

## סיכום מפגש קבוצת שפילד – מנהלי מכוני מחקר לבריאות ובטיחות תעסוקתית

ד"ר לליב אגוזי

ספטמבר 2024

### תקציר

קבוצת שפילד – ארגון מנהלי מכוני מחקר בתחום הבריאות והבטיחות בעבודה מרחבי העולם. הקבוצה נפגשת פעם בשנה לסירוגין באסיה או באירופה להחלפת דעות, רעיונות ותוכניות מחקר. המפגש התקיים בורשה, פולין ספטמבר 2024. הוצגו פעילויות של 17 מדינות (19 מכונים), ארגון ICOH הקונגרס הבינלאומי לבריאות תעסוקתית וקואליציית PEROSH לשיתופי פעולה של מכוני מחקר אירופאים.

### אתגרים ניהוליים

#### תקציב

קושי בשכנוע בצרכי מחקר לעתיד שהשלכותיו על בריאות העובדים לא ניכרות עדיין. התייעלות ארגונית בדגש על שיתופי פעולה בין מכונים, אקדמיה ומדינות ומיקוד תחומי המחקר לניצול משאבים מיטבי

#### אימפקט חברתי

דגש הולך וגובר לצורך בהנגשת המידע המחקרי לציבור העובדים, אנשי המקצוע והאקדמיה על ידי מגוון אמצעי המדיה לפרסום

#### מדידה עצמית

מדידה ומעקב אחרי מידת החשיפה של המידע והשימוש בו להתערבויות, חקיקה, ציטוטים באקדמיה

#### הרכב יחידות המחקר

שינויי הרכב נדרשים בשל שינוי בתכני המחקר. קושי באיזו תפקידי מחקר

#### בריאות עובדים כוללת ועלותה

בחינת סביבת עבודה המספקת תמיכה לשלומות פיזית, נפשית וחברתית ונטל הפגיעה בבריאות העובדים על המשק

#### טכנולוגיות חדשות להפחתת חשיפות ושיפור הדרכה

בדיקת מהימנות ואפקטיביות של טכנולוגיות חדשות למניעה ושימוש בהן לקידום ושיפור הדרכה

#### שימושי בינה מלאכותית לקידום בריאות העובדים

יצירה והנגשה של מידע אמין לציבור העובדים, אנשי המקצוע והחוקרים תוך שמירה על הוגנות ואתיקה

#### שינויי האקלים והשפעתם

המחקרים עוסקים באפקטיביות ובטיחות התערבויות ורגולציה להפחתת סיכוני עומס חום בעבודה

#### שינויים בהרכב כח העבודה

השיעורים העולים של עובדים מבוגרים מעלים סוגיות מחקריות על עבודה בגיל מתקדם מעל 60 וסיכוני הבטיחות והבריאות הנלווים

#### תחומי מחקר עיקריים לעתיד

פעילות המחקר של המוס"ל שהוצגה במפגש נמצאת במצגת בקישור:

[https://www.osh.org.il/UploadFiles/09\\_2024/IOSH%20for%20Sheffield%20group%20meeting.pdf](https://www.osh.org.il/UploadFiles/09_2024/IOSH%20for%20Sheffield%20group%20meeting.pdf)

## סיכום מפגש קבוצת שפילד – מנהלי מכוני מחקר בבריאות ובטיחות

קבוצת שפילד היא ארגון של מנהלי מכוני מחקר בתחום הבריאות והבטיחות בעבודה מרחבי העולם. הקבוצה נפגשת פעם בשנה לסירוגין באירופה או באסיה. המפגש השנה התקיים בוורשה, פולין ונכחו בו 17 מדינות, בשתיים היו נציגים משני מכוני מחקר. מהות המפגש היא התעדכנות שבה כל ארגון מציג את עיקר תחומי המחקר המעסיקים את הארגון כיום ולתוכניות הבאות, האתגרים איתם מתמודדים והצלחות. כמו כן הציגו נציגי שני ארגונים האחד International Congress on Occupational Health והשני Partnership for European Research in Occupational Safety and Health, שהוא ארגון של שיתופי פעולה אירופאים למחקריים בתחום הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

יש הבדלים משמעותיים בדרכי העבודה של המכונים בהיבטים הבאים:

- מתוקף איזה חוק ומהן הסמכויות ותחומי האחריות של מכון המחקר, ממשלתי או גוף חוץ ממשלתי, סמכויות אכיפה ורגולציה, פיתוח אמצעי הדרכה והדרכה בפועל, מחקר כגורם המבצע ובחלק מהמכונים גם מהווים הגורם מקצועי בשיפוט ותיעדוף קרנות מחקר לאקדמיה.
- הרכב התקציב, השתתפות המדינה והסתמכות על קרנות.
- שיתופי פעולה עם התעשייה, השתתפות מעסיקים במימון המכון ומחקרים.
- פעילויות בתשלום – ניטורים יחודיים, בדיקת מיכשור לתקינה, מעבדות מורשות.
- קשר עם האקדמיה – האם חלק ממרכז אוניברסיטאי או נפרד.
- מספר החוקרים והשיוך המקצועי והאקדמי שלהם.

## תחומי מחקר עיקריים שהוצגו

חשוב לציין כי המכונים הגדולים עם מעבדות מחקר עוסקים גם בפרויקטים הקשורים לגיהות ה"קלאסית" של חשיפות כימיות, פיזיקליות, ביולוגיות וארגונומיות אך הדגש עובר לראיית הבריאות הכוללת ולבריאות הנפשית של העובדים מתוך הבנה של המחירים הכבדים שמשלמים בגללה, והבנה של התפקיד שמשחק הלחץ המתמשך בעבודה כגורם סיכון מגביר או נוסף לתחלואות השונות.

## בריאות עובדים כוללת והערכת הנטל של תחלואה תעסוקתית

בריאות העובדים הכוללת היא תחום המחקר המתפתח ביותר, שהוצג כמעט על ידי כל המדינות מנקודות מבט מעט שונות. בחלק מהמדינות הדגש רב יותר על הסתכלות הוליסטית על בריאות

העובד הפיזית, הרגשית והקשר ביניהן, בחלקן דגש רב יותר על התמודדות עם בריאות הנפש בעיקר עם דיכאון כגורם מפתח באובדן ימי עבודה. המחקרים כוללים התערבויות ברמות שונות שכוללות הנגשת מדדים – לדוגמה שאלון ארגוני על בריאות העובדים שבסופו המעסיקים מקבלים הערכת מצב על הארגון, בסינגפור הכלי מונגש באתר, באירופה יש פרויקט רב מדינתי לחקר התערבויות בגורמים הפסיכוסוציאליים בסביבת העבודה לקידום בריאותם הנפשית של העובדים.

מספר מכונים דיווחו על מחקרים שמטרתם הערכת הנטל של תחלואה תעסוקתית, זיהוי מקצועות או קשרי חשיפה-תחלואה וקידום רגולציה בתחום. בנוסף לגורמים הפסיכוסוציאליים כגורם סיכון להגברת תחלואה פיזית ונפשית והנטל המושת על המשק בגינם, המחקרים עוסקים בסוגי סרטן ספציפיים מגורם תעסוקתי. לדוגמה, בספרד חוקרים את סרטן שלפוחית השתן וסרטן מערות האף, באיטליה מקדמים במספר מחקרים על סרטן על ידי איגום נתונים ממאגרי מידע.

### טכנולוגיות חדשות להפחתת חשיפות ולשיפור ההדרכה

פיתוח טכנולוגיות לשיפור האימון והלמידה ולייעול הניטור של סביבות עבודה וכן בחינת השפעתן של טכנולוגיות חדשות על החשיפות של העובדים. מכוני המחקר הגדולים, שיש בהם מעבדות, עוסקים בתחומים אלה בשיתוף עם חברות טכנולוגיה חיצוניות או עבור חברות גדולות.

- דוגמאות למחקרים כשותפים בפיתוח – פיתוח תוכנת מציאות מדומה Virtual Reality לחברת תשתיות גדולה לאימון העובדים על בדיקות הבטיחות היומיות, לעתים משתלבים המכונים כבודקי הטכנולוגיה, מהימנותה ותוקפה.
- דוגמאות למחקרים בהם השותפות היא בפיתוח טכנולוגיות לביצוע פעולות תוך הפחתת חשיפה בתחומי החשיפה ה"קלאסיים" פיזיקליים, כימיים, ביולוגיים – לדוגמה פיתוח תהליך הסרת צבע עם לייזר וללא ממיסים אורגניים.
- דוגמאות למחקרים שהשותפות היא בבדיקת חשיפות לגורמי סיכון חדשים, לדוגמה כתוצאה מהחומרים החדשים המשמשים מדפסות תלת-מימד או בתעשיית מיחזור חלקי מכונות המציבה את העובדים מול מגוון חשיפות לא מבוקרות ולא ידועות המגיעות עם מכונת משומשת (דלקים, סוללות, חלקי פלסטיק שונים בפנים המכונת, צבע וכו')
- דוגמאות למחקרים ליעילות טכנולוגיות חדשות והשפעתן על הבטיחות והבריאות – לדוגמה יעילות הצבת מכונות ברד באתרי בניה לקירור העובדים בימי חום. בדיקת השימוש בציוד מגן אישי המצויד במיזוג או אוורור מקומי (אפוד זוהר עם מערך מיזוג בגב, קסדה עם מאוורר), מידת הנוחות והנכונות לשימוש, איך משפיע השימוש על נידות, גמישות פעולה ותשומת לב לסביבה ויעילות הציוד, הצבת מצלמות עם תוכנה המזהה ומתריעה על בעיות בטיחות כמו אי שימוש בציוד מגן, תנועה באזור מסוכן וכדומה.

## שימושי בינה מלאכותית לקידום בריאות העובדים בהנגשת מידע, אכיפה ולמחקר

בינה מלאכותית ובעיקר בינה מלאכותית יוצרת (Generative Artificial Intelligence) מעלה הזדמנויות עשירות לפיתוח וייעול תחום בריאות העובדים בהנגשת מידע לציבור, בטיפול בבעיות גיהות ובריאות ובשיפור יכולת המחקר על ידי אינטגרציה וניתוח של המידע הקיים. לצד היתרונות העצומים, לשימוש בבינה-מלאכותית-יוצרת נדרשת זהירות רבה בטיב ואמינות המידע שעל בסיסו אומן המודל ואותו אסף, מהימנות מקורות המידע, מניעת שיחזור והגברת הטיות וטעויות אנושיות שעל בסיסן אומנה הבינה המלאכותית ומהן מציגה המלצות.

מכון המחקר בהולנד (Netherlands Organization for Applied Scientific Research) TNO הציג תהליך מתקדם יחסית לשאר המכונים של הטמעת שימוש ב AI לאפשר קבלת תשובות עבור אנשי המקצוע לשאלות העולות במחקרים ובעיות העולות מארגונים, לפיתוח מודלים לקבלת החלטות בטיחות ובריאות תעסוקתית ולפיתוח ושיפור לומדות והדרכות על ידי ניתוח יעילות התכנים, מושגים ואופן ההעברה. הדגש הוא על שימוש הוגן ב AI, יצירת שקיפות בתהליך קבלת ההחלטות של מודלי AI, שמירה על פרטיות העובדים יחד עם הבאה ליישום ויצירת האפשרויות העצומות העולות משימוש במידע הרב הנאסף לגבי חשיפות, מקצועות ותחלואה. המכון האנגלי (HSE), בין היתר, משתמש בניתוח אירועים לצורך תכנון אכיפה יעילה יותר וביקור ממוקד במפעלים או אתרים בהם יש יותר אירועי בטיחות ובריאות.

### שינויי האקלים והשפעתם על בריאות העובדים

הנושא אינו חדש וההתייחסות אליו הייתה לצורך מתן מידע להחלטות רגולציה, בניית מודלים להערכת סיכוני עומס חום, בחינת יעילות שיטות התערבות להפחתת עומסי חום גבוהים וכן את השלכותיהן הבטיחותיות של טכנולוגיות כאלה אם מגבירות סרבול בתנועה, משקל נוסף על העובד וכדומה. המחקרים בתחום הוצגו על ידי המכון בספרד (INSST) והמכון בסינגפור (MoM).

### שינויים בכח העבודה בתעשייה ובמחקר

האתגרים שמציב תהליך הזדקנות כח העבודה עלה ממדינות שונות לגבי עומס היתר, סיכונים יחודיים לגיל ותכנון אסטרטגי למילוי תפקידים בעתיד. פינלנד הציגה גרף של השתנות הרכב כח העבודה כאשר אחוז העובדים מעל גיל 65 שבשנת 1960 היווה כ-10% מכח העבודה כבר מהווה כ-40% מכח העבודה. בהולנד משתמשים במודלים של AI לתכנון פרישה מתפקידים בסיכון מוגבר, ביפן הציגו נתונים על עליה באחוז התאונות בקרב בנים +60 בתפקידים עם סיכוני בטיחות גבוהים.

## תקציב

רבים מהמכונים הציגו ירידה בתקציב או יציבות בתקציבים שלמעשה מבטאת ירידה בעיקר בהשוואה לתקציבים הגדלים, המופנים לטיפול אך לא למניעה. יש קושי בשכנוע מקבלי החלטות בחשיבות סוגיות עתידיות אשר עדיין לא מורגשות במלואן, כגון השפעות שינויי האקלים, שאנשי המקצוע מתריעים עליהם כבר שנים רבות, אך רק לאחרונה התוצאות מתחילות לבוא לביטוי באופן שמבהיר את הבעיות העולות גם לתחום בריאות העובדים. לדוגמה, גלי חום ומכות חום באזורים שלא התמודדו עם זה בעבר, סערות שמהוות סכנה לעובדים בחוץ ובים, כך גם חומרים פלסטיים ומיקרופלסטיק עם השפעות רחבות היקף וארוכות שנים על המים, החי והצומח ועל בריאות בני האדם ובפרט העובדים עם חומרים אלה בגלגוליהם השונים. במכונים קטנים יותר, בעלי עשרות בודדות של חוקרים סוגיות התקציב מהותיות יותר והם יותר מצופים ונדרשים להציג את השפעתם על סביבת העבודה ועל תרומתם לבריאות העובדים ולכלכלת הארגונים. כחלק מההתייעלות מייצרים שיתופי פעולה רבים עם חוקרים מהאקדמיה, מוציאים מחקרים למכרז חיצוני בתחומי ידע שאין בהם התמחות במכון.

המכון הנורבגי STAMI שם דגש על התייעלות גם הוא בשני מובנים: האחד, להשתמש כמה שניתן בשיתופי פעולה אירופאים ולהסתמך על מחקרים שנעשו במעבדות אחרות בתחומים שבהם יש פחות חשיבות לאזור, לתרבות ולמבנה התעשייה במדינה וניתן ליישם ממצאים של אחרים. השני, להתמקד במחקרים שמטרתם לספק מידע עם רלוונטיות גבוהה לקבלת החלטות לקידום הבריאות והבטיחות בארגונים ובמשל.

## אימפקט חברתי – איך להגיע לקהל, להעביר מסר ולבדוק שעשינו שינוי

המכונים הדני (NFA) והשבדי (SAWEE) הציגו כחלק מהאתגרים את הצורך להציג מהו האימפקט החברתי והמעשי של פעילות המחקר. המכון הדני ערך שינוי ארגוני משמעותי שכלל גם שינוי בהרכב אנשי המקצוע וכיום כולל חוקרים חברתיים וכלכלנים לצורך הערכת פעילותם, הערכת הפרסומים שלהם ומידת החשיפה של הידע המיוצר על ידי המכון לאנשי המקצוע ולציבור הרחב. הם מנטרים ובוחנים את האימפקט האקדמי והחברתי שלהם. חשיבות אופן התיקשורת של המחקר כלפי בעלי העניין הומחש בעזרת דוגמה של הדוח השנתי שבעבר היה דוח ארוך ועשיר במלל אשר נקרא על ידי מיעוט אנשים וכאשר עברו לדוח גרפי קצר ונגיש הכפילו את החשיפה פי עשר ויותר והגיעו להרבה יותר אנשי מקצוע. הם מפרסמים גם מחקרים על המתודולוגיה בה משתמשים להערכת האימפקט החברתי. גם המכון הגרמני בודק את האימפקט החברתי והאקדמי בניטור

הפרסומים והציטוטים. המכון באיטליה (INAIL) הציג את מספר הצפיות של הציבור בערוצי המדיה השונים שבהם הם מפרסמים: סרטוני יוטיוב להדרכות וכלל המדיות החברתיות.

מכון באונטריו, קנדה (IWH) הציג מחקר הערכה שעשו עם משרד העבודה לבדיקת האפקטיביות של תוכנית הדרכה על עבודה בגובה. זו הייתה הפעם הראשונה שמשרד העבודה באונטריו ערך תוכנית התערבות ובחן את תוצאותיה. זו הייתה הצלחה ששכנעה בחשיבות התוכנית ויותר מכך בחשיבות המדידה של תוכניות.

### הרכב יחידות המחקר

תחומי ההתמחות של החוקרים בתחום בטיחות ובריאות העובדים מתרחבים בהתאם להשתנות סביבת העבודה והחשיפות בה. ניתן לראות בנוסף לכימאים, פיזיקאים, ביולוגים וארגונומים, חוקרים מתחומי הפסיכולוגיה, סוציולוגיה וכלכלה שמשתלבים במכוני המחקר.

משמעות נוספת שיש לתהליכים הדמוגרפיים בעולם היא באובדן של כח אדם מקצועי ותיק שפורש וקושי רב בהחלפתו. התופעה ניכרת בתחומים מקצועיים רבים בתעשייה ובבתי המלאכה במחסור באנשי מקצוע ומהנדסים. התופעה ניכרת גם בקרב החוקרים של תחום הבטיחות והבריאות בעבודה. מספר מכוני דיברו על "החלפת משמרות", הצורך והקשיים שנתקלים ברענון השורות ובמילוי משרות מחקר. חלק מהמכוני מוצאים פתרון בשיתופי פעולה מול האקדמיה, אך הפתרון חלקי.

### מה אנחנו הצגנו

הצגנו ששה תחומי מחקר קיים ומתוכנן לעתיד הקרוב: 1. הערכת התערבויות והדרכות. 2. מחקרי ניתוח סיבות לפגיעות. 3. מחקר הערכת חשיפות לרטט ותוצאותיו. 4. כלי הערכה לחשיפה לגורמים פסיכוסוציאליים והתוצאים הבריאותיים והארגוניים שלהם. 5. השלכות מצב המלחמה על בריאות ובטיחות העובדים. 6. מחקרים על מדיניות ותקינה בתחום הבריאות התעסוקתית.

פירוט במצגת פעילות המחקר של המוסד"ל, שהוצגה במפגש בקישור:

[https://www.osh.org.il/UploadFiles/09\\_2024/IIOSH%20for%20Sheffield%20group%20meeting.pdf](https://www.osh.org.il/UploadFiles/09_2024/IIOSH%20for%20Sheffield%20group%20meeting.pdf)