

## בחר את שיטת ההמראה שלך

נכתב על ידי **Thomas P. Turner**, תורגם על ידי **איציק מה-יפית**, מתוך **AVweb** מתאריך 21.7.08.

*הערת המתרגם: אצלנו, טייסי השבת, תהליך ההמראה הינו תהליך אוטומטי שבמרבית המקרים איננו משקיעים בו מחשבה תחילה. מבקשים רשות להתיישר ואחר כך להמריא, פותחים מצערת ורצים. מתי חשבנו לאחרונה על הצורך להמריא עם או בלי מדפים? מתי תכננו, במחשבה מראש המראה רגילה או המראת כוח?  
המאמר שלמטה יוסיף כמה גורמים שנדרש לחשוב עליהם לפני כל המראה, גם הפשוטה ביותר, בתנאים השגרתיים ביותר, קל וחומר במצבים חורגים.*

אם מישהו שאינו טייס שואל אתכם "כיצד אתה ממריא?" כיצד תענו? מתיישר על המסלול, מוסיף כוח, מאיץ למהירות ניתוק, מרים את האף וממשיך. אולם האם זה באמת כל כך פשוט? כל שנה מטוסים נכשלים להתרומם ממסלולים רטובים או בוציים, או לחלוף מכשולים מעבר למסלול. כל קיץ אנחנו שומעים על מטוסים שאינם יכולים להינתק או, אם הם מצליחים לנתק עם תופעת הקרקע, אין להם את הכוח לטפס גבוה יותר. התשובה ל"כיצד אתה ממריא?" הינה "עלי לבחור את השיטה המתאימה לתנאי ההמראה". אם כך, כיצד אתם בוחרים את שיטת ההמראה שלכם?

### **המראה מתגלגלת, או כוח על המעצורים?**

האם אתם עומדים על המעצורים ומוסיפים כוח, או שמא אתם מעדיפים להוסיף כוח בהדרגה, מאפשרים למטוס להתגלגל בעודכם מוסיפים סחב? המראה מתגלגלת הינה פחות מאומצת למבנה (ולשוכניו). למרות שלמספר טייסים יש העדפה אישית זו או אחרת, לא קיימת תשובה "נכונה"; מה שאתם עושים תלוי בדרישות ההמראה.

נסו ניסוי זה: ביום עם רוח קלה, שימו צופה במושב שלידיכם. התיישרו על ציר האמצע של המסלול בנקודה מסוימת, כגון על מספר המסלול. הוסיפו כוח להמראה "מתגלגלת" ... כלומר, אפשרו למטוס להאיץ בטבעיות בעודכם מקדמים את המצערת. האיכו עד אשר אתם מנתקים, בעוד הצופה שלכם סופר את פסי המסלול והמרווחים מהוספת הכוח לניתוק. אם למסלול יש סימונים תקינים, כל שילוב פס ומרווח הינו 100 רגל. ללא תלות, טוסו את ההקפה ונחתו, כשמתועדת אצלכם דרישת המסלול המשוערת להמראה.

עתה חזרו על הניסוי, מנקודת ההתחלה הידועה הוסיפו כוח בעודכם לוחצים על המעצורים. כאשר אתם מגיעים לכוח מלא, שחררו את המעצורים (בתחילה תזדקקו ליותר הגה כיוון מאשר בהמראה מתגלגלת, כיוון שזרימת אוויר נמוכה על הגה הכיוון מקטינה את היעילות שלו בפיתול הנגדי). האיכו לאותה מהירות המראה, כאשר הצופה שלכם סופר את פסי ומרווחי המסלול.

עשו זאת מספר פעמים בכל צורה בכדי למדוד את ההבדל במשקלים שונים ותנאי גובה-צפיפות. מה שאתם עשויים למצוא בהרבה מטוסים הינו זה: תוצאת המראה מתגלגלת הינה ריצת המראה ארוכה יותר. ככל שהמטוס כבד יותר ו/או גובה הצפיפות גבוה יותר, ההבדל שכנראה תראו גדול יותר. עתה חזרה לתשובה לשאלה של זה שאינו טייס: אם המטרה הינה לעזוב ממסלול קצר, או להמריא כאשר יש לכם מכשול קרוב, או כשעוזבים בגובה-צפיפות גבוה (יהיה עליכם להסביר זאת ללא-טייס), אתם תבחרו קרוב לוודאי לבצע עזיבה של "הוספת כוח על המעצורים". אחרת, אתם כנראה תבצעו המראה מתגלגלת בכדי להפחית עומס על המטוס.

## מדפים או ללא מדפים

האם אתם משתמשים במדפים בהמראה, או שמא לא? ההשפעה תשתנה במידה רבה בהתאם לסוג המטוס, כך שתצטרכו לבצע ניסוי אחר. (בכדי להכיר טוב יותר את תכונות הטיסה של המטוס שלכם ... זהו תירוץ טוב לבצע טיסה מקצועית קטנה!) ראשית, חפשו מגבלות כל שהן לשימוש במדפים בהמראה במדריך הטיסה של המטוס שלכם או POH (לא רק המלצות בפרק הביצועים – אני מתכוון לפרק II, מגבלות, שהינן מחייבות).

חזרו על ניסוי גלגול/עצירה, אולם הפעם תוך שימוש בשיטה עקבית (כלומר התגלגלות) אבל בכל תצורת מדפים שאינה אסורה על ידי היצרן. בכל המראה, קראו בקול כאשר אתם 50 רגל מעל פני הקרקע (או, אם קל יותר, 100 רגל מעל פני הקרקע) כאשר הצופה שלכם מציין היכן אתם מעל הקרקע כאשר אתם קוראים זאת.

קבעו איזה מצב מדפים מביא את המטוס שלכם מעל הקרקע מהר יותר ומה מביא אתכם לגובה הנבחר (50 או 100 רגל מעל פני הקרקע) במרחק הקצר ביותר. ושוב, זה ישתנה עם סוג המטוס, משקל וגובה צפיפות, אולם אתם עשויים למצוא שהמטוס שלכם מתרומם מהקרקע מהר יותר עם מדפים, אולם מגיע לגובה הנבחר בלעדיהם. אם זוהי הדרך בה המטוס שלכם טס, התשובה שלכם ללא-טייס הזה תהיה, "אם המסלול קצר אולם אין מכשולים, אשתמש במדפים, אבל אם יש קווי מתח או עצים בקצה המסלול, אמריא עם מדפים מעלה".

## מהירות ניתוק

"מה מהירות המטוס שלך כאשר אתה ממריא?" ישאל החבר הלא-טייס שלכם. כפי שכבר הבנתם, התשובה שוב, "זה תלוי". כתלות בשנת הייצור ומורכבות המטוס שלכם, היצרן עשוי להגדיר מהירות המראה. זה אפילו ישתנה במשקל המטוס במטוס כבד. לניסוי שלכם, בחרו שיטה (מתגלגלת או מעצורים) ותצורה (מצב מדפים) ובקשו מהצופה שלכם לציין את מרחק ההמראה והנקודה שבה אתם מגיעים לגובה הנבחר כאשר מנתקים במהירות "הספר". הלאה, חזרו על הניסוי אולם תנו למטוס לנתק כאשר "הוא מוכן" (ככל שהמטוס כבד יותר, הוא ירצה פחות לעשות זאת). לבסוף, בצורה עקבית עם יכולת המטוס, נסו מספר המראות "שדה רך", ניתוק לתופעת הקרקע במהירות נמוכה יותר.

ראו איזו השפעה יש למהירויות ניתוק שונות על מרחק המסלול וטיפוס ראשוני. האם תוכלו להכליל את ביצועי המטוס שלכם ללא-טייס, ולבחירה שלכם לגבי שיטת ההמראה?

## $V_x$ או $V_y$ ?

*(הערת המתרגם:  $V_y$  הינה המהירות לשיעור טיפוס מרבי. זו המהירות שבאם נטפס בה, נשיג את שיעור הנסיקה המרבי שניתן להשיג, כלומר הגובה המרבי בזמן המזערי [ציר Y];  $V_x$  הינה המהירות לזווית הטיפוס המרבית. זו המהירות שבאם נטפס בה נשיג את זווית הטיפוס המרבית של המטוס. מהירות זו תגרום למטוס להשיג את הגובה המרבי במרחק הקרקעי המזערי [ציר X])*

לצד מהירות הניתוק יש את מהירות היעד לטיפוס ראשוני. אם הכוונה שלכם הינה לטפס בתלילות מעל מכשול, השתמשו ב- $V_x$ . היא תהייה רשומה ב- POH שלכם, יתכן ותותאם (מוסווה קלות) כמהירות יעד מומלצת ל- 50 רגל, מותאמת למשקל מטוס, על תרשים ביצועי המראה. שימו לב שלמטוס עשויות להיות מהירויות מפורסמות שונות למצבי מדפים שונים בהמראה. בחלק מההמראות "הניסיוניות"

שלכם, מצאו את הגובה שגורם למהירות  $V_x$  לחלוף מעל מכשול 50 רגל האגדי ובקשו מהצופה שלכם לרשום את המרחק שנדרש בכדי להגיע לגובה זה מההתגלגלות/מעצורים, מצבי מדפים/ללא מדפים. עשו את אותו הדבר במהירות  $V_y$  בחולפכם 50 רגל מעל פני הקרקע. מה שקרוב לוודאי תספרו לחוקר הלא-טייס שלכם הינו, "אתחיל את הטיפוס שלי ב-  $V_y$  אלא אם עלי לחלוף מכשול קרוב, במקרה זה אטפס ב-  $V_x$ ".

אולם המתינו: יתכן ותרצו לטפס אפילו מהר יותר מכך. אם קירור המנוע מהווה סוגיה, או במטוסים דו-מנועים כאשר מהירות הינה ההגנה הטובה ביותר שלכם כנגד אובדן שליטה במקרה של כישלון מנוע, יתכן ותרצו לטפס בזווית רדודה יותר ומהירות גבוהה יותר, אם מכשולים מאפשרים. חשבו מספר מהטיפוסים התחלתיים המהירים בתרגילים שלכם, וראו איזה מרחק נדרש בכדי להגיע ל- 100 רגל מעל פני הקרקע. אתם עשויים לספר ללא-טייס זה שבדרך כלל תטפסו אפילו מהר יותר מאשר "הספר", אלא אם התנאים מכתיבים אחרת. זהו מידע יעיל לדעת כשאתם בוחרים את שיטת ההמראה שלכם ביום נתון.

### **שיטת תערובת**

סביר שידידכם הלא-טייס לא יעלה על דעתו לשאול אתכם לגבי שיטת תערובת הדלק. אולם עליכם לבצע החלטה מודעת לגבי זה. שיטת תערובת לגובה-צפיפות גבוהה הינה נושא נפוץ בספרות תעופתית (ראו "Hot and High How-To" מיולי 2008 של Aviation Safety). אולם זה ברור מתוך דו"חות של תקריות קיציות שיש לרענן את הלקחים בכל פעם שמזג האוויר מתחיל להתחמם.

הנטייה במנועים בעלי עוצמה רבה יותר הינה להגביר את זרימת הדלק למרב בכדי לספק קירור נוסף במצבי כוח גבוהים יותר. הדבר נכון במיוחד במנועים בעלי מגדשי הספק. שיעורי הזרימה הגבוהים שבאופנה עכשיו משרתים את מטרתם, אולם הם עשויים לרסן את ביצועי ההמראה על ידי יצירת תערובת דלק-אוויר עשירה מדי. במזג אוויר חם (עם מסלול ארוך), נסו תערובת עשירה וענייה, מדדו השפעתם על ריצת ההמראה והמרחק הנדרשים להשגת 50 או 100 רגל להתרוממות לאוויר. אתם עשויים למצוא שלחלוף מכשול, במיוחד בגובה-צפיפות גבוהה, יהיה עליכם להקריב מעט קירור מנוע לטווח ארוך (תערובת עשירה מלאה) לביצועים בטווח קצר (ענייה להספק מרבי). לאחר מכן, אם חברכם הלא-טייס שואל אתכם לגבי שיטת התערובת להמראה, אתם עשויים להשיב, "אני משתמש בתערובת עשירה מלא, למעט כאשר נדרש לביצועי המראה, ואם כן, אזי אני מעשיר את התערובת כנדרש לקירור מנוע לאחר מעבר לטיפוס בנתיב".

### **בחירת ההמראה שלכם**

תכנון, הטסה ותרגום ניסויים אלו יכולים להיות שיעור אדיר. בשילוב עם ההדרכה הקרקעית הנדרשת ומדריך כפי שראיתם, זה יכול להיות רענון טיסה אינפורמטיבי. השתמשו במסלול ארוך כך שלא נדרשים מרב הביצועים לבטיחות; דבקו בכל מגבלות המטוס והמנוע.

משקל מטוס וגובה צפיפות ישפיעו מאד על הביצועים, כך שהיזהרו בהכללה רק ממקבץ תנאים נתונים. טוסו בשמרנות מרבית כאשר אתם מחוץ לתחום הניסיון שלכם. בחושבכם על כיצד תענו לשאלה הפשוטה הזו של הלא-טייס, "כיצד אתה ממריא?" אתם שואלים עצמכם באיזו שיטה עליכם לנקוט בכל פעם שאתם בוחרים את ההמראה שלכם.

טוסו בבטחה ותיהנו.