

טכנולוגיות בשירות הבטיחות

בתחילת חודש יוני התקיים בפקולטה להנדסת מכונות שבטכניון בחיפה הכנס הראשון לטכנולוגיות בשירות הבטיחות. בכנס הוצגו הישגים וחידושים, פעילויות ומיזמים בתחום הבטיחות בעבודה והוא שימש במה לכל העוסקים בו – חוקרים, מהנדסים, ממוני בטיחות ואנשים מחברות הסטארט-אפ, לצורך קידום המשימה המשותפת – בטיחות, בריאות ונגישות בעבודה

מאת מיכאל לרר, M.Sc.

עורך מקצועי, המוסד לבטיחות ולגיהות

האחת היא הפרעות שינה, והשנייה - שינויים או פגיעה בשעון הביולוגי של העובד. השעון הביולוגי שלנו קובע את שעות הערות ושעות השינה. הרגשת העייפות נגרמת, בין השאר, על ידי רמת ההורמון מלטונין המצוי בדם. בשעות הלילה ובשעות אחר הצהרים עולה רמתו של ההורמון בדם והנטייה להירדמות גוברת. במדגם, שבדק 1,502 עובדי תעשייה מקרב 250 מפעלים, רובם גברים, מצא ש-5% מהעובדים דיווח על ישנוניות יתר כתוצאה מהפרעות בשינה. בממוצע, ל-4% מאוכלוסיית הגברים ול-2% מאוכלוסיית הנשים יש אירוע של דום נשימה בלילה, המוביל להפרעות בשינה ולישנוניות יתר במהלך היום. נהג מקצועי שיש לו דום נשימה קשה הוא סכנה לציבור, סיכס פרופ' לביא.



אורנית רז.
בכל 15 שניות מתרחשות
בעולם 153 תאונות עבודה

ד"ר אורנית רז, מנכ"לית המוסד לבטיחות ולגיהות, פתחה את הכינוס ואמרה כי קיים מספר בלתי מוגבל של גורמי סיכון, המשתנים בהתאם להתפתחויות טכנולוגיות וכלכליות, ואינם זהים בין המדינות. ההגדרה של תאונת עבודה ומחלת מקצוע משתנית אף היא ממדינה למדינה בהתאם לתובנות המדע והרפואה. בישראל גוברת

והולכת המודעות להשפעת העבודה על בעיות שלד-שריר, על הופעת סיליקוזיס, וגם להשפעת לחצים בעבודה על הופעת חרדות, מתחים, אירועים לבביים וכד', המוכרים - כתוצאה מכך - כתאונות עבודה. תאונות עבודה הן תופעה כלל-עולמית, המחייבת התייחסות גלובלית. על פי נתוני ארגון העבודה הבינלאומי ILO, בכל 15 שניות מתרחשות בעולם 153 תאונות עבודה, ולכן יש חשיבות רבה בפיתוחים טכנולוגיים, שיוכלו למנוע ולהפחתה של תאונות עבודה ומחלות מקצוע.



אלון וולף.
נזק של 20 מיליארד דולר
בשנה לכלכלת ארה"ב

פרופ' אלון וולף, מהפקולטה להנדסת מכונות בטכניון: מניעת פגיעות שלד-שריר בעבודה - אנליזה ביו-מכנית.

פציעות שלד-שריר גורמות נזק גדול לכלכלת ארצות הברית, שנאמד בכ-20 מיליארד דולר בכל שנה. נושא זה נחקר רבות, בעיקר בהיבט הספורט. למשל, הברך שלנו חשה לחץ של פי 2.5 ממשקל הגוף בעת הליכה ופי 6-7 בעת ריצה. גם העבודה המודרנית שמחייבת הטיות גוף, כגון אחזקת טלפון, הקלדה על מחשב, מסופונים, גורמת, בסופו של דבר, לבעיות בצוואר, בכף היד ועוד.

כדי למנוע פגיעות שלד-שריר יש להבין את המשמעות של תנועות מפרקים כמו קרסול, ברך, עמוד שדרה תחתון, כף רגל ועוד. ההליכה גורמת להתפתחות מאמצים במפרקי כף הרגל. ריכוז מאמצים גדול במפרקי כף הרגל ותנועה לא נכונה עלולים לגרום לקריסה ולנפילה.



פרץ לביא.
חוסר שינה - מגורמי הסיכון
הגדולים ביותר בעבודה

פרופ' פרץ לביא, נשיא הטכניון: "ישנוניות" ותאונות עבודה.

העייפות היא אחד מגורמי הסיכון הגדולים ביותר במקום העבודה. תאונות עייפות גורמות לרוב לתאונות דרכים, בין השאר. תאונה גרעינית, שהתרחשה ב-28 במארס בשנת 1979, גרמה להתכת הליבה של כור גרעיני באי שלושת המילין, בפנסילבניה, ארצות הברית. התקלה התרחשה בשעה

4:00 לפנות בוקר, ומייחסים את תגובתם האטית של האנשים בעת קרות הכשל לעייפותם. כשל נוסף, ככל הנראה כתוצאה מתגובה לא נכונה שנגרמה מעייפותם של הצוותים בשטח, היה גם באסון בכור הגרעיני בצ'רנוביל, וכן באסון מעבורת החלל צ'לנג'ר, בשנת 1986, כאשר צוות השיגור סבל מחוסר שינה קיצוני. הייתה כאן השפעה סביבתית אדירה כתוצאה מכשל אנושי. שתי סיבות עיקריות מיוחסות להצטברות העייפות:

ד"ר אמנון דובדבני, מדריך ארצי לקרינה בלתי מייננת, המוסד לבטיחות ולגיהות: סיכוני קרינה בלתי מייננת - מגמות ושימוש בטכנולוגיות חדשניות.

קרינה אלקטרומגנטית בלתי מייננת נמצאת בשימוש מכוון על ידי האדם כמאה שנה, מאז המצאת הרדיו. במהלך השנים



יחיאל רוזנפלד.
מנכ"ל Crane Vision -
מאפשרת למפעיל העגורן
לראות אזורי נסתר מהעין

מהמועסקים במשק הישראלי, אך מהווים כ-50% מההרוגים. בהשוואה עולמית, שיעור הנהרגים בתאונות עבודה בענף הבנייה בישראל הוא במקום אמצעי, לא מכובד: כ-15 הרוגים בכל שנה לכל 100,000 מועסקים. אתר בנייה מהווה ריכוז של המון סיכונים, בין היתר, כיוון שצוותי עבודה רבים ומגוונים עובדים בסמוך זה לזה וחושפים זה את זה לסיכונים, כאשר כל צוות מתרכז בתחום עבודתו, ואין איש יודע מה יקרה בעבודתו של הצוות האחר. רוב ההרוגים בבנייה הם כתוצאה מנפילה מגובה.

אחד מהכלים הדומיננטיים בענף הבנייה הוא עגורן, אשר מעורב כמעט בכל תהליכי הבנייה. אחד הגורמים לתאונה עם עגורנים הוא שמיטת מטען, כתוצאה מקשירה לא נכונה, בסקר ראשוני בקרב עגורנאים באתרי בנייה בישראל נמצאו כ-3 שימושים ביום. לרוב אין פגיעה בנפש ולכן, גם לא שומעים על כך. במסגרת הניסיונות להגביר את הבטיחות בעבודה עם עגורנים, פותחה ויושמה מערכת ראייה לעגורנים, בשם Crane Vision, אשר כוללת מצלמת וידאו המורכבת על גבי זרוע העגורן, ומשדרת למפעיל און-ליין בצבעים חיים ובאופן רציף את זירת העבודה של העגורן. ניתן לעשות זאת על אזור ספציפי. מערכת Crane Vision מאפשרת למפעיל העגורן לראות אזורי שבאופן רגיל אינו יכול לראות מה מתרחש בהם, ובאופן כזה להימנע מלהניח מטען באזור מסוכן או אסור, או לפגוע בעובד באתר וכד'. כמו כן, המערכת מאפשרת הנפה והצבה מדויקים גם באזורים מרוחקים וכן מאפשרת לעגורנאי לעבוד בבטחה גם בשעות החשכה. עגורנאי שהתנסה פעם אחת בעבודה במערכת זו, כבר ידרוש את התקנתה בכל מקום. למרות שעלותה של המערכת היא כ-40,000 שקל, התקנתה משתלמת בשל החיסכון בזמני ההנפה וההצבה, הקטנת השימושים והירידה בהיקף התאונות.



אמיר פרי.
הפתרון לניהול סיכונים:
טלפון (חכם) לכל עובד

ד"ר אמיר פרי, יו"ר הנהלת
אגודת מהנדסי הבטיחות
בלשכת המהנדסים: טלפונים
חכמים - ניהול בטיחות,
סיכונים והדרכה בבנייה.
עבודת מחקר שנערכה בטכניון בדקה אם יש מתאם בין הניסיון בשטח בעבודתו של מנהל העבודה ובין יכולתו לזהות הלכה למעשה סיכונים ומפגעים באתר העבודה. ההשערה הייתה שככל שיש למנהל העבודה שעות ניסיון

רבות יותר, כך יכולת הזיהוי שלו תהיה טובה יותר. למרבה ההפתעה, בהשוואה לשתי קבוצות ביקורת נוספות במחקר זה (מנהלי בטיחות מקצועיים וסטודנטים בשנת הלימודים הרביעית במחלקה להנדסה אזרחית), מנהלי העבודה עם ניסיון הרב יותר, היו פחות ערניים לסיכונים בשטח ("התייחדות עם הסיכון") ולא



אמנון דובדבני.
טכנולוגיית הדור החמישי
תשנה את אופי הקרינה
הסלולרית

חלו שינויים מהותיים במאפייני חשיפות האדם לקרינה, עקב התפתחות הטכנולוגיה והתרחבות השימוש בצידוד קורן - מחשיפות תעסוקתיות או בקרבת מוקדי שידור בעוצמה גבוהה, בהיקפים קטנים יחסית, עד לחשיפות של מרבית האוכלוסייה למקורות רבים ובעוצמה נמוכה, ואף בסמיכות לגוף האדם, כדוגמת טלפונים סלולריים, WiFi, שן כחולה ועוד. שינויים נוספים באופי החשיפות לקרינה חלים עקב התפתחות התקשורת קצרת הטווח, כדוגמת הבית החכם, המאפשר שליטה ובקרה על הפעלת אמצעים שונים, כגון מזגנים, תריסים, תאורה ועוד. עוד צפוי בעתיד הקרוב שינוי מהותי באופי החשיפה לקרינה מטלפונים סלולריים, עקב המעבר לטכנולוגיית "הדור החמישי". החשיפות למקורות קורנים רבים וטכנולוגיות חדשות, וקצב השינוי המהיר של הטכנולוגיות מעוררים חשש מסיכונים הקרינה ומציבים בפנינו אתגרים רבים בהערכת הסיכונים ובדרכי ההתמודדות איתם.

(הרחבה בעמוד 12)



מרם זקסנהויז.
יישום טכנולוגיה חדשנית
לצורך בדיקת עייפות

פרופ' מרים זקסנהויז, הפקולטה
להנדסת מכונות בטכניון: כלים
טכנולוגיים מתקדמים למדידת
רמת עייפות, על פי מדדי
אלקטרואנצפאלוגרם.

אָלֶקְטְרוֹ־עֵנְפֶלֶגְרָם (Electroencephalogram; EEG),
א"ג: "רשמת מוח חשמלית")
הוא רישום הפעילות החשמלית
במוח.

הרישום נעשה באמצעות מכשיר אלקטרואנצפאלוגרף, הכולל אלקטרודות המוצמדות לגולגולת הנבדק. הדפוסים המתקבלים מכונים גלי מוח, והם משקפים מאפיינים כלליים של פעילות רשתות תאי העצב במוח (מתוך ויקיפדיה).

המחסור בשעות שינה מאט את התגובה לגירויים סביבתיים, בדומה להשפעתו של אלכוהול, ומהווה גורם משמעותי לתאונות. אחת הדרכים לבדיקת עייפותם של אנשים היא ניטור הפעילות של גלי המוח. שינויים בעוצמת גלי המוח בתחומי תדרים שונים הם בהתאמה ליכולת לבצע מטלות הדורשות תשומת לב לאורך זמן ללא שגיאות בביצוע המטלה. מחקרים הדגימו סיווג מדויק של מצב ישונויות בתנאי מעבדה על בסיס מדידות ממספר קטן של אלקטרודות. כמו כן, פותחו קסדות מדידה אלחוטיות נוחות. האתגר של יישום הטכנולוגיה בתנאי שדה מונח לפתחנו.

פרופ' יחיאל רוזנפלד, מהיחידה להנדסת מבנים וניהול הבנייה:
מערכות ראייה לעגורנים.

שיעור תאונות העבודה בענף הבנייה גבוה בהרבה מהממוצע בענפים אחרים. המועסקים בענף הבנייה מהווים רק כ-8%

הן: 1) מדידה רציפה - ההתקן נמצא על המבנה באופן קבוע. 2) מדידה וחישוב בזמן אמת או במרווחי זמן קצרים. 3) בדיקות ללא הרס. המטרות בסדר עולה הן: זיהוי התקלה, קביעת מיקומה ואופיה, והערכה לגבי הסיכון הצפוי. שיטה קלאסית ב-SHM היא באמצעות החתימה המודאלית, התדירויות העצמיות ואופני התנודה, אך בשנים האחרונות התפתחו גם שיטות חדשות, המבוססות על שימוש ביריעות פייזואלקטרויות (Piezoelectricity), בחיישנים אולטראסוניים, בסיבים אופטיים ועוד. ההתקדמות הטכנולוגית הגדולה בחיישנים, בתקשורת, בחומרה ובתוכנה הופכת את הניטור לנגיש וזול יותר והשימוש בו גובר והולך.



פרופ' עדו ערבי
תכנון יעיל של מערכות
מקדמות בטיחות

פרופ' עדו ערבי, מהפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בטכניון: תגובות מפעילים אנושיים למערכות טכנולוגיות מקדמות בטיחות.

אפשר להבחין בין שלוש תכונות עיקריות של מערכות מקדמות בטיחות: הגנה (עצירת המכונה במצבים מסוכנים), אזערה (אור אדום במצבים מסוכנים), אכיפה (רעש לא נעים כאשר הנהג מנסה

לנהוג ללא חגורה או העברת מידע להנהלה). תכנון יעיל של מערכות אלו מחייב את הבנת השפעותיהן של תכונות המערכת על התנהגות המפעיל האנושי. מחקר בסיסי מתאר שכאשר אנשים מגיבים לתיאור סיכונים אפשריים, הם נוטים להפגין רגישות יתר למאורעות נדירים. לעומת זאת, כאשר הם נדרשים להחליט על בסיס ניסיונם האישי, הם מפגינים סטייה הפוכה, של התנהגות מסוג "לי זה לא יקרה". חלקה הראשון של ההרצאה סקר מחקרים שמבהירים נטיות אלו ואת הקשר שלהם למחקר יישומי הממחיש את ערך האכיפה ידידותית. החלק השני דן בהשלכותיו של תכנון יעיל של מערכות טכנולוגיות מקדמות בטיחות.



ד"ר סמי סעדי
אפשר להטמיע ערכי בטיחות
במגזר באמצעות האינטרנט

ד"ר סמי סעדי, מנהל מחוז צפון, המוסד לבטיחות ולגיהות: שימוש במדיה חברתית לקידום הבטיחות בעבודה במגזר הערבי.

החברה הערבית בישראל מונה כ-1.77 מיליון תושבים, שהם כ-21% מכלל האוכלוסייה. ציבור זה ער מאוד לחידושים הטכנולוגיים ולתקשורת החברתית של המאה ה-21

ו-81% מהאוכלוסייה הערבית מחוברים לאינטרנט וגולשים בו מדי יום. 71% מחזיקים בסמארטפון, ורוב הגלישה נעשית באמצעותו. 53% מחזיקים בטאבלט. ההערכה היא שיש גם כ-600,000 פרופילים של גולשים ערבים ישראלים בפייסבוק, כמחציתם נשים. מאפיינים נוספים: שיתוף פעולה גובר והולך באינסטגרם, ומעל 70% קניות ברשת. בשנה האחרונה, שינה המוסד לבטיחות ולגיהות כיוון בכל

הצליחו לזהות גורמי סיכון, בעוד סטודנטים בשנת הלימודים הרביעית, חסרי ניסיון לחלוטין בעבודת שטח, הוכיחו שהם בעלי היכולת הגבוהה ביותר. אתרי הבנייה היום שונים בתכלית מאתרי העבודה שהיו לפני שנים. כיום הם מורכבים יותר, בונים בהם מגדלים גבוהים (בנייה רוויה) ומשתמשים בטכנולוגיות ובציוד מתוחכמים יותר. נוסף על כך, קבוצות עבודה שונות, מארצות שונות, עובדות בבנייה (מישראל, מהגדה, מטורקיה, ממולדביה ועוד); בליל של שפות, כבמגדל בבל, נשמע באתרי הבנייה ובהתאם לכך גם המנטליות, התרבות והרגלי הבטיחות שונים בין הקבוצות, ולכן, קיים קושי בניהול הסיכונים. נדרש פתרון יעיל וזמין כדי לנהל את הסיכונים, את הבטיחות ואת ההדרכה באתר הבנייה. הפתרון המוצע מתבסס על טלפון חכם, המצוי בכיסו של כל אחד מהעובדים באתר הבנייה.



פיני זלץ
אפליקציות המתבססות
על טכנולוגיית ה-ERP

פיני זלץ, ראש יחידת הבטיחות והגיהות: ניהול מערך בדיקות הציוד ופעולות מתקנות במערכת ה-ERP.

הטכניון בחר במערכת ERP מתוצרת SAP לצורך ניהול מערכותיו השונות, וההרצאהסקרה את יתרונות התוצרים של מערכות אלו. בטכניון מעבדות ומבנים שונים, המחייבים בדיקות בטיחות תקופתיות,

סקרי בטיחות ומעקב אחר פעולות מונעות ומתקנות. כדי לבצע זאת, נבנו ויושמו בשנים האחרונות אפליקציות המתבססות על טכנולוגיית ה-ERP לניהול מערך הבטיחות:

- מערכת ניהול ומעקב אחר פעולות מתקנות
 - מערכת ניהול ותזמון בדיקות בטיחות לציוד ולאביזרים שונים
 - מערכת בדיקה ודיווח של מערכות מצילות חיים
- מערכת לתכנון משאבי ארגון (ERP - Enterprise Resource Planning System) משמשת לעיבוד נתונים מינהלי ומטפלת בכל צורכי עיבוד הנתונים בארגון (משאבי אנוש, כספים, שיווק, לוגיסטיקה, תפעול וכו') כמקשה אחת.

גישת ה-ERP שונה מהמערכות בדור הקודם בכך שהיא מאחדת את כלל מערכות המידע של הארגון למערכת אחת ומאפשרת שימוש במידע משותף באופן אינטגרטיבי ובעל ממשק אחיד. (הרחבה בעמוד 9)



פרופ' יורם הלוי
שיטות חדשות לניטור
בריאות של מבנים

פרופ' יורם הלוי, ראש הפקולטה הפקולטה להנדסת מכונות: מבנה חולה - טכנולוגיות לניטור בריאות של מבנים.

ניטור בריאות מבנים (Structural Health Monitoring, SHM) הוא שם כולל למגוון שיטות שמטרתן זיהוי נזק במבנה בשלב מוקדם ככל האפשר. לדוגמה, ניטור יציבות מבנים אמור להתריע כאשר מתחיל להתפתח סדק, עוד בטרם הפך לנזק משמעותי ובהמשך גרם לאסון. תכונות משותפות למרבית שיטות ה-SHM



אלון סנה-אור.
אוטומציה של מערכות
מורכבות עלולה להפוך תקלה
מינורית לאירוע בלתי נשלט

רמת אמינות גבוהה יותר בהינתן כשל, רמת תחזוקה של מערכות בטיחות; האם זה בטיחותי לסמוך על הסנסורים, על התקשורת בין המטוס לטייסים, על היכולת של הטייסים להשתלט על המטוס בהתרחש כשל; מה חשיבות הגורם האנושי בקבלת החלטות בטיסה, ועוד.

התקדמות הטכנולוגיה בשנים האחרונות "מותחת" את הביצועים ואת היכולות של מערכות משולבות טכנולוגיות מתקדמות, אך במקביל יוצרת סיכונים חדשים או מחמירה סיכונים קיימים. חלק מהסיכונים נובע מתפקוד המערכות בתנאים שבהם לא תפקדו בעבר, כמו התנהגות פיזיקלית מועצמת או מוקצנת - מהירות, תאוצות והספקים. אולם חלק אחר של הסיכונים נובע מבקרה אוטומטית של מערכות מורכבות, כגון מטוסים, כלי רכב ומערכות ייצור, ומניהול הנתונים שלהן. אוטומציה יכולה "לדחוף" תקלות, שתוצאותיהן היו בעבר מינוריות או נשלטות, ולגרום להן להתפתח לאירועי בטיחות בלתי נשלטים ולאובדן מערכות.

יקי אלעד, מנהל מחלקת אינטרנט ומרכז מידע, המוסד לבטיחות ולגיהות: שימוש במידע דיגיטלי חדשני לקידום הבטיחות והבריאות התעסוקתית אצל עובדים בעלי מוגבלויות.



יקי אלעד וליטל דה-סקוויטר, מתרגמת לשפת הסימנים.
כלים להנגשת מידע לקהל בעלי המוגבלויות

ההרצאה דנה בפרויקט מידע מיוחד של המוסד בנושא בטיחות וגיהות של עובדים בעלי מוגבלויות, אשר פורסם במתכונת של מדור באתר האינטרנט של המוסד. בהרצאה הוצגו עיקרי הקשיים שאיתם מתמודדים בעלי המוגבלויות בבואם לצרוך מידע בכלל, ומידע בתחום הבטיחות והגיהות בפרט, כגון קושי חזותי, שמיעתי, מוטורי וקוגניטיבי. כמו כן, הוצגו כלים להנגשת המידע לקהל בעלי המוגבלויות, כגון התאמת האתר לעיוורים וללקויי ראייה, המשתמשים בתוכנת "קורא מסך", ושימוש באפליקציה סלולרית באמצעות מחוות ראש בלבד, ללא צורך במגע יד. ■

הקשור להשקעה בבטיחות ובגיהות בעבודה במגזר הערבי, ובמיוחד בענף הבניין. במוסד נבנית היום תכנית התערבות על סמך ניתוח המאפיינים התעסוקתיים החברתיים והתרבותיים במגזר זה. בעזרת מספר מהלכים של הגברת המודעות לבטיחות, החל מהשטח וכלה במדיניות השונות, מקווים במוסד לסלול את הדרך להטמעת ערכים ונורמות התנהגות ולהביא - בסופו של דבר - לפיתוחה של תרבות בטיחות במגזר.



רז דקל.
כניסת רכבים אוטונומיים
תאפשר יותר ניידות

ד"ר רז דקל, מנהל המכון הרפואי לבטיחות בדרכים: רכבים אוטונומיים לאנשים עם מוגבלות - שתי פניו של יאנוס.

כלי הרכב שלנו הופכים אוטונומיים יותר, אבל התהליך הדרגתי. אנחנו נמצאים כעת בשלב השני של כניסת רכבים אוטונומיים לכבישים, כשלכלי הרכב יש יכולות אוטונומיות מסוימות. השלב הבא יהיה נהיגה

אוטונומית מבוקרת, שלב שעדיין לא קיים בשוק, אבל ההערכה היא שתוך שנים לא רבות התרחיש יתממש. הדור הזה ייהנה מרכב אוטונומי, וייתכן כי הילדים שלנו כבר לא יצטרכו לנהוג. ההערכה היא שכבר בשנת 2030 תהיה כמות לא מבוטלת של רכבים אוטונומיים בכבישים. מקווים כי כניסת רכב אוטונומי לטווח הארוך תוביל לירידה של כ-90% בהיקף תאונות הדרכים. אבל צפוי שעד אז יהיו לא מעט כשלים ותאונות. למרות כניסת רכבים אוטונומיים לחיינו הנהיגה תלווה אותנו עוד כמה עשורים ותהיה תלוי בתרבות המוטורית ובסוג הרכב שבו נוהגים, למשל, רכב שטח ורכב ספורט, שבהם החוויה היא עצם הנהיגה, יישארו בשטח עוד שנים רבות. כניסת כלי רכב אוטונומיים תאפשר ניידות ועצמאות רבה יותר, ועלייה באיכות החיים ובהכנסה לאנשים עם מוגבלות פיזית קשה או לאנשים שסובלים מבעיות אחרות. צמצום ונטרול הרכיב הקוגניטיבי האישיותי של הנהג, במסגרת מתן אישור כשירות לנהיגה, יתאפשר, כי מי שנהג זאת בעצם המכונה האוטונומית. תהליך כניסת הרכבים האוטונומיים צפוי להעלות בעיות רגולטוריות ואתיות קשות, מעבר לאתגר הטכנולוגי. נראה שכמו בתחומים אחרים, ההתחדשות הטכנולוגית תכתיב את הקצב ולא המחוקק. חובה גם לבחון בתשומת לב את השפעת הטכנולוגיה הזו על גוף האדם עצמו, שכן ניווט ונהיגה אוטונומיים לחלוטין עלולים להתבטא בחוסר שימוש של אזורים במוח ואפילו להחמירה של דמנציה בגילאים המתקדמים.

ד"ר אלון סנה אור, הטכניון: הקשרים בין RAMST (Reliability, Availability, Maintainability, Safety & Testability) ובין בטיחות במערכות טכנולוגיות מורכבות.

טיסה 447 של חברת אייר-פראנס יצאה לדרכה מריו דה ז'ירו לפריז במאי שנת 2009. זאת הייתה טיסה שגרתית במטוס איירבאס A-330, שהשתבשה בשל כשל במכשור "והתנתקות הקשר בין המטוס לטייס וחוסר היכולת של הצוות להבין את התקלה ולהשתלט על המטוס". התוצאה הייתה טרגית. בעקבות התאונה, נבדקו פרמטרים רבים ונשאלו שאלות, כגון מה מבטיח