



מה הבעיה?

למרות שבחברות התעופה המסחריות תאונות הפכו לנדירות יחסית בארה"ב, תאונות הכרוכות באובדן שליטה בטיסה (LOC) בתעופה הכללית עדיין מתרחשות בשיעור לא מקובל, למרות נטיית השיעור מטה. משנת 2008 עד 2014, **48 אחוז** בקרוב מהתאונות הקטלניות במטוסי כנף קבועה של התעופה הכללית בארה"ב נובעים מטייסים שאיבדו שליטה במטוסייהם בטיסה. במהלך זמן זה, עקב LOC בטיסה דווחו על **1194 הרגים**.

על פי ה-FAA, תאונות LOC כרוכה ביציאת מטוס מטיסה נשלטת בצורה בלתי רצונית; זה יכול להתרחש מסיבות שונות כגון הסחת הדעת של הטייס, אובדן התמצאות מרחבית או מזג אוויר. **אובדן השליטה הנפוץ ביותר הינה הזדקרות**, כולל סחרור לאחר ההזדקרות, היכולים להתרחש כאשר הטייס מאפשר למטוס להיכנס למשטר טיסה מעבר למעטפת הטיסה הנורמלית שלו.

הזדקרויות עשויות להתרחש עקב חוסר הבנה של טייס שהזדקרות קשורה למעשה **לחריגה מזווית התקפה קריטית של הכנף**, בניגוד לדעה הרווחת יותר שהיא קשורה למהירות בלבד. כאשר המטוסים קרובים לקרקע, כגון בהקפה לנחיתה, זמינות הגובה והזמן להיחלצות מהזדקרות או סחרור מוגבלת, דבר העושה הזדקרויות אלו קטלניות.

למרות שאובדן שליטה מתרחש בכל שלבי הטיסה, גישה לנחיתה, תמרון וטיפול ראשוני הינם, סטטיסטית, השלבים הקטלניים ביותר של הטיסה בנוגע לתאונות אובדן שליטה.

תאונה ראווה לציון שחקרנו התרחשה ב-10 בנובמבר 2015, באקרון, אוהיו. טיסת מנהלים 1526, בדרכה לשדה הבינלאומי של אקרון, הייתה בגישה בלתי מדויקת (*non-precision*) והנמיכה מתחת לגובה ההנמכה המזערי, למרות שהטייס לא ראה את המסלול. כאשר הקצין הראשון ניסה לעצור את ההנמכה, המטוס, הוקר 700A, נכנס להזדקרות אווירודינמית והתרסק לתוך בניין מגורים. כל תשעת האנשים על המטוס נספו.

בהתרסקות אחרת שהתרחשה ב-12 ביוני 2015, בהאגיס, מיזורי, הטייס וארבעה נוסעים יצאו ממסלול דשא במטוס ביצ' A36. לאחר פניה ימנית במהלך הטיפול ההתחלתי, הטייס לא שמר מהירות וחרג מזווית ההתקפה (AOA) הקריטית של המטוס, דבר שהסתיים בהזדקרות אווירודינמית. הטייס ושלושה מהנוסעים נספו בתאונה.

דרישות מיומנות מטייסי התעופה הכללית הינם **קשוחים בהרבה פחות** מאשר מטייסי חברות התעופה. לטייסי התעופה הכללית יש **מרווחים גדולים יותר** בין ההדרכות ובין הטיסות. הם נדרשים, בצורה אופיינית, להשלים תדריך טיסה המורכב מלפחות שעה של לימודי קרקע ושעה של טיסת הדרכה כל 24 חודש בלבד. טייסי התעופה הכללית שומרים, באופן ייחודי, ומשפרים את כישוריהם ומעדכנים את הידע שלהם לגבי טכנולוגיות חדשות, בעצמם. ניהול טיסה בטוחה שלהם תלוי יותר **ביכולות אישיות ושיפוט** מאשר הדרכה קשיחה של מצבי חירום, דבר המשאיר אותם, באופן פוטנציאלי, לא מוכנים למצבים היכולים להוביל לאובדן שליטה.



באוקטובר 2015, ערכנו דיון בנושא "אדם ומכונה (Humans & Hardware): מניעת אובדן שליטה בטיסה בתעופה הכללית". הדיון תקף מספר סיבות נפוצות לאירועי אובדן שליטה והציע פתרונות מכונה אפשריות, כגון השימוש במציני זווית התקפה, ופתרונות אנוש, כגון הגברת הדרכת הטייס על מנת לוודא הבנה מלאה של תופעת ההזדקרות. הדרכה עתידית חייבת לכלול גם הבנה של מושגי AOA וכיצד גורמים כגון משקל, מרכז הכובד, מערבולות, עומסי תמרון וגורמים אחרים יכולים להשפיע על איפיוני ההזדקרות מטוס.

על מנת למנוע תאונות אובדן שליטה, על הטייסים:

- להבין את מאפייני ההזדקרות וסימני האזהרה, ולהיות מסוגלים לבצע שיטות היחלצות מתאימות לפני תחילת ההזדקרות.
- להבין שמאפייני ההזדקרות יכולים להשתנות עם עומס המטוס והינם גרועים בדרך כלל במצבי מרכז כובד אחורי.
- להיות מודעים לכך שהזדקרות עלולה להתרחש בזווית התקפה נמוכה יותר במצבי התקררות.
- להשתמש בשיטות קבלת החלטות תעופתיות יעילות וכלים להערכת סיכונים במהלך תכנון הטיסה ובעת הטיסה.
- לטפל בהסחות דעת כך שהן לא תפגענה במודעות המצבית.
- לקבל הדרכה לכישורי תגובת חירום כך שיהיה טבעי יותר ליישם כישורים אלו במצב חירום.
- להבין ולשמור רציפות בציוד ובמטוסים המופעלים.
- לנצל הזדמנויות למאמן מסחרי זמין, מועדון והדרכת הסבה.
- לשקול התקנת טכנולוגיה חדשה, כגון מחוון זווית התקפה אשר, בצמידות להבנת הטייס והדרכה כיצד להשתמש בה הטוב ביותר, עשויה לסייע לטייסים במהלך השלבים הקריטיים או העמוסים של הטיסה.

ה-FAA, קבוצות תמיכה תעופתיות, מועדונים ויצרנים, כולל יצרני ערכות, מייצרים ומתחזקים חומרי הדרכה ויוזמות הכוללות עקרונות כלליים, שיטות מייטביות ושיטות תפעול ביחס לאובדן שליטה. למשל, ה-FAA וקבוצות תעשייתיות שונות השיקו מסע תעמולה ארצי "טוס בטוח" ללימוד קהילת התעופה הכללית כיצד למנוע תאונות אובדן שליטה במהלך הטיסה. בנובמבר 2015, ה-FAA פרסם מאמר המתמקד בהדרכת Vmc (מהירות מזערית שבה מטוס דו מנועי ניתן לשליטה באמצעות מנוע פועל אחד בלבד) ומחווני AOA. מקורות אלו יכולים להיות מועילים בלימוד אמצעי-נגד יעילים לאובדן שליטה. ה-FAA מוביל גם מאמץ להעלאת המודעות לסיכונים מוכמנים כאשר טסים במצבי מזג אוויר מסויימים.



הטייסים משחקים את התפקיד הקריטי במניעת אובדן שליטה; יש להם את האחריות המוחלטת וההזדמנות הסופית להפחית תאונות אלו דרך הדרכה, טיסה שוטפת, הערכה עצמית, שימוש בטכנולוגיות זמינות ומודעות מצבית עירנית בתא הטייס.

Related Accidents*

Date	Location	Accident ID
June 12, 2015	Huggins, MO	CEN15FA267
November 15, 2015	Akron, OH	AAR-16/03

*For detailed accident reports visit www.nts.gov

NTSB

National Transportation Safety Board | 490 L'Enfant Plaza, SW | Washington, DC 20594
(202) 314-6000 | <http://www.nts.gov/mostwanted>

MWL

MOST WANTED LIST

Critical changes
needed to reduce
transportation
accidents and
save lives.

מקור: [NTSB 2017 MWL-FctSht-Loss Control-GA-highlights.pdf](https://www.nts.gov/mostwanted/NTSB%202017%20MWL-FctSht-Loss%20Control-GA-highlights.pdf)