

סיכום דוח ארגון העבודה הבינלאומי: הבטחת בריאות ובטיחות בעבודה בשינויי אקלים

באפריל 2024 הוציא ארגון העבודה הבינלאומי ILO דו"ח על השפעות שינויי האקלים על סיכוני הבטיחות והבריאות בעבודה. <https://www.ilo.org/publications/ensuring-safety-and-health-work-changing-climate>

סוכם על יד: ד"ר לליב אגוזי, מחלקת המחקר

בקצרה

כימיקלים בחקלאות	נשאי ומפיצי מחלות	זיהום אוויר בסביבת העבודה	אירועי מזג אוויר קיצוני	קרינת UV	עומס חום
6. Agrochemicals	5. Vector-borne diseases	4. Workplace air pollution	3. Extreme weather events	2. UV radiation	1. Excessive heat
שינויי מזג האוויר פוגעים ביעילות חומרי ההדברה וכן פוגעים בתנובת היבולים. לכן נעשה שימוש רב יותר בחומרי הדברה כדי לספק בטחון תזונתי לאוכלוסייה הגדלה. רמת המודעות של העובדים עם החומרים לסיכוני הבריאות ולדרישות האחסון והשימוש נמוכה	ההתחממות מגבירה את מחזורי התרבות החרקים ומאריכה אותם. מתרחבים אזורים הגידול שלהם. נראית חזרה של מחלות והתרבות של מחלות שהן תוצאה של הדבקה מיתושים, קרציות וטפילים בעיקר בקרב חקלאים, עובדים בטבע ועובדים במגע עם חיות	זיהום האוויר ושינויי מזג האוויר מזינים אחד את השני. עובדים בחוץ בעיקר ובתעבורה אך גם במשרדים חשופים לריבוי זיהומים שמקורם בייצור אנרגיה, כלי רכב, ריבוי אלרגנים באוויר, אבק משינויי רוחות.	התרבות אירועי מזג אוויר קיצוניים מגבירה את הסיכונים בעבודה לתאונות ותקלות כמו כן מציבה עובדים בחוץ, בים בתחומי חילוץ והצלה בסיכון מוגבר בשל עבודה בסערות, שרפות ואירועי קיצון חום/קור	הידלדלות הדרגתית של שכבת האוזון מעלה את חדירת קרינת UV ומהווה גורם לדאגה. קרינת UV מהשמש הנה הגורם היחיד המוגדר כמסרטן, שעובדים נחשפים אליו באופן שגרתי מעל הרמה המותרת	שיאי חום נשברים כמעט מדי שנה הטמפרטורה הממוצעת עולה בעקביות והצפי באגן הים התיכון לעלייה כפולה מהממוצע העולמי מתרבים אירועי גלי חום קיצוניים המהווים סיכון להתייבשות ומכות חום וליציבות חומרים כימיים

רקע

פני כדור הארץ מתחממים ובכל קיץ נרשמים שיאים של טמפרטורות גבוהות שכמותן לא תועדו. לצד טמפרטורות גבוהות נרשמות עליות בתדירות ובחומרת אירועי מזג האוויר קיצוניים. העובדים בחוץ הם החשופים המשמעותיים ביותר להשפעות אלה ביחס לכלל האוכלוסייה והמחירים הבריאותיים והבטיחותיים שהם משלמים כבדים בשל פציעות ופגיעות בשל מזג אוויר קיצוני, תחלואה בדרכי הנשימה, סרטן, מחלות לב וכלי דם. הנטל על המעסיקים גם הוא מוכבד בשל פגיעה בפרודוקטיביות, פגיעה בתשתיות ונטל הרגולציה המשתנה.

לצד הצעדים החשובים (אך לא מספקים) הננקטים להפחתת גזי החממה והשפעות האדם על האקלים והסביבה, חיוני להביא לקדמת סדרי העדיפויות את ההשלכות הבריאותיות של שינויי



האקלים לכלל האוכלוסייה ולעובדים בפרט. גורמי הסיכון המוצגים אינם חדשים, אך חשוב להדגיש את ההחמרה הצפויה ברמת הסיכון ובחשיפה אליהם. מעבר לכך רוצה הדו"ח להדגיש כי הכללת הזכות הבסיסית של העובדים לעבוד בסביבת עבודה בריאה ובטוחה מציבה את ההתייחסות להשפעות שינויי האקלים על בריאות העובדים בעדיפות טיפול גבוהה.

הדו"ח מזהה שישה תחומים עיקריים אשר משתנים עם שינויי האקלים ויכולים להוות סיכון נוסף עבור עובדים: עומס חום גבוה, קרינת UV, אירועי קיצון במזג האוויר, זיהום אוויר בסביבת העבודה, מחלות המועברות על ידי נשאים וכימיקלים בשימוש בחקלאות. הסיכונים מגוונים ומתפלגים שונה בין תעשיות ומקצועות שונים אך ניתן לומר באופן כללי כי אוכלוסיות חלשות חברתית כגון עובדים ממעמד סוציאקונומי נמוך, מיעוטים או מהגרים, מאיישים בדרך כלל תפקידים בחוץ בחשיפה להשפעות השמש ומזג האוויר, עם סיכונים רבים יותר ותנאי עבודה מאתגרים פיזית, ויש להם פחות יכולת הגנה מפני דרישות המעסיקים לכן נמצאים בסיכון רב יותר לחשיפות.

עומס חום גבוה וגלי חום

עובדים הנמצאים בסיכון מוגבר לעומס חום גבוה הם עובדים בחוץ כגון בחקלאות, תשתיות, ובניין או מדריכים ומורים. ציוד וביגוד מגן מגבירים את עומס החום שחווים העובדים. חום גבוה מהווה סיכון למכת חום או התייבשות. כאשר חום הגוף עובר 38°C נפגע התפקוד של מערכות בגוף ובחשיבה, בעליה מעל 40.6°C הסיכון לפגיעה באיברי הגוף, לאובדן הכרה ואף למוות עולה באופן חד. מחקרים בקליפורניה מראים כי עליית הטמפרטורות בעשרים השנים האחרונות קשורה לעלייה בפציעות עובדי חוץ בשל חום. מחקרים מראים גם עליה נקודתית של כ-6-9% באשפוזים בימים של גלי חום שעולים על 32°C ושל כ-10-15% ואף יותר בימים של חום מעל 38°C . מחקר מטה-אנליזה שכלל מחקרים מ-30 מדינות ובחן עובדים החשופים לשמש וחום שעות רבות ביום במשך כחודשיים מצא כי 35% מהם מדווחים על עומסי יתר גופניים וכשליש דיווחו על פגיעה בביצועים בשל החום.

מדינות שונות מאמצות רגולציות להתמודדות עם הסיכונים של עבודה בחום כגון הגבלת עבודה בעומסי חום מסויימים, הגבלת עבודה בחוץ ביולי אוגוסט בשעות ספציפיות, תקנות קירור ואוורור למקומות עבודה ומנוחות בעת עבודה בשמש. הגבלת עבודה בתנאי חום של אוכלוסיות בסיכון כגון נשים בהריון, זקנים, נוער. ארגונים מאמצים כללים או חותמים על הסכמים עם איגודים לשמירה על העובדים, הכוללים לדוגמה אספקת מים נקיים לשתיה, מרחבים מוצלים ומצוננים למנוחה, חובת מנוחות מרובות, בגדי עבודה ארוכים אך קלים ומאווררים וכן הדרכת עובדים לגבי זכויותיהם ולגבי סיכונים החום והשמש.

סיכון נוסף הנובע מגלי חום הוא סיכון מוגבר להתנדפות חומרים כימיים והגדלת ריכוזם באוויר, או אף סיכון לפיצוץ או התלקחות בשל החום הרב השורר בתוך מתקני האיחסון. יעילות



החומרים המוספים למניעת התלקחות יורדת פי 1.7 לכל עלייה ב- 5°C מעבר לטמפרטורת האחסון המומלצת.

קרינה אולטרה סגולה UV

ההידלדלות ההדרגתית של שכבת האוזון מובילה לחדירה רבה יותר של קרני UV לפני כדור הארץ. קרינת UV המגיעה מהשמש מגבירה את הסיכון לכוויות עור, פגיעה בקרני, עדשה ורשתית העין, ולהתפתחות סרטן העור ומוגדרת על ידי International Agency for Research on Cancer IARC כמסרטן ברמה 1 (הגבוהה ביותר). הערכה משותפת של ארגון הבריאות העולמי WHO וארגון העבודה הבינלאומי ILO שנערכה ב 183 מדינות היא כי תמותה בשל סרטן העור המיוחס לתנאי עבודה כמעט הוכפלה בין שנת 2000, בה הוערכו 10,088 מקרי תמותה, לבין שנת 2019 בה הוערכו 18,960 מקרי תמותה. ההערכה היא כי עד שנת 2050 תהיה עליה של 2°C ושל 11% בתמותה מסרטן העור. יש לציין כי בישראל ובאגן הים התיכון העלייה בטמפרטורות צפויה להיות גדולה יותר.

הסיכון העיקרי הוא לעובדים בחוץ אשר ההערכות הן שהם נחשפים לקרינה האולטרה-סגולה בשיעורים גבוהים מעבר לחשיפה המומלצת. מחקרים באוסטרליה מצאו כי 99% מהחקלאים ו-86% מעובדי הבניין נחשפים ל UV, מה שהוביל את עובדי הבניין להיות בסיכון יותר מכפול לסרטן העור, שאינו מלנומה. בנוסף, עלולה להתפתח רעילות אור phototoxicity אשר מתבטאת ברגישות יתר ל-UV כאשר עובדים באים במגע עם חומרים כימיים מסויימים כגון שרפי אפוקסי, אספלט bitumen, הידרזין (משמש בדלק מטוסים).

מהלכים הננקטים במדינות בעולם למניעה כוללים: רגולציה לגבי שעות חשיפה לפי תאריכים, חובות המעסיקים להערכת סיכונים, אספקת ציוד והדרכה, אספקת ביגוד, קרם הגנה, ציוד מגן, הגנה על תחנות עבודה בחוץ עם חומרים מחזירי קרינה. בחלק מהמדינות נכללות מחלות עור ועיניים הקשורות לחשיפה ל UV ברשימת המחלות התעסוקתיות.

התערבות ארגונית ברמה ההנדסית, לדוגמה על ידי סככות צל, ברמה האדמיניסטרטיבית – הגבלת שעות עבודה בחוץ, אפליקציות להתרעה על רמת הקרינה, אספקת ציוד הגנה כגון לבוש מתאים, כובע, הדרכה ואכיפת השימוש בציוד אישי בקרב העובדים.

בניו-זילנד לדוגמה הוציאו מדריך לעובדים ומעסיקים לגבי אופן ביצוע הערכת סיכוני החשיפה ל-UV ודרכים למניעה, כך גם בספרד הוציאו מדריך ליפעולות מיטביות 'good practice' לקידום שינויים ארגוניים ומבניים להקטנת החשיפה לשמש. פעולות קידום המודעות לסכנות החשיפה וההתמגנות נעשות במדינות על ידי גופים שונים לרוב בשיתוף פעולה, ארגונים ממשלתיים, ציבוריים וארגוני חברה אזרחית. מחקר התערבות שנערך בקולורדו, ארה"ב, מצא שפעולות ההסברה הביאו לשיפור משמעותי בהפחתת החשיפה לשמש בקרב קבוצת הניסוי של



התוכנית (מקום עבודה בטוח מהשמש sun safe workplace) לעומת קבוצת הבקרה שלא עברה את תוכנית ההדרכה.

אירועי מזג אוויר קיצוניים

יש עלייה באירועי מזג אוויר קיצוני ברחבי העולם וצפי כי יתגברו. כמעט מחצית מאירועי האסון העולמיים בחמישים השנים האחרונות קשורים למזג האוויר וכוללים הצפות, סערות, שריפות, גלי חום ויובש וגלי קור. העלות עצומה בחיי אדם ומבחינה כלכלית, אך חסר מידע להערכת הנטל שמקורו בתעסוקה. ברמת הסיכונים התעסוקתיים אירועים אלה מהווים סיכון מוגבר לכוחות חילוץ והצלה, רפואה, כוחות חירום, עובדים בבניית ותחזוקת תשתיות, חקלאים ועובדים בים.

ההתמודדות הרגולטורית עוסקת בהכנת מקומות העבודה על ידי תיעוד ברור של תשתיות אנרגיה או חומרים מסוכנים, הגנת חומרים מסוכנים מפני מצבי קיצון העלולים לפזר אותם, לגרום להתלקחות, פיצוץ וכדומה. כך גם לגבי ציוד רפואי למקרי חירום, הדרכת העובדים על פעולה במצבי חירום ותרגול שלהם, והסיכון הגובר לתאונות עבודה בעת חירום. כמו כן התקנות עוסקות בהגבלת עבודה בתנאי מזג אוויר קיצוניים בהתאם לסוג העבודה וחינויותה ולרלוונטיות באותה מדינה ואירועי החירום בה.

זיהום אוויר בעבודה

שינויים באקלים משפיעים על המזהמים באוויר בשלוש דרכים: זיהום אוויר חיצוני, גורמים אלרגנים באוויר וזיהום אוויר פנים מבני. רמות המזהמים באוויר עולות בשל תהליכים שונים כולל שינויי מזג האוויר, רוחות המניעות אבק, שימוש גובר באנרגיה (שריפת דלקים או גז) למיזוג אוויר, שחרור מוגבר של אלרגנים מצמחים בשל עליית פחמן דו חמצני, עלייה בכמות האוזון בקרבת הקרקע. במקביל זיהום האוויר הוא אחד הגורמים העיקריים להתחממות והתהליך מזין את עצמו. אחד הסיכונים אשר מציב זיהום האוויר הוא בכך שהשפעתו המשולבת עם גלי חום מגבירה את הסיכון לתמותה מעבר להשפעה הנפרדת של כל אחד מהם.

זיהום האוויר קשור לסיכון מוגבר לתחלואה ותמותה ממחלות נשימה, מחלות לב וסרטן ריאות. העובדים העיקריים המושפעים מכך הם עובדים בחוף ועובדים בתחום התחבורה וההובלות, אשר חשופים לאוויר מזוהם במשך שעות רבות ולעתים תוך עבודה מאומצת וכן לוחמי אש אשר חשופים ליותר שריפות יער. רוב הנחשפים לזיהום האוויר הם עובדים ממעמד סוציאקונומי נמוך. זיהום אוויר בתוך מבנים יכול לנבוע מקרבת הבניין למקור זיהום כגון אזור תעשייה או כביש ראשי.

הבעיה העיקרית היא שפתרונות בסיס לבעיית זיהום האוויר הם מורכבים וצריכים להיות מיושמים ברמה הגלובלית והמדינית ואינם ישימים ברמת ארגון. פתרונות אלה נמצאים בתקנות בריאות הציבור הכלליות (בישראל ראו תקנות אוויר נקי (איכות אוויר), תשנ"ב 1992 והוראת שעה 2011). פתרונות שארגונים יכולים לנקוט בהם הם ברמה ההנדסית לדוגמה, העברת מתקנים לאזורים עם פחות זיהום (אם אפשרי), שימוש במכונות פחות מזהמות או מקור אנרגיה פחות מזהם, בעבודה בתוך מבנים להקפיד על מערכות אוורור וסינון תקינות ומותאמות. ברמה



האדמיניסטרטיבית (בהתאמה לארגון ולתפקיד): ניטור רמות מזהמים באוויר ונהלי עבודה בהתאם לחריגות בממצאים, להימנע מעבודה בחוץ בימים עם זיהום גבוה, לאפשר יותר עבודה בבית, לאפשר יותר מנוחות וככל הניתן להפחית עבודה מאומצת אשר מגבירה את קליטת המזהמים בשאיפה, רוטציה בין עובדים, ובאין ברירה ויש הכרח לעבוד בזיהום, מומלץ להשתמש במסיכות מותאמות לאחר הדרכה לעבודה נכונה.

מחלות המועברות ומופצות על ידי נשאים

שינויי מזג האוויר משפיעים הן על התרחבות בתי הגידול והן על מחזוריות ההתפתחות ומשך הנוכחות של יתושים, נשאים ופרזיטים אחרים אשר יכולים להפיץ ולהדביק אנשים במחלות שונות. דוגמאות להשפעות אלה מהעולם עולות. בסין נצפתה בקרב חקלאים חזרה של מחלה, הנגרמת מהדבקה על ידי תולעת פרזיטית, שכבר הוכחדה בעבר. ביפן יש עליה בכמות היתושים המעבירים את קדחת דנגי. באזור דרום-מערב ארה"ב נרשמה עליה משמעותית בזיהום פטרייתי בקרב מספר עיסוקים בעבודה בחוץ. במזרח ארה"ב נרשמה עליה בהדבקה במחלת ליים המועברת על ידי קרציות. מחקר בדרום איטליה בדק סמנים להדבקה במחלות שונות בבדיקות דם. הממצאים מעלים שיעורים גבוהים של הדבקה בקרב חקלאים, עובדי יערות ווטרינרים.

ההתמודדות היא בדרך כלל בטיפול בסביבת החיים או בהשמדת הנשאים על ידי טיפול בפסולת ושמירת היגיינה סביבתית, הימנעות ממים עומדים, ריסוס אזורי מחייה של החרק/טפיל. מודלים סביבתיים יכולים לחזות התפרצות מחלות באזורים מסויימים גם חודשים לפני ההתפרצות לפי תנאי מזג האוויר ששררו באזור באותה שנה, ויכולים לשפר את ההיערכות המוקדמת. ברמת הארגון והעובד חשובה ההדרכה הספציפית לתפקיד, סוגי החיות שנחשפים אליהם או המחלות הספציפיות לחשיפה או לאזור באותה תקופה, שימוש בציוד מגן מתאים כגון רשתות על הכובע להגנה על הפנים, הימנעות מעבודה בשעות שהחרקים פעילים.

כימיקלים בחקלאות

שינויי האקלים משפיעים על מידת היעילות של חומרי הדברה והדשנים. בשל עליה בלחות ובטמפרטורה ושינויי משקעים החומרים יציבים פחות ויכולים להתנדף או להתפרק. שינויי הטמפרטורה פוגעים גם בצמחים וכך תפוקת הגידולים עלולה לקטון. במקביל האוכלוסייה גדלה ועולה הדרישה למוצרי מזון. כתוצאה מכך עולה השימוש בחומרי הדברה ודישון בעולם. בשלושים השנים האחרונות השימוש בחומרי הדברה ברחבי העולם כמעט הוכפל.

מהות הסיכונים בעבודה עם חומרי הדברה וחומרי דישון אינה מושפעת משמעותית משינויי האקלים וכוללת סיכונים הנובעים מחשיפה נשימתית דרך האוויר או ממגע באופן שוטף וכוונו לאורך שנים בייצור או במהלך השימוש בחומרים. רבים מחומרי הדברה מסווגים על ידי IARC כמסרטנים ברמה 1 או בסבירות להיות מסרטנים 2A. סיכונים נוספים כוללים פגיעות עור ועיניים, פגיעה בדרכי הנשימה, העצבים, המערכת האנדוקרינית, מערכת הלב וכלי דם ופגיעה במערכת החיסון.



ההתמודדות עם סיכונים אלה מתחילה ברגולציה הנוגעת לאחסון, אופן השימוש, זמני השהייה לאחר יישום. נדרשים תנאי טיפול ואחסון מתאימים והדרכה קפדנית לעובדים, המשתמשים בחומרים, לגבי הסיכונים ואמצעי הזהירות הנדרשים. ההמלצות של הדוח לפעול לפי הערכת סיכונים סטנדרטית ולקבוע את הבקורות על פי הירארכיית הבקורות האפקטיביות. הירארכיית הבקורות מתחילה מהאפקטיבית ביותר - ביטול הסיכון על ידי הפסקת השימוש בחומר ומעבר לשיטה אחרת, לדוגמה הדברה ביולוגית, החלפת החומר המסוכן, בקורות הנדסיות לתיחום החומר והרחקתו מהעובד; בקורות אדמיניסטרטיביות הכוללות הדרכה, הגבלת זמני עבודה עם החומר וכתובת נהלי עבודה וטיפול בחומר ושימוש בציוד מגן אישי - כפפות, מסיכה, מגיני עיניים וכו'. ועל כל אלה פיקוח ואכיפה של השימוש בבקורות.

לקראת העשור הבא צריכים להילקח בחשבון שיקולים של השפעות שינויי האקלים על סביבת העבודה והחשיפות התעסוקתיות על ידי המדינה בתקינת תקנות, על ידי המעסיקים בביצוע הערכת סיכונים ויישום בקורות והדרכת עובדים לגבי פעילות מותאמת למזג האוויר ושמירה על בריאותם.

כללים בסיסיים לשמירה על בריאות העובדים:

- התאמת מרחבי העבודה מבחינת מיזוג, סינון אוויר, הצללה למניעת עומסי חום וזיהום
- הימנעות מעבודה בחוץ בשעות בהן גורם הסיכון בשיאו
- הפסקות מרובות בצל ושתייט מים
- אספקת ציוד מגן אישי קל, מאוורר ומותאם למניעת חשיפה לשמש ולקרני UV.
- הדרכת העובדים בשפה מובנת ונגישה על גורמי הסיכון ודרך הפעולה איתם.

