

## הדרכת סחרור

נכתב על ידי **Rick Durden**, תורגם על ידי **איציק מה-יפית**, מתוך **AVweb** מתאריך 13.10.08.

*הערת המתרגם: האם צריך ללמד את החניכים סחרורים? הוויכוחים על כך הם אין סופיים. לכל מדריך וקובע מדיניות דעה משלו. הנה עוד אחד לאוסף. החליטו בעצמכם.*

תמיד הקסים אותי שהשדות לתעופה הכללית הופכים איכשהו לערי רפאים בערך בשעה 5 אחר הצהריים בימי ראשון, אפילו אם מזג האוויר נהדר. יום ראשון מיוחד זה לא היה יוצא מהכלל: חדר ההסבה בשדה התעופה הווירטואלי התרוקן במהירות. החניכים שמו פעמיהם הביתה, והחבר'ה היחידים מסביב היו כמה ממדריכי בית הספר לטיסה, שסיימו את עבודת הניירת כשסיימתי את התחקיר שלאחר הטיסה עם רקס, החניך שלי. התחקיר היה ארוך מהרגיל עקב אירוע לא מתוכנן במהלך השיעור. עד שסיימתי לתעד את השיעור, רקס שילם עבור שכירת המטוס ואת שכרי ויצא, הייתי היחיד בבניין.

החלטתי להישאר בסביבה כיוון שחדר ההסבה היה שקט, ורציתי לרשום מספר הערות לעצמי לגבי השיעור. משהו טוב קרה וזה גרם לי להביט במה שלימדתי וכיצד, וכמו כן לראות אם יכול הייתי למצוא דרך לשכפל חלק מניסיון הלימוד שרקס קיבל, לחניכים אחרים וללקוחות טיסות הרענון שלי.

### **אפילו היחלצות מהזדקרות הייתה אתגר**

השיעור של רקס היה רענון תרגילים שלאחר סולו, לפני שהחלנו את שלב הטיסות הארוכות הזוגי של הגדר טייס פרטי. לפני הסולו, חניכים מדגימים שהם יכולים לזהות באופן כללי ולהיחלץ מהזדקרויות, אולם אין ניסיון אמיתי ללטש את התהליך. על החניך לזהות מתי המטוס עומד לפני הזדקרות, ולמנוע אותה מלהתרחש. אם המטוס אכן מזדקר, זה חייב להיות בכוונה, והיחלצות חייבת להתבצע ללא אובדן גובה רציני, למרות שזה יכול להיות לא יפה במיוחד. בהמשך לטיסות הסולו הראשונות, סדרת ההזדקרויות חוזרת במטרה לסייע לחניך להכיר יותר ולהרגיש נוח בהסתמט מוטס בזוויות התקפה גבוהות ולא להזדקר שלא בכוונה. זהו חלק מהתהליך של העלאת רמת החניך לביצועים, עד למה שאני מרגיש כמתאים למישהו שבקרוב ישא נוסעים.

הדברים של היום התנהלו כפי שציפיתי. רקס היה כפי שהייתי אני בשלב שלאחר הסולו: מבוטת לחלוטין מהזדקרויות. התבדחנו על כך כיוון שזכרתי בצורה חיה כיצד נורא אני הרגשתי כשביצעתי הזדקרויות עם מנוע: לא יכול הייתי לראות מאומה קדימה, ונראה היה שאף המטוס הצביע ישירות למעלה. חשבתי שאם אמשוך עוד מעט אחורה, נתהפך אחורנית, נבצע מספר סיבובים זועתיים בלתי נשלטים, מפלצתיים, ונמות באופן מבעית. זה היה אם הייתי בר-מזל. אם באמת הייתי מסתבר, ידעתי בעמקי לבי שתהליך מותי יהיה אפילו גרוע יותר.

עקב הפחד הזכור לי, ומאוחר יותר המעבר דרך כמה מדריכי טיסה סדיסטיים, שבכוונה הפחידו חניכים בכדי "לראות אם היה להם מה שנדרש בכדי להיות טייס", גישתי ללימוד הזדקרויות הייתה לעבוד בדרך של צעד אחר צעד. זה מתחיל עם הדגמה שהזדקרויות הם דברים צפויים, ושהמטוס אינו מונח בהמתנה לחטיפת החניך והשלכתו אל הקרקע לפיסות בלתי מזהות. כמו כן השקעתי זמן בדיון על סחרורים, מה הם, איך הם מתרחשים, איך למנוע אותם ואיך להיחלץ אם המניעה אינה

מצליחה. כאשר יש מטוס זמין המאושר לסחרורים מכוונים, אני מציע הדרכת סחרור – כפי שיחפוץ החניך – וממליץ לכל אחד שהם יהיו מסוגלים להיכנס ולהיחלץ מסחרור מלא, אולם איני דורש זאת, כך גם לא ה- FAA.

עד כאן, מקס סירב לבצע סחרור ואני לא לחצתי עליו. בנקודה זו היה לו מספיק חצץ לגרוס בשיניו, ועם החלטיות של עיני פלדה, לבצע שתיים או שלוש הזדקרויות עם מנוע בשיעור. היום, ביצע אחת, הבאת המטוס למעבר, הורדת האף של הצסנה 150 לאופק ואז – כאשר החלה להיבנות מהירות – הרמת אף איטית למצב טיפוס נורמאלי, תוך אובדן של 150 רגל בערך בלבד, ביצועי הנמכה יפים. כך אמרתי לו. תגובתו היחידה הייתה, "אני שונא אותם".

ביקשתי ממנו להביא את ההזדקרות הבאה רק לנקודה בה נשמעה אזהרת ההזדקרות בקביעות, להקדיש דקה לעבוד על המודעות כיצד מורגשים ההגאים בקצה ההזדקרות, לראות אם הוא יכול לגלות נקישות מבנה כלשהן, ולשים לב עד כמה משוך היה גלגל ההגה. ואז, לפני שהמטוס הזדקר, היה עליו להיחלץ לטיפוס רגיל.

## להתגנב מאחוריהם



הכול התנהל כשורה: הצפצפה של אזהרת ההזדקרות התעוררה לחיים, המיתרים בצווארו של רקס בלטו, הכדורית (של מד פנייה ונטייה) הייתה כמחצית הרוחב ימינה מהמרכז, וציפיתי ממנו להנמיך את האף תוך שתיים שלוש שניות. לפתע, משהו גדול, שחור ומהיר חלף תחת כנף שמאל. טולטלתי קדימה והטחתי ראשי שמאלה, מביט סביב רקס, בחושבי שהוא בקושי פספס חבטה של ציפור. גם הוא הטיח את ראשו לשמאל והתכווץ מפחד. קשה. מוט ההיגוי חזר אחורה עד למעצור. המטוס הזדקר, התחיל לגלגל לשמאל והוריד אף מטה.

כאשר הביט שוב קדימה, רקס הבין מייד שהכול לא היה בסדר. לא רק שהאופק נטה בשיעור הולך וגדל, הוא היה הרבה מעל האף והמשיך לגבוה. תגובתו הראשונה הייתה צפויה, השתיים האחרות לא. ראשית רקס משך אליו את מוט ההיגוי ככל יכולתו, בנסותו להביא את האף מעלה, לשם שייך. ואז דחף את דוושת הגה הכיוון השמאלית עד לקיר האש. מה שהיה סבסוב משמעותי שמאלה הפך לפתע דרמטי. רקס הטה את גופו מיידית בניסיון לעצור את הפניה לשמאל. הוא נשען לימין. הוא התכופף עד לחיקי, מנקב את זרועותיי.

הבנתי שזה קרוב לוודאי יהיה זמן טוב לראות אם אני יכול לדבר אליו במהלך ההיחלצות מסחרור עם מנוע.

לא נדרש היה הרבה עידוד. רקס איננו טיפש, בנוסף לזה ששוחחנו והוא קרא על סחרורים. הוא ידע, באופן אינטלקטואלי, מה לעשות, למרות שלעשות זאת בפעם הראשונה שמישהו חווה מטוס מסתחרר סביב כשהוא חש שהמטוס מצביע ישירות למטה, אינה המטלה הקלה בעולם.

עם מעט עידוד, רקס מרכז תחילה את המאזנות, אזי סגר את המצערת, לחץ קדימה את הדוושה הימנית במלואה, ולאחר שהביא אותה עד למעצור, החל להזיז את גלגל

ההגה קדימה. כמעט מייד הגלגול פסק, תחושת הסחרור האיומה פסקה והקולות המוזרים, הנוקשים, פסקו כאשר הכנפיים החלו לטוס שוב ובנתה מהירות בצלילה. ברגע שהגלגול החל להאט, רקס הזדקף. כאשר הסחרור פסק, הוא זיהה שהמטוס בצלילה והחל להרים את האף.

כאשר רקס ייצב את המטוס בטיפוס, הוא הסתכל אלי ואמר, "וואו, לא מתנו". לאחר רגע המשיר: "אני ביצעתי את ההיחלצות, הלא כן?"

הגבתי, "אוכל להצהיר בצורה מוחלטת שאני לא נגעתי בהגאים".

לאחר שנחתנו, שוחחנו זמן מה על סחרורים, כניסות לסחרור, הזדקרויות ותשומות הגאים. רקס אמר שכאשר המטוס החל לגלגל, הוא התבלבל בהגה כיוון והגיב כפי שעשה כילד על המזחלת שלו, בה הוא דחף את הצד השמאלי של מוט ההיגוי בכדי לפנות ימינה. לאחר השיחה רקס עזב במצב רוח טוב. הוא ראה את הנמר במאורתו וירק לעברו בחזרה. כאשר תזמנו את השיעור הבא, הוא אמר שהוא רוצה לבצע עוד מספר סחרורים בכדי לבדוק אם יוכל להיחלץ לפני שהגלגול מתחיל. הוא אמר שהוא מצפה לזה ... זה יהיה כיף.

### **האם כל אחד צריך לבצע זאת?**

ובכן, ישבתי שם, באחת מהכורסאות הישנות והחבוטות בחדר ההסבה, לאחר שראיתי חניך מקבל ניסיון הדרכה טוב מאד, חושב כיצד אני יכול לבנות על זה למענו וכיצד להשתמש בזה עם אחרים. רשמתי כמה הערות והתחלתי לשאול עצמי שאלות חשובות יותר בהקשר הכללי של הישגות בחיים במטוסים קטנים. כאשר הזדקרות/סחרור עדיין הורגים כל כך הרבה אנשים בכל שנה, מהי הדרך הטובה ללמד את החניכים שלי ואת הטייסים המרועננים כיצד לטפל במהירות הנמוכה שבקצה מעטפת הטיסה, קרוב להזדקרות? כיצד אני יכול לוודא שהחניכים שלי מגנים על עצמם מהזדקרות וסחרור? האם עלי להתעקש שהם ילמדו כיצד לבצע סחרורים? האם עלי להדגיש סחרורים? האם עלינו לעבוד בעיקר על הימנעות מהזדקרות? האם מסע בין כוכבים יוקרן שוב הלילה? (אני מזדקן ומחשבותיי נודדות).

השתמשתי במחשב בחדר ההסבה בכדי לחפש מעט חומר לגבי תאונות הזדקרות/סחרור, ומצאתי אותם שם ברשימת האחו הגבוה של תאונות פטאליות. מרביתן התרחשו בגובה נמוך יחסית, בהמראה, גישה לנחיתה או "תמרון" (אשר, בבדיקה נוספת, מיוחס בצורה מדויקת יותר כ"מעבר בגובה נמוך").

אנחנו מתאמנים בהזדקרות בגובה, אולם זה לא המקום בו אנחנו עומדים בסיכון של התרסקות עקב הזדקרות/סחרור. לפיכך, מדוע אנחנו מלמדים סחרורים בכלל? ככלות הכול, בדו"חות של תאונות הזדקרות/סחרור, כמעט ואף אחד מהמטוסים אינם גבוהים מספיק להתפתחות סחרור מלא לפני הפגיעה, כמעט אף אחד אינו עובר שלב התחלתי, מה שנקרא שלב סחרור של "זה הולך להתרחש אם לא תעשה משהו".

לאחר מחשבה, הגעתי למספר מסקנות וגיבשתי מספר דעות.

### **דרישות טיסת בדיקה**

ברמה הבסיסית, אני בדעה שהדרישה הישנה לטייס פרטי להיכנס לסחרור ולהיחלץ בכיוון מסוים עם מספר מעלות מסוים לא מבוקר, מת בצדק. זה הגיע למקום בו ההתרכזות הייתה על ההיחלצות בכיוון, כאשר החניך לומד כיצד להשתמש במאונות



בחלק המאוחר של ההיחלצות בכדי להגיע לכיוון, משהו שיכול להיות מאוד לא יעיל אם משתמשים במאזנות בקטע הראשוני של ההיחלצות. היחלצות מסחרור מתרחשת מהר יותר עם מאזנות במצב ניטרלי, וכתלות במטוס, הורדת מאזנת לא נכונה יכולה להאריך סחרור, או למנוע למעשה את ההיחלצות. כמו כן למדתי שאחוז גדול מבחני הטייסים יאפשרו לנבחן לבצע את קטע ההיחלצות מסחרור בטיסת הבדיקה בסולו בעוד הבוחן מתבונן מהקרקע. אני מניח שהם ידעו משהו.

למרות המחשבה שאין לחדש את דרישת הסחרור הישנה, אני נחוש בדעתי שכל טייס המתעתד לשאת נוסעים חייב להתנסות במינימום של לפחות סחרור אחד בעל שני סיבובים לפני שהיחלצות מתחילה. אנחנו מדגימים ודורשים היחלצות ממצב בלתי רגיל כיוון שדברים שהטייס או כוחות חיצוניים גורמים, יכולים לשבש פעולת מטוס, והטייס חייב לראות דבר שכזה לפני, ולדעת כיצד להיחלץ. סחרור הוא משהו שהמטוס יעשה רק אם יגרמו לו. הסחרור הראשון שהטייס יראה אסור שיהיה, לדעתי, ללא מדריך מאחורי מערכת ההגאים האחרת.

כן, אנחנו יכולים לרדוף אחר מספר חניכים אם נדרש ניסיון סחרור. ואז שוב, קיימת הגישה שאם אנחנו באמת נקשה את הדרישה להדרכת סחרור, אנחנו נרדוף אחרי כל החניכים, לא יהיו לנו טייסים ולא תהיינה תאונות הזדקרות/סחרור, ובכך השגנו את המטרה. שטויות בצד, חניכים עוזבים מהרבה סיבות, חלקם בגלל שאינם אוהבים הזדקרויות או פניות חדות או נחיתות. מדריך טוב חייב להיות מסוגל לייצר אווירה של אמון לפני הדגמת סחרור, כך שהחניך לא יברח צורח ליציאות.

מעבר להתבוננות בסחרור, הייתי רוצה לראות חניך מדגים היחלצות מסחרור בכל כיוון, ושספר הטיסות (logbook) יאשר זאת, בדומה למה שנדרש עכשיו ממועמד להדרכת טייס. חלק מהסיבה הינו עבור החניכים, לראות כמה גובה אובד בחלק הראשון של הסחרור, ומדוע זה חשוב ביותר לזהות מוקדם מאד מה קורה ולהתחיל את ההיחלצות מספיק מוקדם כך שהסחרור לא יימשך. אני רוצה שהחניך יזהה את הגלגול והורדת אף מטה, המאפיינים את השלב הראשוני של סחרור התחלתי, ויפתח תגובה רגשית לכך. זה חייב להיות טבוע בהם שכאשר המטוס מתחיל גלגול זה ואף מטה, זה הזמן למאזנות להיות מיושרות, להגה כיוון להגיע למעצור ולמוט ההיגוי ללכת קדימה, כך שאין שום השהייה בתגובת "מה לכל הרוחות קורה?" המוחק את הסיכוי להיחלצות לפני הפגיעה בקרקע.

## **נמוך למטה זה רע**

כל זה קשור לשיחה עם החניך שהסיכון הרציני הינו הזדקרות בגובה נמוך, כך שהחניך חייב להדגים שליטה בהיחלצות מהזדקרות בקרה צולבת מייד לאחר השבירה. דעתי הינה שבנוסף להדרכה הנוכחית בזיהוי ומניעת הזדקרות (שלגביה אני חושב שהיא חשובה במיוחד לכשעצמה), החניך חייב להתנסות בהזדקרויות כשהכדורית (במד הפנייה והנטייה) אינה ממורכזת, בכל תצורות מטוס שאנו חווים בחיים האמיתיים (מדפים במצב המראה ומלוא מדפים מטה בכוח מלא, מדפים במצב גישה ונחיתה בכוח חלקי וללא כוח, וכו') ולהדגים היחלצות ממה שמוכר עתה - אף מטה וגלגול, לפני שהגלגול העצמי של ההזדקרות מתחיל, עם אובדן גובה מזערי.

המשמעות של זה הינה גם הצגה והבנה שאובדן גובה מזערי יכול להיות בהחלט 500 רגל פחות או יותר, והידע האינסטינקטיבי שהזדקרויות בגובה נמוך רוצחות; זיהוי התקרבות להזדקרות והימנעות מהזדקרות עצמה הינם משהו שבאמת יציל את חייהם.

המשמעות הינה שימוש בשיטת הדרכה של היחלצות מושהית מהזדקרות ונפילת עלה (falling leaf) כבוני אמון. ראשית, תנו לחניך לזקור את המטוס, לאחוז את גלגל ההגה כל הטווח אחורה, מאזנות ממורכזות, ולא להיחלץ מההזדקרות או סדרת הזדקרויות המתרחשות, בעודו שומר את המטוס ממשיך ישר עם הגה הכיוון. הצצה במד שיעור נסיקה מלמדת עד כמה מהר המטוס מנמיך, והחניך למד שהגה הכיוון עדיין אפקטיבי מאד. הצעד הבא הינו העלה הנופל, בו מוט ההיגוי משוך אחורנית במלאו בהזדקרות, אולם החניך מפעיל את הגה הכיוון בהפסקת ההזדקרות, יוזם את הגלגול ואף מטה של הסחרור ההתחלתי, אזי הוא מפעיל הגה כיוון נגדי עד למעצור בכדי לגרום לעצירת הגלגול והסבסוב ואז מתחיל בכיוון השני, ומייד לאחר מכן הגה הכיוון מתהפך והפעולה חוזרת במשך אובדן גובה של 1,000 רגל בקירוב. זה מאפשר לחניך ללמוד שניתן לעשות משהו לגבי הגלגול והסבסוב הנוראיים הללו ובאיזה הגה משתמשים לכך, ושהוא יעיל. המשמעות הינה גם הסבר והצגה שאחיזת מוט ההיגוי אחורנית במהלך ניסיון ההיחלצות משמעותו שהמטוס נשאר בהזדקרות והוא מנמיך כמו מכסה ביוב נופל.

### **המיתוס של פניות רדודות בטוחות**



דבר המוביל לשלב הבא בהדרכה: להסביר שהמיתוס של לבצע רק פניות רדודות בהקפה או בגישה הנחיתה הינו רוצח. טוב יותר לגלגל להטיה של 45 מעלות כאשר פונים לגישה הסופית ולא לנסות להגות את המטוס בהגה כיוון בהטיה רדודה. מהירות ההזדקרות אינה עולה כל כך בהטיה של 45 מעלות; אלו רק הזוויות מעבר לכך בהן היא נוטה מעלה בצורה דרמטית. היגוי המטוס בהגה כיוון משמעותו טיסה בלתי מתואמת, שמשמעותה הגדלה רצינית בגרר, המגדילה את הסיכון להזדקרות. ואז, כשאכן מזדקר, המשמעות הינה היחלצות היכולה לדרוש יותר גובה מהזמין, אפילו וההיחלצות החלה

מיידית. פנייה מתואמת, אפילו בזווית גבוהה של 45 מעלות הטיה, אינה מגדילה את סיכון ההזדקרות כמו הפנייה הבלתי מתואמת. ואם הטייס עדיין מפשל ומזדקר, היחלצות מוצלחת מהזדקרות מתואמת סבירה יותר ואפשרית תוך 100 רגל.

כמו כן משמעות הדבר הינה דיונים רציניים במעברים נמוכים (buzzing), כולל עד כמה מהר המהירות נופלת במשיכה, עד כמה הרבה, באופן בלתי יאומן, ניתן לראות כאשר טסים נמוך וכיצד העולם נראה שונה ממאתיים רגל מעל פני השטח מאשר בגובה 1,000 רגל, במיוחד מיקום האופק, שיכול לשטות באדם. כמו כן, המשמעות הינה להצביע שלכל אחד יש מצלמת טלפון ואם, מישהו טיפש מספיק לבצע מעבר נמוך, זה יצולם וסביר למדי שישלח ל – FAA. הצילום הוא הוכחה שקשה מאד להפריך. האם אני ממליץ ללמד מעבר נמוך לחניכים על ידי הנמכה למסלול ל – 200 רגל? לאחר הרבה מחשבה, לא. אני מלמד זאת בגובה 3,000 רגל מעל פני השטח. אני דורש מהחניך לבצע משיכה ואז להביט דרך החלון במשהו ולהתחיל פניה

לכיוונו. כאשר אזהרת ההזדקרות מופעלת היא מקפיצה את החניך, או שהמטוס מזדקר שלא בכוונה תחילה.

לבסוף, לחניכים שלי וטייסי רענון הטסים במטוסים המאושרים לסחרורים, אני הולך לעשות משהו ש – Rich Stowell – מדריך טיסה ואירובאטיקה מהפכני – ממליץ: יצר הסחות כאשר הטייס מטיס את המטוס קרוב מאד להזדקרות. כאשר הטייס יודע שההזדקרות קרבה, היחלצות הופכת לטבע שני. כאשר היא מפתיעה במידת מה, היחלצות עשויה להתעכב. אם הטייס יכול לחוות הפתעה זו כאשר מדריך בקרבתו, מתקיימת הדרכה בדרך זו. כאשר זה מתרחש מאוחר יותר באמת, ללא נוכחות מדריך, הסיכוי להיחלצות מוצלחת בגובה הנתון טובה יותר. Rich גרם לטייסים לזקור את המטוס בעודם מביטים בעד החלון, או בעודם מנסים להגיע למשהו במושב האחורי – כל דבר שמתאים להזדקרות היכולה לחמוק ממישהו בעולם האמיתי. אני חושב שהרעיונות שלו מצוינים. אני גם חושב שאני עשוי לנסות לשכפל את מה שקרה עם רקס על ידי סיבוב פתאומי של ראשי לשמאל ולצדק, "מה זה היה?"

הסיכון של תאונות הזדקרות/סחרור הינו כאשר נכנסים אליהם בגובה נמוך. לרוע המזל, זהו המשתנה היחיד שאיני מרגיש שאני יכול להכניס למשוואת ההדרכה. השוליים עדינים מדי. אני זוכר שבשנות הששים מספר בוחני FAA תרגמו את ההנחיות לטיסת בדיקה במטוס דו-מנוע ודרשו הדגמות  $V_{MC}$  בגובה 500 רגל מעל פני השטח. עד שיושרו הדברים, הם רישיינו ניצולים, והשדות היו מלאים בהריסות מטוסים דו-מנועיים. איני יכול להמליץ ללמד הזדקרות בגובה 500 רגל מעל פני השטח. זה המקום שהדגמה בגובה, ללא צורך לקרוא את מד הגובה והרבה דיונים, מתבצעים; יש הרבה אימון מקיז זיעה שהחניכים שלנו יכולים לבצע.

הדבר החשוב, לדעתי, הינו שעלינו להשקיע עם החניכים שלנו הרבה זמן בטיסה איטית, בקרבת ההזדקרות, כך שהם יפנימו את התחושה של מטוס קרוב להזדקרות, ישמרו את הכדורית ממורכזת ויזדקרו רק כאשר יחפצו בכך. אולם, עלינו להבין שהם ישגו, כך שעלינו לחייבם לחוות הרבה הזדקרויות – מדפים מעלה ומטה, במצבי כוח שונים, בזוויות הטיה שונות ובשיעורי התקפה שונים, כדורית ממורכזת ובצד – כיוון שהאמת העתיקה בתעופה הינה שאנחנו מיטיבים לעשות רק מה שעשינו קודם לכן.

מה שמפחיד הינו שמרבית הטייסים הנושאים נוסעים השקיעו פחות זמן בטיסה איטית והזדקרויות מאשר לקרוא מאמר זה.