



לכבוד: שר התחבורה והבטיחות בדרכים
מת"ח/מנכ"ל, יועמ"ש

הנדון: החקירה הבטיחותית – בחינת תרומתה והשתלבותה בבטיחות

התעופה בישראל

1. רקע

לאחרונה התקיים ברת"א הדיון הנערך פעמיים בשנה ובו מוצגת מידת ביצוע המלצות החוקר הראשי, אותן שהתקבלו ואושרו ע"י מנהל רת"א מתוך כלל ההמלצות.

במהלך הדיון הובעה הדעה שכדאי להסתכל על תופעת חקירות הבטיחות ועל תרומתן הממשית לבטיחות התעופה האזרחית בישראל בהסתכלות יותר רחבה.

זוהי מטרת הנייר שלפנינו.

2. תפיסת ניהול הבטיחות ברמה המדינתית:

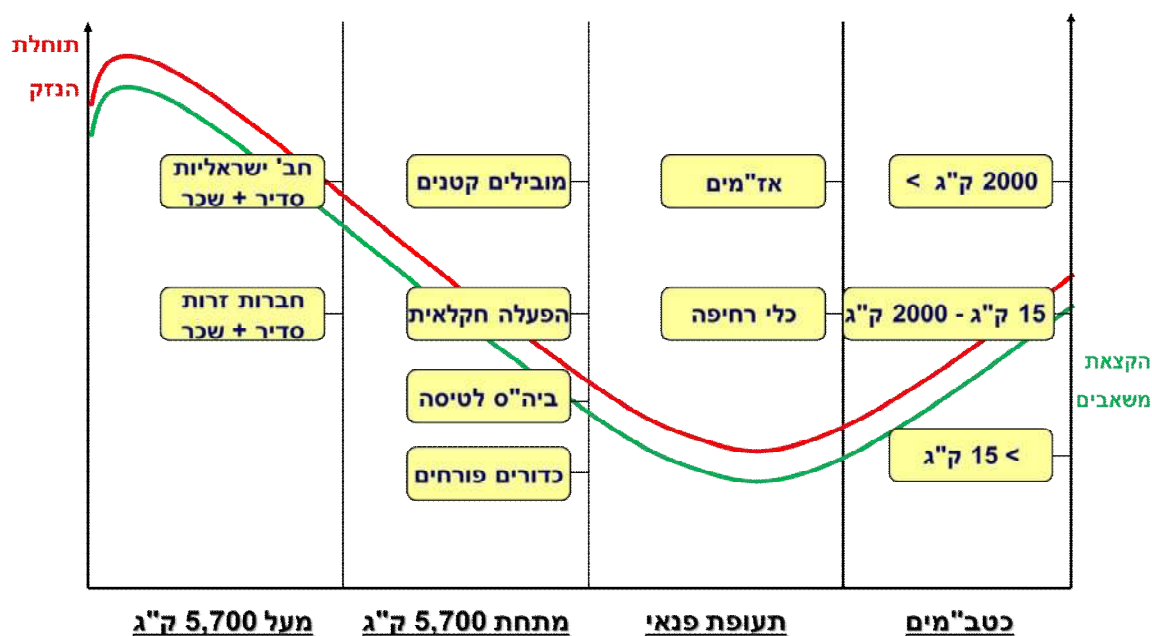
בשנים האחרונות ICAO מגדיר מחדש במסגרת "אנקס 19" (כרך ICAO העוסק בניהול בטיחות הטיסה), הדרישה ל- SSP מדינתי (State Safety Plan) והדרישה ל-SMS (Safety Management System) ברמת המפעילים השונים את התפיסה באשר לבטיחות הטיסה, את מטרות הבטיחות ואת הקצאת המשאבים לבטיחות הנובעת מכך. הדבר מתבטא במארג רחב של הגדרת תחומי אחריות ופעולות שהחקירה הבטיחותית היא רק חלק מהם.

עיקרה של התפיסה החדשה הינו במעבר מתגובתיות לאקטיביות ואף לפרו-אקטיביות (זיהוי וצפי מקדים). בנוסף, עוסקת התפיסה, והדבר בא לידי ביטוי בפורומים רבים, בזיהוי מה חשוב יותר ומה חשוב קצת פחות בתעופה בהקשר של אירועים בטיחותיים. תפיסת העולם לפיה מנוהלת בטיחות התעופה בעולם, וגם בישראל, מקצה את משאבי המופקדים על הבטיחות לפי **תוחלת הנזק**, היה ותארע תאונה.

היא גם נותנת את דעתה לחלוקה בין התעופה המסחרית לתעופה הפרטית. במילה "משאבים" בהקשרי התעופה, הכוונה היא לתקציב, לתקני כח אדם, לעדיפויות של תהליכי חקיקה, לאופן והיקף הרישוי והפיקוח, לתשומת הלב הניהולית וכן הלאה. כל כלי התעופה שבאחריות רת"א מחולקים לארבע קבוצות: כלי טיס מעל 5,700 ק"ג (קבוצת ה"Air Carriers"), כלי טיס מתחת 5,700 ק"ג (הידועה לעתים בשם

הפופולרי "תעופה כללית"), כלי הטיס וכלי הרחיפה המשמשים לתעופת הפנאי ולבסוף, קבוצת הכטב"מים. תרשים מספר 1 מתאר את החלוקה לארבע קבוצות אלה. עקומת תוחלת הנזק מתוארת מול כל אחת מקבוצות אלו.

משפחות כלי טיס



תרשים 1

עקומת הקצאת המשאבים של רת"א חופפת בכללותה לעקומת תוחלת הנזק. במהלך העבודה השוטפת עשויים להיות שינויים קטנים הנובעים מהדגשי מנהל רת"א לאותו מועד, אולם בראייה ארוכת טווח, צריכה להתקיים זהות חד משמעית בין תוחלת הנזק לבין המשאבים המוקצים ע"י המדינה לכל קבוצת כלי טיס.

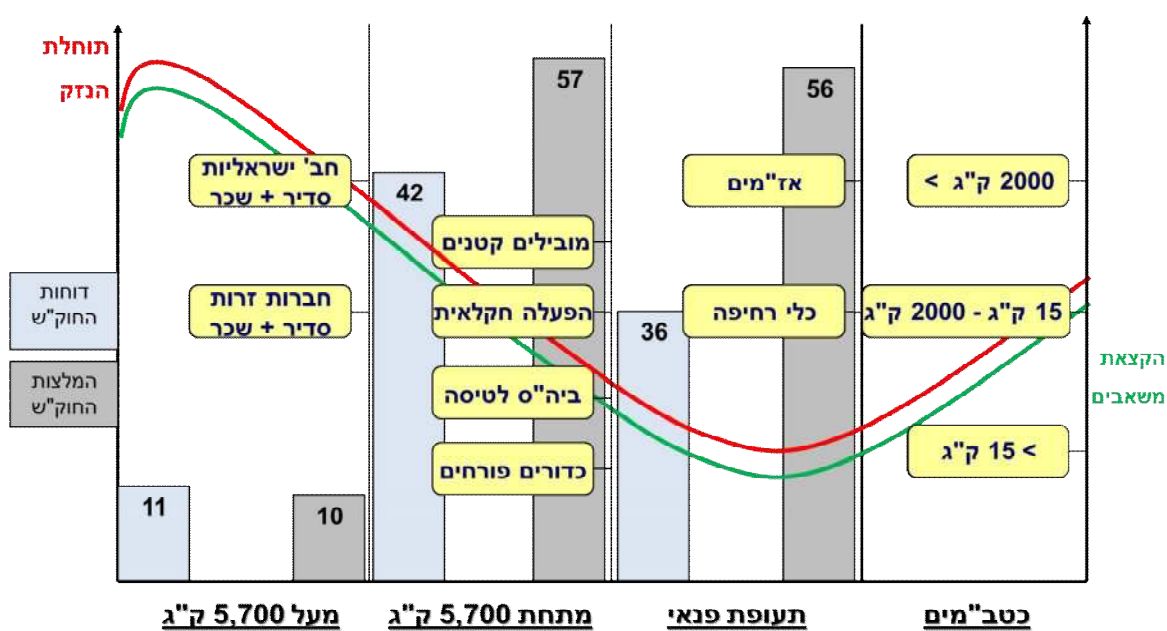
3. התפלגות הדו"חות בשנת 2013

כדי לבחון את תרומת דוחות החקירה בראייה שנתית, נלקחה שנת 2013 כשנה מייצגת.

בשנת 2013 דווחו כ- 1550 אירועי בטיחות. מהם נפתחו על ידי החוקר הראשי 180 תיקי חקירה. מתוך ה-180 הגיעו עד כה לרת"א 89 דו"חות מסוגים שונים (וככל הנראה, עוד היד נטויה) ובהם 123 המלצות למנהל רת"א ו-93 המלצות לגופים אחרים. משמעות הדבר הינה מעין פס ייצור של פתיחת תיק חקירה חדש מדי שני ימים קלנדריים ודו"ח חקירה הנשלח לנמענים מדי ארבעה ימים קלנדריים (שלושה ימי עבודה).

את התוצאה הסופית (נכון לשעה זו) ניתן לראות בתרשים מספר 2.

משפחות כלי טיס, דוחות חקירה והמלצות



תרשים 2

התרשים מציג את התפלגות 89 הדוחות ואת אותן ההמלצות המיועדות רק לרת"א. (93 ההמלצות לגופים אחרים הן באחריותם והוספתם לספירה הייתה מקצינה את התופעה אף יותר). ניתן לראות שהדבר עומד בניגוד לתפיסת הבטיחות של רת"א (ולמקובל בעולם) באשר לסדר העדיפות של ההשקעות הנדרשות בתחומים השונים, סדר עדיפות הנותן קדימות לתחומים בהם תוחלת הנזק גבוהה משמעותית.

משמעות הדבר הינה שרבים מהדוחות הללו, לשיטתה של רת"א, אינם משרתים את הראייה הכוללת, אינם מסייעים לבטיחות התעופה בישראל ועוסקים, באופן עיקש ושיטתי, במה שנתפס ברת"א כאוסף אקלקטי של זוטות, גם אם זעיר פה, זעיר שם ישנם דו"חות שיש בהם עניין וישנן המלצות שניתן לקבלן.

4. כמות הדו"חות השנתית

כדי להעריך טוב יותר את המשמעויות של "פסי הייצור" לחקירות שהתפתחו בארץ פנתה רת"א לבדוק פעילות דומה בעולם. בתרשים מספר 3 מתוארים הנתונים המתייחסים לארצות מערביות באירופה. ניתן לראות שקיים פקטור של 20x ואף 30x בין הגישה האירופאית השקולה לבין הגישה הישראלית הפעלתנית.

מדינה	נפח תנועה (מספר המראות או נחיתות IFR)	מספר דוחות	מספר המלצות	יחס דוחות ל- 10,000 תנועות
ספרד	1,780,000	71	58	0.4
אירלנד	686,000	33	31	0.5
צרפת	2,790,000	171	69	0.6
אנגליה	2,900,000	91	35	0.3
נורבגיה	715,500	30	11	0.4
בלגיה	339,000	8	13	0.2
ישראל	100,000	89	123	8.9

תרשים 3

הערה: דו"חות החקירה בכל הארצות כוללות גם דו"חות "תעופה כללית".

אחוז החקירות והדוחות, מבין כלל אירועי הבטיחות המדווחים בישראל עומד על למעלה מ-12% בעוד שבמדינות אחרות הינו פחות מ-1%. לסבר את העין, אם בכל אירופה היו חוקרים ביחס אירועים-חקירות כמו בישראל, היו נחקרים 17,000 (!) אירועי בטיחות בשנה. בפועל נחקרים שם פחות מ-10% מכמות זו.

5. תוצרי הדו"חות

חקירה בטיחותית צריכה להיפתח, הן לשיטת ICAO והן לשיטת החוק הישראלי, בכל מקרה של תאונה או באירוע בטיחותי שאינו תאונה ושארע למטוס מעל משקל המראה של 2,250 ק"ג. הדבר מנוסח בסעיף 110א' לחוק הטיס.

בעת הדיונים על חוק הטיס יצר המחוקק הישראלי, בחוכמתו, את סעיף 110 ב' הקובע שבסמכותו של החוקר הראשי לפתוח בחקירה גם במקרים שאינם עומדים בהגדרות אלה של ICAO ושל החוק הישראלי (כמופיע בסעיף 110 א'). זאת, כדי לאפשר חקירה באותם מקרים נדירים שיתכן ועשוי להיות ערך בבדיקתם. כוונת המחוקק הייתה שזו תהיה דרך הנשמרת למקרים יוצאי דופן במיוחד שעשויה להיות להם תרומה בעלת משמעות לבטיחות התעופה. מסתבר שדרך קוף המחט הזה מושחלת דרך קבע שיירת פילים אינסופית. בשנת 2013, כמחצית מהדו"חות (43 דו"חות מתוך 89 עד מועד כתיבת מסמך זה) נסמכו על סעיף זה. תרשים 4 מציג פרוט של האמור.

תחום	110א חובה לפתוח בחקירה	110ב רשות
מובילים	5	6
כללית	21	21
ספורטיבית	20	16
סה"כ	46 (52%)	43 (48%)

תרשים 4

דרך פעולה זו מעלה באופן טבעי את אחוז החקירות בתחומי המטוסים קלי המשקל בכלל (מתחת 2250 ק"ג) ותעופת הפנאי בפרט (שמרביתה אז"מים וכלי רחיפה). אלה הם תחומי תעופה בהם תוחלת הנזק נמוכה. רת"א הגדירה שמטרתה בתחומים אלה היא לאפשר חופש פעולה מרבי לעוסקים בה, אפילו במחיר אירועי בטיחות פה ושם.

לעניין זה מעניין לקרוא מתוך הדוח השנתי של החוקר הראשי האוסטרלי (ציטוטים נוספים ברוח זו נמצאו גם בדו"חות שנתיים של רשויות חקירה נוספות בעולם):

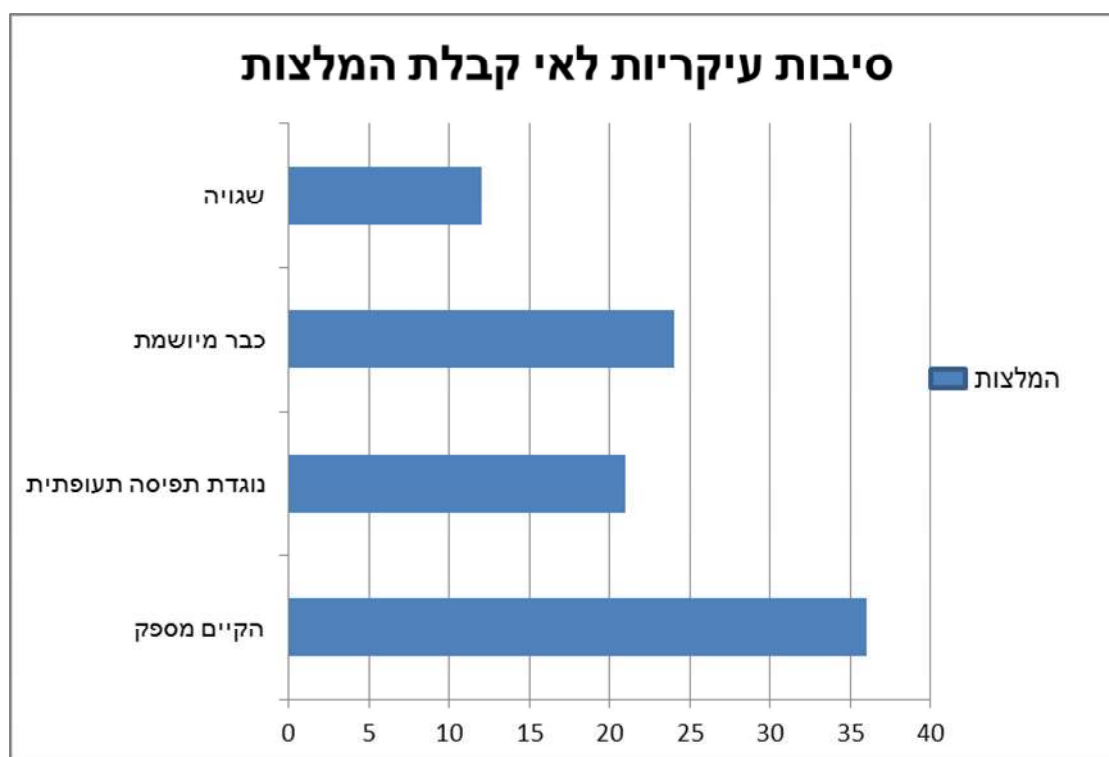
Page 6 - "The ATSB has never been resourced to undertake investigations into every accident or incident that occurs. Rather, it is necessary for us to be strategic, investigating those accidents and incidents that are likely to yield safety improvements for transport operators and the travelling public."

נספח ב' מכיל מובאות נוספות מהמסמך החכם של החוקר האוסטרלי, והמתעניין בסוגיית "מה לחקור" ייטיב אם יעיין בנספח.

הרעיון של "פס ייצור" של דו"חות מוביל בהכרח ל"מרובה המחזיק את המעט". רת"א מוצאת לצערה את דו"חות החוק"ש מלאים באי-דיוקים עובדתיים, בשגיאות, בפערים של ידע תעופתי ומעל הכל, בקשר רופף שבין עובדות למסקנות ובין מסקנות להמלצות. הדבר מוביל לשתי תוצאות. האחת, נדרשים משאבי זמן וכוח אדם ניכרים של רת"א כדי לייצר התייחסות לדו"חות בשל הצורך לתקן ולשים דברים על דיוקם. אלה משאבים הדרושים לפעילויות חשובות יותר (ההתייחסויות המפורטות מופיעות באתר רת"א בצמוד לכל דו"ח חקירה). השנייה, כאשר הדו"חות סובלים מפגמים כה רבים ורמתם אינה משביעת רצון די הצורך, אחוז ההמלצות מכלל ההמלצות שמנהל רת"א יכול לקבל בהיבט

המקצועי ומתוך שיקול תרומת ההמלצה לקידום התעופה הולך ויורד, דבר ההופך את הדו"ח, לעתים, ללא יותר מאשר חומר עיתונאי ליום אחד. נספח א' מציג, לדוגמא, שנים עשר דו"חות חקירה שגם אם לא היו נכתבים מעולם, לא היה הדבר מעלה ולא מוריד.

מתוך 123 המלצות שהגיעו בדו"חות 2013 דן מנהל רת"א עד עתה ב 95 וקיבל 30 מהן. תרשים 5 מפלג את הסיבות לאי קבלת 65 המלצות.



תרשים 5

הערה: המלצות אינן מתקבלות לעתים מיותר מסיבה אחת.

מניתוח מידת התרומה של ההמלצות שניתנו וכבר נדונו והתקבלו ע"י מנהל רת"א
(30 המלצות), עולה התמונה הבאה:

התרומה הבטיחותית של ההמלצה
שולית = 50%
נמוכה = 20%
בינונית = 30%
גבוהה = 0%

מחצית מההמלצות לא חידשו דבר ולא חשפו סיכון בטיחותי לא מוכר.
המחצית השנייה להמלצות נחלקה בין תרומה נמוכה לתרומה בינונית.

המלצות לפעולה

אין חולק על כך שדו"חות חקירה של אירועי בטיחות הם חלק בלתי נפרד מהעשייה
הבטיחותית של התעופה האזרחית.

יחד עם זאת, ניהול המערכת הזאת אינו יכול להיות "חי המקיים את עצמו". כל הטעם
לקיומה הינו יצירת תרומה בעלת ערך המצטרפת לעשייה רחבת ההיקף הנעשית
במקומות נוספים. ודי אם נציין כ-1600 פיקוחים הנעשים מדי שנה ע"י רת"א, כ-350
המלצות בטיחות פנימיות ברש"ת ובחברות התעופה, מאות תקנות טיס שעודכנו,
מפגשים רצופים עם "בעלי העניין" ועוד ועוד.

יש ניסיון בינלאומי עשיר (אני חוזר על ההמלצה לקרוא את נספח ב' עם המובאות מהסיכום השנתי של חוקר התאונות האוסטרלי) שצריך להיות נר לרגלי המופקדים על התעופה בארץ בבואם לנסח את הציפיות מדו"חות החקירה.

"אירועים" ניתן ללקט ללא הרף. חיינו, בכל התחומים, הם רצף אינסופי של אירועים. סינונם לפי חשיבותם היחסית ותרומתם האפשרית הוא שלב קריטי בניהול נכון של כל תחום וכמובן גם של תחום חקירת אירועי בטיחות כך שימצא באופן המיטבי את יכולותיו המיוחדות.

דו"ח ועדת לפידות בזמנו קבע שיש למדרג את החקירות הבטיחותיות בין גופי התעופה השונים ולמקסם את יכולות החקירה הבטיחותית של משרד החוקר הראשי בתחום התאונות והאירועים החמורים. האירועים החמורים **באמת**.

רת"א מבקשת להמליץ את ההמלצות הבאות:

א. לאמץ את גישת "תוחלת הנזק" בהחלטות על מתן עדיפויות בפתיחת חקירות.
ב. להתרכז בחקירות לפי "כללי ICAO" ולצמצם באופן ניכר את השימוש בסעיף 110 ב'.

ג. להגדיר שתרומתה של החקירה הבטיחותית הינה באספקלריה של איכות ולא של כמות, ומכאן לגזור את מידת ההשקעה בכל דו"ח טרם פירסומו.

ד. להגדיל את נתח החקירות הפנימיות המתבצעות ע"י המפעילים השונים. זוהי רוח ICAO וגם מה שילך ויתפוס מקום מרכזי עם הכניסה לעידן ה- SSP וה- SMS.

6. סיכום

להנהלת משרד התחבורה אמור להיות תפקיד מכריע בהכוונת חקירת תקריות בטיחות מהיותו המשרד הממשלתי המופקד על התעופה.

על הנהלת המשרד להיות פעילה בהגדרת איכות התוצר המופיע במסמכים הנושאים את הכותרת "מדינת ישראל, משרד התחבורה והבטיחות בדרכים".

בברכה,

גיאורא רומי
מנהל הרשות

העתק: מת"ח/החוק"ש

רת"א/הנהלה

נספח א - דוגמאות לדוחות חקירה לפי סעיף 110ב' - עם תרומה נמוכה

במיוחד

מספר הדו"ח	תחום/ כלי הטיס	תיאור האירוע	הנזק	המלצות	הערכת מידת התרומה לתעופה
29-10	ספורטיבית, אז"מ	כניסה לבור במסלול הסעה במנחת	קל	1 (בניגוד לסטנדרט התעופתי)	לא קיימת.
122-11	ספורטיבית, מצנח רחיפה	נחיתה לא מתוכננת במהלך רחיפה בהימאליה	ללא	אין	לא קיימת. כלל לא "אירוע בטיחות".
124-11	כללית, צסנה	קנגורו בנחיתה עם רוח צד	ללא	אין	לא קיימת. עניין שבשגרה בתעופה.
18-12	מובילים, A320	תקלת ספויילר בנחיתה	ללא	1 (נדחתה)	נמוכה עד לא קיימת (באופן ובנושאים בו התבצעה והתמקדה החקירה, יתכן שיש בה אפילו נזק)
99-12	כללית, פייפר	ירידה נשלטת לשול במהלך ריצת נחיתה	ללא	3 (2 לא קשורות לאירוע + אחת כבר יושמה)	לא קיימת. בוודאי שאינה "תקרית חמורה" כפי שהוגדרה.
111-12	כללית, מסוק B-206	קושי בתפעול מצערת בהתנעה	ללא	2 (אחת התקבלה לאחר שכבר יושמה)	לא קיימת. אין מדובר ב"תקרית חמורה" ("כמעט תאונה" בלשון החוק)

מספר הדו"ח	תחום/ כלי הטיס	תיאור האירוע	הנזק	המלצות	הערכת מידת התרומה לתעופה
4-13	ספורטיבית, מצנח רחיפה	מרחף נפגע ברגלו בהנפת החופה לפני המראה. המרחף הוזז שרמת הקושי של האתר אינה תואמת את ניסיונו.	קל	אין	לא קיימת. הגדרת האירוע כ"תאונה" אינה תואמת את הגדרות הדין.
21-13	כלית, מרס	האטת ריצת המראה עקב מסלול לא פנוי	ללא	אין	לא קיימת. הגדרת האירוע כ"תקרית חמורה" ("כמעט תאונה" בלשון החוק) אינה מתיישבת עם ממצאי האירוע.
26-13	ספורטיבית, אז"מ	פגיעה בין 2 אז"מים שהסיעו זה אחר זה במנחת	קל	אין	לא קיימת. הגדרת האירוע כ"תאונה" אינה תואמת את הגדרת הדין.
57-13	ספורטיבית, אז"מ	פגיעה, בהסעה במנחת, בגלגלי השקיה שבשוליים	קל	2	לא קיימת. הגדרת האירוע כ"תאונה" אינה תואמת את הגדרות הדין ("נזק חמור" אינו כולל נזק למדחף בהסעה וכן לא פגיעה במעטה)

מספר הדו"ח	תחום/ כלי הטיס	תיאור האירוע	הנזק	המלצות	הערכת מידת התרומה לתעופה
68-13	ספורטיבית, אז"מ	ירידה ממסלול ההסעה במנחת לשול	קל	5 (ההמלצה שהתקבלה אינה קשורה לאירוע ולא נבעה מחקירתו)	נמוכה. הטייס הסיע ללא רישיון תקף, לא נושא לחקירה בטיחותית
158-13	ספורטיבית, ממ"ג	פגיעה במכשול אחרי המראה	נפצע באורח בינוני	אין	לא קיימת. הטייס יצא לטיסה טרם הוסמך, לא נושא לחקירה בטיחותית

נספח ב – מובאות מהדו"ח השנתי של חוקר התאונות האוסטרלי

Quotes from the 2012-2013 Australian Transport Safety Bureau

Page 6 - The ATSB has never been resourced to undertake investigations into every accident or incident that occurs. Rather, it is necessary for us to be strategic, investigating those accidents and incidents that are likely to yield safety improvements for transport operators and the travelling public.

Page 6-

More than ever we will need to be selective in deciding what matters to investigate in order to achieve the greatest value and confidence for the travelling public. Under current and forecast resource limits, a time is approaching when we will have to be more constrained as to which investigations and activities we can undertake and as to the extent of those investigations we do undertake. While we will continue to take all possible steps to mitigate it, the risk that we will miss an important issue increases as our resources diminish.

Page - 20

AVIATION BROAD HIERARCHY

The ATSB allocates its investigative resources in line with the following broad hierarchy of operation types:

1 Passenger transport—large aircraft

2 Passenger transport—small aircraft

regular public transport and charter on small aircraft

humanitarian aerial work (for example, Royal Flying Doctor Service, search and rescue flights)



3 Commercial (that is, fare-paying) recreation (for example, joy flights)

4 Aerial work with participating passengers (for example, news reporters, geological surveys)

5 Flying training

6 Other aerial work

non-passenger carrying work (for example, agriculture, cargo)

private transport or personal business

7 High risk personal recreation/sports aviation/experimental aircraft operations.

Page – 62

When safety recommendations are issued, they clearly describe the safety issue of concern but do not provide instructions or opinions on a preferred corrective action. Like equivalent overseas organisations, the ATSB has no power to enforce the implementation of its recommendations. It is a matter for the agency to which an ATSB recommendation is directed to assess the costs and benefits of any means of addressing a safety issue and act appropriately

Page 62 –

Safety issues are broadly classified in terms of their level of risk as follows:

Critical safety issue—associated with an intolerable level of risk and generally leading to the immediate issue of a safety recommendation unless corrective

safety action has already been taken.

Significant safety issue—associated with a risk level regarded as acceptable

only if it is kept as low as reasonably practicable. The ATSB may issue a safety recommendation or a safety advisory notice if it assesses that further safety action may be practicable.

Minor safety issue—associated with a broadly acceptable level of risk, although the ATSB may sometimes issue a safety advisory notice.