

טיסת מכשירים בסיסית

תרגיל בווריאציה חדשה להמחשת הצורך בהסתמכות מלאה במכשירי המטוס - ולא בתחושות הגוף.

טייסים בעלי הגדר מכשירים לומדים בתחילת דרכם כטייסי מכשירים לעתיד, את שלושת היסודות הבסיסיים להטסת מכשירים והם:

1. סריקת מכשירים - Instrument cross-check
2. תרגום - Instrument interpretation
3. הטסת המטוס - Airplane control

כבר בתחילת דרכו של חניך הטיסה המתעתד לרכוש את הידע בהטסת מכשירים, מלמדים אותו להיחלץ ממצבים מוזרים. מצב מוזר הוא כל מצב שאיננו מצב טיסה רגיל. החניך מתבקש בדרך כלל לסגור את עיניו לפני ביצוע התרגיל, והמדריך לוקח את הגאי המטוס, ומשנה את תצורת הטיסה הרגילה למצב שונה בתכלית, שאיננו הגיוני למצב הטיסה הקודם בו היה המטוס. כאשר המדריך הביא את המטוס למצב המוזר, מתבקש החניך לפתוח את עיניו, ועל פי מכשירי המטוס, לייצבו ולהביאו למצב טיסה בטוח - באופן מיידי.

מטרת **התרגיל החדש** היא הקניית זווית התייחסות חדשה לחניך הטיסה, בהבנה כי יש לסמוך על מכשירי המטוס באופן מלא, ובשום פנים ואופן לא לסמוך על תחושות הגוף.

סביר להניח שרוב רובם של מדריכי הטיסה העוסקים בהכשרת טייסי מכשירים עושים את עבודתם נאמנה, כל אחד על פי דרכו.

על פי עניות דעתי אין די בכך. הרבה מאוד תאונות קרו בעולם בטיסות מכשירים כתוצאה מכניסה לוורטיגו, ומשם המשך הטסה על פי **תחושות הגוף** ולא על פי מכשירי המטוס.

בחלוף השנים, ועם ניסיוני ההולך וגובר בהדרכת טיסה, פיתחתי ושכללתי **תרגיל בווריאציה חדשה**, תרגיל הממחיש באופן מיידי וחד משמעי את הצורך להסתמך אך ורק על פי אינדיקציית המכשירים, ולא על פי תחושות הגוף. התרגיל שפותח ושוכלל על ידי ממחיש לחניך הטיסה באופן המיידי: מדוע אין לסמוך בשום פנים ואופן על תחושות הגוף בניסיון להיחלץ ממצב מוזר אליו הוא נקלע, ו/או בכלל, מדוע אין לסמוך על תחושות הגוף בטיסת מכשירים ככלל ברזל, שהוא חד משמעי ושאין ניתן לשום פרשנות אחרת.

עפ"י ניסיוני התעופתי ב-25 השנים האחרונות, שנים בהן צברתי לזכותי כמה רישיונות והגדרים, לא נתקלתי בתרגיל זהה ו/או דומה לזה בהדרכה אזרחית במדינת ישראל, ובכל מקום אחר בעולם שם שאלתי, חקרתי ובדקתי בספרות המקצועית.

מחקרי העלה בין היתר כי תרגילים דומים נערכים בחילות האוויר בעולם הרחב, אולם התרגילים הללו מתבצעים בגבהים גבוהים - חלקם בתוך העננים, ורובם נעשים תוך כדי **שינוי תכופ** בתצורת הטיסה (על ידי המדריך) עד ללקיחת ההגאים על ידי החניך המתרגל, עניין "המחדד" אצל החניך המתרגל את הצורך המיידי לקחת את ההגאים, ולהיכנס לתוך המכשירים. עניין מבורך מאוד לכשעצמו, אולם אין לתרגילים כאלה את האפקט "**הלוחץ והטראומתי**" אותו אני רוצה להמחיש לחניך הטיסה המתרגל.

אירוע מלחיץ הוא הסיכוי הטוב ביותר להיות טראומתי אם:

- האירוע קרה באופן בלתי צפוי.
- הטייס לא היו מוכן לזה.
- הטייס חש חוסר אונים בכדי למנוע זאת

אחת המטרות העיקריות של טיפול להתמודדות עם טראומה, היא להחזיר את חווית השליטה לאדם. כלומר, לאפשר לו לשלוט בתסמינים המשבשים את חיי השגרה, ולהשתחרר ממחשבות פולשניות המשבשות את הרצף החשיבתי ולאפשר חזרה לחיי שגרה סבירים. שכן, בעת ההתרחשות של אירוע טראומתי, האדם חש אובדן שליטה על חייו או חיי אהוביו. זאת הסיבה לכך שחלק עיקרי של התהליך הטיפולי עוסק בהחזרת השליטה לידיים.

במקרה דנן זה, קרי - היחלצות מכניסה לוורטיגו (בווריאציה החדשה המוצעת במסמך זה) ישנם כל התסמינים המפורטים הנ"ל (בלתי צפוי – הטייס לא מוכן – חוסר אונים) להבדיל ממקרים דומים/אחרים בהם מתרגל חניך הטיס את הסיטואציות המפורטות, אולם הוא בהחלט מוכן להם.

האפקט הטרואומתי אותו אני מעוניין להנחיל לחניך המתרגל, איננו יכול להיות מושג בגובה גבוה מעל פני האדמה, ו/או לחילופין איננו יכול להיות מושג בתוך הענן. נכון, בגבהים גבוהים ו/או בתוך הענן, יכול ללמוד החניך לקחת את השליטה על מכשירי המטוס, ובעובדה – תרגילים כאלה ואחרים נערכים בעולם התעופה האזרחי ברחבי העולם ובחילות האוויר השונים, אולם על פי עניות דעתי והתרשמותי אין די בכך היות וברוב המקרים הטייס המתרגל איננו רואה את "ההתרסקות הבאה וקרבה" כתוצאה "מהאדמה המאיימת" ומתקרבת במהירות אל מול עיניו.

התרגיל החדש הוא כדלקמן: התרגיל מתבצע בגובה של 1,500 רגל מעפ"ש. השטח מעליו נערך התרגיל חייב להיות נקי ממכשולים וכמו כן נקי מתנועות אוויריות שונות באזור התרגיל וזאת באחריות המדריך. חלון הקוקפיט גלוי, ואיננו מכוסה.

המדריך מטיס את המטוס בפניה בינונית לצד מסוים במשך כ-3 דקות, כאשר החניך עוצם את עיניו. לאחר כ-3 דקות טיסה מבקש המדריך את החניך לקחת את ההגאים לידי ולנסות לטוס בישרה ואופקית על פי תחושות הגוף שלו בלבד, כשעיניו עצומות.

לפני שהמדריך מוסר את הגאי המטוס לחניך, הוא מייצב את הכנפיים באופן חד ומהיר תוך כדי הקטנת סיבובי המנוע - ואז נותן את ההוראה: "אתה לוקח".

מהר מאוד מוצא עצמו החניך בצלילה רבתי לתוך הקרקע המתקרבת!

וזאת מדוע?

יש לזכור שהמצב אליו הוכנס החניך כאשר עיניו עצומות, הוא מצב המדמה כניסה לתוך ענן. במצב זה, בו אין לחניך כל "אחיזה ממראה עיניים" ו/או "אחיזה מהתחושה שבכפות הרגליים" ו/או "אחיזה מאיבר שיווי המשקל" - החניך נמצא בוורטיגו מוחלט (וורטיגו = חוסר התמצאות במרחב). במצב זה, הסתמכות על תחושות הגוף דינה הוא אחד:

גזר דין מוות – (בסבירות גבוהה)

לאחר ביצוע התרגיל הנ"ל, ולאחר שחניך הטיסה **נראה המום מהסיטואציה** אליה נקלע, חוזר המדריך ומכניס את החניך בדיוק לאותה סיטואציה של צלילה רבתי, (כעבור 3 דקות נוספות כמובן) ועכשיו נותן שנית את ההוראה: "אתה לוקח".

החניך לוקח את ההגאים, פותח את עיניו ומייצב באופן מידי את המטוס, וזאת למרות הקושי הפיזי אותו הוא חש, אולם על פי אינדיקציית מכשירי המטוס בלבד.

חשוב מאוד לקרא על מנת להבין את הצד הפיסיולוגי של העניין.

חוש שיווי המשקל - מחברות: ד"ר יעל קשתן; ד"ר רחל מינץ

... "לא רק לוליינים, שהולכים על חבל, שומרים על שיווי משקל. בכל רגע ורגע אנו שומרים על שיווי משקלנו, כדי שלא ניפול. כדי לשמור על שיווי משקל עלינו לדעת בכל רגע את מצב הגוף שלנו: האם אנחנו נמצאים בתנועה או שאנחנו עומדים במקום? האם אנחנו שוכבים או עומדים, האם אנחנו מתכופפים? האם אנחנו נוטים לצד כלשהו? את המידע לגבי תנוחת הגוף ותנועתו אנו מקבלים משלושה מקורות – ממראה העיניים, מהתחושה שבכפות הרגליים (כשאנו עומדים), במפרקים ובשרירים ומאיבר שיווי המשקל הנמצא בסמוך לשבלול של האוזן הפנימית, בכל צד.

באיבר שיווי המשקל מצויים שלושה צינורות שצורתם כצורת קשת והם מלאים בנוזל. צינורות אלה נקראים "התעלות הקשתיות". כאשר הראש שלנו נע, נע גם הנוזל שבתעלות (בכיוון ההפוך) וקולטנים מיוחדים, המצויים בתוך הקשתות מגיבים לתנועת הנוזל. שלוש הקשתות מסודרות בשלושה מישורים שונים כך שכל תנועה של הראש בחלל תגרום לתנועה של הנוזל באחת או יותר מהתעלות הקשתיות. הנוזל בתעלה שבמישור קדמי-אחורי ינוע כשהראש עושה תנועת כן. הנוזל שבתעלה שבמישור אופקי ינוע כשהראש עושה תנועת לא והנוזל שבתעלה שבמישור האנכי הרחבי (כמו כתר) ינוע כשהראש מוטה לצדדים. תנועות בכל מיני כיוונים, בין המישורים, באות לידי ביטוי בתנועת הנוזל ביותר מאשר תעלה קשתית אחת. הקולטנים שבתעלות הופכים את המידע לדחף עצבי ושולחים אותו דרך עצב שיווי המשקל למוח ושם הוא מפוענח. המוח "מחשב" את התנועה בכל אחת מהתעלות וכך אנו יודעים מהי תנוחת הראש והגוף שלנו.

בנוסף לקולטנים המגיבים לתנועת הנוזל בתעלות הקשתיות קיימים באיבר שיווי המשקל גם קולטנים המגיבים לתנועת הגוף ביחס לכוח הכובד. הם מעבירים למוח מידע אם אנו נעים כלפי מעלה או כלפי מטה. סחרחורת ובחילה מתרחשות כאשר יש סתירה בין המידע המגיע למוח מהמקורות השונים. למשל כאשר נוסעים במכונית ומסתכלים למטה: מאיבר שיווי המשקל מקבל המוח מידע שאנו בתנועה ואילו ממראה העיניים נדמה שאנו במנוחה. חוסר ההתאמה הזה גורם לבחילה.

גם פחד גבהים נגרם מחוסר התאמה במידע המגיע למוח: כשאנו מתבוננים אל פי התהום יש הרגשה שאנו עומדים ליפול אך התחושה בכפות הרגליים היא שאנו עומדים על קרקע יציבה וגם התחושה שמגיעה מאיבר שיווי המשקל אומרת שאנו עומדים ולא נופלים. כתוצאה מהסתירה במידע אנו חשים בסחרחורת. זיהום חיידקי או נגיפי של איבר שיווי המשקל מתבטא בסחרחורת קשות ובחילות קשות. התחושה היא שכל החדר מסתובב. תחושה זו נקראת ורטיגו והיא גורמת סבל רב אך חולפת כעבור מספר ימים. קיימות סיבות נוספות לוורטיגו, חלקן מקורן במוח וחלקן באיבר שיווי המשקל".

הנה כי כן, אנו רואים כי בתרגיל פשוט מאוד אפשר להביא את חניך הטיסה להבנה ולהפנמה מלאה, שאם וכאשר יקרה לו מצב שכזה, יחפש הטייס את מכשירי המטוס הרלוונטיים, ולא יתייחס לתחושות הגוף.

אני מאמין שאחרי ההסבר הפיסיולוגי שנכתב ע"י הרופאות הנכבדות, יבין כל טייס את הסיבה בה הוא עלול להיקלע לוורטיגו, ואת המשמעות והצורך לבצע את התרגיל המוצג בתחילת המסמך, גם אם תרגיל זה לא הוכנס עדיין לסילבוס ההדרכה במסגרת בה מתבצעת ההדרכה - צבאית ו/או אזרחית.

הסבר

לפני שהמדריך מוסר את הגאי המטוס לחניך, הוא **מייצב את הכנפיים באופן חד ומהיר** תוך כדי הקטנת סיבובי המנוע - ואז נותן את ההוראה: "אתה לוקח".

מייצב את הכנפיים באופן חד ומהיר – מהווה דימוי של משב רוח פתאומי ש"העיר" את הטייס מטיסתו הארוכה והשלווה. במצב זה צריך הטייס לאזור את כל כוחותיו על מנת שלא להתפתות להרגשה הגופנית, וללכת באופן מיידי למכשירי המטוס. התרגיל המוצע מדמה מצב אליו הטייס איננו מוכן, והטיסה הארוכה בה הוא מצוי אף מרדימה אותו. היו דברים מעולם ועוד יהיו. בואו נקווה שאם זה יקרה לנו, נדע מה לעשות.

יוסי כהן – מדריך טיסה