללא שימוש בחמצן, נשללה. בבדיקת נתיבי הטיסה של המטוס, באמצעות יחידת הבקרה, נמצא, שהמטוס לא הגביה בטיסה הנידונה מעל לגובה של 8500- רגל, ולפיכך, לא נדרש הטייס להשתמש בחמצן. מתוך האמור לעיל נראה, שסיבת התאונה אינה קשורה בגורמים פיזיולוגיים הקשורים בטייס.

האפשרות שהטייס עסק בדבר מה, שהסיט את תשומת ליבו מהטיסה.

מיקום בוחרי הדלק בתא הטייס לאחר התאונה, הצביע על מצב לא הגיוני שלהם, בהתייחס למצב הנדרש לנחיתה ולשלב ה"הליכה סביב". עובדת המצאות בוחר הדלק השמאלי במצב סגור, בעוד המנוע השמאלי נשאר לפעול עד לפגיעת המטוס במים, מוכיחה בעליל, שהבוחר הועבר למצבו האחרון, רק כמה שניות לפני הפגיעה במים (כך שהמנוע ניזון מדלק שנתר בצנרת, עד הפגיעה במים).

מיקום בוחרי הדלק בעת "ההליכה סביב", והצורך לשנות מצבם, ניתן בהסבר שלהלן:
במהלך הטיסה, כנראה בשל הפרש בכמות הדלק בין שני המכלים הראשיים, החליט הטייס לבצע "הזנה צולבת", ולהעביר דלק מהמכל השמאלי הראשי - גם למנוע ימין. לשם כך, הציב את שני בוחרי הדלק להספקה ממכל ראשי שמאלי, ובמצב זה נשאר גם בצלע הסופית של הנחיתה. בעת "ההליכה סביב", הבחין הטייס בחוסר ההספק של המנועים וחיפש בלוח המכשירים את הסיבה

לכך. אפשר שהוא הבחין, שמציין כמות הדלק במכל ימין, מראה כמחצית הכמות, בעוד המציין במכל שמאל - מראה שהמכל כמעט ריק.

בהתבסס על העובדה שבוחר הדלק השמאלי נמצא במצב סגור, לאחר התאונה, בעוד המנוע השמאלי נשאר לפעול עד לפגיעה במים, הניח צוות החקירה, שהטייס החליט להעביר את בוחרי הדלק למכל הימני. הפעולה התבצעה כנראה, כמה חלקיקי שנייה בטרם פגע המטוס במים, וזאת כנראה הסיבה למציאת בוחר הדלק במצב סגור, שהנו במחצית הדרך של הבוחר, בין מכל שמאל למכל ימין.

מאחר שבכל התהליך הנ"ל היו עיני הטייס נתונות בתוך התא בעודו בפנייה, הוא לא שם לבו לכך שהפנייה הולכת ומתחדדת. הראייה לכך מובאת בעדות טייס שצפה בקטע הטיסה האחרון של המטוס: "לא ראיתי ניסיונות היחלצות. התנועה היתה רציפה וחלקה, לא נראו פליקים.", עד שפגע במים בהיותו במצב אנכי.

בהתבסס על מהירות המטוס בהמראה (105 מי"ש) ועל תצורתו, נמצא, שעל-פי נתוני היצרן המטוס מזדקר בהטיה בת 45 מעלות, צוות החקירה אינו יכול לקבוע, אם החרפת הפנייה של המטוס נבעה מכניסת המטוס להזדקרות, או שמא היא תוצאה של חוסר תשומת ליבו של הטייס בעת שהכניס את ראשו לתא, כמצוין בתרחיש שלעיל. מכל מקום, הגובה הנמוך מעל לפני הים וזווית האף החדה, לא הותירו לטייס כל אפשרות להיחלצות.

גורמי התאונה המסתברים

- הכנה לקויה של תא הטייס (חוסר הקפדה על בדיקות חיוניות), ובעיקר, אי העברת ידיעות הפסיעה למצב קדמי, מנעה מהטייס יכולת להשיג את הספק המנועים הדרוש ל"הליכה סביב", חרף פתיחת המצערות עד לסוף מהלכן.
- התרכזות ממושכת של הטייס בנעשה בתא ("הכנסת ראש") תוך כדי ביצוע פעולות, במהלך ה"הליכה סביב", גרמה להחרפת ההטיה של המטוס ולהזדקרותו, מבלי שהטייס הבחין בכך.
- כניסת המטוס להזדקרות בפנייה, בגובה נמוך מכדי שניתן יהיה להיחלץ ממנה.

באדיבות "לקט"