

קידום הבריאות והבטיחות בתעסוקה  
בכלכלה הירוקה



International  
Labour  
Office



היום העולמי לבטיחות  
ובריאות בעבודה  
30 באפריל 2012



## ILO - ארגון העבודה הבינלאומי



### קידום הבטיחות והבריאות בכלכלה ירוקה PROMOTING SAFETY AND HEALTH IN A GREEN ECONOMY

היום העולמי למען בטיחות ובריאות בעבודה  
30 לאפריל 2012



דו"ח ILO מתורגם מאנגלית לעברית ע"י המוסד לבטיחות ולגיהות



## מעבר צודק ובטוח - אתגרים גלובליים לפיתוח בר-קיימא

המאה ה-21 ניצבת בפני שני אתגרים מהותיים: הראשון הוא למנוע שינויי אקלים מסוכנים ודלדול של משאבים טבעיים, אשר עלולים לשבש באופן חמור את איכות החיים לדורות הקיימים והבאים אחריהם. האתגר השני הוא להבטיח פיתוח בר-קיימא, והוא מורכב מ-3 נושאים עיקריים: צמיחה כלכלית, צדק חברתי והגנת הסביבה.

"פיתוח בר-קיימא" הוא דרך לניצול משאבים שמטרתו לענות לצורכי האנוש לצד שימור הסביבה, כך שצרכים אלה ייענו לא רק בהווה אלא גם

בעתיד הנראה לעין.

ה"כלכלה הירוקה" הפכה לסמל של כלכלה בת-קיימא, ושל חברה המשמרת את הסביבה למען הדורות הבאים, והיא צודקת יותר ומשלבת את האנשים בכל המדינות. כתוצאה מכך, ההתקדמות לעבר "כלכלה ירוקה" - יצירת "משרות ירוקות" והפיכה של ענפים קיימים, תהליכי ייצור ומשרות ל"ירוקים" - הפכה למרכיב עיקרי להשגת פיתוח כלכלי וחברתי בר-קיימא מהיבט



הסביבה. בהקשר זה, שילוב חברתי, פיתוח חברתי והגנת הסביבה מתקשרים באופן הדוק עם מקומות עבודה בטוחים ובריאים יותר ועם עבודה הוגנת לכל.

יוזמת המשרות הירוקות היא יוזמה משותפת של תכנית הסביבה של האומות המאוחדות (UNEP), ארגון העבודה הבינלאומי (ILO), ארגון המעסיקים הבינלאומי (IOE) ואיגוד הסחר הבינלאומי (ITUC). היוזמה תומכת במאמצים המתואמים על ידי ממשלות, מעסיקים ואיגודים מקצועיים לקידום מדיניות ותכניות מעשיות שיש להן תוקף מבחינה סביבתית, בעולם של אקלים משתנה, אשר מיועדות גם להניב משרות ירוקות ועבודה הוגנת לכל.

יוזמת המשרות הירוקות קוראת ל"מעבר הוגן וצודק" שבו יינתן סיוע למי שמושפעים מהשינויים, וייווצרו הזדמנויות חדשות למעסיקים, לעובדים ולארגונים שלהם, לגורמים חברתיים ולקהילות נוספים.

כדי לפתח עסקים בני קיימא, להמריץ יצירת תעסוקה, לקדם הדרכה ומיומנות של עובדים, לשפר מדדי בטחון חברתי ולהקל על תהליך המעבר נדרשות עמדות חדשות ומשולבות יותר. בהקשר זה, ממלאים תפקיד חשוב דיאלוג חברתי תלת-צדדי והתדיינות משותפת. דרושה גם תשומת לב להיבטים מגדריים של מעבר כזה, כדי להבטיח שנשים וגברים יקבלו הזדמנויות שוות ביצירת המשרות הירוקות.

יוזמת המשרות הירוקות מגדירה "משרות ירוקות" כך: עבודה הוגנת שתורמת ישירות לצמצום השפעה סביבתית של עסקים, ענפים כלכליים או כלל המשק, על-ידי צמצום צריכת אנרגיה ומשאבים, צמצום פליטות, פסולת וזיהום ועל-ידי שימור ושיקום מערכות אקולוגיות. משרות ירוקות צריכות להיות עבודה הוגנת; כלומר: משרות טובות שמעניקות שכר הולם, תנאי עבודה בטוחים, ביטחון בעבודה, סיכויים סבירים לקריירה וזכויות עובדים.

על-פי הגדרה זו - כל עבודה, כולל "עבודה ירוקה", חייבת לדבוק בעקרונות ניהול של בטיחות ובריאות העובדים, שכן אלה הם מדדים חיוניים של עבודה הגונה. על-ידי הדגשה של מימד התעסוקה והבטחת כניסה של תפיסת העבודה ההגונה להגדרת המשרות הירוקות, מאשר ארגון העבודה הבינלאומי מחדש ש"עבודה הגונה היא עבודה בטוחה" לפיכך, הגנה על בריאות ובטיחות העובדים והגנה על הסביבה צריכות להיות מחוברות כדי להבטיח גישה כוללת לפיתוח בר קיימא.

סביבת עבודה בטוחה ובריאה והגנה על הסביבה הן לרוב שני צדדים של אותו המטבע. אמצעים לצמצום ההשפעה השלילית של מקום עבודה על הסביבה יכולים להגן גם על קהילות מקומיות. בדומה לזה, בשילוב אמצעים להגנה מפני ההשפעה הסביבתית של תהליכי ייצור, יש לקחת בחשבון את בריאות העובדים. יישום אמצעים לבטיחות ובריאות בעבודה הוא תרומה חשובה להפיכתם של העסקים והמשק ל"ירוקים".

**"העלות הגדלה של דפוסי ייצור וצריכה עתירי-אנרגיה מוכרת לכל. זו השעה הנכונה לעבור לכלכלה עתירת-תעסוקה ודלת-פחמן. משרות ירוקות נושאות הבטחה לרווח משולש: עסקים יציבים, צמצום העוני ושיקום כלכלה ממוקדת משרות."**  
**חואן סומאביה, מנכ"ל ארגון העבודה הבינלאומי ILO**



## הדיון הירוק והמימד החברתי שלו

הפיתוח לעבר כלכלה ירוקה לא ידמה למעבר כלשהו בהיסטוריה האנושית. התפיסה הגוברת שהידרדרות האקלים והסביבה מאיימים על הישרדות האנושות עוררה חיפוש אחר מודלים כלכליים חלופיים, כמו "תבנית החשיבה (פרדיגמה) של הצמיחה הירוקה" ומשמעותם לגבי יצירת משרות, שיקום וצמיחה של הכלכלה.

למרות ההתקדמות, מתברר שכלכלה עולמית המבוססת על הדפוסים הקיימים של צמיחה וייצור גורמת לנטל כבד על מערכות אקולוגיות רבות ועל מערכות קריטיות תומכות-חיים. הדיון הבינלאומי מתמקד במעבר לעבר כלכלה ירוקה כנתיב לפיתוח בר-קיימא, המשלב שלושה מימדים: אקולוגי,

כלכלי ופוליטי-חברתי. ועידה בנושא פיתוח בר-קיימא (UNCSD), המוכרת גם כ-"RIO+20", שתקיים ביוני 2012 בברזיל, תתמקד בשני נושאים: כלכלה ירוקה בהקשר של פיתוח בר-קיימא והכחדת העוני; והמסגרת המוסדית להשגת פיתוח בר-קיימא כזה.

ארגון העבודה הבינלאומי השתתף בתהליך ההכנה של RIO+20 כדי להבטיח שכיוון הפעולה להשגת פיתוח בר-קיימא יכלול מימד חברתי חזק - באמצעות עמידה טובה יותר בתקנים ובערכים הבינלאומיים לעבודה של ארגון העבודה הבינלאומי, כמו עבודה הוגנת, תעסוקה הוגנת, והגנת העובדים. ארגון העבודה הבינלאומי מתמקד במיוחד ב:

- חיזוק המאמצים המשותפים למעבר לכלכלה ירוקה, שיהיה יעיל מבחינה כלכלית, צודק מבחינה חברתית ובריא מבחינה סביבתית;
- יצירת "משרות ירוקות" וקידום עסקים בני-קיימא;
- פיתוח מסגרת מוסדית ופוליטית של "מעבר צודק";
- הוספת מערכות להגנה חברתית וקידום של שילוב חברתי במדיניות כלכלה ירוקה;
- שילוב ארגוני עובדים ומעסיקים ומוסדות של שוק העבודה במנגנוני הפיקוח והיישום.

יצירת משרות ירוקות מונהגת על ידי יזמות וחדשנות. ממשלות, עסקים, עובדים וארגונים ימלאו תפקיד עיקרי בהבטחה שהמסגרת והפעולות שיינקטו יובילו לכלכלה ירוקה בת-קיימא. בתרומה ל-RIO+20, המגזר העסקי מכיר בצורך ל"מעבר צודק", ומכיר באחריות המשותפת שלו בתהליך; תנועת איגוד הסחר הבינלאומי מדגישה את חשיבות השתתפותם של העובדים והאיגודים המקצועיים בעיצוב עמדות המדיניות לפיתוח בר-קיימא. הם מתייחסים לתפקיד החשוב של האיגודים המקצועיים בסיוע לקידום "מעבר צודק" למודלים כלכליים בני קיימא יותר, ולקידום של פיתוח כלכלי אחראי יותר מבחינה חברתית, צדק חברתי ועבודה הוגנת. הזכות למידע, לחינוך ולהדרכה בכל הרמות, כולל מקום העבודה, נחשבים חיוניים לחיזוק העובדים וליכולת האיגודים המקצועיים לתמוך בפיתוח בר-קיימא. מדינות מפותחות ומתפתחות כאחד אמורות להפיק תועלת ממעבר זה מתוך התחשבות במשאבים הזמינים ובצרכים המקומיים.

## **גוונים של ירוק במשרות ירוקות**

הרעיון של משרה ירוקה אינו מוחלט, מכיוון שקיימים "גוונים" שונים של ירוק שביניהם קיימים ספים המגדירים את רמת השיפור הסביבתי המיועד. זוהי תפיסה בהתפתחות מתמדת, כאשר חותרים לכלכלה ירוקה.

במקור, רק אותן משרות הכרוכות בהגנה על השונות הביולוגית והסביבה נחשבו ל"ירוקות". לאחרונה, רעיון זה הורחב, כך שהוא כולל את יצירת המשרות התורמות לפיתוח היעילות וצמצום

צריכת הפחמן במגזרים ירוקים, כמו גם עיסוקים שממלאים תפקיד מרכזי בהפיכתם לירוקים של כלל ענפי הפעילות הכלכלית.

רב המחקרים על משרות ירוקות מצביעים על כך שהתחומים העיקריים של פעילות כלכלית, בעלי הפוטנציאל המרבי לחולל משרות ירוקות חדשות, הם: אנרגיה מתחדשת, בנייה, תחבורה, מיחזור, יערנות וחקלאות.

צמיחה בתחומים אלה תועדה, כבר מההתחלה, בעיקר במדינות המתועשות ובחלק מהכלכלות המתעוררות, כמו ברזיל וסין. אולם בשנים האחרונות הדבר התפשט למדינות מתעוררות ומתפתחות נוספות. משרות ירוקות כוללות הזדמנויות של משרות חדשות בטווח רחב של עיסוקים, ממנהלים ומדענים, עד לטכנאים ואיכרים, ולטווח רחב של מחפשי עבודה בקרב האוכלוסייה הכפרית והעירונית, כולל דרי שכונות העוני.

מעבר לכלכלה ירוקה מרמז על שינוי דרסטי בתבנית המחשבה (פרדיגמת) לפיתוח הנפוצה, אשר עבורו נדרשת בתמורה תמיכה חברתית רחבה. בניגוד ל"מהפיכות" הקודמות, התשובות המדיניות כעת אינן יכולות להיות רק טכנולוגיות או כלכליות מטבען. קידום הרווחה של אוכלוסיית העולם חייבת להיות חלק בלתי-נפרד מהשגת פיתוח בר-קיימא.

שינוי זה של תבנית המחשבה מרמז שיחד עם ריסון הסיכונים הסביבתיים, יש לקדם גם צדק חברתי ורווחה אנושית.

מסיבה זאת, הופך מימד הבטיחות והבריאות בעבודה כיום לגורם חשוב בדיון על כלכלה ירוקה. יש צורך במודעות להשפעה של סיכונים חדשים וגדלים הקשורים למשרות הירוקות. יש הזדמנות חסרת תקדים להבטיח, כבר מההתחלה, שמשרות ירוקות יהיו בטוחות ובריאות לעובדים ובמקביל, שהן ימזערו את ההשפעות השליליות על הסביבה והקהילה. שילוב אמצעי בטיחות ובקרה בשלב התכנון חיוני לביטול סכנות וסיכונים תעסוקתיים הקשורות לטכנולוגיות "ירוקות".

## **משרות ירוקות וסיכונים תעסוקתיים**

התקדמות טכנולוגית והתפתחות כלכלית היו תמיד תלויות בזמינות של מקורות אנרגיה זולים. מערכות הייצור והשינוע של היום לא היו מתקיימות ללא ההסתמכות שלהן על דלק מאובנים (דלק שמקורו בשרידי צמחים ובעלי חיים). כיום מוכרת לכל העובדה שרמת גזי החממה (GHG), כמו פחמן ומתאן, משפיעה על האטמוספירה של כדור הארץ והיא גורם חשוב בשינויי האקלים המובחנים. טכנולוגיות המשתנות במהירות, השפל בכלכלה ובתעסוקה ומגמות דמוגרפיות, כמו גם שינויי אקלים ואילוצי אנרגיה, תורמים לנטייה חזקה לכיוון של פיתוח פעילויות כלכליות ומשרות שמתאפיינות בצריכה נמוכה של אנרגיה ו"טביעת רגל אקולוגית" מצומצמת יותר. טביעת רגל אקולוגית היא ניסיון

לכמת ולהגדיר כמדד את שטח האדמה והמים הנדרש על מנת לספק את הצרכים, ולקלוט את חומרי הפסולת, של אוכלוסייה בעלת אורח חיים נתון.

אולם, קיים סיכון שבתהליך יצירת משרות ירוקות תהיה התעלמות מסיכונים תעסוקתיים גדלים וחדשים. ההשקעה, המתקיימת לאחורונה, בטכנולוגיה ידידותית יותר לסביבה לשם יצירת "משרות ירוקות" מעלה חששות לגבי תשומת לב לא מספקת לסיכונים תעסוקתיים במשרות כאלה, ולכן גם לצורך לשלב אמצעי בטיחות ובריאות בתכנון של משרות ירוקות. גם אם משרות מסוימות נחשבות "ירוקות", הטכנולוגיות בהן משתמשים יכולות שלא להיות "ירוקות" כלל וכלל. בעוד שטכנולוגיות "ירוקות" אמורות לצמצם את הסיכון לחשיפה מזיקה לסביבה, יש צורך לשקול שינויים כאלה בזהירות לפני יישומם. החלפת חומרים מסוימים המזיקים לסביבה בחומרים ידידותיים יותר לסביבה הוכחה כמסוכנת יותר לבריאות העובדים. לדוגמה: החלפת צבעים על בסיס ממסים לצבעים על בסיס מים כללה תוספת של קוטלי חיידקים. ההחלפה של הידרו-כלורופלואורוקרבונים ב-כלורופלואורוקרבונים הגדילה את הסיכון של חשיפה לגורמים מסרטנים, כמו גם לסכנות שריפה.

כרוכה באיזון בין סיכון לנוע מהפסד חומרי בלבד ועד חיים, בהתאם לאופי הפעילות. לא, תמיד תחולל סיכונים וסילוקם נשענים על העקרונות תעסוקתיים. הכנסת מערכות בטיחות ובריאות תעסוקתיות לכל מקומות העבודה המעסיקים חייבים להבטיח ובריאים לעובדים שלהם. וניהול סיכונים לגבי במשרות ירוקות כמו בכל



כל פעילות כלכלית אנושית לתועלת, כאשר הסיכון יכול לפגיעה בבריאות או אבדן עבודה, בין אם היא ירוקה או לתאונות ולמחלות, שצמצומם הבסיסיים של בטיחות ובריאות רגולטוריות (חוקים) של אינה תלויה ב"צבע" המשרה. והמשרות, בכל "גוון של ירוק", תנאים וסביבות עבודה בטוחים במובן זה, יש לקיים הערכה הטכנולוגיות והתהליכים, משרה אחרת, ועדיף לעשות זאת בשלבי התכנון הטרום-יישומי. הערכות אלה הן גם דרך יעילה לקבוע באם טכנולוגיה שתיוגה כ"ירוקה" היא בעלת השפעה שלילית מזערית או השפעה כלשהי על הסביבה.

הערכת הסכנות והסיכונים התעסוקתיים אשר יכולים להיות קשורים לטכנולוגיות "ירוקות" חדשות ולמשרות הקשורות אליהן, זמן רב לפני שהם הופכים להיות חלק ממארג הכלכלה, הופכת כעת לחלק מהדיון. משרות אלה מיועדות לסייע לשיפור הסביבה, להחייאת הכלכלה וליצירת הזדמנויות תעסוקה חדשות. אחד הסיכונים הגדולים ביותר הוא, שתוך חיפזון ליצור משרות חדשות במספרים גדולים, תינתן מעט מדי תשומת לב לאיכות שלהן ולעובדה שההתרחשות של פגיעות ומחלות בעבודה

או אפילו מקרי מוות עלולה לגדול לפני שיימצאו אמצעי בטיחות במקום. העובדים במשרות ירוקות עלולים להיתקל בסכנות המוכרות במקומות עבודה מסורתיים. סכנות אלה יכולות להיות חדשות לעובדים רבים שעוברים לענפים "ירוקים" הצומחים במהירות. נוסף לכך, העובדים יכולים להיחשף לסכנות חדשות, שלא זוהו קודם לכן. לדוגמה: עובדים בענף האנרגיה הסולרית יכולים להיות חשופים לקדמיום טלוריד (מסרטן מוכר), אם לא יינקטו אמצעי בקרה מתאימים. מסיבה זאת, חשוב לוודא שתהליך היצירה של משרות ירוקות יהיה משולב בתכניות בטיחות מתקדמות המיועדות לצפות, לזהות, להעריך למנוע או למזער סכנות וסיכונים הנובעים ממשרות אלה.

מתוך המטרה הכוללת של חקירת סוגים חדשים של סיכונים הקשורים למשרות ירוקות, שצומחות מהטכנולוגיות החדשות, פרסם מרצה הסיכונים האירופי (ERO) של המינהל לבטיחות ובריאות תעסוקתיים של האיחוד האירופי, בשנת 2011, סדרה ראשונה של מחקרים על צפייה מראש של סיכונים - חדשים וצומחים - לבטיחות ובריאות תעסוקתיות, הקשורים לטכנולוגיות חדשות במשרות ירוקות עד 2020. מחקרים אלה מיועדים לספק לשותפים החברתיים של האיחוד האירופי יסודות לקבלת החלטות בנושאי בטיחות ובריאות בעבודה, ככל שאלה יעלו בעתיד. העניין העיקרי מתמקד באנשים שעובדים עם, או מושפעים ישירות מהטכנולוגיות החדשות. שילוב של סיכונים חדשים וגדלים מעניינים, לדוגמה: בהתקנה של קולטי שמש, כשסיכונים חשמל משולבים עם סיכונים של עבודה בגובה.

### **סיכונים תעסוקתיים באנרגיות מתחדשות**

התעסוקה בתחום האנרגיה המתחדשת צומחת בקצב מהיר, מתודלקת בתמיכה ציבורית רחבה, זרימת השקעות גדלה ויכולות ייצור צומחות. סביר שצמיחה זו תואץ בשנים הבאות. אנרגיה מתחדשת יוצרת יותר משרות ליחידה של קיבולת מותקנת, אנרגיה מתקבלת וכסף מושקע, מאשר תחנות כוח של דלק קונבנציונלי ("דלק מאובנים"). הערכה שמרנית של מספר האנשים המועסקים כיום במגזר האנרגיה המתחדשת מגיע לכ- 4.2 מיליון בכל העולם. מחצית ממשרות אלה הן בתחום הדלק האורגני, בעיקר בגידול ואיסוף של חומרי גלם, אך גם בתחומי העיבוד. העניין הגדל במהירות באנרגיות חלופיות, ייתכן שיביא בשנים הבאות לנסיקה של תעסוקה ברחבי העולם, ייתכן גם ל-20 מיליון עד שנת 2030. התכנון במדינות מסוימות מצביע על פוטנציאל אדיר ליצירת משרות בשנים ובעשורים הקרובים. גרמניה, יפן, סין, ברזיל וארצות הברית ממלאות תפקיד בולט במיוחד בפיתוח טכנולוגיות מתחדשות, ועד כה הן צברו את מרב המשרות במגזר האנרגיה המתחדשת ברחבי העולם. יצרנים אירופיים אחראים ליותר משלושה רבעים ממכירות טורבינות הרוח בעל העולם. גם הודו היא כוח חשוב במגזר הטכנולוגיות המתחדשות. אנרגיות מתחדשות כוללות אנרגיית שמש, אנרגיית רוח, אנרגיה הידרואלקטרית, ביו-אנרגיה, אנרגיה ימית של גלים וגאות ואנרגיה גיאותרמית. אנרגיות שמש, רוח וביומסה הן הנפוצות ביותר בשימוש ואלה מתוארות להלן.



## אנרגיה סולרית

אנרגיית שמש יכולה להפוך לחשמל בעזרת לוחות פוטו-וולטאיים (PV) או ריכוז אנרגיית שמש (CSP). מערכות של לוחות פוטו-וולטאיים הן הנפוצות ביותר ואלה משתמשות במוליכים למחצה ובאור השמש כדי לייצר חשמל.

סכנות תעסוקתיות קיימות בייצור, התקנה ובסוף גם בסילוק פסולת בסוף החיים של הלוחות הפוטו-וולטאיים. בייצור של לוחות פוטו-וולטאיים נעשה שימוש ביותר מ-5 חומרים מסוכנים. סכנות רבות יכולות להיגרם מהחומרים הכימיים שמשמשים בהם בצירוף עם סיליקון בתהליכי ייצור שונים. ייצור של תא פוטו-וולטאי כרוך גם בשימוש בתכשירי ניקוי מסוימים שיכולים להיות רעילים. בשל כך, עובדים שמעורבים בייצור יחידות ורכיבים פוטו-וולטאיים חייבים להיות מוגנים מחשיפה לחומרים אלה.

לוחות פוטו-וולטאיים סולריים יכולים ליצור גל משמעותי חדש של פסולת אלקטרונית בסיום תקופת השימוש שלהם (אשר מוערכת כ-20 עד 25 שנים), והם מכילים גם מספר גדל והולך של חומרים חדשים (כמו קדמיום טלוריד וגליום ארסניד) שמהווים אתגר מורכב למיחזור במונחים של טכנולוגיה, בטיחות ובריאות והגנת הסביבה.



סכנות פיזיות אחדות, שעובדים נתקלים בהן כשהם מתקינים מערכות של לוחות סולריים, דומות לאלה שקיימות בבנייה, אך הן חדשות לחשמלאים ולשרברים המתקינים לוחות פוטו-וולטאיים או דודי שמש על הגגות. הסיכונים האלה יכולים לכלול נפילה מגובה, שינוע ידני, טמפרטורות גבוהות, מרחבים מוגבלים והתחשמלות במהלך הבנייה והתחזוקה; קיימת גם סכנה נוספת לבריאות של מכבי אש ודיירים, במקרה של שריפה במבנים, מאדים המשתחררים כאשר תבניות פוטו-וולטאיות בוערות. בריכוז אנרגיית שמש (CSP) נעשה שימוש בקרני השמש כדי לחמם קולט שיוצר אנרגיה מכנית, על מנת להפיק חשמל, בניגוד ללוחות פוטו-וולטאיים שעושים שימוש בהמרה ישירה בעזרת מוליכים למחצה. סכנות תעסוקתיות בריכוז אנרגיית שמש טמונות בבנייה ובתחזוקה של התקנות בהיקף תעשייתי, כמו סכנות מחשמל, טמפרטורות גבוהות וסכנות מאור שמש מרוכז.

## אנרגיית רוח

הפקת אנרגיית רוח צמחה צמיחה עצומה במהלך העשור האחרון, וצפוי המשך של הצמיחה. סוגי המשרות כוללים פיתוח פרויקטים, ייצור רכיבים של טורבינות, בנייה, התקנה, הפעלה ותחזוקה של טורבינות רוח.

סוגי הסכנות והסיכונים בייצור של טחנות רוח דומות לאלה של ענף הרכב והתקנות בחלל החופשי, בעוד שסכנות וסיכונים הקשורים להתקנה ותחזוקה דומים לאלה של עבודה בבניין. עובדים יכולים להיות חשופים לסכנות מחומרים כימיים כתוצאה מחשיפה לשרפי אפוקסי, סטרן וממסים, גזים



מזיקים, אדים ואבקות, ולסכנות פיזיות מחלקים ניידים, ומשינוע ידני בייצור להבים ותחזוקתם. קיים סיכון לחשיפה לאבק ולאדים של סיבי זכוכית, חומרים מקשיחים, תרסיסים וסיבי פחמן. בעיות בריאות נפוצות הקשורות להפקת אנרגיית רוח כוללות דרמטיטיס, סחרחורת, ישנוניות, נזק לכבד ולכליות, שלפוחיות, כוויות מחומרים כימיים והשפעות על הפוריות. סכנות פיזיות במהלך עבודות תחזוקה כוללות נפילה מגובה, בעיות שריר-שלד משינוע ידני ותנחות לא נוחות בזמן עבודה במרחבים מוגבלים, עומס פיזי מטיפוס על מגדלים, התחשמלות ופציעות מעבודה עם מיכון מסתובב וחפצים נופלים. הערכות מספריות של תאונות, פציעות ומחלות אינן ודאיות בשל היעדר נתונים סטטיסטיים זמינים ובגלל טכניקות הייצור השונות בהן משתמשים יצרנים שונים של טורבינות רוח.

### אנרגיה הידרואלקטרית

אנרגיה הידרואלקטרית מייצרת חשמל ללא שימוש בדלקים קונבנציונליים, ולכן אין לה חלק בפליטות הנגרמות מהפקת חשמל בתחנות כוח של פחם, נפט או גז. ההשפעה הסביבתית של אנרגיה



הידרואלקטרית קשורה לחסימה או להנמכה של גובה המים, שינויים בזרימת המים, ובניית סכרים, כבישים וכבלי חשמל. אנרגיה הידרואלקטרית מספקת כעת יותר מ-17% מהחשמל בעולם, מה שהופך אותה, במידה רבה, לאנרגיה המתחדשת החשובה ביותר להפקת אנרגיה חשמלית. התרומה של תחנות אנרגיה הידרואלקטרית קטנות, לקיבולת החשמל בעולם, דומה לזו של מקורות אחרים של אנרגיה מתחדשת. כ-53% מקיבולת זו נמצאת במדינות מתפתחות.

תחנת אנרגיה הידרואלקטרית קטנה היא ברב המקרים סכר או מבנה הידראולי שמחזיק מעט מים אם בכלל. לכן, למיתקנים אלה אין אותה מידה של השפעה שלילית על הסביבה המקומית שיש לתחנות אנרגיה הידרואלקטרית גדולות. סכנות וסיכונים הקשורים לבנייה, הפעלה ותחזוקה של תחנות גדולות של אנרגיה הידרואלקטרית, הם אלה הקשורים לענף הבנייה ולהעברה של חשמל. אלה כוללים פגיעות מציוד מכני וטיפול בחומרים, סכנות חשמל מאנרגיה חשמלית לא צפויה שמשתחררת מקווי חשמל עליים ותחתיים, או בנייה בתחנות משנה מחוברות לחשמל, חשיפה לחומרים כימיים מגז גופרית שש-פלואורית ובי-פנילים עתירי כלור. יש לספק לעובדים ציוד מגן כולל רתמות בטיחות אמצעי קשירה, ציוד להגנה על הנשימה ולהגנה מפני חימום. במקום צריכים להימצא נהלים למקרי חירום. לעתים קרובות מתרחשות תאונות חמורות במהלך הבנייה של סכרים גדולים. מיתקנים אלה יכולים גם לגרום להשפעות חברתיות חמורות כאשר קהילות מקומיות וילידי המקום נעקרים ממקומם.

### **ביו-אנרגיה**

ביו-אנרגיה מתפתחת במהירות וכוללת דלקים ביולוגיים נוזליים, גזים ביולוגיים וביומסה מודרנית לחימום ולהפקת חשמל. ביומסה היא מקור אנרגיה מתחדש של חומרים אורגניים חיים המשמשים תחליף לדלק המסורתי. פיתוח טכנולוגי עתידי של דלקים ביולוגיים ייקח בחשבון טווח רחב יותר של חומרי גלם לביו-אתאנול וביו-דיזל, כמו אצות, יתרופית (גידול עתיר שמן לביודיזל) ושמינים משומשים - שמן בישול ושומן בעלי חיים. דאגה חברתית חשובה היא השפעת השימוש בקרקע כדי לגדל גידולי אנרגיה. דלקים ביולוגיים נמצאים תחת עיניים בוחנות של חוקרים ואנשי מקצוע בתחום הסביבה לגבי תרומתם לעליית מחירי המזון, לאבדן של מיגוון ביולוגי ולכישלון בצמצום פליטות הפחמן. חומרתן של השפעות אלה תהיה תלויה במידת הזהירות בניהול המשאבים הללו, בסוג טכנולוגיית הביו-אנרגיה בה ישתמשו ובמיגוון רחב של שיטות ייצור והמרה, שלכל אחת השפעות סביבתיות שונות.

ביו-אנרגיה, בצורת מוצק, נוזל או גז מעלה דאגות לבטיחות ובריאות תעסוקתיות ולסביבה. הסכנות קשורות בעיקר להפקת חומרי גלם, והן דומות לאלה שבענפי החקלאות והיערנות. הפקת חומרי גלם מסורתיים כמו קנה סוכר או פולי סויה יכולה להיות קשורה לחשיפה לחומרים כימיים חקלאיים. קציר ידני של קני סוכר כרוך גם בעומסים פיזיים כבדים, בסביבות חמות ולחות בדרך כלל. במקרים קיצוניים זה יכול להיגרם במוות בשל מכת חום. במהלך עיבוד תרמי, יש חשיפה לחומרים מסרטנים, לגזים, לפחמן חד-חמצני, לתחמוצות גופרית, עופרת, תרכובות אורגניות נדיפות (VOC) ועקבות של כספית, מתכות כבדות ודיאוקסינים. כמות הזיהום הנפלט ליחידת אנרגיה שנוצרת משתנה מאוד בהתאם לטכנולוגיה. ביומסה יוצרת באחסון סיכון לשריפה, כאשר היא יבשה והחומרים שבהם משתמשים בתהליכים של ביומסה לא תמיד מאוחסנים כראוי. קיים גם סיכון של פיצוץ כאשר חלקיקים קטנים מתפזרים באוויר. ביומסה יכולה גם ליצור זיהום אוויר מקומי, נבגים וחומרים מזהמים עלולים לגרום לפגיעה בבריאות. לכן, יש צורך באמצעים זהירים לטיפול ולאחסון. נושא הבטיחות, העולה מהיבטי זרימה יורדת, דומים בדרך כלל לתהליכים המקבילים להם עם משאבי

הדלק הקונבנציונלי. לדוגמה: הדרישות להפעלה בטוחה של טורבינות גז, אחסון, טיפול ושינוע בטוחים של נוזלים דליקים מוכרים היטב.

ההוראות וההנחיות של התקנים והנהלים של ארגון העבודה הבינלאומי, מתאימות ביותר לצפייה מראש, לזיהוי, הערכה ובקרה של סכנות וסיכונים בין אם אלה מוכרים, חדשים או צומחים בטכנולוגיות ומשרות ירוקות.

## ניהול ומיחזור פסולת



מיחזור יהיה חלק אינטגרלי בתכנון המוצר וניהול הפסולת. אולם, טכנולוגיות מיחזור חדשות יכולות להכניס סיכונים חדשים כאשר יושם דגש רב יותר על תהליכים מתקדמים לשימור איכויות הביצוע של חומרים. כמו-כן, חומרים ומוצרים חדשים, אשר ייאספו כפסולת, יכולים ליצור מיגוון של סיכונים תעסוקתיים - מננו-חומרים וסוגים חדשים של חומרים כימיים, ועד לצמיחה מתמשכת של פסולת אלקטרונית. נוסף לכך, סילוק פסולת הופך לענף חדש של מיגור האנרגיה כאשר תהליכי הפיכת פסולת לאנרגיה יכולים לחולל סכנות מהפקת גז מזוהם, פיצוצים, חומרים וגזים מסוכנים במרחבים

מוגבלים. כריית מטמנות בעתיד, לצורך משאבים בעלי ערך, תגביר את החשיפה לחומרים מסוכנים.

מערכות לניהול פסולת הן מורכבות, וכוללות הן את המיגור הפרטי והן את הציבורי. תכנית המשרות הירוקות של ארגון העבודה הבינלאומי מזהה ניהול פסולת כאחד המקורות הגדלים במהירות הרבה ביותר לתעסוקה ירוקה. אולם, משרות רבות בניהול פסולת, שהן ירוקות להלכה, אינן ירוקות למעשה - בגלל הנזק הסביבתי והבריאותי הנגרם ממנהגים לא מתאימים. רוב התכניות לניהול פסולת מקדמות מעבר, מהסתכלות על הפסולת כנטל לא רצוי להסתכלות עליה כעל משאב בעל ערך, או מניעה של יצירת הפסולת מלכתחילה. **איור 1** מספק הנחיה חיונית של היררכיית הפסולת, כאשר מניעה היא האפשרות הטובה ביותר וסילוק הוא האמצעי האחרון.

עבודת מיחזור יכולה להיות מלוכלכת, מזהמת, לא נעימה ואפילו מסוכנת, ולרוב משלמים בעדה מעט מאוד, גם במדינות מפותחות. מחקר על תנאי העבודה במרכזי מיחזור בשבדיה, לדוגמה, זיהה סיכונים אחדים ומצא תדירות גבוהה של פציעות. המחקר הסיק שיש צורך ברור לפעולה מונעת במספר

תחומים, כמו מיכון וציוד טובים יותר והדרכה רבה יותר, במיוחד ביחס לטיפול בפסולת מסוכנת. עובדים במיתקן מיחזור של פסולת אלקטרונית, שבסיסו בבריטניה, סבלו מהרעלת כספית שנוצרה ממיחזור של נורות אקולוגיות המכילות כספית, בשל הליכי עבודה לקויים. דוגמה נוספת היא מיחזור של פסולת מתכת, שהיא ענף עצום המעסיק עובדים רבים. גורמים נפוצים של מחלות בענף זה בארצות הברית הם הרעלה ממתכות כבדות, הפרעות טראומה חוזרות, מחלות עור או הפרעות בדרכי הנשימה.

### איור 1: היררכיית הפסולת (להיות חכם עם פסולת. המועצה האירופאית 2010)

כמויות הפסולת הגדלות בהתמדה, ברב המדינות המתפתחות, הכריעו את יכולתן של הרשויות המקומיות להתמודד בנושא באופן יעיל. לעתים קרובות ביותר, פסולת רפואית מזהמת ופסולת תעשייתית רעילה אינן מופרדות מהפסולת הביתית, לפני הגעתן לאתר ההטמנה. פעילויות מיחזור מתבצעות בעיקר על ידי עובדים בכלכלה הלא-רשמית. ההערכה היא שישנם כ- 15 מיליון עד 25 מיליון "קוטפי" פסולת בעולם. סין, שהיא יצרנית הפסולת הגדולה



בעולם, מעסיקה כ- 10 מיליון אנשים במיגזר זה. "קוטפי" פסולת הם לרוב אנשים פגיעים, עניים, לרוב נשים וילדים, החשופים באופן מתמשך לחומרים מסוכנים, שברי זכוכית וגורמי מחלות. אלה, בדרך כלל, אינם מוכרים מבחינה חברתית או כלכלית. המצב דרמטי במיוחד לגבי שטף של פסולת חדשה, מורכבת ומסוכנת כמו פסולת אלקטרונית.

כדי ש"קטיפי" פסולת יהפוך למשרה ירוקה והגונה, "קוטפי" פסולת צריכים להיות מסוגלים להתארגן ולעבוד בסביבה משופרת ויש לאסור על ילדים את הכניסה לאתרי סילוק פסולת. על ידי הדרכת עובדים, ארגון מחדש של מערך הסילוק, הכנסת מיתקני מיון, אספקת ציוד מגן, אספקת מים לרחצה והיגיינה וחינוך להיגיינה, יכולים "קוטפי" הפסולת להשיג תנאי עבודה טובים יותר, וסיכוני הבריאות יצטמצמו. מומלץ גם לאפשר כניסה לאתרי ההטמנה רק לבוגרים רשומים. הכנסת אמצעי בטיחות ובריאות תעסוקתיים פשוטים, כצעד ראשון, תספק את נקודת הכניסה הקלה ביותר להרחבת ההגנה הבסיסית בעבודה של קבוצה זו.

## מיחזור ספינות

90% ממיחזור הספינות בעולם מתבצע בבנגלדש, סין, הודו, פקיסטן וטורקיה. הענף, עתיר העבודה, מהווה מקור חשוב לתעסוקה. מיחזור הספינות יכול להיות מסווג כמקור אפשרי של "משרות ירוקות", מכיוון שהוא ממחזר מתכת ומצמצם את הצורך בכרייה וייצור של מתכת גולמית. פעולות מיחזור הספינות הן מקור של סכנות סביבתיות ובריאותיות חמורות. הסכנות העיקריות הקשורות למיחזור ספינות כוללות: חשיפה לחומרים מסוכנים ופסולת כמו אסבסט, שמנים ובוזה, צבעים רעילים, ביפנילים עתירי כלור (PCB), איזוציאנידים, חומצה גופרתית, עופרת וכספית. סכנות וסיכונים נוספים כוללים גורמים פיזיים, מכניים, ביולוגיים, ארגונומיים ופיזיולוגיים. על פי אמנת באזל ספינות ישנות צריכות להיחשב לפסולת רעילה. הספינות צריכות להיות מנוקות מהתוכן הרעיל שלהן לפני פירוקן. בענף שולטים תנאי עבודה לקויים וחסרים בו מנגנוני בקרה יעילים.. כדי להפוך את מיחזור הספינות למקור של משרות ירוקות והגונות, יש צורך לקדם תנאי עבודה הולמים והגנה על בריאות ובטיחות העובדים על ידי מתן הדרכה, ציוד מגן, סביבות עבודה ראויות ומיתחמי מגורים היגייניים. בנוסף לכך, יש לפתח שותפות גלובלית בין בעלי ספינות, ממחזרי ספינות, מעסיקים, איגודים מקצועיים ושירותי פיקוח כדי לאכוף תקנים גלובליים.

## סיכוני בטיחות ובריאות בעבודה בהפיכת מיגזרים מסורתיים לירוקים

### מכרות וטכנולוגיות כרייה

כרייה היא אחד המיגזרים המסוכנים ביותר, הן בכרייה על פני השטח והן מתחת לאדמה. פעולות בכרייה יכולות לגרום לעובדים חשיפה לטווח רחב של סכנות אשר יכולות לגרום לפגיעות, למחלות תעסוקתיות או למוות. אולם, סיכונים מסוימים הקשורים לפעילויות של כרייה וחציבה כוללים: סיכוני שריפות ופיצוצים, התחשמלות, חשיפה לאבק של צורן דו-חמצני, כספית, חומרים כימיים נוספים ולחום. סיליקוזיס (silicosis) היא אחת המחלות התעסוקתיות החמורות ביותר. זוהי מחלת ריאות חשוכת-מרפא שנגרמת על ידי שאיפת אבק שמכיל חלקיקים חופשיים של צורן דו-חמצני גבישי. בשל האפשרות שלה לגרום לנכות פיזית מתפשטת וקבועה, ממשיכה הסיליקוזיס להיות אחת המחלות התעסוקתיות החמורות ביותר בעולם.

ההשפעות הסביבתיות של עבודות הכרייה מוכרות היטב: גזי חממה (כמו פחמן דו-חמצני, מתאן ותחמוצת החנקן), שימוש בדלקים, חשמל ומים וחדירה אפשרית של מזהמים משפיעים בשלבים שונים של מחזור החיים של מכרה. באזורי מכרות ניכרת ביותר ההשפעה הסביבתית והבריאותית של כספית. כאשר כספית משתחררת היא יכולה לעבור מרחקים גדולים ולשקוע על הקרקע ובתוך אגמים. ייעול מרבי של תכנון המכרה ותהליכי הכרייה, הפעולות, הטכנולוגיות והציוד בשלב הפרוגרמה של פרויקט מכרות, מאפשר שילוב של אמצעי הבטיחות והבריאות והערכת ההשפעות הסביבתיות האפשרויות ומניעתן. גישה כזאת יכולה לתרום לעלייה משמעותית בהגנה על העובדים ולצמצום

פליטות גזי חממה וזיהום. לכן, חייבים לכלול מצויינות בתחומי הבריאות, הבטיחות והגנת הסביבה בין הפרמטרים העיקריים להערכה של ביצועי הפיקוח המשולב של חברות כרייה. בהרבה אזורים כפריים עניים ברחבי העולם, גברים, נשים וילדים עובדים בכרייה זהב מקצועית בעזרת כספית, כדי לחלץ זהב מתוך המחצב. זוהי השיטה הזולה והקלה ביותר, אך היא מסוכנת באופן קיצוני. לכן, יש צורך לנקוט באמצעים מיוחדים כדי להגן על כורי זהב מפני חשיפה לכספית, על ידי מתן אמצעים בטוחים יותר לכרייה, או אמצעים חלופיים של תעסוקה עבור אותן קהילות. עקרונות התקנים והנחיות הביצוע של ארגון העבודה הבינלאומי והתכניות הרלבנטיות לבטיחות ובריאות תעסוקתיות במכרות מתאימים גם להפיכתו של ענף הכרייה לירוק.

## חקלאות

חקלאות בת-קיימא כוללת שילוב של סביבה, בריאות, יכולת קיום כלכלית וצדק חברתי, כולל הניהול של משאבים טבעיים. חקלאות כזאת מקדמת גם את צמצום השימוש, החלפה או סילוק של חומרים כימיים בחקלאות, כמו מדבירי מזיקים, דשנים ותכשירים אחרים, וגם את השימוש באמצעים להגנה על הקרקע כמו אפס-עיבוד, העשרה בעזרת חומרים אורגניים והשקייה חסכונית במים. חקלאות אורגנית מסלקת את רוב החומרים הכימיים בחקלאות, והיא מספקת מענה לשימוש המוגזם בחומרים ולהשפעתם על בריאות העובדים בחקלאות, הצרכנים והסביבה. החקלאות האורגנית היא עתירת-עבודה יותר ולעתים קרובות בעלת תפוקה נמוכה יותר מאשר חקלאות מסחרית. לכן, שני סוגי החקלאות מצויים בדו-קיום. בחקלאות המסחרית שולבו טכנולוגיות חדשות - כדי לצמצם את השימוש בחומרים כימיים על ידי שימוש באורגניזמים מהונדסים גנטית (GMO), לדוגמה, שהופכים את הגידולים לעמידים בפני חרקים.

החשיפה הכימית של  
למדבירי מזיקים  
של ביוטכנולוגיה  
מחקרים מעטים  
להשלכות על  
של העובדים  
חקלאי, בטיפול,  
אורגניזמים  
רוב המחקרים על



למרות שצמצום  
עובדי חקלאות  
תועדה לאחר שילוב  
חקלאית, רק  
מתייחסים  
הבריאות והבטיחות  
המעורבים בייצור  
עיבוד ואחסון של  
מהונדסים גנטית.

אורגניזמים מהונדסים גנטית מתייחסים להערכת סיכונים לגבי בטיחות המזון והגנת הסביבה. הסכנות והסיכונים התעסוקתיים בחקלאות דומים, אך קיימים הבדלים בחשיפה כתוצאה מנוהגי ייצור, מיומנות וידע שהעובדים צריכים לצורך הייצור, או השימוש באורגניזמים מהונדסים גנטית כחומרי גלם בתהליך הייצור של מזון, סיבים, תכשירים רפואיים ויישומים עתידיים נוספים של ביוטכנולוגיה ושל הנדסה גנטית. הסיכונים בשל נוהגים חדשים אלה, הקשורים לגידולים ולבעלי-חיים מהונדסים, יופיעו יחד עם סכנות וסיכונים מסורתיים בחקלאות. לדוגמה: יהיה צורך לתכנן

סוגים חדשים של מערכות שינוע כדי למנוע זיהום צולב של מוצרי אורגניזמים מהונדסים גנטית, וכדי להקל על ניקוי מערכות האחסון והשינוע. אבק שנוצר על ידי מוצרים שעברו שינוי גנטי יכול לגרום לתגובות שונות כאשר שואפים אותו - לעומת גידולים מסורתיים. למערכות טרנסגניות (כל דני"א, תא או יצור הנושא בתוכו גן של יצור מזן אחר) של בעלי חיים יידרשו שינוע, ציוד חליבה, מיתקני עיבוד ומערכות אבטחה מיוחדים.

בין אם קיימים נהלים מסורתיים או אורגניים, העקרונות וההנחיות הרלבנטיים לבטיחות ובריאות תעסוקתיים בחקלאות - אשר מסופקים על ידי המדריכים של ארגון העבודה הבינלאומי - הם רלבנטיים כדי להבטיח תנאי עבודה וסביבות עבודה בטוחים ובריאים לעובדי חקלאות, איכרים ומשפחותיהם ולילידים מקומיים.

### **עבודת יערנות**

בירוא ודילול של יערות תורמים לכ- 18% מכל פליטות גזי החממה - התורמים הגדולים ביותר בהשוואה למיגזרי החקלאות והתחבורה גם יחד. סכנות וסיכונים תעסוקתיים בניהול בר-קיימא של יערות דומות לאלה של שיטות יערנות רגילות. ההבדל העיקרי הוא שניהול בר-קיימא נשען על עובדים מיומנים ומגן עליהם. פיתוח משרות ירוקות במיגזר זה תלוי בשילוב של דרישות עבודה הגונה.

תהליכים ומנגנונים המיועדים לאפשר לאנשים ולקהילות בעלי עניין ישיר במשאבי היערות, להיות חלק מקבלת ההחלטות בניהול יערות, כמו יערנות משותפת, הם חיוניים בפיתוח עתידיים בעת יצירת משרות ירוקות באמת.

### **בנייה ושיפוצים**

מבנים הם תורם עיקרי לגזי חממה. לכן, בנייה חדשה חסכונית באנרגיה ושיפוצים בני-קיימא של מבנים קיימים מהווים פוטנציאל עצום ליצירת משרות "ירוקות". בשימוש במשאבים לצורך בניית מבנים ירוקים נעשה שימוש בעקרונות אקולוגיים ועילות. דבר זה דורש מיומנויות טכנולוגיות ודרישות ניהוליות שונות. בנייה חסכונית באנרגיה ושיפוצים בני-קיימא דורשים פיתוח מיומנויות והכשרה הרבה מעבר לאלה של הבנייה המסורתית. ארגון העבודה הבינלאומי פיתח שבעה עקרונות לבנייה ולשיפוץ בני קיימא, בהתחשב במחזור החיים המלא של מבנה:

- **צמצום צריכת משאבים;**
- **שימוש חוזר במשאבים;**
- **שימוש במשאבים שניתן למחזר (מיחזור);**
- **הגנה על הטבע וסילוק רעלים;**
- **סילוק חומרים כימיים מסוכנים;**



- יישום עלויות מחזור-חיים (כלכלה);
- התמקדות באיכות.



בנייה היא אחד המיגזרים המסוכנים ביותר. הצורך בחברות מתאימות ומוכשרות לפרויקטים של בנייה ירוקה מספק הזדמנות רבת ערך לשדרוג תנאי העבודה במיגזר זה, ובמקביל, שיפור הבטיחות והבריאות התעסוקתיים. הניסיון מצביע על כך שללא תנאים מקדימים אלה, לא ניתן להקים מבנים ירוקים, ולא ניתן להשיג אפילו חלקיק מהפוטנציאל הטכנולוגי והכלכלי שלהם.

פרויקט של בנייה ירוקה כולל משרות ירוקות חדשות (כמו התקנות של לוחות סולריים), וגם מסורתיות - כמו יציקת בטון, אך לרוב עם דרישות גבוהות יותר של מיומנות וידע. לכן, משרות של בנייה ירוקה נושאות סיכונים תעסוקתיים רבים בדומה לסיכונים המסורתיים בבנייה, כמו מישטחי הליכה ועבודה, עבודה בגובה, כלים ידניים וחשמליים, חשמל, מקומות מוקפים או אחסון ושינוע של חומרים כימיים. כניסה של מצבים חדשים (כמו התקנה של ציוד לאנרגיה מתחדשת בגובה, חיבורים לרשתות חכמות), בשילוב עם שימוש בחומרי בניין חדשים (כמו לבנים, חומרי אטימה וצבעים שמכילים ננו-חומרים), יכולים גם הם להוות מקורות לסכנות וסיכונים.

חשיפה לאסבסט בעת פירוק או שיפוץ מסוכנת במיוחד. קשה לשלוט בחשיפה כזאת בבטיחות מוחלטת. לטיפול האסבסט נדרש ציוד מגן מיוחד והדרכה של העובדים. רק חברות או קבלנים מורשים, המוכרים על ידי הרשויות הלאומיות, יכולים לבצע עבודות הריסה ושיפוץ מבנים הכוללים אסבסט. ענף הבנייה יעבור בעתיד לשימוש גובר בתחליפים, כדי להבטיח היעלמות וסילוק של סיכוני בריאות מחשיפה לאסבסט, התואמים להפיכתו של מיגזר הבנייה לירוק ולהגנה על בריאות העובדים.

תכניות אישור לבנייה ירוקה - בהערכה אם מבנה הוא ירוק או לא - אינן מתחשבות כיום בבריאות ובטיחות העובדים. ברור שהעובדים אינם עובדים בהכרח באופן בטיחותי יותר במבנים ירוקים בהשוואה למבנים רגילים. לכן, כאשר מעריכים את הסיכונים לבטיחות ובריאות העובדים - חיוני לטפל במרץ בסיכונים המסורתיים, ולזהות סכנות חדשות אפשריות הקשורות ליסודות התכנון הירוק, ולסלק או למזער את הסיכונים. בנייה ירוקה מציבה הזדמנות לטיפול בחלק מהנושאים והבעיות שמשפיעים על עובדי בניין, אך הדבר דורש מחויבות. עובדי בניין שאינם מאוגדים או שהם מהגרים, חשופים במקרים רבים לסיכונים גדולים יותר.

הפיכת מיגזר הבנייה לירוק דורש שינויים בתהליך תנאי הייצור והעבודה. בנייה ירוקה צריכה לשלב בתקניה בטיחות ובריאות תעסוקתיים. לטיפול בסכנות הקשורות לבנייה ירוקה נדרש מיגוון של פתרונות שונים. חלק מאותם פתרונות כרוך במסרים חברתיים ובתקשורת, בשילוב עם הדרכה לבעלים, למתכננים, לקבלנים ולעובדים. פתרונות אחרים כרוכים בשינויי מדיניות הדרושים לתמיכה בגישות, כמו מניעה באמצעות אסטרטגיית תכנון המקודמת על ידי המכון הלאומי לבריאות ובריאות תעסוקתיים של ארצות הברית, (NIOSH). תכניות אחרות לקידום הבטיחות והבריאות בבנייה מתמקדות בשיפור תכניות וולונטריות, כמו תכניות דירוג למבנים ירוקים. העקרונות המופיעים בתקנים והנחיות הביצוע הרלבנטיות של ארגון העבודה הבינלאומי לבריאות ובריאות בעבודה במיגזר הבניין מתאימות גם להפיכת מיגזר הבנייה לירוק.

### **המקרה המיוחד של אנרגיה גרעינית**

קיימות השקפות שונות לגבי השאלה אם אנרגיה גרעינית צריכה או לא צריכה להיות חלק מתמהיל האנרגיה בכלכלה ירוקה. לרבים, אנרגיה גרעינית אינה נחשבת לחלופה מקובלת-סביבתית לדלק קונבנציונלי. זאת בשל נושאים לא פתורים של בטיחות, בריאות וסביבה, ביחס להפעלת כורים גרעיניים והפסולת הגרעינית המסוכנת היציבה לאורך זמן רב. אלה שתומכים באנרגיה גרעינית מדגישים את ההיבטים החיוביים, בעיקר אלה הקשורים להשפעה הכללית הנמוכה שלה על שינויי אקלים. האנרגיה הגרעינית אינה יוצרת במהלך ההפעלה פליטות של גזי חממה או גזי חומצות (כמו גופרית דו-חמצנית ותחמוצות חנקן), שלא כמו שריפה של דלק קונבנציונלי (כמו פחם וגז טבעי).

בלי קשר לויכוחים אלה, העובדה היא שכיום פועלים ברחבי העולם יותר מ-400 כורים גרעיניים ומתוכננת בנייתם של רבים נוספים.<sup>1</sup> בהקשר זה, חיוני לאכוף אמצעי בטיחות ובריאות כדי להגן על עובדים וקהילות. המקורות העיקריים לנזק אפשרי הן תאונות גדולות וקרינה לא שגרתית, והדאגה ביחס לחשיפת עובדים לקרינה מיננת נשארת גבוהה.

שימוש באנרגיה גרעינית מעלה דאגות לגבי היבטי ביטחון בענף, כמו האפשרות לתאונות בכורים גרעיניים עם תוצאות קטסטרופליות כמו במקרים של צ'רנוביל ופוקושימה. הניהול הלקוי של מיתקנים מסוכנים ביותר והיעדר טכנולוגיה לטיפול ארוך-טווח ברמות גבוהות של פסולת גרעינית מסחרית, מהווים עדיין מקור לדאגה. הוצאת מיתקני אנרגיה גרעינית מכלל שימוש וטיפול בפסולת גרעינית הן בעיות שיהיה צורך לטפל בהן, בין אם השימוש באנרגיה גרעינית ייפסק ובין אם יגבר בעתיד. לכן, יש להשליט עקרונות של ניהול הבטיחות והבריאות התעסוקתיות בהתייחס למיתקנים מסוכנים מאוד. יתר-על-כן, העקרונות בתקנים ובהנחיות הביצוע של ארגון העבודה הבינלאומי, הרלבנטיים להגנת העובדים מקרינות מיננות, מתאימים למיגזר האנרגיה הגרעינית.

### **הדרך קדימה**

בניית כלכלה ירוקה היא תשובה נחוצה ומבטיחה לצירוף של השפל הכלכלי העולמי, האבטלה הגבוהה, שינויי אקלים מדאיגים גוברים, הידרדרות כללית באיכות הסביבה והידלדלות משאבים,

כולל מי שתייה. אולם, הצלחה בתהליך המעבר מכלכלה המונעת בעיקר בדלק קונבנציונלי לזו שהיא בת-קיימא ובריאה לסביבה, תדרוש מחויבות פוליטית חזקה, ובאופן אידיאלי גלובלית, ופעולות מתואמות היטב.

בהשקפת ארגון העבודה הבינלאומי, מעבר לכלכלה ירוקה צריך לשקף חזון של כלכלה וחברה "ירוקות" וגם הגונות יותר. כך, אפשר להוביל לרווח נקי בתעסוקה הגונה על ידי יצירה של משרות חדשות ושדרוג המשרות הקיימות והמסורתיות בכלכלה, ובמקביל - להגן על בריאות העובדים ועל הסביבה. אולם, כלכלה ירוקה אינה הוגנת מבחינה חברתית, והיא משלבת ובת-קיימא מעצמה. עקביות בין עמדות כלכליות, חברתיות, עבודה וסביבה, נחוצה כדי למקסם הזדמנויות ולמתן את העלות החברתית של המעבר.



המפתח להצלחה יהיה שילוב של צדק חברתי ורווחה בתהליך.

עם התפתחות הכלכלה הירוקה, חיוני שהבטיחות והבריאות של עובדים ישולבו במדיניות ליצירת משרות ירוקות. ההתמקדות העכשווית במעבר לכלכלה דלת-פחמן צריכה להיות על בעיות סביבתיות מורכבות מתוך גישה רב-תחומית, המשלבת היבטים סביבתיים עם בטיחות ובריאות תעסוקתיות ובריאות הציבור, ואשר, במקביל, מתחשבת ברווחת הקהילות הסובבות אותה.

משרות ירוקות כיום לא מיתרגמות בהכרח למשרות הגונות ולתוצאות סביבתיות משופרות, כאשר רבים מהסיכונים המקוריים ממשיכים להתקיים, ובמיגזרים אחדים מכבידים עליהן גם טכנולוגיות ותנאי עבודה חדשים. לכן, שילוב המימד של בטיחות ובריאות תעסוקתיות דורש הערכת הסכנות והסיכונים לעובדים בכל המשרות הירוקות, התהליכים והמוצרים, באמצעות ביצוע הערכת סיכונים והכנסת אמצעים לטיפול בהם.

משרה ירוקה באמת חייבת לשלב בטיחות ובריאות במדיניות ובקבלת ההחלטות ביחס לתכנון, רכישה, הפעלה, מיקור חוץ לתחזוקה, שימוש, שימוש חוזר ומיחזור. צעד ראשון בכיוון יכול להיות שילוב בטיחות ובריאות למערכות דירוג, תיקוף, אישור ואכיפה של תקני בטיחות ובריאות תעסוקתיים במשרות ירוקות. היבט חשוב נוסף שיש לשקול הוא ניתוח מחזור חיים של משרות ירוקות, הסתכלות על כל ההיבטים וההשפעות של המשרה ושרשרת האספקה, ולא רק על הניטרליות בקשר לשינויי אקלים. דבר זה רלבנטי במיוחד במיגזרים כמו בניין, מיחזור פסולת, הפקת אנרגיית שמש ועיבוד ביומסה.

המעבר לכלכלה ירוקה ולמקומות עבודה ירוקים יותר יכול להפוך למנוף ליישום רחב יותר של תקני עבודה על ידי שילוב העלאת מודעות, שיתוף מעסיקים, עובדים וארגוניהם, רגולציה ואכיפה. ניתן לקדם את המעבר גם בתהליכי פיקוח תאגידי ואחריות חברתית. כאשר מבטיחים את אלה - מערכות פיקוח על העבודה, מעסיקים, עובדים וארגוניהם ממלאים תפקיד חשוב ביותר. לדוגמה: במהלך המעבר יש לשים לב לחשיבות של דיאלוג חברתי ומשא ומתן קולקטיבי בנושאי בטיחות ובריאות תעסוקתיים. נוסף לכך, נציגי הממשלה, התעשייה, המעסיקים וארגוני העובדים, שמעורבים בדרישות הטכניות והמשאב האנושי, וגם בהשלכות הכלכליות והחברתיות של מדיניות המשרות הירוקות, צריכים להשתתף באופן פעיל בתכנון, ביישום ובפיקוח - לשילוב בטיחות ובריאות של העובדים ולמקסם את התועלות במונחים של תעסוקה הוגנת.

סדר היום בנוגע לעבודה הוגנת של ארגון העבודה הבינלאומי, והמספר הרב של תקנים בנושא בטיחות ובריאות, מקדמים עקרונות אוניברסליים המתאימים לכל סוג של מערכת כלכלית או מקום עבודה ותורמים לפיתוח בר-קיימא. יתר-על-כן, חלק מתקני הבטיחות והבריאות התעסוקתיים רלבנטיים גם להגנת הסביבה. לכן, הם חשובים במיוחד בהקשר של עד כמה משרות ירוקות יכולות להיות דוגמאות של משרות שהן יותר בטוחות, בריאות והגונות.

מעבר לכלכלה ירוקה מרמז על קביעת סטנדרטים גבוהים להגנת הסביבה וליצירת משרות ירוקות כאשר במקביל משלבים בטיחות ובריאות של העובדים כחלק אינטגרלי של התכנית. רק אז ניתן לתרום לתוצאה בת-קיימא מבחינת הסביבה, ומשלבת מבחינה חברתית. רק אז נשיג עבודה בטוחה, בריאה והגונה בכלכלה ירוקה.



---