



בטיחות עם ביטחון

התייחסות למאמר התגובה של אל"ם (מיל') עודד מרום "בטיחות עם ביטחון", מערכות 362 (ינואר 1999)

סא"ל (מיל') מישל יואש



יועץ בטיחות לתעשייה האווירית. בעבר ראש מינהל בטיחות באט"ל

במאמר התגובה שלו למאמרו של סא"ל ריי "הבטיחות בצה"ל – ערובה לביטחון?" (מערכות 360 [אוגוסט 1998]) מתייחס אל"ם מרום לדבריו של ר: "סיכון חיי אדם הוא חלק בלתי נמנע מהמאמץ לשמור על ביטחון ישראל", ואומר, כי "באימונים אסור למות". כדי שלמשפטים האלה תהיה משמעות, יש להגדיר אותם במונחים כמותיים: איזה סיכון של חיי אדם? איזה מאמץ יש להשקיע בביטחון? כאשר מדברים על סיכון יש להצמיד לו ערך סטטיסטי כלשהו. למשל, הסיכוי של הנוהג בכבישים להיפגע בתאונת דרכים גבוה מאוד – 1 ל-1,000. סיכונים בשיעור של 1 ל-100,000 או 1 ל-1,000,000 נחשבים סבירים. מהו אפוא הסיכון הסביר לטיסת אימונים? ככלל, דבריו של מרום נכונים, אך לא לחלוטין. מבחינת היבט הבטיחות יש להתייחס לכל תחום לגופו. ובהתאמה יש להתייחס באורח פרטני לרמת הסיכון של האימונים.

האם ייתכנו מצבים קיצוניים של 0% סיכון, או של 100% בטיחות? התשובה היא לא. גם כאשר אדם לא יוצא מביתו קיים סיכון, כי פעולה

כלשהי תהיה מסוכנת בסבירות כלשהי. בכל מקרה ניתן לדבר מחד גיסא על סיכון נמוך (ולא 0%) ומאידך גיסא על בטיחות גבוהה (ולא 100%). לדעתי, הבעיה שלנו הינה בהבנת רמת הסיכון.

דוגמה: מטוס טס בגובה של 30,000 רגל במהירות של 1 מאך לפחות. לכל הדעות, המערכת נמצאת במצב מסוכן. הטייס יכול לעשות פעולה מסוכנת. אפשר לשער, כי הכשירות של הטייס גבוהה מאוד (98%); בכל זאת יש סיכוי של 2% לטעות. גם המטוס יכול להכתוב מצב מסוכן.

אם כשירותו של המטוס היא פחות מ-98% בעוד שהיכולת של הטייס היא 98%, יש בכך משום בזבוז. אין טעם להפקיד בידי טייס כזה מטוס שכשירותו היא

פחות מ-98%, שכן כשירות המערכת (טייס + מטוס) תיקבע על-פי החוליה החלשה בה.

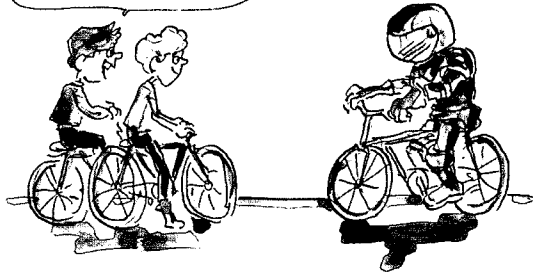
באורח דומה, אם כשירות המטוס היא יותר מ-98% אין טעם להטיסו עם טייס, שכשירותו פחות מ-98%, שכן במקרה הזה רמתו של הטייס מהווה את החוליה החלשה במערכת.

לסיכום: תאונות בכל תחום מתרחשות בעטיו של לפחות אחד משני גורמים – מצב מסוכן ופעולה מסוכנת. מצב מסוכן נקבע על-ידי הסביבה, הכלי, הרכב, המטוס; פעולה מסוכנת נקבעת על-ידי האדם העושה

אותה – נהג, טייס, צוללן. ההמלצה שלי אפוא היא לעשות תמיד חישוב ובדיקה לגבי האופטימליות של כל אחד משני המשתתפים האלה, ואז מגיעים למינימום סיכון (לא 0%) ולמקסימום בטיחות (לא 100%).

חשוב לשים דגש על מצב מסוכן ולבדוק בדוגמה האווירית היטב, האם הצוותים והגופים הטכניים המטפלים במטוסים כשירים ומקצועיים דיים. ייתכן, כי חישובים יגלו, כי יש צורך

אבחן שלו הסיכון בטיחות



להשקיע יותר באנשי הצוות ובגופים המקצועיים על הקרקע בדומה לרמת ההשקעה בטייסים עצמם. התוצאה תהיה, שטיסות האימונים יהיו בטיחותיות יותר (ולדעתי גם בקרב). יש לשער, כי בחינת כדאיות ההשקעה תעלה, שכן חיסכון בנפילת מטוס קרב אחד יכסה את עלות הביצוע המוצע, יקרה ככל שתהיה.

