



גיליון יוני 2023



טייסי ישראל – הכוח המגשר

לא יעלה על הדעת כי אזרחים החיים בתוכנו, הם הרופאים לצידנו, משרתים בשרות לאומי ולוחמים בצה"ל, יזכו ליחס ותחושה שונה כאשר הם חפצים לרכוש כרטיס טיסה בחברת תעופה ישראלית * חברי האיגוד לא יסגרו את דלת תא הטייס בפני בעיות שאינן דווקא קשורות בהטסת המטוסים, ויהוו גורם מגשר ומוביל על מנת לפתור אותן * וגם: העלאת גיל הטיסה והזדמנויות חדשות בסעודיה

מאת: קברניט מידן בר

בישיבה האחרונה של מועצת האיגוד הקדשנו פרק מיוחד לנושא הבידוק הבטחוני בתעופה הישראלית, בדגש על אוכלוסיות שאינן יהודיות. בישיבה נכחו ראש סגל רוח"מ לשעבר, דובי וייסגלס, ראש אגף בטחון באל על לשעבר, קברניט רון רוסו וח"כ חאמד עמאר מישראל ביתנו, לשעבר שר במשרד האוצר.

תחושת הנבדקים המעוניינים לטוס עימנו חשובה, גם במטוס ובשרות אך בוודאי בבידוק הבטחוני, בארץ ובתחנות חוץ. כולנו מכירים בהבדל הניכר בהתנהלות הקרקעית בין החברות הישראליות ואלו שאינן. זו נקודה מהותית אשר חוזקות וחולשות בצידה כמו בכל דבר, אולם בשפה פשוטה לא יעלה על הדעת כי אזרחים החיים בתוכנו, הם הרופאים לצידנו, משרתים בשרות לאומי ולוחמים בצה"ל, יזכו ליחס ותחושה שונה כאשר חפצים לרכוש כרטיס טיסה בחברת תעופה הישראלית. את זה הם אומרים ולנו נותר רק להקשיב.

מדוע זה רלוונטי לטייסות וטייסי ישראל? בדיוק מאותה הסיבה שהסיוע לחברות התעופה במשבר הקורונה היה רלוונטי לשר לשעבר עמאר ממשרד האוצר, אשר פגש באיגוד מספר פעמים, באדיבות ובמקצועיות. בדיוק כפי שאנו מבקשים ופועלים למען חופש התחרות והגנה על זכויות, כאלו יש גם -

ולא רק - לנו. טייסות וטייסי ישראל הם קבוצה אשר יש ביכולתה להניע שינוי; כך אנו נוהגים בשנים האחרונות וכך גם מצפים מאיתנו.

חברי האיגוד לא יסגרו את דלת תא הטייס בפני בעיות שאינן דווקא קשורות בהטסת המטוסים, ויהוו גורם מגשר ומוביל על מנת לפתור אותן. כדאי לדעת, לדוגמה, שחברות תעופה רבות מציעות שרות ייחודי של מונית מבית הלקוח דרך מעבר גבול מהיר לירדן, הגעה לטרמינל כשעה לפני מועד ההמראה – וכל זאת מבלי לעבור כל התייחסות בידוק ייחודית. אלו קהלים גדולים החיים עימנו ובתוכנו, בעלי אותה תעודת זהות כחולה.

הוחלט כי האיגוד יניע צוות עבודה, שיסייע במציאת פתרונות והגברת המודעות יחד עם גורמי המקצוע השונים. לכולנו ברורות החשיבות של בינלאומיות ומקצועיות בתעופה; הנוסע נבדק באשר הוא נוסע ולא בהתאם למוצאו או שפת אימו. כל אחד רשאי לרכוש כרטיס טיסה ואירוע זה הוא של שווה בין שווים. מדינה שיודעת ליצר בטחון ואבטחה ברמה מובילה בעולם, לא יכולה להרשות לעצמה ליצר תחושה קשה מאוד לצידם.

העלאת גיל הטיסה

גיל הטיסה והנעשה בתחום בארצות הברית הוא נושא העולה בחודשים האחרונים והשמועות סביבו רבות. אכן וועדת התחבורה המקצועית אישרה את הכוונה להעלות את גיל הטיסה בשלב זה ל-67 אולם התהליך עוד ארוך שכן נדרשת חקיקה בקונגרס ובסנאט. לעניינינו, איגודי הטייסים האמריקאים חלוקים בדעתם, כאשר הרוב כרגע מתנגד להעלאת גיל הטיסה בטענה, כי אין באמת מחסור וניתן להכשיר כמה טייסים שיידרש.



הטעמים לכך אינדוסטריאליים לגמרי בראייתנו, וחלק מהטייסים בארצות הברית המאוגדים באיגודי עובדים אחרים (כגון איגוד נהגי משאיות ועוד) מתחילים להתבטא אחרת. הסוגייה העקרונית גדולה אף יותר והיא האם אנו מוכנים לעבור לשלב ה Preference base registration המבוססת על ניטור ורמת

ביצועים (דוגמאות טובות יש מעולם הרפואה ועוד) או שנשארים ברגולציה ישנה דוגמת גיל. אנחנו כנראה עדיין לא שם אולם הרכבת יצאה מהתחנה וגם בשיחות מקצועיות עם הרגולטור הישראלי קיימת בשלות לשקול זאת מחדש וברצינות, יחד ובשיתוף איגוד הטייסים.

אכן העניין האינדוסטריאלי חשוב אולם הוא אינו העיקר. הסכמי העבודה ישתנו וזאת אינה בשורה רעה בדיוק כפי שהמקצוע ואורחות החיים שלנו משתנים. עלינו להיות ערוכים להמשך טיסה גם בגיל מאוחר יותר כמו במקומות אחרים בעולם, שעושים זאת לא פחות טוב מאיתנו. ובכלל עלינו לזכור, כי תוחלת החיים מאפשרת לנו ליהנות מניסיונם של אחרים במידה שהם רוצים לטוס עוד שנים רבות, וכמובן גם על הקרקע. מי שיכול לטוס - יטוס ומי שיכול להדריך – ידריך, ככל שיוכל וירצה.

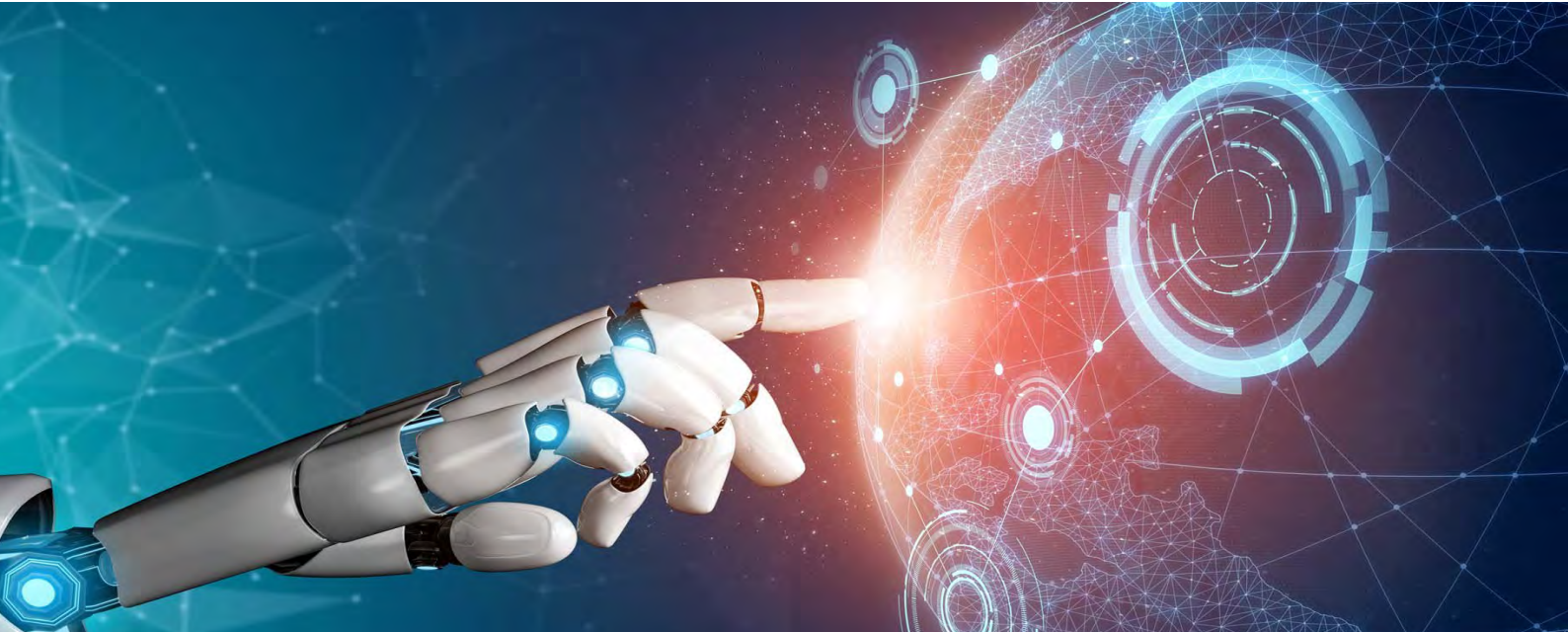
סעודיה על המפה

סעודיה והמזרח התיכון משתנים ללא היכר וישנו בוודאות גם את עתיד התעופה האזורית כולה - ומעבר לה. רכש של כ-200 מטוסים עבור שתי חברות תעופה סעודיות שונות מביא בכנפיו דרישה לניסיון קיים (טייסים זרים) לצד פתיחת קווים חדשים. בשפה פשוטה: מי שמבצע עסקה כזו הופך מיד למחכיר גדול ושחקן משמעותי, שכן מעל שישים אחוזים ממטוסי הנוסעים והמטען בעולם חכורים בחכירה יבשה. יש בידינו הצעות עבודה ראשונות לקברניטים וקצינים ראשונים בחברות אשר יקומו, וזה יגיע גם אלינו ללא ספק, רק עניין של זמן.

תהליכי נורמליזציה לצד פיתוח תשתיות עשויים להביא את צפון סעודיה להיות חלק מאפשרויות הטיסה הנוחות לישראלים ואל לנו לזלזל בכך. עסקאות אלו ישפיעו בוודאי גם על מרכזי מחקר ופיתוח, אימונים ואף מפעלי ייצור מטוסים במזרח התיכון. אנו עוקבים בעניין ובצניעות אחר שינויים דרמטיים אל ונמשיך לעדכן.

לסיכום ובנימה אישית, ברצוני לעדכן את כולכם כי בחודשים הקרובים ולאחר החלטה משמעותית בחיי האישיים אני מתכוון לרוץ לרשות המועצה האזורית עמק חפר, בה גדלתי ובה אנו מתגוררים היום. הפעילות באיגוד תימשך בשלב זה ואין מניעה לעשות כן לאור האתגרים והתהליכים בהם אנו עוסקים באופן שוטף והעמיד המאתגרת שלפנינו. אני יוצא למסע מאתגר זה כאשר כל מה שאני מביא עימי הוא גם בזכותכם, מתוך תחושת שליחות עמוקה ודאגה אמיתית וכנה לעתידנו, אין טעמים חזקים מעקרונות.

האיגוד והמועצה איתנים לפעילות בחודשים הקרובים ואני אעדכן אתכם אישית בכל התפתחות



מטיסים מתוך קרון ממוזג

כנס ECA (European Cockpit Association) עסק, בין השאר, בסוגיית כלי הטייס הבלתי מאוישים * העתיד כבר מעבר לפינה והוא יכול הטסת מטוסים בסדר גודל של 737 עמוס מטען מתוך קרון * התובנה שלי: להקדים ולשלב את הטייסים מרחוק בעולמנו

מאת: דניאל רוברטס

כחלק משימור הקשרים הבינלאומיים של איגוד הטייסים ומיצוב טייסי ישראל בשורה אחת עם האיגודים המובילים בעולם, היה לי לכבוד לייצג את האיגוד בכנס ה-ECA (European Cockpit Association) שהתקיים ב-20 וב-21 ליוני בבריסל.



בלוח השנה של כלל אירועי ה-ECA, הכנס הוא אחד מהאירועים הכי חשובים, שכן בו נפגשים נציגי האיגודים והוא משמש גם כאסיפת חברים כללית.

התעופה, כמו תמיד, נמצאת בחזית הטכנולוגיה ובדרך כלל עולם התעופה האזרחי מתקדם עקב בצד אגודל אחרי העולם הצבאי, שמקדים לבחון או ליישם רעיונות. כזו היא סוגיית ה"בלתי מאוישים" -

פלטפורמות בלתי מאוישות קיימות כבר עשרות שנים אך עתה הבשיל התחום לרמה כזו, שמספר חברות (בעיקר כאלה העוסקות במטענים) ויצרנים, מחפשים כיצד לשרטט את מגרש המשחקים של המחר.

הרישוי והתקינה האוויריים, כמו מרבית גופי הרגולציה, נשרכים מאחור בכל הקשור לעולם הזה. אנחנו, כאנשי תעופה שנחלק את המרחב האווירי עם הכלים האלה, שישפיעו על מקצוע הטיס, חייבים לקחת חלק בדיונים ובסיעור המוחות. לא רק לצוותי האוויר אלא גם לאיגודים מצפה עבודה.

מפעילי הפלטפורמות האלה הם עולם ומלואו וכדאי שנקדים תרופה למכה ונחכים ונקדים לשלב אותם. העתיד מצוי כבר מעבר לפינה והוא יכול הטסת מטוסים בסדר גודל של 737 עמוס מטען מתוך קרון ממוזג על ידי המפעילים-הטייסים האלה. נפתחת פה יריעה שלמה של סוגיות כמו מה הוא טייס, מי הוא טייס מפקד ומה הם תחומי האחריות, כמו גם התמודדות עם תחושות של ניכור או ריחוק (Detachment) שעלולות לצוץ בהפעלה מרחוק.

האם טייס שמטיס מטוס מתוך קרון ממוזג באמת מסוגל לחוש את אותן תחושות שחש הטייס בתוך המטוס בעיתות מצוקה/חירום? באיגוד הטייסים הישראלי נושא זה מובל על ידי קברניט חגי מאיר וזו הזדמנות נהדרת להביא לידיעתכם שהפגישה הבאה של קבוצת העבודה המשותפת ל-IFAPLA וה-ECA בנושא ה"בלתי מאוישים" תיערך בתל אביב ב-5 וב-6 בדצמבר השנה.

ואם בעינייני טכנולוגיה עסקינן, איך אפשר בלי להעלות את נושא הבינה המלאכותית, ה-AI. רובכם כבר שמעתם על ה-ChatGPT (ואם לא זה הזמן להכנס מהר לעיניינים ולחפש את המושג הזה במרשתת). ה-ChatGPT הוא מעין התגלמות ה-AI המובילה היום; יחד עם זאת ל-AI יש הרבה שימושים אפליקטיביים, שמקלים מאוד היום על כל נושא שימוש וניתוח Big Data. בתעופה שימושים כאלה יכולים להיות ברמה התפעולית לביצוע אופטימיזציית דלקים, תכנון נתיבי טיסה או אפילו הצבת צוותים ומיקסום ניצולת כח האדם, ברמת הבטיחות כדי לנתח מגמות על בסיס נתוני FDM וברמה המסחרית לאיפיון מדויק יותר של לקוחות החברה.

ממשק ה-AI יכול לפגוש אותנו לא רק בניתוח מסדי נתונים אלא ייתכן וגם ביישומים עתידיים שיתקנו בתא הטייסים, כאלה שייעלו את התמונה המרחבית (situational awareness) שלנו לדוגמא. חברים, אתם מכינים כבר את הסטארט-אפ הבא?

ואי אפשר שלא לציין את אחד הנושאים המרכזיים שמשנים את חוקי המשחק, וזה ה-RCO (Reduced Cockpit Operation) קונספט שבגדול משמעו צמצום כמות הטייסים הדרושים לטיסת ארוכות טווח על ידי איוש תא הטייסים באיש צוות אחד בלבד כאשר השני נח. בעניין זה איחדו כוחות שלושת איגודי הטייסים הגדולים העולם ECA, IFALPA ו-ALPA להובלת קמפיין שכותרתו: "Safety Starts with Two" safetystartswith2.com אין זה חדש לכם שבעולם הדיגיטלי המדיה החברתית היא כלי מפתח בהעברת מסרים, וקמפיין הוא לא קמפיין אם הוא לא משוקף בכלל הערוצים. זו הזדמנות להודות לכלל חברינו באיגוד האמונים על הפלטפורמות השונות שדואגים להפיץ את החדשות והמסרים בהתנדבות מסורה.

לסיום, עונת קיץ 2023 מתרגשת לפתחנו, ובכנס ציינו שכמות התנועות השנה תהיה גבוהה מהכמות בקיץ 2019 (טרם מגיפת קורונה) ועם פחות 20% בכוח האדם. זה אומר שחברות התעופה יירצו למקסם את התפעול ולמתוח אותו עד הקצה. עמדת ה-ECA צריכה להיות המשותפת לכולנו: "אין פשרות בבטיחות". זו אחריותנו והאיגודים עומדים מאחורי כל אחת ואחד מאיתנו.



מחשבות על דיבור בקוקפיט

כאשר מדברים בקוקפיט יש חשיבות רבה לטון הדיבור, לצליל, לקצב, לגובה ולהדגשה * אין הכוונה להפוך את הטייסים לקרייני חדשות מלוטשים אבל נכון לשים דגש על כמה דברים אשר יכולים למנוע טעויות, מבוכות, עיכובים ואף תקלות

מאת: יוסי ארועטי

חיים ומוות ביד הלשון. זו קלישאה מוכרת אבל כדרכן של קלישאות היא נכונה. לדיבור נכון ומובן ישנה חשיבות מבצעית הן ב-SOP ובעיקר בתקלות ובחרומים.

לחלק מאתנו זה עשוי להראות כנושא שולי אבל לטעמי הוא חשוב ושווה להתעכב עליו.

אנו נתקלים בזה לפעם אחר פעם כאשר נדרשים לחזור על שורה בבד"ח שלא הבנו, כי המקריא מלמל מתוך הנחה שאנו יודעים את הבד"ח בעל פה. בסימולטור הדבר בולט עוד יותר משום ששם נדרשת הקראה לא סטנדרטית של סעיפים שאיננו מורגלים בהם ביום-יום; מוכרת תופעת הבלבול בבד"ח"ים של מדפים. חלק מזה נובע מהקראה לא מספיק ברורה.

כאשר אנו מדברים בקוקפיט יש חשיבות רבה לטון הדיבור, לצליל, לקצב, לגובה ולהדגשה. אין הכוונה להפוך את הטייסים לקרייני חדשות מלוטשים אבל נכון לשים דגש על כמה דברים אשר יכולים למנוע טעויות, מבוכות, עיכובים ואף תקלות.

Normal Checklist - כדאי להקריא בהגייה מלאה, בהברות ברורות ולא למלמל. שווה להרים את הקול ולהדגיש את שם הצ'ק ליסט. כך ברור לכולם שהתחיל צ'ק ליסט. עניין ההקראה המוטעמת הוא לדעתי חלק מה-SOP.

Non-Normal – בעת תקלות זה חשוב ואף קריטי בשני מישורים – האחד בחירת הצ'ק ליסט הנכון; יש לומר את שמו בבהירות ובקול רם. המטיס לחוץ יותר ומתמודד עם המטוס והקשב יורד ולכן הקראה ברורה מובנת יותר ומהווה בקרה על בחירת צ'ק ליסט שגוי.

עניין נוסף הוא הסעיפים עליהם נדרש לחזור ה-PF. אם הוא שמע בברור קל יותר לחזור. בנוסף, יש לקרוא למתגים ולידיות ולמפסקים בשמם ולא משהו מאולתר. כך, למשל, ימנע בלבול בין Thrust Lever לבין Fuel Control Switch. יש להגות Left ו-Right או 1 או 2 בקול רם וברור. לשמוע Confirm ברור ועוד. זה נשמע מאולץ לעיתים, כמו הצגה, אך זה קריטי על מנת לכבות מנוע נכון ולסגור מתג נכון ולאזן דלק כראוי - והיו מקרים בעולם וגם אצלנו. רובנו חוטאים בכך מדי פעם.

דיבור בקבינה

דיבור עם צוות הקבינה - צריך להיות ברור. מנגד יש נטייה לחלק מהדיילים לדבר בלחש כאילו השפופרת נגועה בחיידקים טורפים... יש להתעקש איתם על דיבור לאפרכסת.

דיבור לנוסעים ב-PA. מלבד ההנחיות בפינוי חרום, שם זה די ברור וכולל שני משפטים, הדיבור עם הנוסעים הגם שאינו בטיחותי או תפעולי, חשוב ומקרין עלינו כטייסים וכחברה. חלקנו עושים זאת כמי שכפאם שד וממלמלים משהו לצאת ידי חובה. לא אחת אני יושב מאחור וזז באי נוחות על אופן הדיבור. במקרה כזה עדיף לא לדבר כלל.

דיבור בקשר חוץ - בעידן שבו הכול מוקלט, הפקחים לא עושים הנחות גם כדי לכסות את עצמם. חובה לחזור במדויק על דבריהם ולהשתמש בנד"בר הסטנדרטי. זה מונע חזרה שלהם שוב על ההוראה אם לא חוזרים נכון וזה מיותר.

Pan Pan או Mayday הן אמירות אסרטיביות, שמגייסות את כל המערכות לטובתנו וחשוב להמשיך עם זה עד למעבר לערוץ ייעודי.

המסקנה: הזדקפו בכיסא, כחכחו בגרון ודברו ברור. זה משתלם לכולם



פינוי חירום

"פינוי חירום" מוגדר כעזיבה בהולה של המטוס, תוך שימוש בכל היציאות הזמינות * פינוי חירום הוא תהליך הטומן בחובו סיכונים, לנוסעים ולאנשי הצוות; הוא לא שגרתי ואמור להתבצע רק במצבים בהם הסיכון הטמון בהישארות במטוס עולה על הסיכון הטמון בתהליך הפינוי

מאת: קברניט מנחם אילן

בבוקר בהיר של ה- 20/8/2007, נחת מטוס B738 של חברת התעופה China Airlines בשדה התעופה Naha שביפן. המטוס נכנס לעמדת החניה 41. סופה של טיסה שגרתית, עבור 157 הנוסעים ושמונת אנשי הצוות. בקבינה הייתה תכונה רגילה של סוף טיסה, אלא שלמטוס היו תוכניות אחרות (בדיעבד גם אחרונות). דלק שדלף ממכל הכנף הימני, על החלקים החמים של המנוע, ניצת. מנוע ימין החל לעלות באש, ובעקבותיו שאר המטוס. כל הנוסעים ואנשי הצוות התפנו מהמטוס, ללא פגע. המטוס נמחה.

Photograph 1 Accident Aircraft



מטוס China Airlines שעלה באש ביפן (תצלומים מתוך דוח החקירה היפני)

"פינוי חירום, פינוי חירום, Evacuate, Evacuate". זה הנוסח בחברת אל-על, להורות על פינוי חירום של המטוס. הוראה זו יכולה, כהרף עין, להעביר מאות נוסעים, ממצב של שלוה, הנאה מתחילתו של מסע או מסופו, לסרט אחר, לעיתים סרט אימה, שתוצאותיו תלויות, לעיתים קרובות, בהתנהלותם של המשתתפים. במאמר הבא נדון בכמה היבטים של התהליך, מה יכול להוביל אליו, איך הוא מתבצע והסיכונים הטמונים בו.

"פינוי חירום" מוגדר כעזיבה בהולה של המטוס, תוך שימוש בכל היציאות הזמינות.

מטוס הוא "צינור" אטום, המיועד להעביר נוסעים ו/או מטען מנקודה לנקודה, בבטיחות, בנוחות וביעילות. לעיתים מתפתחים מצבים, בהם חיי יושביו נמצאים בסיכון, מעצם שהייתם בו וקיים יתרון בטיחותי בפניויהם המהיר ממנו. פינוי חירום הוא תהליך הטומן בחובו סיכונים, לנוסעים ולאנשי הצוות. הוא לא שגרתי ואמור להתבצע רק במצבים בהם הסיכון הטומן בהישארות במטוס עולה על הסיכון הטומן בתהליך הפינוי.

מספר תרחישים עלולים להוביל לפינוי חירום, חלקם צפויים מראש וחלקם עלולים להגיע בהפתעה. נחיתות חירום יתבצעו לרוב על מסלול בשדה תעופה, אולם ישנם מקרים, נדירים מאד, של נחיתות אונס בשטח או נחיתות "ציוף" (Ditching) על מים. במקרים של נחיתות אונס או נחיתות בים, תמיד יתבצע פינוי חירום.

אחד המקרים המפורסמים של נחיתה על המים, היה טיסת US Airways 1549, על מטוס A320, שהמריאה משדה התעופה לה גוארדיה, בניו יורק, ב-15/1/2009. המטוס עבר דרך להקת ציפורים, במהלך הטיפוס הראשוני. אלה פגעו קשה בשני המנועים שאיבדו כוח. הקברניט צ'סלי (סאלי) סאלנברגר, החליט כי האופציה הבטוחה ביותר הינה לנחות על ההדסון. המטוס נחת על הנהר, כל 155 הנוסעים ואנשי הצוות התפנו ממנו בשלום ונאספו על ידי סירות אל גדת הנהר. על התאונה הזו אפשר לומר שאחד הדברים החשובים לכל אדם, בפרט לטייס, הוא מזל... אם לאבד כוח מנועים, מוטב ביום צח ונאה, מעל ההדסון, מאשר ביום סגריר מעל עיר צפופה. מזל לא מספיק וצריך לקבל החלטה נכונה, בעיתה.

נחיתות חירום בשדה תעופה לא תמיד מחייבות פינוי. זה אמור להתבצע בהוראה של הקפטן, בהתאם לשיקול דעתו. שיקול דעתו של אדם יכול להתבסס רק על מידע שיש ברשותו. יש מצבים בהם המידע שיש לקברניט בפיקוד חלקי בלבד. דמיינו סוס רתום מושך עגלה. לסוס יש מסתור ליד כל עין, המאפשר לו להסתכל רק קדימה. אין עם זה בעיה, כי העגלון נוהג. במקרה שלנו, הטייסים, אנחנו גם הסוס וגם העגלון (רואים רק מה שיש מלפנים וגם אחראים על קבלת ההחלטות)...

אירוע בולט הממחיש את הבעיה, היה נחיתת החירום של מטוס B773 של חברת Singapore, שהיה בדרכו למילאנו (27/6/2016) וחזר לשדה המוצא, עקב נזילת דלק. הצוות נחת עם מנוע פועל והקברניט השתמש במהפכי הסחב. בסוף ריצת הנחיתה, רסס דלק נגע באזורי המנוע החמים, המנוע ניצת ובעקבותיו אחזה האש בכנף הימנית. הקברניט לא ידע שהכנף בוערת. מפקד כוח הכבאות אמר לו שהאש תחת שליטה ושלא יבצע פינוי חירום... הכבאי השתמש במינוח של כבאים "האש תחת שליטה".

זה לא אומר שהאש כבתה... הוא גם לא התכוון לתת לקברניט הוראה, אולם כך הוא נשמע. הקברניט אמר בתחקיר שאילו היה יודע מה המצב היה בוודאות מורה על פינוי חירום. למרבה המזל, איש לא נפגע.

כנף ימין של מטוס ה-777-300 של Singapore עולה באש (צילום מתוך הקבינה)



במצבים מסוימים, מוקנית סמכות לאנשי צוות קבינה להתחיל בפינוי חירום על דעת עצמם. מדובר לרוב במקרים בהם יש דחיפות רבה ואין תקשורת זמינה עם הקברניט.

לנוסעים אין סמכות להורות או לבצע פינוי חירום, אולם היו מקרים בהם נוסעים יזמו פינוי בהפעלת לחץ על הצוות או שהחלו לבצע פינוי בעצמם. מקרה כזה התרחש בטיסת "שראייר" מבודפשט, שבוצעה בחכירה רטובה במטוס 737 של חברת Smartwings. במהלך הגרירה, לפני התנעה, חדר אל הקבינה עשן שנפלט מהגורר, דרך מערכת המיזוג. במטוס עצמו לא הייתה שום בעיה. הקברניט ניסה להרגיע את הנוסעים אולם חלקם נכנסו ללחץ ויזמו פינוי חירום. במהלך הפינוי נפצעה קשה אחת הנוסעות.

אש בקבינה

אחד המצבים המסוכנים ביותר בתעופה, הינו אש בלתי נשלטת במטוס. הצוות ישאף להביא את המטוס לנחיתה ועצירה, במהירות האפשרית ולפנות את המטוס. במצב בו צפוי פינוי, לצוות יש זמן להכין את הקבינה, להנחות את הנוסעים ולהתחיל בפינוי בצורה מתואמת, אחרי עצירת המטוס. קריסת כן נסע או תאונה קרקעית אחרת, אש הפורצת בהפתעה, עלולים לאלץ את הצוות לפנות את המטוס, ללא הכנה מוקדמת. חשוב להזכיר את תדריכי הבטיחות המוקרנים או מוצגים על ידי הצוות לפני הטיסה ודפי ההנחיות הנמצאים בכיס המושב. מטרתם להכין את הנוסעים למצבי חירום. יד על הלב, כמה מאיתנו צופים ומאזינים לסרטון או להדגמת הבטיחות בתחילת הטיסה, או מעיינים בדף ההנחיות?

דף הנחיות בטיחות (דוגמה)



לכל מטוס מסחרי יש מספר פתחים, חלקם משמשים לכניסה ויציאה של נוסעים. חלקם משמשים רק כיציאות חירום. מספר הפתחים ומאפייניהם נמצא ביחס ישר למספר המושבים ולמשימות.

במטוסי 737-800 (לדוגמה) יש ארבע דלתות, שתיים מלפנים ושתיים מאחור. לכניסה וליציאה שגרתית של נוסעים משמשת הדלת הקדמית שמאלית ולעיתים גם האחורית. ארבעת הדלתות משמשות כיציאות חירום. בנוסף יש ארבעה פתחי חירום מעל הכנפיים. בפתחי החירום הראשיים מותקנות מגלשות מתנפחות (Slides) היכולות לשמש גם כמשטחי ציפה (לא מוגדרות כ"סירות הצלה"). את פתחי החירום הראשיים מפעילים אנשי צוות. את פתחי החירום מעל הכנפיים מפעילים נוסעים "כשירים" (Able Body) הנבחרים ומתודרכים מראש. מבעד לפתחים אלה נוסעים יכולים לצאת לכנף ולגלוש על המדפים אחורה או לרדת למים, במקרה של ציוף. במטוסי 737 (גם 777) יש אפשרות לפתוח את חלונות תא הטייסים ואלה יכולים להתפנות דרכם. במטוסי 787 יש פתח מילוט בתקרת תא הטייסים. בכל דגם יש התקנות שונות, בהתאם למשימותיו וגודלו.

המגלשה מתנפחת כאשר הדלת נפתחת וההתקן בו היא מאוחסנת משתפל החוצה. כדי שמגלשה תתנפח היא צריכה להיות מחוברת פיזית למפתן. התרחקותה ממנו גורמת לפריקת גז בלחץ, מתוך מיכל, לניפוח המגלשה. הקשר למפתן נקרא "חיבור מגלשות" במטוסי 737 (לדוגמה) והעברת "דלתות למצב אוטומטי" במטוסים אחרים (777/787 ועוד). בחברת אל-על ובחברות רבות אחרות, החיבור מתבצע לפני יציאה מהעמדה והניתוק אחרי עצירה סופית. ישנן חברות בהן החיבור מתבצע אחרי תחילת התזוזה והניתוק לפני הכניסה לעמדה. מעולם לא הבנתי מדוע. מה הייתה התוצאה, אילו נהל זה היה בתוקף בחברת China Airlines, בתאונה שהוזכרה בתחילת המאמר?

במהלך פינוי חירום נעשה שימוש בכל היציאות הזמינות. כפי שלעיתים יציאות חירום עלולות להיות חסומות, ישנם מצבים בהם גוף המטוס מתבקע ונוצרת אפשרות להתפנות דרך הבקעים. הכול לגיטימי, לשרת את המטרה של הצלת חיי אדם. אין להסתפק ביציאה מהמטוס, יש להתרחק ממנו. המטוס עלול לבעור, מכלים עלולים להתפוצץ, האוויר רווי חומרים רעילים, יש שפע סיכונים באתר תאונה. מצופה מאנשי צוות מיומנים להישאר ליד פתחי החירום ולסייע לנוסעים להתפנות. מהנוסעים מצופה להתפנות ולהתרחק. המקרה הבא עשוי להמחיש את הסיכון. בתאריך 6/7/2013, התרסק מטוס מדגם B777 של חברת Asiana בנחיתה בסאן פרנסיסקו. המטוס נמחה. שלושה נוסעים נהרגו, אחת הנוסעות נדרסה על ידי כבאית, לאחר שהושלכה, בחיים, אל מחוץ למטוס.

מטוס ה-777 של Asiana שהתרסק בסאן פרנסיסקו



בהליך הרישוי של מטוס חדש, על היצרן להוכיח יכולת לפנות את כל הנוסעים, בתוך 90 שניות, מבעד למחצית הפתחים. היצרן אינו יודע מראש אילו פתחים יהיו בשימוש. במהלך הפגנת היכולת, הבקרים מציבים סימנים מוסכמים המעידים על מכשול או אש מול הפתח, מה שאמור למנוע שימוש בו. הדיילים המתפעלים את הפתחים (כמו בחיים) מבצעים "הערכת מצב" (Assess Conditions) ובהתאם מחליטים אילו פתחים לחסום ובאילו להשתמש. מצורף קישור לסרטון, בו נראה מבדק הרישוי למטוס A380. בסך הכול פונו במבדק 873 איש, בתוך 78 שניות בלבד, עם פצוע קל אחד.

[Airbus A380 Evacuation Test - YouTube](#)

פינוי חירום הוא בעל חשיבות קריטית לבטיחות הנוסעים ולהצלת חיי אדם. ממד הזמן משחק תפקיד חשוב. מצפייה בתצלום של מטוס ה-737 השרוף, בתחילת המאמר, יכול כל אחד להבין מה היה עלול להתרחש, אילו הפינוי היה מתעכב, אף במעט.

סוגיה כאובה הינה הטיפול בנוסעים "מוגבלי תנועה". בטיסות רבות יש נוסעים שאינם יכולים לנוע בכוחות עצמם אל פתחי המילוט. נוסעים אלה יפנו אחרונים. בנהלי הבטיחות בתא הנוסעים יש הוראות איך לנהוג בכל מצב.

סוגיה מטרידה נוספת, היא העובדה שנוסעים נוטלים עימם את כבודת היד שלהם, במהלך פינוי חירום, בניגוד להוראות. לעיתים נשאלת השאלה, כמה עולה להעלות "טרולי" למטוס. שאלה חשובה יותר היא כמה עולה להוריד אותו. למרבה הצער, הורדת טרולי מהמטוס על ידי נוסע אחד, עלולה לעלות בחיי נוסע אחר, או אפילו שלו עצמו. מקרה בו נטען שנטילת כבודת יד על ידי נוסעים, אולי גרמה למותם של אחרים, היה תאונת מטוס SU-95 במוסקבה, ב-5/5/2019. המטוס, שספג מכת ברק וחזר לנחיתה, עם בעיות במערכת ההיגוי, נחת קשה וניתר לאוויר פעמיים. בנגיעה הקשה השלישית כני הנסע קרסו, המטוס התבקע והחל לעלות באש. בוצע פינוי חירום. בתאונה נהרגו 41 מתוך 78 יושבי המטוס. חלק מהניצולים הספיקו ליטול עימם את כבודת היד שלהם... לא ברור בדיוק כמה נוסעים שילמו בחייהם על העיכוב הזה.

מטוס ה-SU95 של Aeroflot אחרי התאונה, מתוך דוח החקירה הראשוני

1.3. Damage to Aircraft

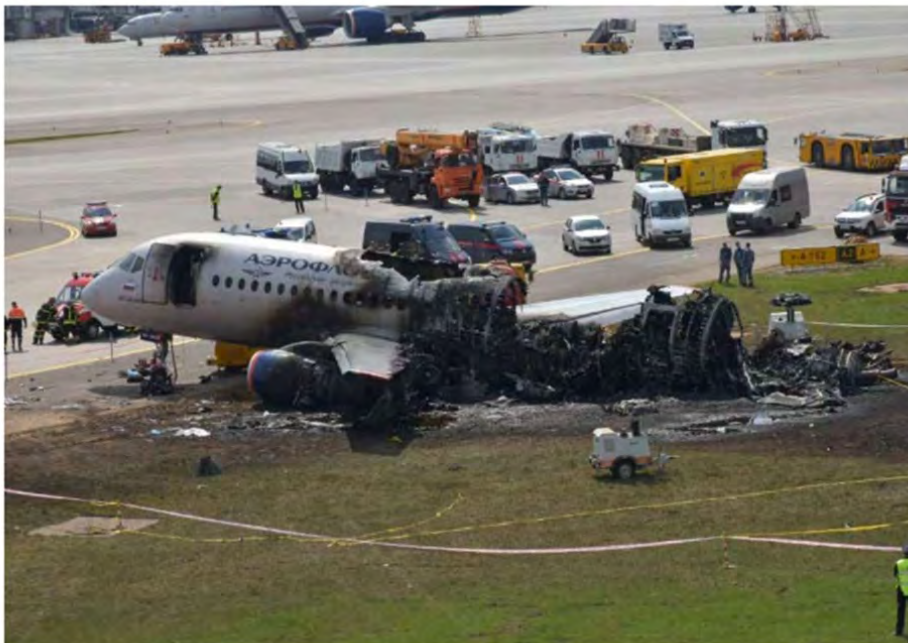


Fig. 9. Aircraft RRJ-95B RA-89098 after the accident

נוסעים שגלשו עם כבודתם ממטוס בוער



רשויות התעופה בעולם, בהובלת ICAO, יושבות על המדוכה ושוברות את הראש מה לעשות בסוגיית כבודת היד. האם לאסור על העלאתה למטוס? לא בטוח שזה אפשרי, מה גם שמקור הכנסה משמעותי לחברות התעופה טמון בכבודת היד. לנעול את תאי האחסון בהמראה ובנחיתה? לא בטוח שזה אפשרי טכנית או פתרון טוב, כי אולי נוסעים יתעכבו בניסיון לפתוח אותם. ועדת AAP של איגוד הטייסים הבינלאומי (בה אני חבר) וגם ועדות אחרות, שותפים לתהליך המחשבתי בנושא. טרם נמצא פתרון מיטבי.

במאמר זה ניסיתי לתת מעט מושגי יסוד על הנושא החשוב של פינוי חירום. קצרה היריעה מלהקיף את הנושא. די אם נבין קצת יותר את חשיבותו. מתי לבצע פינוי חירום ואיך לבצע אותו, בכדי להשיג את התוצאה האופטימלית-מינימום נפגעים. כנוסעים, שנדע מעט יותר, נשים לב להוראות הבטיחות, נבין מה עומד מאחוריהן ובעיקר, אם ניקלע חלילה לפינוי חירום, שנותר את תיק היד שלנו מאחור. החיים שלנו ושל אחרים, חשובים יותר.



רכב אוטונומי או מטוס אוטונומי ?

רכבים אזרחיים אוטונומיים לשימוש הקהל עדיין לא קרובים למבצעות * גם מטוסים אוטונומיים לא נראה לפני אמצע שנות השלושים של המאה * למה זה? מה מונע מהכלים האוטונומיים לפרוץ לחיינו? ומי צפוי להיכנס ראשון - מטוס או מכונית? * על כל אלה כאן במאמר, המנתח את הגורמים המרכזיים הקשורים בהבשלת היכולות האוטונומיות

מאת: גדעון מנדלסון

נפתח בניווט הכלי. יכולת הניווט של הכלי נמדדת בעמידה בדיוק הניווט הנדרש לטובת שמירת הנתיב וביכולת הסנסורים ומערכות הניווט לשמור את הכלי ברמת הדיוק הנדרשת בכל שלבי התנועה.



מכונית אוטונומית

רכב אוטונומי נדרש לשמור רמת דיוק ניווט גבוהה ביותר מהרגע שזז ועד שנעצר. עליו לנוע בתוך נתיב - מסדרון צר של מטרים ספורים ללא חריגה ולבצע זאת גם כאשר הרכב במרתף חניה, ללא סימוני נתיב, בערים גדולות עם גורדי שחקים, במנהרות באורך של עשרות קילומטרים, בתנאי ראייה משתנים של יום, לילה, ערפל, סנור שמש וכו'.



הדרישות הנ"ל מכתובות כי דרישה לריבוי סנסורים (GPS, סנסורי תמונה, מכ"מ, לייזר ו-IR) ברכב, כדי להצליח ולשמור את הנתיב הנדרש בכל עת. הנושא הזה לחלוטין לא פתור עדיין באופן מלא ונדרש בו עוד מאמץ פיתוח רב.

מטוס אוטונומי

מטוס אוטונומי נדרש לדיוק ניווט גבוה בהסעה, בהמראה ובנחיתה. כאשר המטוס באוויר דיוק הניווט הנדרש יורד לפי שלבי הטיסה.



כיום מערכות ה-GPS עם סיוע של מערכות דיפרנציאליות באזורי שדות התעופה, מספקות בלי שום בעיה את הדיוקים הנדרשים לטיסה אוטונומית. כבר כיום נחיתה אוטונומית מדויקת נעשית באמצעות מערכת ILS הנמצאת בשימוש נרחב. עיקר הפער במטוסים הוא במערכות גיבוי למקרה שה-GPS נחסם או משובש. לנושאים האלה יש פתרונות מסוגים שונים שכולם זמינים ואפשריים.

See (Sense) & Avoid יכולת See (Sense) & Avoid. יכולת See (Sense) & Avoid הכרחית בכל כלי תחבורה אוטונומי למקרה שמכשול שכמובן אינו אמור להיות בדרך מופיע על / טס דרך נתיב התנועה של הכלי האוטונומי והכלי האוטונומי נדרש לזהות את העצם, להחליט שהוא מכשול ואז לבצע תמרון שימנע ממנו להתנגש בו (ברכב לעקוף או לעצור ובמטוס לבצע תמרון הפרדה מהמכשול).



מכונת אוטונומית

בכביש יש אין סוף מכשולים שבצורה אקראית יכולים להתייצב על נתיב הנסיעה של הכלי ולחייבו לתמרן יחסית למכשול כדי לא להתנגש בו (לעצור או לעקוף). המכשולים האלה כוללים אנשים, חיות,



רכבים אחרים, עצמים שונים שהונחו/נזרקו על הכביש, גשרים, כבלים ומה לא.

כדי לזהות מכשולים אלה נדרשות מערכות סנסורים מסוגים שונים (אופטי בתחום הנראה ובתחום IR, מכ"מ, לייזר וכו') ויכולת עיבוד אינפורמציה מתקדמת, שיאפשרו זיהוי העצם וסיווגו כמכשול בטווח המאפשר לרכב להגיב ולהימנע מפגיעה בו בכל תנאי תאורה ומזג אוויר.

הנושא הזה מורכב ביותר ויש בו עדיין פערים גדולים המחייבים פיתוח ומחקר בתחום הסנסורים, בעיבוד תמונה, בסינון ועיבוד אינפורמציה רלוונטית ובהקטנת התראות שואא (Nuisance Indications).

מטוס אוטונומי

במטוס יש לחלק את התווך לצד הקרקעי (הסעה, המראה ונחיתה) והצד האווירי.



באוויר, מעצם היותם של נתיבי הטיסה מבוקרים ונשלטים על ידי בקרה - אין כמעט אף פעם מצב שמכשול "מתייבב" על נתיב הטיסה של מטוס. עיקר הבעיות נובעות מכך שמטוסים אחרים חודרים לנתיב הטיסה בגלל טעות טייסים או טעות בקרה. טעויות מסוג זה פתורות כבר היום ע"י מערכת TCAS כך שחיבורה לטייס האוטומטי וביצוע אוטומטי של תמרון הימנעות, ייתן פתרון מידי לסוגיה זו. עדיין יכול להיות מצב בו התנועה המפריעה אינה מצוידת בטרנספונדר ואז מערכת ה-TCAS לא תתריע ולכן ידרש פתרון של סנסור נוסף (למשל מכ"מ א"א שיאפשר את זיהוי האיום והנחיית תמרון הפרדה).

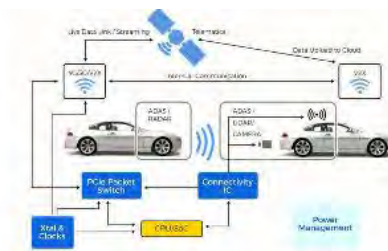
בתחום השדה הקרקעי הפתרון יהיה כנראה הידוק מערכת הבקרה על כל התנועות ומניעת האפשרות שמכשול (למשל רכב תחזוקה) יתייבב על מסלול הנסיעה של המטוס. כללית, הפערים לפתרון המצב באוויר ועל הקרקע קטנים והפתרונות הטכנולוגיים קיימים.

תאום במרחב. תאום במרחב משמעותו היות כל הכלים הנעים במרחב ומשתלבים בו בצורה מתואמת מתמשכת המאפשרת רמות בטיחות ויעילות גבוהות.



מכונית אוטונומית

כיום רכבים לא מבוקרים לחלוטין במרחב על ידי אף גורם. תנועת כל כלי יחסית לרכבים האחרים היא בעצם אקראית פחות או יותר לפי חוקי התנועה. הרכבים מתחילים את נסיעתם בצורה אקראית וגם מסיימים אותה כך. אין גורם היודע מתי רכב מסוים יעלה או ירד מהכביש ולאן הוא נוסע.



ברמה המקומית רכבים משתלבים בתנועה כיום בצורה עצמאית וברוב הפעמים באופן לא מבוקר (למשל ללא רמזור), לפעמים גם לא לפי חוקי התנועה. כאשר רכבים נוסעים על הכביש ניתן אמנם להניח כי ישמרו על נתיב נסיעתם, אך גם זה לא תמיד נכון (ודאי בסביבה בה נוסעים רכבים מאוישים). לעיתים יש פקקי תנועה וצפיפות גדולה הגורמת לבעיה קשה בהשתלבות בתנועה.

פתרון סוגיות אלה דרך גורם שליטה מרכזי לו כולם מציינים (בדומה למצב בתעופה) אינו מעשי כלל לרכבים והכיוון הוא פתרון מקומי מבוזר; כלומר, כל רכב (מאויש או אוטונומי) ישדר ויקבל נתונים מרכבים אחרים בסביבתו הקרובה וכך יתאפשר ל AI בנהג האוטומטי של הרכבים האוטונומיים לשלב ולהשתלב בתנועה בצורה בטוחה ויעילה, שתקטין היווצרות פקקים. ככל שיהיו יותר רכבים אוטונומיים

ופחות רכבים מאוישים התנועה תזרום יותר חלק. הנושא הזה עדיין רחוק מפתרון ודורש פיתוח רב והסכמה על פרוטוקולים ואלגוריתמיקה מסובכת בין יצרנים רבים וברגולציה של מדינות.

מטוס אוטונומי

כיום - ולמעשה כבר שנים רבות, מטוסי נוסעים/מטען תמיד נשלטים על ידי גורם מבקר/מתאם אחד במרחב בו הם נמצאים. למעשה אין מצב שבו הם מבצעים נתיב טיסה אקראי (גם אם הם נדרשים לפתע לתפעול אקראי הם מעדכנים את הבקר שמרחיק מהם מטוסים אחרים).



היות המרחב האווירי והקרקעי של מטוסים מבוקר תמיד על ידי גורם שולט אחד מונע כמעט לגמרי בעיות של השתלבות בתנועה והיווצרות הפרעות לתנועה כמו ברכבים.

שיטת פעולה זו צפויה להישאר גם עם כניסת מטוסים אוטונומיים ולכן בשלב ראשון לא צפויה כל בעיה בנושא זה למטוסים אוטונומיים.

החיים בצותא: כלים מאוישים ואוטונומיים. שילוב של כלים אוטונומיים עם כלים מאוישים כולל אלמנט משמעותי של אקראיות בנתיב הכלי המאויש עקב המגבלות האנושיות של הנהג/טייס (טעויות מקריות בקליטת המצב המרחבי או הנחיות פעולה במערכות מבוקרות) וההתנהגות האנושית, שלפעמים אינה צפויה ובניגוד לחוקים, נהלים והנחיות (נכון בעיקר לעולם הרכב המאויש).



גורמים אנושיים אלה מסבכים את המצב במיוחד ובעיקר במערכת בה מראש כל התנועה אינה נשלטת ומנוהלת על ידי גורם שליטה מרכזי – עולם כלי הרכב.

מכונית אוטונומית

כל עולם הרכבים האוטונומיים יצטרך להשתלב יחד עם נוכחות רכבים מאוישים על אותם משאבי דרך (כביש) וללא גורם שליטה מרכזי במרחב. לא ניתן לבנות מערכת כבישים נפרדת לרכבים אוטונומיים.



שילוב זה של נהגים עם מכוניות רובוטיות מכניס המון גורמי אי-וודאות למערכת, שמקורם באנשים הנהגים. המון פעולות של נהגים אנושיים הן בלתי צפויות במושגים של

מערכות אוטונומיות ולכן מחייבות ברכבים האוטונומיים מערכות משוכללות מאד, שידעו להתגבר על אי הוודאות והאקראיות שמכניסים הנהגים.

סקרתי קודם במספר נושאים של השפעות כאלה (See & Avoid וחיים במרחב מתואם). הנושא הזה עדיין רחוק מפתרון.

מטוס אוטונומי

במטוסים לא תהיה שום בעיה לשלב במרחב מטוסים מאוישים עם מטוסים אוטונומיים.

עצם היות המרחב מבוקר והיות שכולם נשמעים להנחיות גוף השליטה מרכזי, בעצם הופכות את נושא המטוסים המאוישים הטסים בצד מטוסים רובטיים לנושא כמעט פתור לחלוטין.



אין זה משנה אם רובוט יוציא לפועל את הנחיות הבקרה או טייס יעשה זאת. שניהם למעשה יעשו בהקשר זה את אותו הדבר. לכן בכל מקרה תשמר הבטיחות וההפרדה בין המטוסים בין אם מאוישים או אוטונומיים.

רגולציה. הסדרת נסיעת מכוניות על כבישים ומטוסים בשמיים נעשית בין היתר בעזרת מערכת של חוקים ותקנות המגדירות סעיפים ודרישות רבות של תכנון והפעלת הכלים. כיום החוקים והתקנות מוגדרים לכלים מאוישים (רכבים או מטוסים).



מכונית אוטונומית

מכיוון שהרכב האוטונומי מתוכנן להצטרף לכבישים בהם נוהגים נהגים בשר ודם, הבסיס הרגולטיבי של תנועת רכבים יהיה הרגולציה הקיימת של חוק ותקנות התעבורה.



לאילו תצורף רגולציה ייעודית למכוניות האוטונומיות אשר תגדיר דרישות שונות לתכנון, יצור והשתלבות הרכבים האוטונומיים במרחב. דרישות שיבטיחו את היכולת, האמינות ואת ההשתלבות של רכבים אוטונומיים במרחב של רכבים מאוישים.

בסה"כ כנראה מדובר בשינויים לא גדולים יחסית למצב היום משום שהרבה יותר פשוט יהיה לדרוש מהכלים האוטונומיים לעמוד ברגולציה הקיימת לרכבים מאוישים מאשר לדרוש מנהגים שיוני לטובת התאמה לכלים אוטונומיים. הרבה יותר קל להתאים את הרובוט מלשנות התנהגות אנושית.

מטוס אוטונומי

כניסת מטוסים אוטונומיים תחייב שינויים מפליגים בחוקי ותקנות התכנון, יצור והפעלת הכלים האוטונומיים.



כל הרגולציה היום בנויה על נוכחות אנושית כגורם מרכזי בהפעלה של הכלים והוצאת האדם מהכלי תחייב ניסוח חדש ואחר של סעיפים רבים.

כתיבת רגולציה זו היא תהליך איטי ומתמשך שייקח זמן והוא בפירוש חלק מהגורמים שיעכבו כניסת מטוסים אוטונומיים למרחב.

פסיכולוגיה של השימוש בכלי האוטונומי. הפסיכולוגיה האנושית היא נושא מורכב ואינו מדע מדויק. השאלה היא עד כמה נוסעים יפחדו יותר לנסוע ברכב/ מטוס אוטונומי יחסית למצב המוכר של נסיעה עם נהג/ טייס?



מכונית אוטונומית

כבר כיום כאשר כל הכלים (מכוניות ומטוסים) מאוישים, מחקרים רבים מראים, כי אנשים תופסים רכב כיותר בטוח ממטוס למרות שטיסה במטוס בטוחה בסדרי גודל מנסיעה במכונית.



מעבר למכונית אוטונומית לא צפוי לשנות דרמטית את התפיסה האנושית ועצם המחשבה ש"הרכב תמיד יכול לעצור בצד" והתחושה שאני שולט ברכב (כנראה בכל רכב יהיה מפסק "עצירה בצד הדרך") ולכן שולט במצב תמשיך להרגיע את הנוסעים שזה הכלי הבטוח יותר.

גם עצם זה שהנוסעים ברכב אוטונומי יראו אותו מתמרן ונמנע ממכשולים ורכבים אחרים יספק להם בטחון במערכת.

לכן לא צפוי כי כניסת רכבים אוטונומיים תשנה תפיסה זו. הנוסעים כנראה ימשיכו לנסוע ברכבים אוטונומיים כמו ברכבים מאוישים ללא מניעה פסיכולוגית משמעותית.

מטוס אוטונומי

כאמור, מחקרים רבים מראים שנוסעים במטוס מרגישים פחד וחוסר בטחון בכלי הטיס הרבה יותר מאשר ברכב. פסיכולוגים מסבירים זאת עקב תחושת חוסר השליטה במצב ובכלי וחוסר הכרות עם התווך האווירי.



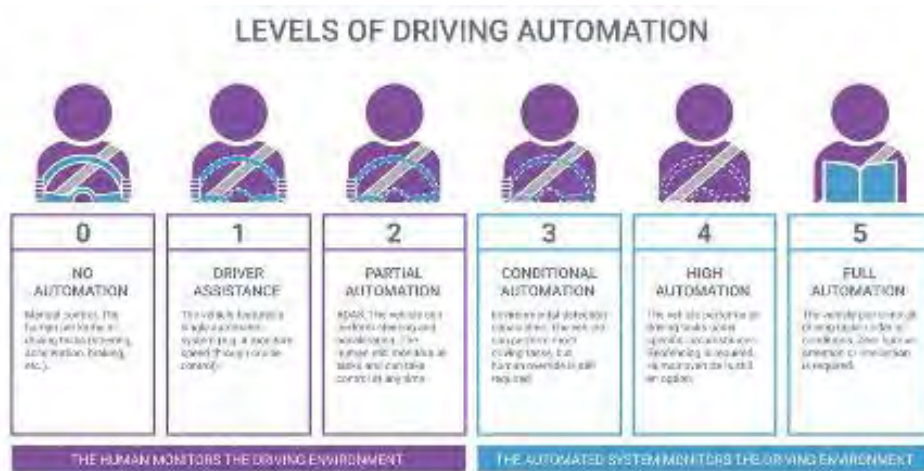
כניסת מטוסים אוטונומיים רק צפויה להחריף את המצב. עצם הידיעה ש"אין שם אף אחד מקדימה", והשאלה מה יקרה אם תהיה תקלה במטוס עלולה, עבור חלק מהנוסעים, להיות צעד אחד רחוק מדי ולגרום להם לוותר על טיסה. העניין הזה כרגע נראה כבעיה משמעותית

שתדרוש התייחסות ואסטרטיית טיפול והתמודדות מיוחדים. עתיד התעופה תלוי בזה שהמון אנשים יטוּסו והסוגייה הזו היא בפירוש פער בדרך למטוס אוטונומי.

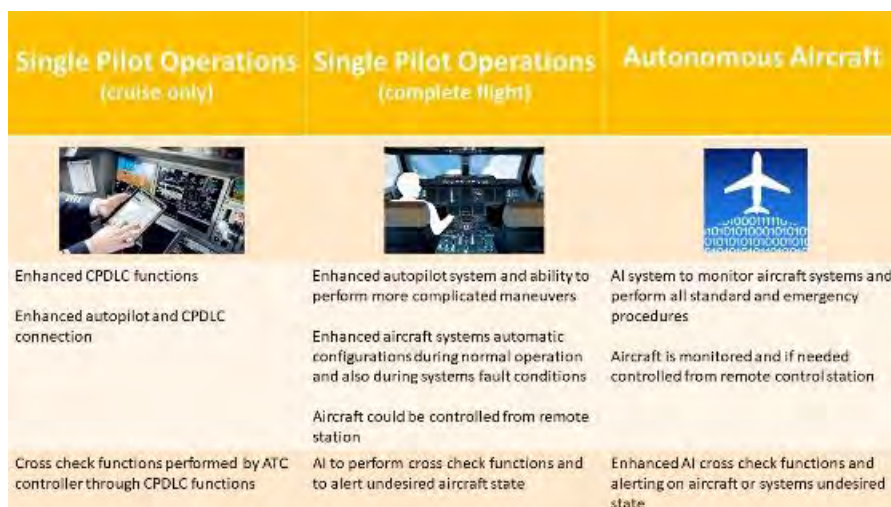
שלבי מימוש האוטומציה

אם תרצו, רמות האוטומציה של מערכת במעבר מתפעול אנושי לתפעול אוטונומי מלמדת משהו על הסיבוכ של המערכת.

מכונית אוטונומית



מטוס אוטונומי



מהסקירה עולה, כי במישור הטכנולוגי המטוס האוטונומי הרבה יותר בשל ומוכן לכניסה לפעולה. במישור הרגולציה ובמישור הפסיכולוגי הרכב האוטונומי נמצא בנקודה הרבה יותר בשלה ומוכנה למבצעות. מה יקדים את מה - ימים יגידו.



הטכנולוגיות של המחר כבר כאן

חזון טכנולוגי עתידני מעורר תמיד תגובות של חוסר אמון: כך עם הטלפון הסלולרי, כך עם כטב"מים, וכך היום עם מטוסים אוטונומיים * אבל, זה קרוב משחשבתם מאת: רונית בנימיני

באחת מטיסותיי האחרונות לחו"ל פנה נער בן 16 לקברניט המטוס ואמר לו שהחלום שלו הוא להיות טייס. ענה לו הקברניט, "בעוד מספר שנים המטוסים יהיו ללא טייסים ולכן אני ממליץ לך לחלום על מקצוע אחר..."

מסתבר שהעתיד כבר כאן. אמנם זה יקרה בעוד כמה שנים, אבל התחזית היא, שעד שנת 2035 מטוסי נוסעים אוטונומיים קטנים יטיסו נוסעים בטיסות פנימיות קצרות ועד שנת 2050 מטוסי נוסעים אוטונומיים גדולים יפעלו ללא טייס בקוקפיט.

נשאלת השאלה, שהיום אולי נשמעת הזויה, אבל איך יראה העולם שלנו בעוד מספר שנים? 100 שנה? האם באמת כלי טיס בלתי מאוישים על ידי טייסים יוכלו להטיס נוסעים? האם באמת בעוד מספר שנים יהיו מטוסים ללא חלונות? ואם כן, מה יעשו הנוסעים שחייבים לשבת ליד חלון במטוס ללא חלונות?

לגבי מטוסים ללא חלונות ההערכה היא, שייצור מטוס כזה יהיה אפשרי מבחינה טכנולוגית בעוד כ-10 שנים בקטגוריית מטוסי המנהלים ובעוד כ-15 שנה במטוסים אזרחיים. על פי התחזיות, המטוס כולו יכוסה מבחוץ במצלמות זעירות ושידור הווידאו החי יוקרן כתמונות פנורמיות בתוך המטוס מקצה לקצה במסכי מגע מסוג OLED. הלקוח יוכל לבחור מה הוא רוצה לראות על המסך: ברירת המחדל תהייה, מן הסתם, תמונת מציאות אמיתית, כלומר מה באמת מתרחש בשמים מחוץ למטוס. אפשרות אחרת - הפעלת מערכת בידור אישית וצפייה בסרט שיוקרן על גבי המסכים, לקיים שיחת וידאו או להקרין תמונות משפחתיות - כל זה יגדיר מחדש את כל חווית הטיסה ויזיל את העלויות הכרוכות בהתקנת חלונות בגוף המטוס ובכך אף יקטינו את משקל המטוס.

ההתפתחויות הטכנולוגיות מאפשרת לנו תחזית מעניינת לגבי העתיד כמו: מדפסת תלת-מימד שבאמצעותה נוכל להדפיס כמעט הכל: בתים, רהיטים, איברים וחלקי גוף וגם את המזון שלנו. המוח שלנו יהפוך לדיגיטלי. נוכל להתקין בו שבב, שיגרום לנו לעבוד בצורה מהירה ויעילה יותר. נוכל לשלוח הודעות קוליות והודעות טקסט בכוח המחשבה בלבד. מרחבי העבודה יהיו וירטואליים. נוכל לייצר הולוגרמות ולשדר את עצמנו למקומות שונים, להשתתף בכנסים, פגישות עבודה, וכו' מבלי לצאת מהבית. נוכל לגור במעמקי הים באמצעות ננו-צינורות פחמן שיאפשרו לנו לבנות גורדי שחקים עצומים גם בתוך האדמה בעומק של 25 קומות וגם בתוך הים. המים עצמם ייצרו אטמוספירה של אוויר מתאים לנשימה ויאפשרו מגורים במעמקי הים.

לא נצטרך לשפץ את הבית שלנו, כי הקירות יהיו עשויים ממסכי לד שיוכלו להשתנות בהתאם למצב רוחנו.

גם החופשה המשפחתית תוכל להיות בירח או במאדים (וזו לא תחזית משעשעת לעתידו של לועס מסטיק בזוקה), כי הם יהיו מיושבים.

hillelkobrovski.com



נשמע מופרך? כיום - בהחלט!

אבל נראה כי העתיד כבר כאן, ומימוש כל התחזיות הללו איננו רחוק. הטכנולוגיות המתקדמות של היום כבר מגיעות להישגים מרשימים ומשמעותיים. דוגמאות? בבקשה:

בעבר מחשב תפס אולם גדול של 500 מ"ר; כיום כוח מחשוב עוצמתי פי כמה נמצא בטלפון החכם שבידי כל אדם. ההיסטוריה של התפתחות הסלולר הוכיחה שבשנות ה-50, כשחזו את הטכנולוגיה הסלולרית, לרבים זה נשמע הזוי. מרטין קופר, מהנדס וסגן נשיא חברת מוטורולה לשעבר, שנחשב לממציא טכנולוגיית הסלולר, חלם שלכל אדם יהיה מספר טלפון משלו. חלומו התגשם כשבשנת 1973 ביצע את השיחה הסלולרית הראשונה בעולם, בשדרה השישית בניו יורק, לנוכח עיניהם ההמומות של העוברים והשבים.

הטלפון הנייד שבו ביצע את השיחה היה אבטיפוס של הטלפון המסחרי הראשון של מוטורולה, שכונה "לבנה" (Brick) בשל מימדיו ומשקלו – כמעט קילוגרם. אמנם לטלפון היה יישום אחד בלבד - ביצוע שיחות יוצאות או נכנסות, והמכשיר היה כבד, מגושם ונועד בעיקר לשימוש העשירון העליון בשל מחירו

הגבוה, אבל החלום של מרטין קופר התגשם וב-1983 ה"לבנה" יצאה לשוק והפכה למוצר מדף, נגיש לכל.

התקשורת הסלולרית והטלפון הסלולרי גרמו לאחת המהפכות הגדולות בתולדות התקשורת – ובחיים המודרניים בכלל. הם הביאו לשינויים במישור החברתי שאפשרו אינטראקציה במגוון פלטפורמות (טלפוניה, מסרונים, גלישה באינטרנט), קשר עם מדינות העולם השלישי והפיכת העולם כולו לכפר גלובלי.

בעשר השנים הראשונות היה הטלפון הסלולרי סמל לסטטוס של יוקרה ומעמד אבל כיום ניתן לרכוש אותו במחיר שווה לכל נפש. כיום, עם התפתחות הטלפון הסלולרי החכם, אנחנו נעזרים בסירי, במערכת הבינה המלאכותית ובבוטים.

hillelkobrovski.com



גם המלחמות עברו מהפיכה: במלחמות המודרניות חזית המלחמה נמצאת לרוב מאחורי מסך המחשב, ועיקר המשימות בחיל האוויר – עד כדי 80%, מבוצעות היום על ידי כטב"מים. המזל"ט הראשון, "זהבן" מתוצרת התעשייה האווירית, נכנס לשימוש כבר ב-1980. לאור הצלחתו נתבקשו המפתחים לשפר את ביצועיו (להאריך את זמן הטיסה של המטוס באוויר, להעלות את תקרת השיוט שלו ולשפר את כישורי הנשיאה שלו).

מאז פיתחה התעשייה האווירית, ובמקביל לה חברות ישראליות נוספות, מספר גדול של דגמי כטב"מים לצרכים שונים. אלה כלים רב-תכליתיים בעלי ביצועים משופרים, אמינים ונושאי מערכות מתאימות למגוון משימות צבאיות ויישומים אזרחיים. איזו דרך עשו הכלים האלה, מהטיסנים הקטנים של פעם לקטלנים השקטים של היום, שמצוידים בטיילים ופצצות, מבצעים סיכולים ממוקדים ותוקפים מטרות של ארגוני טרור.

יש כאלה האומרים, שבעתיד מקצוע הטייס עלול להעלם מן העולם, והדור הבא כבר יכלול כלי טיס משולבים, כלומר כאלה שיכולים לטוס עם טייס כשצריך או בלעדיו. העולם צועד בצעדי ענק לכיוון הזה.

האם בעתיד נטוס במטוסים אוטונומיים, שהקוקפיט שלהם ריק? לדברי מנכ"ל חברת בואינג, דיוב קלהון, הטיסות האוטונומיות המסחריות הן אפשרות ממשית, למרות שמימושן ייקח זמן. זה אינו מדע בדיוני. כיום יש יצרניות מטוסים שעוסקות בפיתוח וייצור של מטוסים כאלה, כמו חברת הסטארט-אפ XWING מצפון קרוליינה, ארה"ב.

החברה נטלה שלדת מטוס ססנה והפכה אותה לכלי טיס נשלט מרחוק, שביצע משימות ניסוי אוטונומיות. כל נתוני הטיסה הוזנו מראש ותוכניות הטיסה הוגשו לפי הפרוטוקול. מאחר שאין עדיין למערכת האוטונומית אישור הפעלה מטעם רשות התעופה הפדרלית, ה-FAA, הטיסות עדיין מאוישות על ידי טייס ובמקרה הצורך הטייס יכול להתערב, לנתק את המערכת האוטונומית ולהטיס את המטוס בעצמו. אבל כל עוד ההתערבות אינה נדרשת, הוא נשאר בגדר צופה מהצד והמטוס מוטס מן הקרקע באמצעות מפעיל, שעוקב אחרי הססנה נעה על גבי המפה ומתקשר עם מערך הפיקוח האווירי. בחברה ממתנים לאישור הרגולטור והצפי הוא הפעלת כלי הטייס כמטוס מטען עד סוף 2025 ועד לסוף העשור השתלבות כלי הטייס האוטונומיים גם בהטסת נוסעים. מטוסי המטען הם סוג של דריסת רגל ראשונית בשמיים, והם יחלקו את המרחב האווירי עם המטוסים המאוישים הטיסים היום.

אם תהיתם למה לייצר מטוס אוטונומי ללא טייס, מסתבר שהכל מתחיל ונגמר בכסף. יצרניות המטוסים כמו חברת בואינג מחפשות טכנולוגיות חדשות ופורצות דרך שיגדילו את רווחיהן וחברות התעופה עסוקות כל הזמן בצמצום עלויות. חלק מהוויתור על המרכיב האנושי בטיסה הוא גם היכולת לא להתחשב בפיזיולוגיה ובעייפות של הטייסים.

בשנת 2017 התפרסם דוח של הבנק השוויצרי UBS שהעריך כי כלי טייס בלתי מאוישים יוכלו לחסוך לתעשיית התעופה לא פחות מ-35 מיליארד דולר בשנה. זהו רק עניין של זמן עד שהמטוסים, שכבר היום מוטסים בחלקים גדולים של הטיסה על ידי טייס אוטומטי, יוכלו לבצע את כל מהלך הטיסה באופן אוטונומי.

גם טכנולוגיית הבינה המלאכותית מסייעת להתקדמות לעבר אוטומטיזציה מוחלטת על ידי פיתוח חיישנים בחלקו החיצוני של המטוס, שיוכלו לנווט את המטוס בבטחה.

מנגד ייתכן, שציבור הנוסעים דווקא יתנגד למטוסים אוטונומיים. חלקם יחששו לטוס במטוס ללא טייס גם אם מחיר הכרטיס יהיה זול יותר. לכן האתגר הגדול ביותר הוא דעת הקהל. מדובר בסופו של דבר בשינוי דרמטי מאוד. כשאתה מצוי בתוך צינור מתכת סגור, גדול ורועש, נע ונד בין שמים לארץ, לעתים בחוסר יציבות, בגובה רב ובתנאים מלאכותיים - ואין אף אחד בקוקפיט, לא נותר לך אלא להתפלל שמי שנמצא למטה מול מסך המחשב מקצוען שידע היטב את עבודתו.

ולסיום שאלה, שמעניינת אותי במיוחד: האם במטוסים אוטונומיים עם קוקפיט לא מאויש, יטוסו הנוסעים גם ללא דיילים ודיילות בקבינה?



ישראייר משלימה רכישת Smartwings; אל על משרגת את ה-

777

אם העסקה תושלם - תהפוך ישראייר לחברת התעופה הישראלית בעלת מספר המטוסים הגדול ביותר – 56 מטוסים * אל על מחסלת את המחלקה הראשונה ומצופפת את מחלקת

תיירות

מאת: מערכת IVIATION

חברת ישראייר הודיעה על התקדמות נוספת במשא ומתן לרכישת השליטה בחברת התעופה הצ'כית Smartwings ובחברות הבנות שלה. ישראייר הגיעה להבנות עם קבוצת China CITIC Group המחזיקה באמצעות חברות שבבעלותה ב-49.92% ממיניות Smartwings.

ישראייר הפקידה החודש "דמי רצינות" בסך של חצי מיליון יורו לטובת התאגיד הסיני באמצעות הבורסה של שנחאי. כן סוכם בין הצדדים להאריך את תקופת המשא ומתן עד ל-4 באוגוסט 2023 וככל שתידרש, תינתן ארכה נוספת. עם בעלי המניות הצ'כיים כבר הגיעה ישראייר, ככל הנראה, להסכמות. לפי קצב התקדמות המשא ומתן, ניתן להעריך כי הצדדים נחوشים להשלים את העסקה בקרוב.

קבוצת סמארטווינגס הצ'כית כוללת שלוש חברות בת בהונגריה, פולין וסלובקיה, ומחזיקה ב-50 מטוסים, מהם 44 מטוסי בואינג 737 ושישה מטוסי A320. במידה שעסקת הרכישה תצא אל פועל תחזיק קבוצת ישראייר ב-56 מטוסים, כולל 6 מטוסי A320 בהם היא מחזיקה כיום. מדובר מספר המטוסים הגדול ביותר בבעלות חברת תעופה ישראלית.



ועוד באוגוסט: בחודש הבא יכנס לשירות מטוס בואינג 777 ראשון של אל על שעבר שדרוג של תצורת הפנים. כזכור, אל על מפעילה כיום שלושה מטוסי 777 מתוך שישה שהחזיקה והיא צפויה לשדרג את כולם לתצורת דרימליינר. סה"כ תפעיל אל על לאחר כניסת המטוס המשודרג ארבעה מטוסים מדגם זה.

בחודשים האחרונים שדרגה אל על את תצורת הפנים של מטוס בואינג 777-200 ראשון, שכינוי "שדרות", לתצורת פנים חדשה, דומה לזו של מטוסי הבואינג 787 דרימליינר שברשותה. נוסעים שיבקשו להזמין טיסות שמתוכננות עם המטוס המשודרג, כבר יוכלו לראות את השינוי בשלב בחירת המושבים באתר אל על. המטוס המשודרג צפוי לפעול בכל הקווים שבהם פועלים כיום מטוסי ה-777 ובראשם פריז, לונדון ובנגקוק.

במטוס המשודרג מותקנות 3 מחלקות שירות: עסקים (28 מושבים), תיירים פרימיום (32 מושבים) ותיירים (253 מושבים). מושבי המחלקה הראשונה הוסרו מהמטוס ובכך צפויה אל על להתחיל באופן רשמי להיפרד מהמחלקה הראשונה שהפעילה בעבר.

מחלקת העסקים במטוס שונתה לתצורת 1-2-1, עם מושבי מיטה בדומה לאלו שמותקנים במטוסי הדרימליינר, עם שינויים מתבקשים קטנים. גם מושבי מחלקת תיירים הוחלפו למושבים דומים לאלו

שמותקנים בדרימליינר, עם תוספת של מערכת מולטימדיה אישית לכל נוסע. במחלקת תיירים נוסף מושב אחד בכל שורה לסה"כ עשרה מושבים abreast, כלומר, במקום תצורת 3-3-3 עד כה לתצורת 3-4-3.

עבור נוסעי מחלקת תיירים מדובר בהרעת תנאים ביחס למצב הקודם. אפשר להעריך שגם המרווח לרגליים לכל נוסע הוקטן לעומת הנתון הנדיב יחסית בקונפיגורציה הישנה של ה-777 - 81 ס"מ (בהשוואה לממוצע של 76-79 ס"מ בתעשייה).



איש תעופה בכל רמ"ח איבריו

טייס אל על עומר לרר בן ה-63 מבית חנניה נהרג בהתרסקות מסוק ריסוס בשטח פתוח סמוך לנתניה, כתוצאה מפגיעה בכבל חשמל * איגוד הטייסים: עומר היה איש מקסים ונעים הליכות אשר הטיס אין ספור כלי טיס שונים והיווה מודל לחיקוי והשראה * לזכרו אנחנו מביאים כאן מניפת צילומים וסרטון מלווייתו

צילומים: רון גפני

עומר לרר, בן היישוב עומר במקור ותושב בית חנניה ב-5 השנים האחרונות, טייס אל על ותיק במטוסים בואינג 787 דרימליינר, נהרג בתחילת אפריל השנה לאחר שהמסוק הריסוס שבו טס, מסוק רובינסון של חברת כימניר, פגע בכבל חשמל והתרסק בשטח פתוח סמוך לנתניה.

לרר, אב לארבעה - תאומים בני 30 שאחד מהם הוא טייס, חניך בקורס טיס בן 18 ותלמידת תיכון בת 17, שרד לפני כ-10 שנים נחיתת חירום של מטוס קל מדגם פייפר סמוך לאור עקיבא, בשל תקלת מנוע. אביו, שהיה טייס אזרחי, נהרג בתאונת דרכים באפריקה.

מאיגוד הטייסים נמסר: "צער עצום נפל עלינו בתדהמה. חברנו היקר, עומר לרר, טייס אל על, נספה היום בתאונת מסוק אזרחי. ליבנו עם משפחתו היקרה. עומר, ממושב בית חנניה, היה איש מקסים ונעים הליכות, איש תעופה בכל רמ"ח איבריו אשר הטיס אין ספור כלי טיס שונים, היווה מודל לחיקוי והשראה. עומר הלך מאיתנו מוקדם מדי בטרם עת. יהי זכרו ברוך."

יו"ר האיגוד, קברניט מידן בר, הוסיף: "כעמית לעבודה, עומר היה איש תעופה. אהב את זה, עסק בזה, הבין בזה הרבה מאוד והתעמק בזה. זה היה העולם שלו. הוא היה מקצוען ומקצועי. מעבר לזה, כאדם, עומר היה איש רעים להתרועע, נדיב, חייכן וחבר. אין אחד שיגיד עליו אחרת. יש תחושת צער כבד. עם זאת, אלה הם חיינו. נתקלנו במקרים מצערים לאורך השנים, אולי גם ניתקל בהם בעתיד. בכל פעם זה מכה בך מחדש, אבל זה לא מקל על הכאב וההלם."

"מדובר בבחור משוגע לטיס, מטיס הכול ומאוד מוכשר", סיפר ראש מועצת עומר, פני בדש, "הוא היה הרפתקן טיסה, בעל מטוסי אולטרה לייט, בין היתר. יש לו הרבה מאוד שעות טיסה, אני בשוק שזה קרה". גם במושב בית חנניה הביעו צער רב על המקרה.

להפעלת הסרטון לחצו [כאן](#)





איך אימנתי את טייסי Top Gun בישראל?

במהלך מלחמת ווייטנאם גילו טייסי חיל האוויר וטייסי הצי האמריקאים, כי הם בעמדת נחיתות מול טייסי צפון ווייטנאם בקרבות האוויר * כדי להשתפר הוקם על-ידי ה-Navy בית הספר לקרבות אוויר – טופגאן, גיבור הסרטים בכיכובו של טום קרוז * מה שפחות ידוע, שטייסי טופגאן נשלחו להתאמן בישראל

מאת: אילן הייט

לאחרונה, עם הפצתו לאקרנים של סרטו החדש של טום קרוז "טופ גאן – מאוריק", מגלה התקשורת עניין רב בשחקן הזה ובדמות שהוא מגלם. הסרט התעופתי הקודם שלו, שנקרא בארץ "אהבה בשחקים" (אך במקור נקרא "Top Gun") העוסק באותו נושא ובאותו גיבור, יצא למסכים כבר ב-1985.

אספר כאן על פרשה בלתי מוכרת, בה התאמנו טייסי "טופ גאן" (האמיתיים, לא שחקני הסרט!) אצלנו בישראל, בטייסת שבה הייתי טייס בשירות מילואים.



קצת רקע: במהלך מלחמת ווייטנאם גילו טייסי חיל האוויר וטייסי הצי האמריקאים כי הם בעמדת נחיתות, מול טייסי צפון ווייטנאם, בקרבות האוויר שהתנהלו בשמי האזור. רבים מהם הופלו והפכו לשבויי מלחמה. הסיבה הייתה קוצר ההבנה של אנשי הפנטגון: הם האמינו כי עם צידום של מטוסי הקרב בטילי אוויר-אוויר – אין צורך יותר ללמד את הטייסים להילחם בקרבות אוויר (Dogfight). עד כדי כך שהתותחים פורקו מהמטוסים, והטייסים הופלו בהמוניהם. לאחר דיונים ממושכים הוחלט ב-Navy וב-Air Force להחזיר את פרק קרבות האוויר למסלול ההכשרה של טייסי הקרב. כדי להעלות את רמת הטייסים בעימותים עם האויב הוחלט לפתוח טייסת מיוחדת שתשמש כבית-ספר לקרבות אוויר. צוות של מדריכי-טיסה מעולים יקבל כל פעם מחזור של טייסי קרב ויאמן אותם בטכניקות ההטסה ובתרגילים שישפרו את יכולותיהם מול טייסי אויב.

כך נוסדה טייסת Top Gun של הצי. היא חוללה מהפכה בצורת ההתייחסות של חיילות האוויר להתמודדות בקרבות פנים אל פנים. הושג שיפור ברמת הטייסים ויחס ההפלות השתנה לטובת האמריקאים.

הסרט "אהבה בשחקים" המקורי, משנת 1985, היה פורץ דרך בזמנו, במיוחד בצילומי המטוסים המרשימים והמרתקים שצולמו לא באולפנים, אלא באוויר ממש. הסרט הביא לצופים, מלבד את סיפור האהבה בין טום קרוז וקלי מק'גיליס המדריכה, גם את יכולותיו המרשימות של מטוס הקרב האימתני של ה-Navy האמריקאי: ה-TomCat F-14. מכונת מלחמה פוטוגנית ומדהימה. בעקבות הסרט מספר המתנדבים לטיס בצי ארה"ב עלה מאד!

ועתה – לסיפורנו.

כפי שגם ראינו בסרט "אהבה בשחקים", טייסי ה-F-14 התאמנו בקרבות האוויר של Top Gun נגד דגמי מטוסים אחרים של חיל האוויר וה-Navy (לאוהבי זיהוי מטוסים, מדובר ב"סקיי הוק" וב-Talon T-38). מהר מאד התגלה כי המטוסים ש"ביימו את האויב" היו נחותים ביכולותיהם מול ה-F-14 ולא היוו יריב שקול. הדבר פגם בהדרכה.

האמריקאים חיפשו מטוס ל"ביום אויב" שישווה ביכולתו ובתכונות הטיסה שלו ל-"מיג 21" הסובייטי. מטוס הקרב הרוסי הנפוץ הזה היה האיום הגדול על העליונות האווירית האמריקאית בכל זירה בעולם. בחיפושיהם הם הגיעו גם אלינו, לישראל – ומצאו מטוס מתאים.

המטוס הזה היה ה"כפיר", מתוצרת ישראל, שהיה שכלול של מטוס ה"מיראז' 100" הצרפתי, עם מערכות אלקטרוניות משוכללות יותר ומנוע אמריקאי אמין. תכונות הטיסה של ה"כפיר" היו ממש מקבילות ל"מיג-21". האמריקאים בדקו והחליטו לרכוש מישראל טייסת בת 12 מטוסי "כפיר", שזכו לכינוי F-21, להעבירם לארה"ב ולהשתמש בהם לתרגול ביום אויב מול טייסי ומטוסי "טופ גאן".

לצורך זה נבחרו ארבעה טייסים אמריקאים, ממדריכי "טופ גאן", שנשלחו לישראל כדי להכיר את המטוס ולהתאמן בו, לקראת ביצוע העיסקה. במטרה להדריך אותם כראוי, העמיד חיל האוויר מולם חמישה טייסים ישראליים – כולם טייסי קרב במילואים - ואני ביניהם. כולנו ותיקים ומנוסים על מטוס ה"כפיר" של הטייסת שלנו, מס' 254.



ארבעת טייסי Top Gun האמריקאים בדת"ק בבסיס חיל האוויר "עובדה"

הדרישה מאתנו, הטייסים הישראליים, הייתה שנוכל לדבר אנגלית בקשר עם האמריקאים שלא דבר עברית, כמובן. כטייסים באל-על בנתיבים בינלאומיים ורגילים בתקשורת תעופתית באנגלית, יכולנו להתחיל להדריך את האורחים מה-Navy.



מלמדים את טייסי Top Gun איך לטוס ב"כפיר". משמאל לימין: יוסף צוק, בצלאל עפר, אילן הייט, יורם גבע, גיורא אפשטיין

סמלי הטייסת שלנו ושלהם על קיר הדת"ק (דיר תת-קרקעי)

לצורך ביצוע ההסבה וההדרכה של החבורה האורחת נבחר בסיס חיל האוויר ב"עובדה", ליד אילת. אנו, הישראלים, גויסנו לשבועיים של שירות מילואים לביצוע המשימה. ארבעת הטייסים, מדריכי "טופ גאן", שלכולם ניסיון של המראות ונחיתות על נושאות-מטוסים, היו מהירים ללמוד והשתלטו במהירות על ההטסה הבסיסית של ה"כפיר".

לאחר כמה טיסות שלהם להיכרות עם המטוס ומערכתיו, התחלנו, האמריקאים והישראלים, לתרגל ביחד תרגילי קרב בסיסים. תרגילים אלה הלכו ונעשו מורכבים ככל שהימים חלפו וראינו כי הם "מבינים עניין" בתרגילי קרבות אוויר. הם ביקשו מאתנו כל הזמן שנראה ונדגים להם את השיטות והתמרונים שבעזרתם התמחינו בהשגת הפלות של מטוסי חיילות האוויר הערביים – מתוך כוונה להעתיקן ולהעבירן לבית הספר האמריקאי. לא תמיד היינו "נדיבים" יותר מדי בהעברת המידע.

כל מי שצפה בסרט, בטום קרוז כ"מאווריק" ובצילומי התמרונים האוויריים שבו יוכל לטעום מעט – אך רק מעט - מהטעם של הטיסות האלה, בהן מגיעים לשיא ביצועי המטוס וכישורי הטייס, בתנועה תלת מימדית החובקת את השמים, מגובה נמוך ועד לסף של החלל. אהבנו כל רגע!

מעבר לטיסות היומיות, פגשנו בארבעה בחורים ממיטב תוצרת אמריקה, פתוחים מאד וידידותיים, עם ההומור האופייני, הקצת שחצני של העוסקים המקצוע הזה. לטום קרוז, בתפקיד "מאווריק" בסרט "אהבה בשחקים" הראשון היה ממי ללמוד! הטייסים האמריקאים התגוררו במלון באילת ואהבו מאד את האווירה הישראלית. הם התפארו לפנינו בהומור כי חיסלו כל ערב את כל מלאי הוויסקי Jack Daniel's בבר של המלון, לאחר ששבו מיום טיסות תובעני. הם נעשו ממש לחברינו, עם תערובת של תחקירים מקצועיים המעורבים בסיפורים מחייהם בארה"ב ומשירותם הצבאי.

לאחר מסיבת סיום וחלוקת תעודות נפרדנו, הישראלים מהארבעה. הם שבו לארה"ב. את מטוסי ה"כפיר" מהטייסת שלנו (לדגם שלנו קראו "גדרות", להבדיל מ"כפיר קנארד" של הטייסות האחרות) העמיסו על אנייה שהפליגה לארה"ב. צפיתי במטוסים שעל הסיפון בצער, כי ידעתי שלא אטוס יותר בדגם הזה.

שנים רבות אחר כך, כאשר מטוסי ה"כפיר" האלה יצאו מהשירות גם בארץ וגם ב"טופ גאן", העביר הצי האמריקאי מטוס "כפיר" אחד למזכרת למוזיאון בניו-יורק. זהו המוזיאון הצף על נושאת המטוסים Intrepid העוגנת בנהר הדסון, מול רחוב 47. על סיפון האנייה הענקית, בין מטוסים היסטוריים אחרים, מוצב גם ה"כפיר" שבו טסתי בעבר עשרות פעמים. טייסים המגיעים לניו-יורק מוזמנים לגשת לצפות במוזיאון הצף הזה - ולהיזכר.