

## כאשר מכשירים משקרים

נכתב על ידי **Jay Hopkins**, תורגם על ידי **איציק מה-יפית**, מתוך **Flying Magazine** מתאריך אוק' 2009.

הערת המתרגם: המאמר שלפנינו מתאר מצבים נדירים בהם אנחנו עלולים להתנסות כאשר מכשירי הטיסה כושלים. הדגש של המחבר על הדרכה שגרתית בתפעול לוח חלקי עשוי להציל חיים, כפי שמתואר בתאונות שסקר. כדאי מאד להתייחס לסדרת הפעולות שהמחבר ממליץ עליהן באם נתקלים במצב של אובדן מכשירי הטיסה.



טייס צירוס SR22 טיפס בתנאי מכשירים כאשר בחולפו 800 רגל הוא דיווח שמד שיעור הנסיקה שלו מדלג בין אפס ל – 2,000 רגל לדקה. מייד לאחר מכן, מד הגובה שלו החל להתנהג באופן לא יציב, עם הרבה סטיות. הטייס התבקש לחזור לשדה המוצא. אז הוא דיווח שהאופק המלאכותי אינו תואם למד הפניה והנטייה, ומייד לאחר מכן דיווח שהוא מאבד את כל מכשיריו ושהוא הולך להפעיל את מערכת מצנח המטוס. המטוס ניזוק באופן ניכר, וכאשר הגיע לקרקע פגע במספר עצים, אולם הטייס יצא ללא פגע. ה – NTSB קבע שמים במערכת הפיטו הסטאטית, כתוצאה משטיפת המטוס, גרמו לחיוויים הבלתי יציבים.

אחת מהמנטרות שקדחו בראשנו הינה "תמיד תסמכו על המכשירים שלכם". לטייסים העומדים בפני קבלת הגדר מכשירים, המסר הופך אפילו לרציני יותר: "אם אינכם סומכים על המכשירים שלכם, תאבדו שליטה וקרוב לוודאי שתיהרגו." במהלך השנים, ומאות או אפילו אלפי שעות, הסתמכות על המכשירים הופכת לטבע שני. המוח שלנו יכול לקלוט את המידע ממספר מקורות שונים על לוח המכשירים, ומתמונה מדויקת מאוד של מה שהמטוס עושה בכל רגע נתון ומה תהיה השפעת כל תשומת היגוי שאנחנו מבצעים .

כפי שהתאונות הבאות מוכיחות, הנטייה הנוכחית ל"תא-זכוכית-משולב" (integrated glass cockpit), טיסה-על-חוט (fly by wire) ואפילו מטוס נשלט מחשב, מקשה אפילו יותר לסווג את הדברים ולשמור על שליטה כאשר יש תשומות שגויות.

טיסת Birgenair 301, בואינג 757-225, התרסקה לאוקיאנוס מיידי לאחר המראה בלילה מהרפובליקה הדומיניקאנית. הנתונים של מקלטי הקול בתא ונתוני הטיסה הראו שמד המהירות של הקברניט לא פעל בתחילה, ואז הראו מהירות שגדלה ככל שהמטוס נסק, עד אשר הצביעו על מצב של מהירות יתר. התברר שצינור הפיטו למחווון הקברניט היה סתום, כנראה מבוץ שנמרח על ידי צרעה.

הטייס האוטומטי קיבל מידע רק מצינור הפיטו הסתום, כך שהוא החל להרים את האף בכדי לנסות להאט את המטוס. הרבה אזהרות שגויות החלו לכבות, מרעיד מוט ההיגוי הופעל כשהמטוס התקרר להזדקרות. הקברניט המשיך לנסות להרים את האף בכדי להאט את המטוס, מתעלם ממחונן המהירות המדויק של טייס המשנה שהצביע שהמטוס למעשה היה קרוב להזדקרות. לבסוף, הקברניט הוסיף את מלא הכוח, אולם במצב זה המנוע השמאלי כשל, המטוס הזדקר וצלל לתוך האוקיאנוס.

במקרה של טיסת Aeroperu 603, כל הפתחים הסטאטיים בבואינג 757 כוסו בסרט דביק לפני שהמטוס נשטף, והמכונאים לא הסירו את הסרט. מלבד כל שלושת מדי הגובה שהצביעו שהמטוס לא מטפס, הטייסים החלו לקבל אזהרות מהירות יתר. טייס המשנה ניסה להזהיר את הטייס שהמטוס אינו מזדקר ושמשירי "האופק" היו "הדברים היחידים הנכונים" לפני שהמטוס התרסק לתוך האוקיאנוס.

במספר מטוסי "טוס-על-חוט" מתקדמים, המחשב מחליט כיצד להטיס את המטוס בהתבסס על התשומות מהטייס והרבה חיישנים. אין מצב גיבוי המאפשר לטייס לעקוף את המחשב ולהטיס ישירות את המטוס.

זה היה המקרה בפברואר 2008, כאשר מפציץ B-2, *Spirit of Kansas*, התרסק בהמראה. התגלה שצוותי הקרקע, בבצעם תהליכים מאושרים, כיילו מחדש את חיישני לחץ האוויר. הייתה לחות בתוך החיישנים, וכאשר צוות האוויר הפעיל את מערכת חימום החיישן לפני ההמראה, הלחות התאיידה, משאירה מערכת שהייתה מעט מחוץ לכיול. דבר זה הוביל למערכת בקרת הטיסה (FCS) לגרום להמראה מוקדמת שבעקבותיה מצב הרמת אף של שלושים מעלות. מאומה ממה שעשה הטייס לא היה מסוגל לבטל את ה-FCS המבולבל. הצוות הפליט בבטחה, אולם המטוס בשווי 1.4 מיליארד דולר נהרס.

בכל המטוסים האחרים, יתכן וניתן לשלוט במטוס ולנחות בבטחה אם אתם מגיבים למצב קשה זה באופן מבוקר.

1. בטלו כל אזעקות אזהרה אם ניתן, כיוון שקשה לחשוב כשהאזעקות מיבבות ברקע, יוצרות דחף מלאכותי לחיפזון.
2. זכרו שזה מאד לא סביר שמכשירי האופק והלחץ (ניקרה<sup>1</sup>) יכשלו באותו הזמן, כך שאם מכשירי הלחץ משתגעים, התעלמו מהם והתמקדו במצב המטוס. ולהיפך, אם מכשירי האופק המלאכותי נראה שנכשלים, התעלמו מהם והתמקדו במכשירי הלחץ.
3. כל תהליך השילוב של תשומות שונות הופך לטבע שני עבורנו, עושה זאת מאד קשה למוח הטייס שלנו להתעלם ממידע שגוי, לפיכך כסו מיידית כל מכשיר המספק מידע שגוי או מידע שאתם חושדים בו כשגוי.
4. השתמשו בשאר המידע לטוס ישרה ואופקית<sup>2</sup>. רק כיוון שהכנסנו מחשבים במטוסים אינו אומר שהחוקים הבסיסיים של אווירודינאמיקה השתנו. בכל מטוס, מצב מסוים משולב עם קביעת כוח מסוימת ייצרו במהותם את אותה התפוקה כל הזמן. אם אבדתם את מכשירי הפיטו/סטאטי אולם עדיין יש לכם תיאור מצב מדויק, שימו את האף על או מעט גבוה מהאופק עם כנפיים מאוזנות, וקבעו את הכוח להספק שיוט נורמאלי. כמעט כולנו טסים עם GPS, ומהירות הקרקע המדווחת על ידי מכשיר זה לא תושפע מכישלון פיטו-סטאטי. בדיקה זריזה של מהירות הקרקע יכולה לומר לכם אם מערכת המהירות כשלה ויכולה לשמור אתכם בקרבת מהירות בטוחה.

לו טייס הצירוס היה נוקט בגישה זו, הוא היה נוכח שברור שמכשירי הלחץ לא עבדו כשורה, ועל ידי הבאת החרטום לאופק ויישור הכנפיים, הוא היה מרגיע הכול. בעוד שאיני יכול להאשים את החלטתו להפעיל את המצנח אם הוא חש שעמד בפני אובדן שליטה, יתכן והיה נוכח שהפעלת המקור הסטאטי החלופי הייתה אלטרנטיבה הרבה פחות יקרה.

<sup>1</sup> אני מניח שהמחבר התכוון לכל המכשירים הפועלים על משאבת היניקה.

<sup>2</sup> משום מה המחבר מתעלם מאפשרות של ורטיגו במצב מסובך זה.

הערכה מדויקת למצב אינה משלימה שום דבר אם אינכם יכולים להטיס את המטוס עם שאר המידע. תאונות אלו מדגישות את חשיבות האימון השגרתי של תפעול לוח חלקי. הסיכויים של התנסות במצב קיצוני שכזה עשויים להיות נדירים, אולם עם אכן מתרחש, תהיו מרוצים שאתם יכולים להסתמך על הדרכתכם מאשר לנסות להבין מה קורה כאשר חייכם וחיי הנוסעים שלכם תלויים בזה.