

גלי הרים

נכתב על ידי **Joseph E. (Jeb) Burnside**, תורגם על ידי **איציק מה-יפית**, מתוך **AVweb** מתאריך 24.12.07
פורסם במקור ב - **Aviation Safety** נוב' 05

הערת המתרגם: לאלה מאיתנו שמסתפקים בקפה של 800 שקל בראש פינה, המאמר המתורגם שלמטה כנראה לא רלוונטי. אולם אלה מבינינו שטסים בגובה חקלאי בצפון או בדרום, ואולי אפילו לעתים לאורך רכס הכרמל, ימצאו עניין בנושא. גם אלה מאיתנו שיוצאים לראלי במדינה זו או אחרת ועוברים מדי פעם בין רכסי הרים או מעליהם, בוודאי שנכון יהיה אם ישננו את האמור למטה. המשפט המסכם של המאמר יכול להימנע אם נשכיל לפעול כנדרש. סך הכול, מאמר שזורק אור על נקודה שאיננו מתייחסים אליה ברצינות בלא מעט פעמים.

לנבא גלי הרים

גלי הרים נוצרים כאשר זרם אוויר נע מעל הרים. הם מתרחשים תמיד בקבוצות בצדי ההרים ובדרך כלל מחוללים מערבולת בצדי ההר הראשון, המכונה "רוטור". למרות שגלים בצד ההר והרוטור עצמו יכולים להיראות על ידי היווצרות עננים קבועים, העדר עננים אינו אומר שאין מערבולת. ענן דמוי עדשה יכול להיווצר בפסגת הגל, בעוד ענן רוטור הינו בדרך כלל מסוג קומולוס.

בעודם חוקרים את התאונה המתוארת במאמר זה, ה - NTSB חקרו פעילות גלי הרים מעל האזור במהלך התקופה. התחזית בשעה 16:00 שעון פאסיפי ב - 21 נוב' 03, מסן-דייגו, הצביעה על תנאים נוחים לפעילות גלי הרים עם גלים עיקריים בגובה של 19,000 רגל בערך, ומספר גלים משניים. הגל הנמוך ביותר בגובה 6,000 רגל היה באורך של 2.23 מייל, אמפליטודה של 551 רגל ומהירות אנכית מירבית של 568 רגל לדקה. לגל היה גם פוטנציאל ליצר מערבולת מתונה.

לכולנו יש מה שנקרא "כללים אישיים" שאנחנו משתמשים בהם לסייע לנו בקבלת החלטות כשעולים אתגרי היום יום. בתעופה, הם נקראים לעתים מינימה אישית ומשתמשים בהם לסייע לעצמנו להחליט האם ראוי נמוכה של בוקר זה וכיסי עננים - אפילו אם חוקי ב - VFR - ימנעו מאיתנו להשיג את ההמבורגר הזה ב - \$100 (לטוס לשדה אחר לאכול המבורגר ולחזור).

בטיסותיי לטווח ארוך במטוסים בעלי הספק נמוך וכני נסע קבועים, פתחתי כמה כללים כאלו, מרביתם כתוצאה מכניסתי "למצב" כזה או אחר. למשל, לא אכפת לי מה יכול להיות השדה החלופי החוקי לאחר טיסת IFR ארוכה; אני מתכנן חוקית אולם באמת שאכפת לי ממוזג האוויר בשדה בעל ILS הקרוב ביותר ועד כמה עייף אני יכול להיות כשאני מגיע לשם. אני שם פחות דגש על יכולת נחיתה מוכחת ברוח צד מירבית מאשר כיוון הרוח, מיקום המסלולים ומידותיהם.

כלל נוסף שיש לי, לפני שאני עושה משהו במטוס, זה לחשוב כיצד דו"ח החקירה של ה - NTSB ייראה באם אני אפשל במשהו. לעתים, זה לבדו עוזר לי להישמר מצרה.

דוגמה נוספת, אני יודע מעט שטיסה מעל הרים הינה מסוכנת, ולאחר שהכנסתי עצמי וצסנה Skyhawk בעלת 160 כ"ס לזרם יורד של גל הרים בהרי צפון קרוליינה לפני מספר שנים, עשיתי לעצמי כלל להימנע משימוש בכל מטוס בעל הספק פחות מ - 180 כ"ס לטיסה "רצינית" מחוץ לחוף.

"כלל" זה שרת אותי היטב לפני מספר שנים כאשר עזרתי לחברה להעביר את ה - Skyhawk 180 כ"ס שלה מווירג'יניה למקומו החדש בלס-אנג'ס. התעוררתי בוקר אחד בפניקס בכדי למצוא שהרוחות בגובה לאורך נתיבנו חזקות יותר ממהירות ההזדקרות של המטוס, בהרתי לשמור את המטוס קשור למטה, וביליתי יום נוסף באריזונה. בעוד שלעולם איני יודע עד כמה קלה, קשה או מסוכנת יכולה הייתה הטיסה להיות ביום של רוחות במהירות 50 קשר, אני כן יודע שהיום שלאחריו היה חלק ונעים. לאחרונה, בעודי מקפץ בדרכי ל - Scottsdale דרך רוחות הרבה פחות מהירות, הזכרתי בחוכמת החלטה זו.

פני שטח הרריים אינם נמצאים רק במערב ארה"ב, הכול יחסי ויש עוד הרים גדולים למדי. הרים אלו יכולים להיות מסוכנים או לפחות בלתי נעימים. כפי שנראה, בכל זמן שיהיו הרים לאורך הנתיב שלנו, יהיה זה רעיון טוב ליידע עצמנו בתנאי הטיסה שהם יכולים לחולל.

רקע

ב – 21 לנובמבר 2003, בשעה 2100 זמן פאסיפי, פייפר PA-28-180 התנגש בפני קרקע הרריים תשעה מייל מזרחית לשדה התעופה Big Bear, Calif. המטוס נהרס ושני נוסעיו – טייס מסחרי בעל 2600 שעות ונוסע – נהרגו. הטיסה יצאה מפלם-ספרינגס שבקליפורניה כשלושים דקות לערך קודם לכן.

שני האנשים השתתפו בתרגיל אימון חיפוש והצלה של Civil Air Patrol (CAP) שנערך בפלם-ספרינגס בסוף השבוע הזה. הצוות הגיע בסביבות 1730 והשתתף בישיבת הדרכה בכיתה. מיד לאחר מכן, הנוכחים עודכנו שרוחות חזקות צפויות ביום המחרת ופעולות טיסה עשויות להתבטל. הצוות החליט לשוב לשדה ביתם ב - Big Bear במקום להישאר ללילה. שני האנשים לא חזרו לפלם- ספרינגס ביום המחרת ו - CAP דיווח ל - FAA על מטוס נעדר. השברים התגלו צפון מזרחית לשפך הר Tip Top, בגובה 6900 רגל מעל פני הים. קו הרכס מעל מקום ההריסות היה בגובה 6970 רגל; הנקודות הגבוהות ביותר בשני הצדדים היו בסביבות 7200 רגל.

כל רכיבי המטוס העיקריים נמצאו בשדה חרב, למרות שנוק החבטה והאש היה גדול. למרות שהמנוע גם הוא ניזוק מאד, לא אובחנו ממצאים חריגים שלפני החבטה.

תרשימי המכ"ם הקשורים למטוס נשוא התאונה שוחזרו ממאגר נתוני המכ"ם. תרשים הנתיב של 13.5 הדקות האחרונות של הטיסה מראה שהמטוס התקרב לרכס ההר בגובה בין 10,000 ל - 10,300 רגל בנתיב מערבי קבוע. תרשים הפרופיל מראה הנמכה קבועה של המטוס מ - 10,300 ל - 8000 רגל במהלך ארבע הדקות האחרונות של הטיסה. במהלך שתי הדקות האחרונות של הטיסה המטוס הנמיך מגובה 8900 רגל ל - 8000 רגל שבו מגע המכ"ם אבד.

חקירה

לא נמצא תיעוד לתדרוך מזג אוויר שניתן לטיס, הן תחת שמו או תחת אות הקריאה של המטוס, לכל אחת משתי הטיסות באותו היום.

ה - NTSB ביצע מחקר מטאורולוגי מלא סביב אותו היום, בזמן ובמקום התאונה. תרשים ניתוח פני השטח הראה שינוי של בערך 12 מיליבר בלחץ לרוחב דרום קליפורניה, שגרם לרוחות שטח מערביות חזקות. תצפיות מערבית לאתר התאונה כללו רוחות קלות על פני השטח עם ערפל, כיסוי שברי עננים וטמפרטורת נקודת הטל של מעלת פרנהייט אחת. במקומות אחרים לאורך החוף בדרום קליפורניה היו רוחות מערביות עם שמיים מעוננים. אתר התאונה היה בחזית של רמה עם רוחות מערביות. תחזית מטאורולוגית אווירית שהייתה שרירה לגבי חלק מקליפורניה, נבאדה, יוטה, קולוראדו אריזונה וניו מקסיקו, הזהירה מפני מערבולות מתונות זמניות מתחת ל - 16,000 רגל עקב רוחות קלות עד חזקות מעל פני הקרקע.

דיווחי טייסים רבים מעל דרום קליפורניה תועדו בסביבות זמן התאונה, ודיווחו על מערבולות ורוחות יורדות של 500 רגל לדקה.

דו"ח ה - NTSB מציין "מידע על ביצועים שנמצא בספר המטוס של פייפר צ'ירוקי B מראה שבמשקל מירבי של 2400 פאונד ובין גובה צפיפות של 8000 ו - 10,000 רגל, למטוס יש יכולת טיפוס מירבית של 360 עד 410 רגל לדקה."

סיבה אפשרית

ה - NTSB החליט שהסיבה הסבירה לתאונה זו כוללת "תכנון לא מספק של הטיס לפני הטיסה וטיסה מכוונת למצבי מזג אוויר עוינים ידועים. תרומה לתאונה זו הייתה העובדה שהיה זה לילה חשוך ללא אור ירח".

טייסים הטסים מעל נתיבים מוכרים, אפילו בלילה, לעתים מזנחים השגת תדרוך מזג אוויר אם מזג האוויר בנקודת המוצא הינו טוב. במקרה זה, בפלם-ספרינגס היו רוחות, עם תחזית לרוחות של 10 קשרים ומשבים של 20 קשרים; תחזית מעודכנת כללה משבים עד 25 קשרים. מידע נוסף מתחזיות מזג האוויר האזוריות כלל את האפשרות של פעילות גלי הרים (ראו "לנבא גלי הרים" למעלה) הרבה מעבר ליכולת הטיפוס של המטוס.

שוב ושוב אנחנו רואים דיווחי תאונות שאין בהם תיעוד לתדרוך מזג אוויר שלפני הטיסה. איננו יכולים לדעת אם הפעולה הפשוטה של בקשת תדרוך מזג אוויר הייתה נותנת לטיס זה מידע לגבי תחזית גלי הרים. מכל מקום, אם הטיס היה לפחות מבקש תדרוך מזג אוויר פורמאלי, מידע זה היה מוצא דרכו לזוה - NTSB.

כיצד יראה דו"ח התאונה שלכם?