

חדשנות טכנולוגית בשירות אנשים עם מוגבלות

בטכניון פותח מתקן לריסון רעידות של חולי פרקינסון



תמונה 1 - מתקן לריסון פסיכי

פרופסורים מהטכניון פיתחו, במסגרת מחקר, פתרונות מעשיים, העשויים לשכר את איכות חייהם של אנשים עם מוגבלות ושל קשישים. להלן כמה דוגמאות:

1. חבוט מסייע, המיועד לנוע בביתם של קשישים עצמאיים, המעדיפים להמשיך לגור בביתם. רובוט מסוג זה ימוקם בביתם של 20 מטופלים שונים, אשר יקבלו שירות ממטפל שישב במרכז שליטה ובקרה ויהיה מקושר בתקשורת וידאו ואודיו לכל הבתים. הסיוע יכול ביקורת בשגרה וסיוע בחירום, וכן שיחתי בדיקות מרחוק (לחץ דם, חום גוף וכיו"ב). דגמים של שני חבוסים ומערכת התקשורת אליהם נבנו ונמצאים בניסויים במעבדה.

2. פיתוח מתקן פסיכי לשיכוך רעידות הזרוע של חולי פרקינסון. הרעיון מבוסס על מערכת ריסון דינמית, באמצעות מסת עזר בצורת טבעת מתכת, הממוקמת על הזרוע באמצעות שלושה קפיצים. המערכת מכוונת ונבנתה כך שתתאים לתחום התדירות המאפיין רעד של חולי פרקינסון (4-6 הרץ) בתנועת / PRONATION SUPINATION, שהיא תנועה סיבובית של הזרוע. המתקן נבנה ונוסה על מתקן מעבדתי והצליח להנחית את אמפליטודת הרעד ב-80% (תמונה 1).

3. הליכון אקטיבי ממונע, המיועד לסייע לגילאי 70-80 בביצוע פעילויות ספורט, כגון הליכה במסלולי טיולים רגליים או טיפוס בשיפוע תלול יחסית. למתקן מבנה אטרקטיבי, בניגוד להליכונים שרובצת עליהם תווית של "זקנה". להליכון שני מנועים, הממוקמים בגלגלים האחוריים, ומערכת בקרה ושליטה המאפשרת למשתמש לנהוג את ההליכון במהירות של עד 4 קמ"ש. ההליכון מתקפל ואפשר להכניסו למכונית בגודל בינוני. משקלו כ-20 ק"ג, כולל הסוללה הנטענת (תמונה 2).



תמונה 2 - הליכון אקטיבי

אחריות משפטית ליישום טכנולוגיות בארגון

מי אחראי במקרה של תאונה בהפעלת שיכשור מתקדם בעבודה?

אחד ההבדלים העיקריים באחריות המשפטית של בעלי תפקידים בין טכנולוגיות "ישנות" לטכנולוגיות חדשות ומתקדמות הוא בתוספת האחריות, וייתכן אף שבאחריות מוגברת של האחראים להדרכה. אנו מוצאים בתיבעות רבות בנין נזק בעבודה את הטענה כי העובד שנפגע לא קיבל הדרכה נאותה ומספקת ממעסיקו בהפעלת הטכנולוגיה החדשה. במקרים אלו, התביעה תהיה כלפי המעסיק שאצלו אירעה התאונה, וכלפי ממוני ההדרכה, וממונה הבטיחות עלול אף הוא למצוא את עצמו נתבע. הדילמה מחריפה ומתעצמת ככל שהטכנולוגיה מתקדמת יותר. השאלה היא אם לאחר שהיצרן טיפל בבעיית הבטיחות, עדיין מוטלת אחריות נוספת על תופש המקום/המעביד לערוך בדיקות בטיחות יסודיות בתחום טכנולוגי שלא תמיד מוכר לו.

לסיכום: האחריות המשפטית של בעלי תפקידים במקומות עבודה, המפעילים טכנולוגיות מתקדמות, נתונה לפרשנות משפטית שונה ומגוונת. תביעות בשל פגיעות בעבודה מגיעות לא אחת לבתי המשפט. אין תשובה חד-משמעית וגורפת, וכל מקרה של תאונה עבודה על נבחן לגופו, ובית המשפט מכריע על סמך הראיות והנסיבות העומדות בפניו במקרה נשוא הדין.

(מתוך מאמר מאת עו"ד טל שקד)

טכנולוגיות מתקדמות הביאו לפיתוח טכנולוגי של מכשור מתוחכם בכל תחומי העבודה וגרמו במקרים רבים לשיפור משמעותי באיכות החיים של העובדים. המכשור המתקדם והטכנולוגיות החדשות הצריכו לימוד יסודי של הפעלתם, תרגול יסודי, ולעתים אף שינוי דפוסי חשיבה והרגלי עבודה קודמים של מי שצברו ניסיון של שנים רבות בטכנולוגיות "פשוטות" ומתוחכמות פחות.

נשאלת השאלה, מי נושא באחריות המשפטית במקרה שבו מתרחש אסון ועובדים או צדדים שלישיים נפגעים? על מי מהגורמים ניתן להשתית את התביעה הנזיקית?

התשובה המשפטית הפשוטה היא כי אפשר לתבוע את כל הגורמים המעורבים בטכנולוגיות החדשות: מהיצרן, דרך היבואן או המפיץ, אל הספק הסופי, המנהלים והמעסיק, אשר בשיתוף פועלות הטכנולוגיות, ולעתים אפשר להטיל אחריות, או למצער, אחריות תורמת, על העובד עצמו. ההחלטה את מי לתבוע בשרשרת ההפצה והתפעול, ואם לתבוע את כל הגורמים או רק את חלקם נתונה בלעדית בידי התובע-הנפגע. אחד השיקולים המנחים תובעים בשאלה את מי לתבוע הוא שיקול "הכיס העמוק", כלומר מי מכל הגורמים מסוגל לשלם סכומים גבוהים כפיצוי על הנזק.

זיון בטיחות ואיכות
אם באינטרנט
www.osh.org.il

בטיחות וגיהות

המוסד לבטיחות ולגיהות
בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

גיליון 568
מאי-יוני 2018
סיון-תמוז תשע"ח

ביקור בתערוכת INTERMAT לחדשנות טכנולוגית בבנייה

בתערוכה, שהתקיימה בפריז, הוצגה מערכת התראה על אזור עבודה לא בטוח

1. המפעיל מקבל צפירה בתא המפעיל על הפרעה באזור הסטרילי שהוגדר מראש.
2. בז-זמנית, שבב, שמותקן על קסדת העובד, מפעיל רטט וצפצוף בקסדת העבודה.
3. התראה שלישית מתקבלת במערכת ה-LED, שמותקנת באפוד הזוהר של העובד.



המערכת המותקנת מעבירה אות מהמסדר (ימין למטה) לפעמון בכל הצמ"ה ולרשמים (4 משמאל).



שבב, שמותקן על קסדת העובד, מפעיל רטט וצפצוף בקסדת העבודה. אפוד הכולל מערכת LED.

כדי לעבוד בסביבת עבודה בטוחה יש לדאוג, בין השאר, למיגון על מכשירים ומכונות, וכן לבצע סקירה של מקום העבודה לגילוי מפגעים. בכלי הצמ"ה (ציוד מכני הנדסי) מורכבת מערכת שמתחברת לסנסור המאפשר הגדרת שטח עבודה סטרילי של 360 מעלות. לרוב, קשה מאוד לשמור על השטח הסטרילי. לצערנו, גם לאחרונה נהרג מווד מנסיעה לאחור של כלי ציוד מכני הנדסי. שטח סטרילי בעבודות בנייה, בייחוד בעבודות כלי צמ"ה, הוא מסוכן מאוד, כיוון שערותו של מפעיל הכלי מופנית לרוב לאזור העבודה ולא לאזור הסיכוב, שבו עלולים להיות אנשים (לדוגמה, באגר שחופר ומסתובב כדי לפנות את החול מהכף).

בתערוכת INTERMAT בפריז הציגה חברת GKD פתרונות לשמירת השטח הסטרילי: מערכת שקיימת בשתי אפשרויות התקנה - קבועה או זמנית. דוגמה לצורך בהתקנה זמנית: על כלים שכורים (זמניים), שנכנסים לאתר העבודה, כגון מחפרון, שופל, באגר, מפלסת, מהדקת, וכמעט על כל כלי צמ"ה, לאחר ההתקנה והגדרת השטח הרצוי (כגון רדיוס של שבעה מטרים מהכלי). כל עובד שנכנס לשטח המוגדר מראש של כלי העבודה, מקבל מיד מהמערכת כמה התראות בטיחות:

טעינה חשמלית אלחוטית וסיכוני חשיפה לקרינה

השימוש המוגבר בטכנולוגיה מעלה חשש לחשיפה לקרינה ממכשירים נטענים

החשיפות לשדות אלקטרומגנטיים בטעינה אלחוטית חשמלית משתייכות לתחום בספקטרום הקרינה האלקטרומגנטית, המכונה תחום "תדרי הביניים" - (Intermediate - IF Frequency). התחום ממוקם מעל לתחום התדרים הנמוכים (הכולל את החשיפות בתדר רשת החשמל) ומתחת לתחום הקרינה בתדרי הרדיו והמיקרוגל. בתחום זה, נמצאות חשיפות מתנוורי אינדוקציה, מגלאי מתכות (המכונים, בטעות, "מגנטומטרים"), ממערכות תגים אלחוטיים (RFID), ממכשירים רפואיים ובהתהליכי ריתוך בתעשייה ועל ידי בעלי מקצוע. ההשפעות המוכחות של השדות בתחום תדרי הביניים עבור גוף האדם, הקיימות כבר בחשיפות קצרות ואקוטיות, הן עירור (סטימולציה) עצבי ועצבי שרירי, ולעתים גם השפעות תרמיות. התחומים שמעליו ומתחתיו (התדרים הנמוכים ותדרי הרדיו והמיקרוגל), סווגו בקטגוריה 2B - מסרטן אפשרי בבני אדם. קיימות המלצות רבות להגברת המחקר בתחום תדרי הביניים, עקב ריבוי החשיפות העתידיות הצפויות בו. ריבוי החשיפות מעלה את הצורך בהערכה (אבלוציה) של רמות החשיפה לקרינה ולשדות בסביבת האדם, ובהגבלת החשיפות לפי התקנים והקווים המנחים הבין-לאומיים.

בשנים האחרונות מתרבים המכשירים החשמליים והאלקטרוניים שניתנים לטעינה באופן אלחוטי, ללא חיבור ישיר לרשת החשמל (ללא מגע חשמלי): מברשות שיניים חשמליות, מברגות, ולאחרונה גם טלפונים סלולריים חדשים. אפשר למצוא עמדות טעינה אלחוטיות במקומות רבים ולרכוש מטענים אלחוטיים לשימוש אישי. טעינה חשמלית אלחוטית, WPT - Wireless Power Transmission, היא אחת הדרכים להעברת אנרגיה ממקור האנרגיה אל הצרכן. הטכנולוגיה העיקרית, המשמשת כיום בטעינה החשמלית האלחוטית, היא הצימוד ההשראותי (inductive charging). בטכנולוגיה זו, משמשים שני סלילים - הסליל האחד ממוקם בצד של מקור האנרגיה (רשת החשמל) ומשמש כעין "משדר" ולמעשה, משרה שדה מגנטי, והסליל האחר ממוקם בתוך הצרכן החשמלי (טלפון סלולרי לדוגמה) ומשמש כעין "מקלט". השדה המגנטי המושרה בסליל האחר גורם ליצירת מתחים וזרמים חשמליים, ולטעינת סוללה המשמשת להפעלת הצרכן. השימוש בטכנולוגיה והיקף החשיפות, הנמצאים בעלייה מואצת, מעלים חששות בעניין סיכוני החשיפה לשדות אלקטרומגנטיים לאדם בקרבת מכשירים הנטענים אלחוטית, בסביבה הביתית והציבורית ובמקומות העבודה.