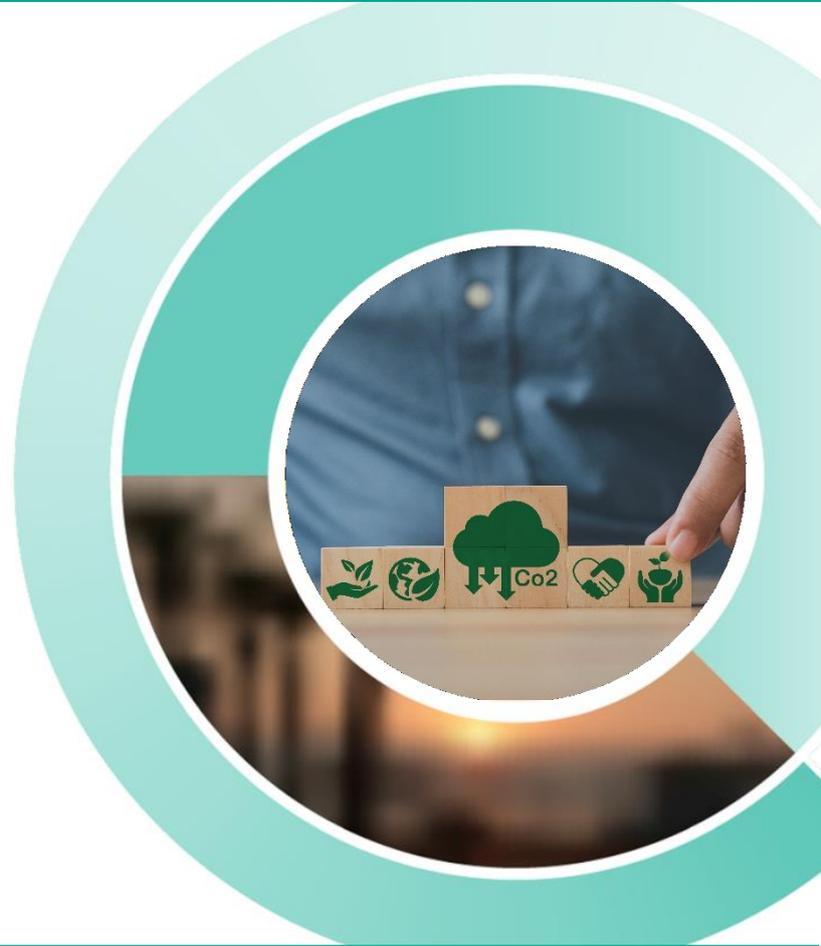


פרסום מקצועי | יוני 2023

הדרך לכלכלה דלת פחמן

מבוא להפחתת טביעת רגל פחמנית
בתעשייה
פרק א'



תקציר:

בשנים האחרונות קיימים מאמצים חובקי העולם לבלום את שינויי האקלים ולהפחית את פליטת גזי החממה. מאמצים אלו מקודמים ע"י ארגונים בינלאומיים (IGOs), מדינות וכן ארגונים ללא מטרת רווח ששמו להם למטרה את המאבק בשינויי האקלים. ההכרה ההולכת וגוברת בנוגע להשפעות המזיקות של פעילויות עתירות פחמן על האקלים, המערכות האקולוגיות ובריאות האדם הפכה למציאות. ההכרח במעבר לתפיסות כלכליות אשר מונעות או לכל הפחות מאיטות את השפעת האדם על כדור הארץ הפך קריטי לכלכלת העולם. המונח "כלכלה דלת פחמן" מייצג רעיון של שינוי מרכזי באופן שבו פועלות חברות עסקיות. בשינוי זה העסק מקבל כחלק מהערכים המובילים של החברה עקרונות בנושא פיתוח בר קיימא ותודעה סביבתית. פרסום זה מציג את "הדרך לכלכלה דלת פחמן" באמצעות הגדרתה, תהליך פיתוחה ויסודה הכלכלי. בהמשך תוצג אחת הדרכים הנפוצות ליישם כלכלה זו, באמצעות ניתוח מחזור החיים של מוצר או קבוצת מוצרים – LCA (Life Cycle Assessment) ואת מנגנוני הדיווח המשמשים לאימות העשייה הסביבתית ויצירת סטנדרטים בינלאומיים בדרך לכלכלה דלת פחמן.

הדרך לכלכלה דלת פחמן | יוני 2023

1. מבוא

1.1 הגדרה

כלכלה דלת פחמן מתייחסת למערכת כלכלית הממזערת ככל הניתן את פליטות גזי החממה (GHG) תוך קידום צמיחה כלכלית בת קיימא. עקרון זה כרוך בשינוי יסודי של התעשייה המסורתית ומערכות האנרגיה מרובות הפליטות ולמעבר לחלופות נקיות יותר, חסכוניות יותר במשאבים. המטרה הינה למתן את שינויי האקלים ע"י הפחתת פחמן דו חמצני (CO₂) ופליטות גזי חממה אחרים, ובכך להגביל את ההתחממות הגלובאלית וההשפעות השליליות הנלוות לה. עמודי התווך של הכלכלה דלת הפחמן כוללים שימוש באנרגיות מתחדשות, יעילות אנרגטית ובמשאבים בכלל, כלכלה מעגלית וחדשנות ירוקה.

1.2 ההיסטוריה הקצרה של כלכלה דלת פחמן

הרעיון של כלכלה דלת פחמן תפס אחיזה כתגובה לחששות הגוברים סביב שינויי אקלים וההשלכות הפוטנציאליות שלו. הדיונים המוקדמים סביב הפחתת פליטת הפחמן לאוויר ניתן לייחס למשא ומתן על אמנת המסגרת של האו"ם לשינויי אקלים (UNFCCC) בשנת 1992. אמנם לא הוזכר במפורש המונח "כלכלה דלת פחמן", אך שם הונחו היסודות העקרוניים למאמץ הבינלאומי הנדרש בכל הנוגע להפחתת פליטות על מנת לייצב את ריכוזי גזי החממה באטמוספירה¹.

בשנים שלאחר מכן הופיעו יוזמות לאומיות ובינלאומיות רבות כדי לקדם את המעבר לכלכלה דלת פחמן. פרוטוקול קיוטו שאומץ ב-1997, היווה אבן דרך משמעותית וקבע יעדי הפחתת פליטות מחייבים למדינות מפותחות². פרוטוקול זה הדגיש את הרעיון של סחר וקיצוז פחמן כמנגנונים ותמריץ להפחתת פליטות. בעשרים השנים האחרונות הייתה עלייה במספר התקנות, היוזמות ומסמכי המדיניות שהתמקדו לטיפול כלכלות דלות פחמן. הצמיחה של טכנולוגיות נקיות בתחום האנרגיה המתחדשת צברו תאוצה וממשלות החלו להפוך יעדים בנושא למחייבים ולסבסד מעבר לטכנולוגיה ברת קיימא. הסכמים בינלאומיים כגון הסכם פריז ב-2015 חיזקו עוד יותר את המחויבות להגביל את ההתחממות הגלובאלית ולקדם רגולציה וכלים בנושא. בוועידת האקלים בגלזגו (COP26) נקבעו יעדים גלובליים מרביים לעלייה של עד 1.5 מעלות צלזיוס, הפחתת פליטות CO₂ ב-45% עד 2030, ואיפוס פליטות גזי חממה בכל המדינות החברות עד 2050. בין ההחלטות שהתקבלו בוועידה היו: הפסקת השימוש בפחם באופן הדרגתי, הפסקת הסבסוד על דלקים מאובנים, שקיפות בדיווחי המדינות לגבי העמידה ביעדים והתחייבות המוסדות הפיננסיים להימנע מהשקעות מזיקות עד 2050.

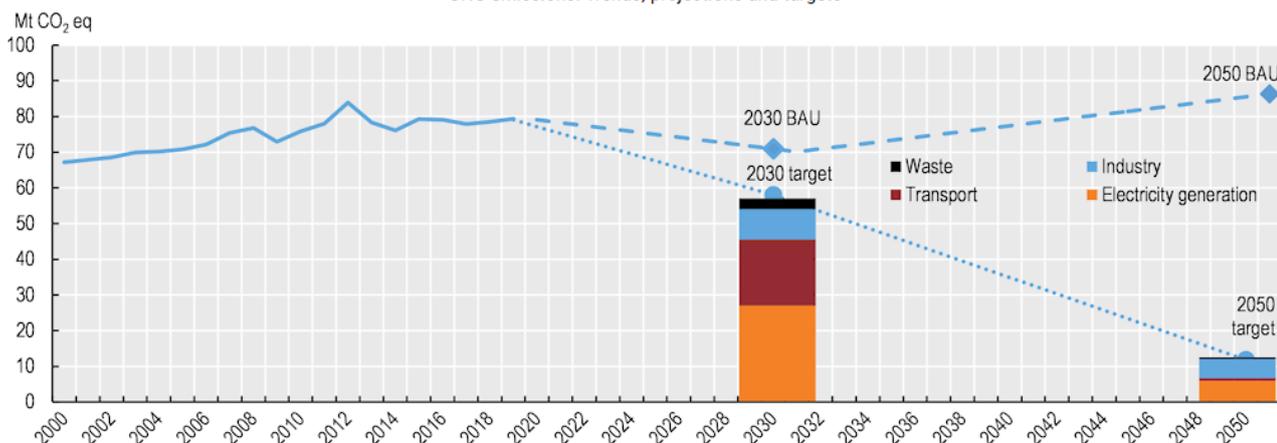
מדינת ישראל חתומה על אמנת המסגרת האקלים של האו"ם והתחייבה ליעדי הפחתה. בנובמבר 2010 אושרה התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי החממה. התוכנית הבין-משרדית "ישראל 2050" קבעה את

¹ אמנת המסגרת של האו"ם לשינויי האקלים, 1992: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
² יעדי פרוטוקול קיוטו הראשונים, 1997: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/what-is-the-kyoto-protocol/kyoto-protocol-targets-for-the-first-commitment-period>

היעדים להפחתה ל- 30 השנים הבאות ובשנת 2021 הממשלה העבירה החלטה 171 בנושא "מעבר לכלכלה דלת פחמן". החלטה זו אימצה את התוכנית הלאומית להפחתת פליטות ועדכנה את יעדי המדינה בנושא. עם זאת, עפ"י דוח ה-OECD בנושא ביצועי הסביבה של מדינת ישראל שפורסם במאי 2023³, יעדים אלו נמוכים בהשוואה לרוב המדינות ב-OECD ו"ישראל אינה בדרך להגיע ליעדים אלה באמצעים הקיימים והיא תצטרך לבצע צעדים נוספים בכל המגזרים".
האיור מתוך דו"ח הביצועים הסביבתיים של ישראל שנכתב מטעם ה-OECD, הקו המקווקו העליון מראה את פליטות גזי החממה בתרחיש "עסקים כרגיל", הקו המנוקד מראה את הפליטות בתרחיש "הפחתה"³.

Figure 1.1. Israel is not on track to reach its climate change targets

GHG emissions: Trends, projections and targets



Note: GHG emissions excluding land use, land-use change and forestry (LULUCF). Dashed lines refer to emissions projections according to business-as-usual (BAU) scenario. Dotted lines refer to trajectories towards 2030 and 2050 GHG reduction targets with abatement measures according to Government Decision 171/2021. Source: Country submission; Government of Israel (2021), Updated National Determined Contribution under the Paris Agreement; OECD (2022), "Air and climate: GHG emissions by source", OECD Environment Statistics (database); UNFCCC (2022), Israel National GHG Inventory 2021.

<http://oe.cd/israel-disclaimer>

1.3 הבסיס הכלכלי

הבסיס טמון ביצירת עתיד בר קיימא ושגשוג הן לסביבה והן לחברות העסקיות. הדבר כרוך כאמור בהתרחקות מתיעוש מסורתי עתיר פליטות פחמן ואימוץ חלופות נקיות ויעילות יותר. מעבר זה פותח הזדמנויות כלכליות חדשות, מטפח חדשנות, ומקדם יצירת מקומות עבודה במגזרים חדשים כגון: אנרגיה מתחדשת, התייעלות במשאבים, תחבורה בת קיימא, טכנולוגיות ירוקות והטמעת עקרונות סביבתיים בארגונים קיימים. ע"י השקעות בתחומים אלו אנו לא רק מפחיתים את פליטות גזי החממה אלא גם משפרים את הביטחון האנרגטי, את בריאות הציבור וכן מפחיתים סיכונים נוספים הכרוכים בשינויי האקלים. בנוסף, כלכלה דלת פחמן יוצרת הזדמנויות ומעודדת אימוץ של עקרונות כלכלה מעגלית בה מנצלים ביעילות משאבים וממזערים את כמות הפסולת. גישה זו לאורך זמן תביא לצמיחה כלכלית תוך צמצום הסתמכות על משאבים ראשוניים. עסקים

³ קישור לדו"ח https://www.oecd-ilibrary.org/sites/0175ae95-1111-5f10-b601-770000000000/index.html?itemId=/content/publication/0175ae95-1111-5f10-b601-770000000000/en&_csp_=e943bdf57a39ecd221e4b71d47dad0a9&itemIGO=oecd&itemContentType=book#section-d1e2705-f1598b11ad

אשר מאמצים שיטות אלו יכולים להפחית עלויות, להגביר את התחרותיות ולגשת לשווקים חדשים המונעים ע"י דרישת משקיעים וצרכנים למוצרים ושירותים ידידותיים לסביבה. המעבר לכלכלה דלת פחמן הינה לא רק צעד חיוני לשמירה על כדור הארץ לדורות הבאים אלא גם בחירה כלכלית נבונה המקדמת שגשוג וחוסן לטווח הרחוק.⁴

1.4 אתגרים וחסמים בדרך לכלכלה דלת פחמן

יישום כלכלה דלת פחמן עומדת בפני מכשולים רבים. אחד מהם הינו התלות התעשייתית בדלקים מאובנים ובתשתיות עתירות פחמן המשמות כבסיס לפעולות יצרניות רבות. המעבר דורש התקדמות ופריצות דרך טכנולוגיות משמעותיות וכן השקעה רבה במחקר ופיתוח בסקטורים בהם לא נעשה שינוי שנים רבות. העלויות הגבוהות והמורכבות הטכנית הנדרשת מציבה חסומים רבים לאימוץ נרחב בתעשייה המסורתית. חסם נוסף הוא הצורך בשינוי המעקב אחר שרשראות האספקה ושינויים לצורך עמידה ביעדי הפחתה. קשיים במאמץ לקיים מתודולוגיית מדידה ודיווח פליטות בשרשרת האספקה תפגע ביכולת ליצור אסטרטגיות הפחתה וזיהוי נקודות לשיפור. התגברות על אתגרים וחסמים אלו דורשת שילוב של שיתוף פעולה בין מדינות, פיתוח נהלים ורגולציה המעודדת הפחתת פליטות ותמיכה בפיתוח של טכנולוגיות דלות פחמן. בנוסף, מנגנונים פיננסיים כגון תמחור פחמן יכולים לסייע בהקלת הנטל הכלכלי במעבר לכלכלה דלת פחמן.⁵

2. LCA (Life Cycle Assessment) כאחת הדרכים המרכזיות ליישום כלכלה דלת פחמן

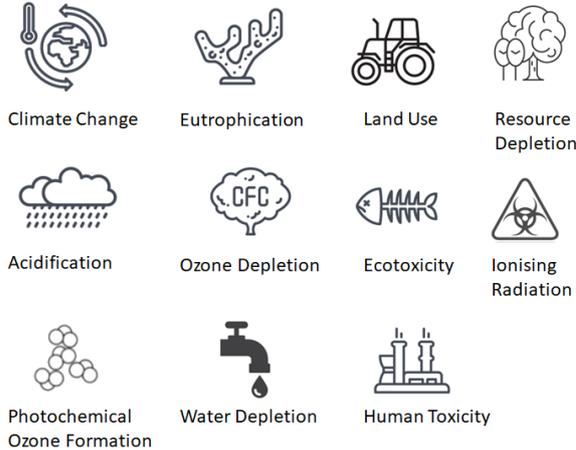
2.1 מבוא

הוצאה לפועל של תפיסות כלכליות חדשות דורשות שינויים רוחביים ולוקחות זמן. הפעולות המניעות מעבר לכלכלה דלת פחמן הינן החלת אסטרטגיה מקיפה הכוללת אלמנטים שונים כגון מעבר למיכון ובסיס אנרגטי מתחדש, יצירת מפת דרכים אשר משרטטת את היעדים לאורך השנים, אימוץ כלכלה מעגלית והטמעת תרבות ארגונית הכוללת מנגנוני דיווח ומודלים עסקיים ברי קיימא. היבט מרכזי חשוב הינו השילוב של ניתוח מחזור חיים (LCA) ככלי לקבלת החלטות ולהצבת אסטרטגיה ויעדים. LCA מאפשר הערכה מקיפה של ההשפעות הסביבתיות הקשורות למוצרים, שירותים ותהליכים לאורך כל מחזור החיים של מוצר או קבוצת מוצרים. ע"י התחשבות בגורמים כגון מיצוי השימוש בחומרי גלם, ייצור, הפצה, שימוש וסיום החיים, ה-LCA מספק הבנה הוליסטית של טביעת הרגל הפחמנית וצריכת המשאבים של מוצר המחקר. ידע זה מסייע בזיהוי נקודות חמות (Hot spots) של פליטות פחמן בתהליך ומסייע להעדיף פעולות שיניבו בהפחתה של השפעות סביבתיות. LCA יכול לסייע לממשלה כדי לקבל החלטות בנושא מדיניות ורגולציה אקלימית, עסקים משתמשים בתהליך בכדי ליעל את פעילותם ואת שרשרת האספקה שלהם וצרכנים יכולים לבצע על בסיסו

⁴ ניתוח מטעם מאיחוד האירופי בנוגע לניהול כלכלה דלת פחמן, 2018 https://climatecooperation.cn/wp-content/uploads/2019/06/com_2018_733_analysis_in_support_en_0.pdf

⁵ הזדמנויות בתעשייה דלת פחמן, דוגמה מארה"ב, 2018 <https://www2.itif.org/2021-clean-competitive-manufacturing.pdf>

בחירות מושכלות בנוגע לביצועים הסביבתיים של המוצרים או הארגונים מהם הם בוחרים לרכוש. השילוב של LCA בכלכלה דלת פחמן מביח ששיקולים סביבתיים מוטמעים בתהליכי קבלת החלטות וכן מסייע בפיתוח של פתרונות ועסקים ידידותיים יותר לסביבה.



תהליך ה-LCA אינו עוסק אך ורק בפליטות פחמן, זהו רק קריטריון אחד של השפעה על הסביבה מיני רבים. ניתוח מחזור החיים מתייחס גם לשורה של השפעות סביבתיות שונות כגון: פגיעה בשטחי טבע, זיהום מקורות מים וקרקע, חומרים מסוכנים, פגיעה מגוון מינים ועוד.

©Based on European Platform on Life Cycle Assessment

2.2 שלבי תהליך ה-LCA

התהליך כולל מספר שלבים נפרדים שכל אחד מהם תורם להבנה מקיפה של ההשפעות הסביבתיות של מוצר או קבוצת מוצרים⁶:

- א. **הצבת יעדים והגדרת מכלולים** – בשלב ראשון זה מוגדרים גבולות ומטרות התהליך. ההיקף קובע אילו שלבי מחזור חיים, תהליכים והיבטים סביבתיים יכללו. המכלולים (Scopes - יפורטו בהמשך) קובעים את היקף המחקר ואת נקודות הדגימה בחיי המוצר או קבוצת המוצרים.
- ב. **ניתוח מלאי ואיסוף הנתונים** – בשלב זה נאספים נתונים רבים ככל הניתן הנוגעים למושא המחקר. שלב זה כולל זיהוי וכימות המשאבים הנצרכים בתהליך הייצור. איסוף הנתונים הינו הלב של ה-LCA. שלב זה דורש תשומות רבות מהחברה, יצירת שיתופי פעולה חוצי ארגון ויצירת שפה אחידה בנוגע למתודולוגית איסוף הנתונים והדיווח.
- ג. **הערכת השפעה על הסביבה** – שלב זה מספק את ההערכה לגבי ההשפעה הסביבתית של המוצר שנבדק. בשלב זה מתבצעים ניתוחים שונים שמטרתם להצביע על ה"נקודות החמות" בהן ההשפעה הסביבתית רבה. בשלב זה משתמשים במודלים שונים ובאינדיקטורים מדעיים כדי לכמת ולהעריך את

⁶ Horne, Ralph, Tim Grant, and Karli Verghese. *Life cycle assessment: principles, practice, and prospects*. Csiro Publishing, 2009.

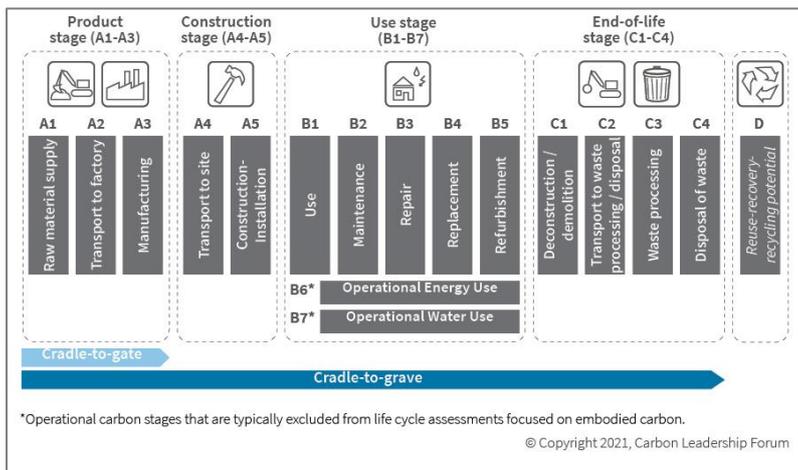
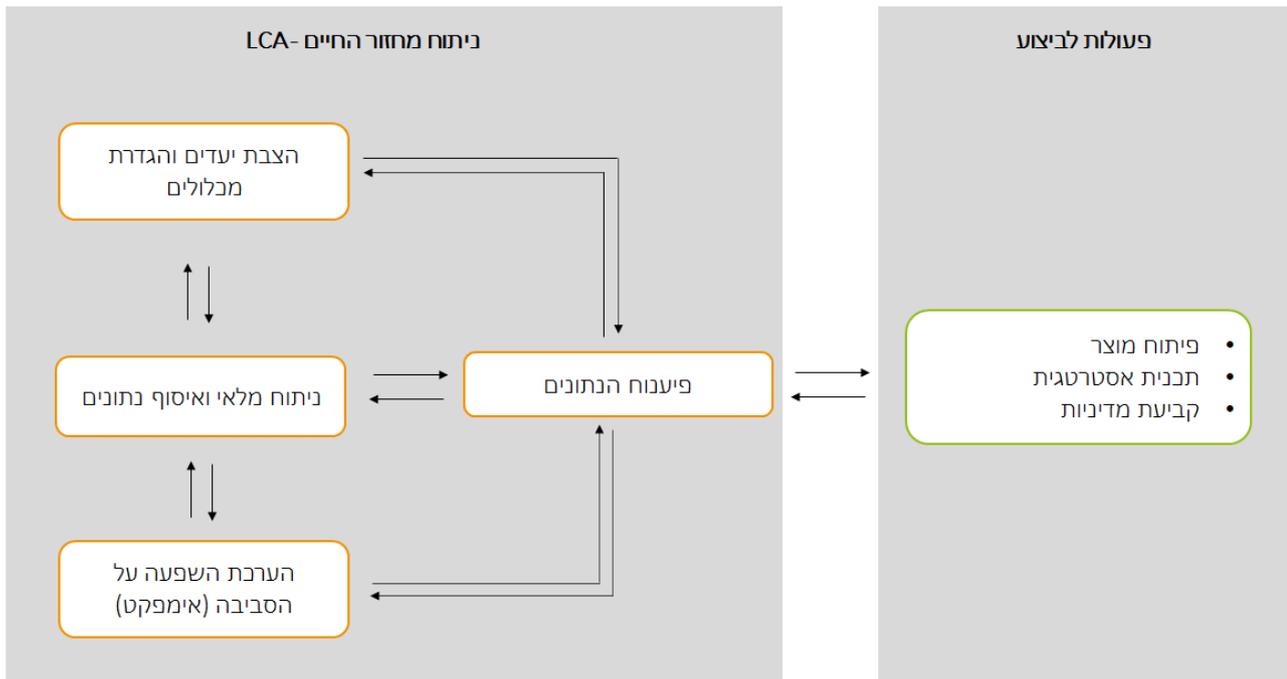
המשמעות של ההשפעות הסביבתיות, לדוגמה, באמצעות הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי האקלים

(Intergovernmental Panel on Climate Change | IPCC)⁷

ד. **פעולות לביצוע** – השלב האחרון של התהליך, שלב זה כולל את סיכום וניתוח התוצאות משלבי איסוף

הנתונים והערכת ההשפעה. לאחר כלל ניתוחי הביצועים וזיהוי כלל מוקדי ההשפעה לאורך התהליך
 כעת יש לקבל החלטות בנוגע לפעולות להמשך ולבנות אסטרטגיה המתורגמת ליעדים ומשימות לביצוע
 בכדי לקדם את התרחיש אותו מבקשת החברה להוציא אל הפועל.

השלבים בתהליך ניתוח מחזור חיים, תרגום מתוך תקן ISO⁸ 14040



שלבי חיי המוצר השונים אשר נבחנו ב-LCA, משלב חומרי הגלם עד שלב הפסולת או המיחזור⁹

⁷ הפאנל הבין ממשלתי לשינוי האקלים - IPCC - <https://www.ipcc.ch/data>

⁸ Lee, K. M., & Inaba, A. (2004). Life cycle assessment: best practices of ISO 14040 series. Center for Ecodesign and LCA (CEL), Ajou University

⁹ <https://carbonleadershipforum.org/epd-requirements-in-procurement-policies>

2.3 מכלול ה-LCA:

i. Scope 1 - פליטות ישירות

המכלול הראשון כולל את פליטות הפחמן ישירות המשתחררות לאטמוספירה כתוצאה של פעילות יצרנית בבעלות החברה ובשליטתה. מכלול זה כולל את: הפליטות הקשורות לתהליכי הייצור, הפליטות משריפת דלקים במפעל, הפליטות מתהליכים וצריכת דלקים בתהליך הייצור.

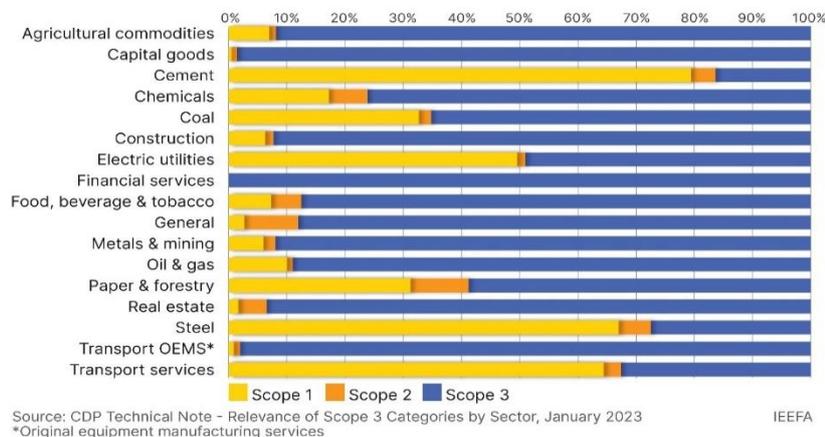
ii. Scope 2 - פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה

המכלול השני כולל פליטות עקיפות שמקורן בעיקר בצריכת אנרגיה או חום מספק חיצוני, חשמל מהרשת הארצית לדוגמה. חישוב הפליטות מתבצע עפ"י מקור האנרגיה או החום המסופק לחברה או המפעל. מכלול זה חשוב במיוחד במעבר לכלכלה דלת פחמן משום שמפעלים רבים בתעשייה מסתמכים על חשמל מספק חיצוני. התקשרות עם ספק המציע אנרגיה ירוקה ונקייה יכול לקדם משמעותית מפעל לאיפוס אנרגטי ולעמידה ביעדי הפחתה.

iii. Scope 3 - פליטות עקיפות נוספות

המכלול השלישי, פרק שלם מוקדש לו בהמשך, כולל פליטות שאינן קשורות ישירות לתהליך הייצור ולצריכת אנרגיה, וכולל את ההשפעות במעלה ובמודד שרשרת הייצור. זהו שלב הכולל 15 קטגוריות (לא כולן חייבות להיכנס לתהליך הבדיקה). מכלול זה כולל את כלל ההשפעות הנעשות מהשלב הראשון בחיי חומרי הגלם שישמשו את המוצר, החל מייצורם הראשוני אצל הספקים (Cradle), דרך להגעתו לשער המפעל (Gate), ואת כלל ההשפעות הנעשות מהיציאה מהמפעל ועד לסיום חיי המוצר במטמנה או מפעל המיחזור (Cradle / Grave). שלב זה כולל גם את השימוש במוצר ע"י צרכנים, השינוע לחנויות/ללקוחות הקצה וכדומה. ניתן לראות באיור למטה כי החלק הארי של הפליטות מזהות עם מכלול 3.

סך הפליטות היחסית בין המכלולים לפי סקטורים. ניתן לראות את ההבדלים בין המכלולים בהשפעותיהם בסקטורים השונים¹⁰.



<https://www.cdp.net/en>¹⁰



2.4 אימות ה-LCA

אימות ה-LCA ממלא תפקיד מכריע בהבטחת הדיוק, המהימנות והאמינות של התהליך שבוצע. האימות כולל הערכה עצמאית ובלתי תלויה של גורם חיצוני אשר בודק את מתודולוגיית העבודה, את תהליכי איסוף הנתונים ומקורם ואת כלל החישובים והתרחישים שבוצעו. כל אלו נעשים על מנת לאמת את העבודה שנעשתה אל מול התקנים והסטנדרטים הבינלאומיים. דוגמה אחת לאימות LCA הינה האימות של EPD¹¹ (Declarations Environmental Product) ארגון המספק מידע שקוף וסטנדרט בינלאומי למוצרים שונים. האימות מתבצע על ידי אנשי מקצוע המוסמכים מטעם EPD המבצעים את התהליך עפ"י קריטריונים ותקנים כדוגמת ISO 14044. מוצר אשר מקבל אישור וחומתת EPD משרה אמון בארגון, במוצר וכן בבעלי העניין כגון משקיעים וצרכנים. תהליך אימות זה, כמו דומים לו, מקדם שקיפות, מקור להשוואה ונותן אישור שהמידע הסביבתי המוצג ע"י הארגון הינו מוכח ואמין.

2.5 האתגרים בביצוע LCA

הערכת מחזור חיים אינה משימה פשוטה ובדרך ישנם כמובן גם אתגרים. אתגרים אלו מתעוררים בשל האופי המורכב של תהליכי הייצור, זמינות הנתונים, מגבלות כוח האדם הזמינים למשימה וכן שיקולים מעשיים. אחד האתגרים הראשונים העולים בכניסה לתהליך ה-LCA הינו זמינות ואיכות הנתונים. הדרישה למידע מהימן ועדכני על הפקת חומרי גלם, צריכות אנרגיה, פליטות, חיי המוצר לאחר שיצא משער המפעל ועוד מעמידים קושי רב. פערים וחוסר עקביות בנתונים עלולים לערער את הדיוק ואת קבלת ההחלטות אשר מתקבלת עפ"י נתונים אלו. אתגר נוסף הינו הגדרת גבולות המערכת וההיקף. הגדרת הגבול הינה החלטה קריטית בתהליך וקביעת המכלולים לבדיקה יכולה להוות מכשול. מקור אתגר זה הינו הקישוריות הנדרשת ושיתוף הפעולה לאורך שרשרת הייצור והאספקה. בנוסף, קיים הקושי להחליט האם תהליך ה-LCA יבוצע למוצר בודד או על קבוצת מוצרי החברה. האתגר האחרון אליו נתייחס כאן, הינו החלטה על דרך פעולה ואסטרטגיה. אתגר זה משקף שוב את עומק של תהליך ה-LCA, בסיכומה של העבודה נדרש הארגון לקחת על עצמו יעדים ואסטרטגיה שלעיתים מתבטאת בשינוי תפיסתי מדרך החשיבה העכשווית בארגון וכן שינויים בסדר ההיררכיה הארגונית. כל אלה עלולים ליצור משברים ארגונים פנימיים שיש להתייחס אליהם מבעוד מועד¹².

3. SCOPE 3

המכלול השלישי בתהליך ה-LCA, הינו המורכב ביותר ולרוב מהווה את החלק המרכזי של טביעת הרגל הפחמנית של הארגון ומוצרו. למעשה מכלול זה מספר את סיפור היווצרותו של המוצר מרגע הכרייה של חומרי הגלם ועד סיום חייו.

המכלול בנוי משני כיווני השפעה:

במעלה שרשרת הייצור (Upstream), כולל ההשפעות הסביבתיות מחומרי הגלם המשמשים לייצור. במורד שרשרת הייצור (Downstream), כולל ההשפעות הסביבתיות כתוצאה מהשימוש במוצר וסיום חייו.

¹¹ <https://www.environdec.com/all-about-epds/the-epd>
¹² כלל האתגרים שהוזכרו הובאו מתוך וובינר שנעשה ע"י המרכז להתייעלות במשאבים בפברואר 2023

במעלה שרשרת האספקה, ההשפעות הכוללות הן:

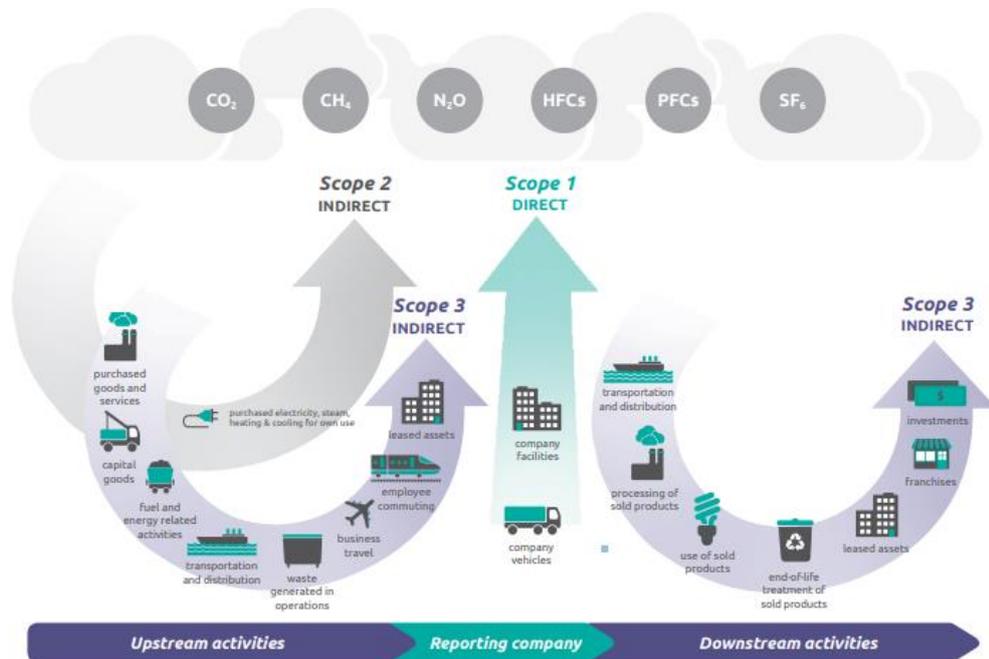
הובלה והפצה, השקעות, חומרי הגלם שרכש המפעל, טיפול בפסולת, טיפול במים ועוד.

במודד שרשרת האספקה, נכללים ההובלה לחנויות וללקוחות, הפליטות הנובעות מהשימוש במוצר וכן הטיפול בסוף החיים של המוצר (הטמנה, מיחזור, תיקונים וכו'), וכן ההשקעות הפיננסיות והפיזיות של הארגון לצורך ההפצה.

זהו שלב הכולל 15 קטגוריות אשר בתוכם נכללים כלל ההשפעות:

1. רכש סחורות ושירותים
2. פליטות ממוצרי הון
3. פליטות הקשורות לדלק ואנרגיה
4. הובלה והפצה במעלה הזרם
5. פסולת שנוצרת בייצור
6. נסיעות עסקים
7. נסיעות העובדים
8. נכסים במעלה הזרם
9. הובלה והפצה במודד הזרם
10. עיבוד מוצרים שנמכרו
11. שימוש במוצרים מכורים
12. טיפול סוף חיים למוצרים מכורים
13. נכסים במודד הזרם
14. פליטות זכיינים
15. פליטות מהשקעות החברה

15 הקטגוריות של SCOPE 3 עפ"י מיקומם בתהליך הייצור¹³



¹³ and Reporting Standard, GHG Protocol, World Resources (Scope 3) Accounting Corporate Value Chain :

Institute and World Business Council for Sustainable Development, 2011.

4. מנגנוני דיווח

מנגנוני דיווח ממלאים תפקיד מכריע בהערכה וניטור ההתקדמות לקראת כלכלה דלת פחמן. מסגרות הדיווח מציעות הנחיות ותקנים לארגונים המבקשים לחשוף את ביצועי הקיימות שלהם. דו"חות אלו מאפשרים לבעלי עניין להעריך את מחויבותו של ארגון ליישום כלכלה דלת פחמן בפרט ומאמצי קיימות בכלל.



א. CDP - Carbon Disclosure Project¹⁰

ארגון בינלאומי ללא כוונות רווח המסייע לחברות, משקיעים, ערים ומדינות בנייהול ההשפעות הסביבתיות שלהם. הארגון שואף להפוך את הדיווח הסביבתי על ההשפעות והסיכונים של ארגון לנורמה על מנת להתקדם לכלכלה ברת קיימא. נכון להיום 80% מחברות ה-S&P 500 (400 חברות ותאגידים) מדווחות על פליטות גזי החממה שלהם דרך CDP, ומספקים ניתוח למידע וזיהוי הזדמנויות להפחתת פליטות לטובת התייעלות החברות והרשויות. הארגון עובד עם משקיעים ומעודד אותם לקחת בחשבון בסדר העדיפויות שלהם את ההשפעות והסיכונים הסביבתיים בקבלת החלטותיהם. בשל עבודת הארגון עם חברות ורשויות רבות, הם יוצרים שיתופי פעולה, קישורים ופעולות קולקטיביות לקידום שרשראות אספקה בנות קיימא, ניהול מים אחראי ושימור יערות¹⁰.



ב. SBTI - Science Based Targets initiative¹⁴

יוזמה שיתופית בין מספר ארגונים ביניהם האו"ם, CDP ועוד. יוזמה זו מקדמת את השימוש במידע מדעי ומעודכן לצורך קביעת יעדי הפחתת פליטות ואת הדרכים להשיגם באמצעות נתונים מבוססי מדע. מטרת היוזמה היא לאפס את הפליטות בסקטור הפרטי ולעמוד ביעדי הסכם פריז. מנגנון הדיווח דרכם ממחיש את המחויבות של הארגון לקראת יעדיו ומספק אמינות רבה לדיווחיו¹⁵.



ג. TCFD - Task force on Climate-related Financial Disclosures¹⁵

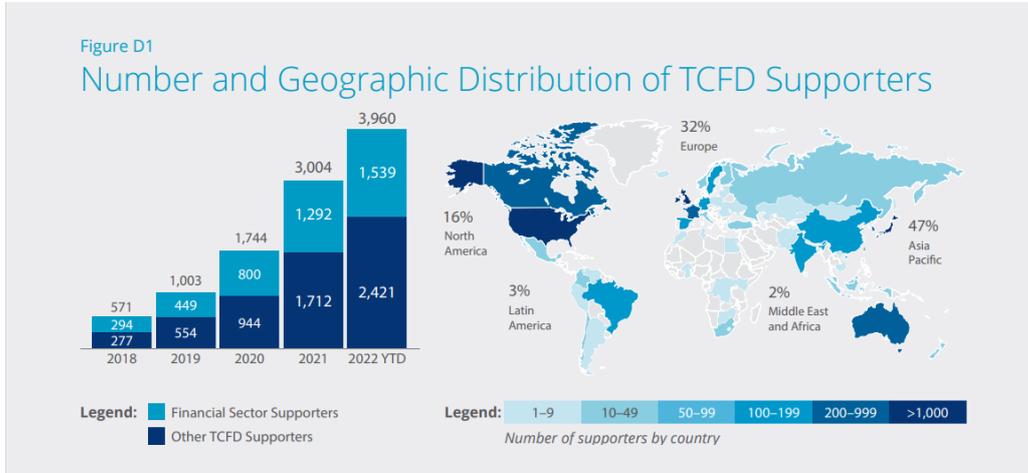
יוזמה שהוקמה ע"י ה-FSB, מועצת היציבות הפיננסית מטעם ה-G20 מתוך מטרה לשפר את השקיפות בנוגע להזדמנויות וסיכונים פיננסיים הנוגעים לאקלים. גוף זה מספק המלצות והנחיות לניתוח הזדמנויות וסיכונים פיננסיים הקשורים לאקלים, ומסייע לחברות וארגונים להעריך ולחשוף אותם לציבור. במסגרת היוזמה מעודדים משקיעים לשלב בעת קבלת החלטות מניעים אקלימיים מתוך הבנה בחשיבות הפיננסית של מניעים אלו. באמצעות המידע והניתוח האקלימי, לקוחות ומשקיעים יכולים להעריך את הקיימות לטווח ארוך של רכישותיהם והשקעותיהם¹⁶. כיום למעלה מ-3900 חברות מדווחות ל-TCFD והינו דיווח מחייב כיום לחברות הנסחרות בבורסה באנגליה (FCA)¹⁶.

¹⁴ / <https://sciencebasedtargets.org>

¹⁵ <https://www.fsb-tcfid.org>

¹⁶ הדו"ח השנתי 2022 של TCFD <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2022/10/2022-TCFD-Status-Report.pdf>

מספר החברות המדווחות ל-TCFD בשנים 2018-2022 ומיקומם בעולם¹⁶.



EcoVadis¹⁷ .ד

הינה פלטפורמה לדירוג וניתוח סביבתי אשר מספקת לחברות מידע על הביצועים הסביבתיים, החברתיים והאתיים של הספקים שלהן. הדיווח נעשה בתחומים ותעשיות רבות על מנת לאפשר קבלת החלטות עם השפעה חיובית על שרשרת האספקה שלהן. חברת EcoVadis מנתחת ומדרגת את הביצועים של הספקים, משקפת אותם לציבור ומאפשרת קישורים ושיתופים בין חברות, ספקים ובעלי עניין¹⁸.



B Corp¹⁸ .ה

חברה המנתחת ומאמתת יעדים וביצועים של חברות בתחומי הסביבה והחברה, השקיפות והמחויבות שלהן לעמידה בהם, תוך תשומת לב לרווח כלכלי שלהן. שאיפתם היא ליצור אימפקט חברתי וסביבתי חיובי לצד יצירת רווחים כלכליים, בגישת People, Planet, and Profit¹⁹.

¹⁷ / <https://ecovadis.com/about-us>
¹⁸ / <https://www.bcorporation.net/en-us>

סיכום

הדרך לכלכלה דלת פחמן מחייבת להדגיש את הצורך בשינוי תפיסתי בכל הנוגע לשינויי האקלים ובקידום קיימות. ההבנה שהכלכלה העולמית הינה כוח רב עוצמה אינה חדשה אלה היכולת לספק הסבר כלכלי להפחתת פליטות, קידום אנרגיות מתחדשות, שינויים טכנולוגיים בתעשייה מסורתית היא החידוש החשוב.

רתימת גופים פיננסיים גדולים, בורסות ומשקיעים לטובת הפחתת פליטות הינה הצלחה חשובה בדרך ליכולת של העולם לקדם תרחישי הפחתה. גופים אלו ביכולתם להוציא לפועל, באמצעות התמריץ הכלכלי, את היעדים עליהם עומלים ארגונים בינלאומיים (IGOs) ומדינות.

LCA כתהליך פנים ארגוני לבדו אינו מפחית פליטות אך הידע הנצבר בתהליך, אך שלב זה כמוהו כ-"עלייה על המשקל" בדרך לדיאטה, משל לאסטרטגיה המתגבשת ותרחישי ההפחתה שיניבו הפחתה בטביעת הרגל הפחמנית בהמשך הדרך. המרכז להתייעלות במשאבים ליווה כבר 28 פרויקטי LCA בשנים האחרונות, היעדים שקבעו החברות לשנים הקרובות הן צמצום אנרגטי בעשרות אחוזים וכתוצאה מכך צמצום פליטות גזי החממה. מעבר ל-20 אחוז חומר ממוחזר במוצריהן וכן יעדים ארוכי טווח לקראת צמצום פסולת לאפס ומעבר לאנרגיה ירוקה. תהליכים אלו אינם נטולי אתגרים ומכשולים אך כאשר גם הרגולציה והמדיניות העולמית דוחפת יותר ויותר ארגונים לפעולה בנושא נראה שהדרך לכלכלה דלת פחמן ברורה יותר מאי פעם.



נספח א' – מילון מונחים

מילון מונחים | קיימות, אקלים ותעשייה

בשנים האחרונות הולכת ומופנמת העובדה כי היבטי קיימות הם מרכזיים ומהותיים, גם בכל הנוגע לפעילות תעשייתית והתנהלות עסקית, וכי על התעשייה, בדומה לתחומים נרחבים של פעילות אנושית, להסב תשומת לבה לשינויי האקלים המושפעים ע"י פעילותה וגם משפיעים עליה. הדברים מקבלים ביטוי גם ברגולציה במדינות רבות, בדגש על האיחוד האירופי ובהדרגה גם בישראל, באופן שמשפיע על שווקים רלוונטיים לתעשייה הישראלית ולפיכךזורשים ממנה היערכות והתאמות.

זאת גם נקודת המוצא של פעילות המרכז להתייעלות במשאבים, שמטרתו לסייע לתעשייה הישראלית למקסם את הבנת ממשקי תחום הקיימות עם התנהלות כלכלית נבונה ויעילה יותר.

ולצורך כך, ריכזנו מילון מונחים בסיסי, המסביר בקצרה מושגי יסוד בקיימות ואקלים, בדגש על נושאים בעלי הקשרים תעשייתיים. כמובן קצרה היריעה מלהתייחס באופן מקיף לכלל הנושאים בעלי זיקה לעולם התוכן של הקיימות, שהוא נרחב ורב-מימדים. בחרנו עשרות מושגי מפתח ומונחים שימושיים, מניסיוננו בעבודת עומק עם מאות מפעלים בתעשייה הישראלית ב-3 השנים האחרונות. רבים ממונחים אלה כבר זכו להסברים נרחבים ודוגמאות שימושיות בכמה מפרסומי מרכז הידע שלנו, ועם הזמן נמשיך להרחיב את מילון המונחים ואת המידע המעמיק יותר, הזמינים באתר המרכז להתייעלות במשאבים.

המונחים מובאים בפניכם בחלוקה לשערים לפי מספר תחומי תוכן, ובסוף החוברת תמצאו אינדקס לפי סדר אלפביתי:

- כללי | קיימות, אקלים
- פליטות גזי חממה
- גישות כלכליות ועסקיות
- כלים לניהול עסקי וחשבונאות
- ניהול משאבים ופסולת
- גופי מידע ודיווח בינלאומיים
- רגולציה של האיחוד האירופי

בברכת שנת 2023 פוריה, מקיימת ויעילה במשאבים,

עדי דישון

מנכ"לית המרכז להתייעלות במשאבים

כללי | קיימות, אקלים

קיימות, פיתוח בר קיימא | Sustainability, Sustainable Development

קיימות היא האפשרות או היכולת שתהליך או מצב ימשיכו להתקיים לאורך זמן. המינוח ניתן לשימוש בנוגע לארגון, מוסד, טכנולוגיה או מערכת טבעית. בהקשר למשבר הסביבתי, נהוג להשתמש במונח קיימות לתאר ראייה כוללת של הפוטנציאל לשמור על שרידות מערכות טבעיות-ביולוגיות ואנושיות, תוך התייחסות למימדים סביבתיים, כלכליים, חברתיים ותרבותיים, בדגש על קשרי הגומלין ביניהם.

הקיום האנושי נשען על מערכות טבעיות. שימוש בני האדם במערכות הטבעיות, כולל ניצול משאבים מתכלים, יצירת זיהום ועוד, בעיקר מאז המהפכה התעשייתית, משבשים את פעילות מערכות אלה ומסכנים את משאבי הטבע ושיירותי הטבע המסופקים ע"י מערכות אקולוגיות, ומסכנים את קיום הסביבה הטבעית, הכלכלה והחברה האנושית. לפיכך, ניכר כי לקיימות יש השלכות נרחבות ועמוקות על האדם והחברה, עם היבטים הנוגעים בכל תחומי החיים: ילודה, בריאות, מזון, אנרגיה, חינוך, דיור, תחבורה, תעשייה, בנייה ותכנון עירוני, חקלאות, לבוש ואופנה, משפט ועוד.

לפעילות תעשייתית יש השפעה משמעותית בקנה מידה נרחב על מערכות טבעיות, כלכליות וחברתיות, ולכן יש משמעות יתרה לניתוח קיימות בתעשייה והפחתת ההשפעות השליליות שלה בראיית קיימות.

פיתוח בר קיימא או פיתוח מקיים | Sustainable Development

מכיוון שהאנושות ממשיכה להתקדם ולהתפתח, אחת הזוויות להתייחסות לקיימות מדגישה כי בתהליכי הפיתוח האנושי והתעשייתי יש צורך להתייחס למשבר הסביבתי שנגרם כתוצאה מהם ולשאפה לקיימות. ההגדרה הנפוצה ביותר לפיתוח בר קיימא מצוטטת מדו"ח ועדת ברונטלנד (Brundtland) של האו"ם משנת 1987, הקובעת כי "פיתוח בר קיימא הוא פיתוח העונה על צרכי ההווה מבלי לפגוע ביכולתם של הדורות הבאים לספק את צרכיהם".

פיתוח בר קיימא נמצא בליבה בין "שלושת עמודי התווך" של הקיימות: הגנת הסביבה, פיתוח כלכלי והוגנות חברתית.

[ע.ע: SDGs | Sustainable Development Goals](#) | יעדי פיתוח בר קיימא של האו"ם

SDGs | Sustainable Development Goals | יעדי פיתוח בר קיימא

בשנת 2015, לאחר תהליך התייעצות נרחב, אומצו ע"י כל המדינות החברות באו"ם 17 יעדים גלובליים, שנועדו כהגדרתם "להשיג עתיד טוב ומקיים יותר לכולם" עד שנת 2030. היעדים מתייחסים למגוון נושאים, בהם מיגור העוני ושמירה על כדור הארץ, לצד יעדים כלכליים-חברתיים כמו שוויון מגדרי, הוגנות תעסוקתית וצמיחה כלכלית, במטרה להבטיח פיתוח לכלל האוכלוסייה, כולל הקבוצות החלשות ביותר.

לכל יעד נקבעו מטרות מפורטות ומדדים למעקב, הבוחנים את ההתקדמות של כל מדינה ביחס לעצמה ועוקבים אחר ההתקדמות ברמה העולמית. בסך הכול הוגדרו 169 מטרות ו-232 אינדיקטורים.

בבחינת ESG של פעילות עסקית ותעשייתית, נהוג כיום לנתח גם כיצד הארגון משפיע על מטרות ה-SDGs.

שינוי אקלים

הפעילות האנושית, מאז המאה ה-19 והמהפכה התעשייתית, אחראית לפליטות מוגברות של **גזי חממה** לאטמוספירה, בעיקר בתהליך שריפת דלקים פוסיליים (פחם, נפט וגז). גזים אלה מצטברים באטמוספירה וגורמים לה לשמש כמעין חממה: חלק מהחום מקרינת השמש 'נכלא' ולא מתפוגג בחלל, ואטמוספירת כדור הארץ מתחממת. התחממות זו אינה לינארית, והיא גורמת לשינויים ארוכי טווח בדפוסי מזג האוויר, כולל עלייה הן בתדירות והן בעוצמה של אירועי מזג אוויר קיצוניים.

שינויים אלה משבשים מערכות ביולוגיות על כדור הארץ ומפריים את האיזון של הטבע, עד כדי איום על המגוון הביולוגי ועל עתיד האנושות.

הסכם פריז

אמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינוי אקלים (United Nations Framework Convention on Climate Change | UNFCCC) מקיימת מערך דיונים בינלאומי ואחראית להסכמים עולמיים שמטרתם להילחם בהשפעה האנושית המסוכנת על המערכת האקלימית, בין היתר באמצעות ייצוב ריכוז גזי החממה באטמוספירה, וגם לקדם את החוסן האקלימי שיאפשר למדינות העולם להתמודד עם התוצאות ההרסניות של אירועי מזג אוויר חמורים.

מדי שנה מתקיימת ועידה בינלאומית של המדינות החברות ב-UNFCCC. בוועידה שהתקיימה בפריז בשנת 2015, נחתם הסכם שמטרתו להפחית את פליטות גזי החממה, בשאיפה להגביל את ההתחממות הגלובלית בהשוואה לתקופה הטרם-תעשייתית בעלייה של פחות מ-2 מעלות צלזיוס עד שנת 2050. ההסכם עוסק בהיבטים של **מיטיגציה** (הפחתת פליטות), **אדפטציה** (היערכות לשינויי האקלים) ומימון; הוא נכנס לתוקף שנה אחרי החתימה עליו, בשנת 2016, ואישררו אותו 195 מדינות.

ההסכם אינו כולל מנגנונים או סנקציות להבטחת אכיפתו. בשנת 2018 הודיע האיחוד האירופי שהוא מתנה את הסכמי הסחר שלו במדינות שחתמו על ההסכם ומיישמות אותו.

מדינת ישראל לקחה על עצמה, במסגרת הסכם פריז, יעד להפחתת פליטת גזי חממה לנפש של $7.7 \text{ CO}_2\text{e}$ (שווה ערך ל-7.7 טון של פחמן דו-חמצני) עד שנת 2030 (לעומת 10 טון לנפש בתרחיש "עסקים כרגיל"). בנוסף נקבעו יעדים של 17% התייעלות אנרגטית, 17% ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות והפחתה של 20% מנסועה ברכב פרטי. התועלת למשק הוערכה ביותר מ-100 מיליארד ₪.

פליטות גזי חממה

פליטות פחמן | פליטות גזי חממה

פחמן דו חמצני (CO_2) הוא הגז הנפוץ ביותר מבין גזי החממה – גזים שפליטתם לאוויר יוצרת את אפקט החממה: הם מצטברים באטמוספירה וגורמים לה לשמש כמעין חממה: חלק מהחום מקרינת השמש 'נכלא' ולא מתפוגג בחלל, ואטמוספירת כדור הארץ מתחממת; וכתוצאה מכך נוצר **שינוי האקלים**.

כאמור, פחמן דו חמצני הוא גז החממה הנפוץ ביותר, ולפיכך נחשב למזהם החשוב ביותר ואחראי לרוב ההתחממות, אך לכמה מגזי החממה האחרים, בהם מתאן, "פוטנציאל התחממות גלובלית" (Global Warming Potential | GWP) גבוה יותר משמעותית, כלומר השפעה גדולה יותר על אפקט החממה לכל ק"ג פליטות. מקובל להתייחס לפליטות סך גזי החממה במונחים של שווה-ערך לפחמן דו חמצני (CO_2e | CO_2 equivalent), בהמרת משקלי הגזים האחרים לפי ה-GWP שלהם.

פליטות פחמן מפעילות אנושית נוצרות בעיקר משריפה של דלקי מאובנים (פחם, נפט וגז) לאנרגיה בתעשייה ובתחבורה וייצור מלט, אך גם מייצור וצריכה של מוצרי מזון וצריכה. יערות משחקים תפקיד במאזן הפחמן, כאשר מחד שריפת יערות תורמת לפליטות פחמן רבות, ומנגד בירוא יערות וכריתת עצים מפחיתים את תהליך הפוטוסינתזה שמפחית את ריכוז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה.

Mitigation and Adaptation | מיטיגציה ואדפטציה

ההתמודדות העולמית עם משבר האקלים דורשת שתי אסטרטגיות משלימות: מיטיגציה, או הפחתת פליטות גזי חממה, ואדפטציה, או הסתגלות לשינויי האקלים. ההסכמים הבינלאומיים מתייחסים לשני היבטים אלה והמורכבות הנובעת מהם מבחינת מימון, טכנולוגיות, מחויבויות וחוסן של מדינות מפותחות לעומת מתפתחות ועוד.

Mitigation | מיטיגציה (אפחות)

המינוח מיטיגציה מתייחס לפעילות להפחתת פליטות גזי חממה. אסטרטגיות מיטיגציה הן נרחבות ומתייחסות לטווח רחב של פעילויות במגזרים שונים, אך הבולטות שבהן הן בעיקר מעבר לאנרגיות מתחדשות והפחתת/הפסקת השימוש בדלקים פוסיליים והתייעלות אנרגטית. במקביל, נעשים מאמצים לספיחת פחמן מהאטמוספירה באמצעות ייעור ואמצעים טבעיים או מכניים אחרים.

בהסכם פריז נדרשו המדינות לקבוע יעדים ותוכנית פעולה לאומית להפחתת פליטות גזי חממה.

Adaptation | אדפטציה (הסתגלות)

מתוך הבנה שאנו כבר נמצאים בעיצומם של שינויי האקלים, והשפעותיהם ילכו ויתעצמו, יש להיערך לשינויים אלה כך שיהיה אפשר לרסן את השפעותיהם ההרסניות. אסטרטגיית האדפטציה עוסקת למעשה בחוסן וביכולת להסתגל לשינויים במשטרי משקעים ואירועי מזג אוויר קיצוניים, בין היתר באמצעות הבטחת מקורות מים, מניעת הצפות ושטפונות, תכנון עירוני מותאם, חקלאות עמידת בצורת, הגנה על יערות משריפה ועוד.

המדינות נדרשות להכין תוכנית הסתגלות לאומית על פי הסכם פריז.

Carbon Footprint | טביעת רגל פחמנית

כאשר מתייחסים לטביעת הרגל הפחמנית של אדם, ארגון, מדינה, אירוע או מוצר, מתכוונים לסך פליטות גזי החממה (GHG | Greenhouse Gas) שנפלטו כתוצאה מייצורו / השימוש בו. החישוב נעשה של כלל גזי החממה במונחים שווים ערך לפחמן דו חמצני (CO₂e | CO₂ equivalent), ראו [פליטות פחמן](#).

טביעת רגל פחמנית מהווה חלק מניתוח מחזור החיים (LCA | Life Cycle Analysis) של מוצרים ופעילויות, ויכולים לשמש מדד לאדם או ארגון לקראת תהליך של הפחתת פליטות. תהליכים מרכזיים לארגונים עסקיים ותעשייתיים להקטנת טביעת הרגל הפחמנית כוללים התייעלות אנרגטית, מעבר לשימוש באנרגיות מתחדשות, צמצום פסולת, התייעלות בניצול חומרי גלם ומזון, ייעול מערך הסעות והפצה ועוד.

SCOPE 1 | Scope 2 | Scope 3

בעת חישוב טביעת רגל פחמנית של ארגון, מתייחסים לפליטות ישירות ועקיפות של גזי חממה, בחלוקה לשלושה מכלולים. חישוב הפליטות העקיפות במכלולים 2 ו-3 מבוסס על הערכה לפי מקדמי פליטה, המקשרים פעילות הקשורה לשחרור מזהם לאוויר עם כמות המזהם. בד"כ מדובה במוצעים של כל הנתונים הזמינים. מקדמי הפליטה לתעשייה מחושבים על פי נתונים של הפאנל הבין-ממשלתי לשינויי האקלים (IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change).

Scope 1: פליטות ישירות

המכלול הראשון כולל פליטות פחמן ישירות המשתחררות לאטמוספירה כתוצאה של פעילות משאבים בבעלות החברה ובשליטתה, כולל: פליטות הקשורות לתהליכי הייצור; פליטות משריפת דלקים; פליטות מתהליכים ודליפות; צריכת אנרגיה בתהליך הייצור.

Scope 2: פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה

המכלול השני כולל פליטות עקיפות שמקורן בעיקר בצריכת אנרגיה, ומבוסס על מידע של ספקית האנרגיה.

• Scope 3: פליטות עקיפות נוספות

המכלול השלישי כולל פליטות שאינן קשורות ישירות לתהליך הייצור ולצריכת אנרגיה. בתעשייה, הכוונה היא לפליטות פחמן מתהליכי ייצור של חומרי הגלם, תחבורה, הובלה והפצה, טיפול במים ובפסולת, מוצרים ושירותים נוספים, פליטות הנובעות משימוש במוצר, השקעות.

■ איפוס פחמן | Net Zero | Carbon Neutrality

מצב של אפס פליטות פחמן. ברמה הגלובלית, הכוונה להגיע להפחתה של פליטות הכי קרוב לאפס שאפשר, כאשר פליטות קיימות ייספגו בחזרה מהאטמוספירה ע"י יערות, אוקיינוסים ועוד. המאמץ לאיפוס פחמן דורש שילוב מערכות חברתיות, פוליטיות וכלכליות.

לארגון, עסק, בניין או מדינה ניתן להגיע למצב איפוס פחמן גם באמצעות איזון פליטות גזי החממה מול הסרתו או הפחתת פליטות אחרות בחברה (society) (קיצוץ פחמן).

גישות כלכליות ועסקיות

■ אחריות חברתית תאגידית | Corporate Social Responsibility | CSR

אחריות תאגידית היא מודל התנהלות בו העסק מנהל רגולציה עצמית, מפגין אחריותיות כלפי עצמו, בעלי העניין שלו והציבור, בוחן ומשפר את השפעתו על החברה הכללית, בהתייחסות לשיקולים כלכליים, אתיים, חברתיים וסביבתיים. היבטים אלה עשויים לעמוד בסתירה לכאורה אל מול שאיפת העסק למקסם את רווחיו בכל מחיר בטווח הקצר, אך מדובר באסטרטגיה שמטרתה לשפר את קיימות הארגון ושגשוגו, כמו גם את המוניטין שלו, בטווח הארוך.

ישנם מספר גופים בקהילה העסקית והבינלאומית שמקדמים את התמקצעות התחום, ומפרסמים אמות מידע וסטנדרטים לדיווח היבטים המורכבים של אחריות תאגידית, ובחינת שילוב הדיווחים בדוחות הכלכליים של הארגון, באופן שיקל הן על החברות המדווחות והן על הניטור הציבורי של פעילותן. גופי השקעה מפתחים מנגנונים לניתוח והערכה של היבטי האחריות של חברות, כך שהנושא משפיע יותר ויותר גם על ההזדמנויות העסקיות העומדות בפני העסקים. הרגולציה במדינות שונות מתחילה להתייחס להיבטים שונים של דיווח אחריות תאגידית.

השיח בתחום מתייחס לאחרונה יותר ויותר למינוח ESG: הפנמת שיקולי סביבה, חברה וממשל תאגידי (Environmental, Social, Governance) בהתנהלות עסקית ובקבלת החלטות השקעה.

■ Environment, Social and Governance | ESG | סביבה, חברה

וממשל תאגידי

שילוב שיקולים של סביבה, חברה וממשל תאגידי (Environment, Social and Governance | ESG) בתהליכי קבלת החלטות עסקיות ובהחלטות השקעה של גופים פיננסיים המעוניינים בהשקעות אחריות.

דו"חות ESG מתעדים את התנהלות החברה בתחומים אלה ומציגים תמונת מצב למשקיעים ולבעלי עניין. השקעות אחריות הן השקעות המתמקדות בשמירה על הסביבה, צדק חברתי וממשל תאגידי, הן מתוך תפישה ערכית ומוסרית, והן משום ההבנה שלתפקוד חברות בתחומים האמורים יש השפעה על ביצועיהן הפיננסיים. בהתאם לכך, גופי השקעה משלבים ניתוח כדאיות כלכלית בהשקעות עם ניתוח התנהלות אחריות כפי שמתבטאת בהיבטי ESG.

בשנים האחרונות התגבר מאוד העניין בתחום זה, במיוחד לאור ההבנה שתפקוד לקוי של החברות בתחומים אלה, כולל היערכות לשינויי אקלים, עשוי לחשוף אותן – ואת המשקיעים – למגוון סיכונים בעלי השפעה על התשואה שהן עשויות להניב למשקיעים.

מעריסה לעריסה | Cradle to Cradle

גישה לעיצוב מערכות ומוצרים המחקה את המערכות הטבעיות: קוראת לעצב את התעשייה האנושית בדומה לתהליכים טבעיים בהם חומרים, גם בסוף דרכם במוצר כלשהו, לא הופכים לפסולת ומושלכים, אלא לחומר מזין/חומר גלם/דשן ונכנסים שוב למעגל החיים; זאת בניגוד לגישה התאגידית "מעריסה לקבר". על פי גישה זו יש לתכנן מראש מוצרים כך שהחומרים מהם מייצרים אותם, אופן השימוש בהם וסוף חייהם, יותאמו כך שניתן יהיה להפוך את מרכיביהם שוב לחומרי גלם שימשיכו להיות מנוצלים בכלכלה.

המינוח הוטבע בשנות ה-70 של המאה העשרים ע"י Stahel, כמסגרת תעשייתית ועסקית בה טכניקות הייצור יעילות וגם לא מייצרות זיהום או פסולת. בשנת 2002 הוציאו בראונגרט ומק'דונו ספר בשם זה הקורא לשינוי התעשייה האנושית באמצעות מקיים, והפכו את המינוח לשגור ומרכזי בשיח הקיימות.

כלכלה מעגלית | Circular Economy

כלכלה מעגלית היא גישה כלכלית בת קיימא וגם מערכת ניהולית תעשייתית, מודל לייצור וצריכה, לפיה נעשה שימוש מיטבי במשאבים תוך מיקסום יעילותם, למניעת זיהום ובזבז. על פי גישה זו יש "לסגור את המעגלים" כחלופה למודל הכלכלי הלינארי, בו מייצרים מוצרים, צורכים אותם וזורקים אותם (על פי עקרונות "מעריסה לעריסה"). לאורך שרשרת הערך של מוצרים ושירותים ניתן לשמור את הערך של חומרי הגלם, המשאבים השונים והאנרגיה מהם יוצרו. הראייה המקיימת מתייחסת גם לזמינות המשאבים, השפעות כרייה, הפקה, שינוע, צריכה וטיפול באשפה, ושואפת למיצוי ושימוש חוזר מירבי במוצר עצמו ו/או מרכיביו, חומרי הגלם והמשאבים בשונים מהם נוצר.

במודלים של כלכלה מעגלית יש ניסיון לנתק את הקשר (decoupling) בין התפתחות וצמיחה כלכלית לצריכת משאבים מתכלים, בשאיפה לשגשוג כלכלי ויצירת תעסוקה תוך צמצום השפעות סביבתיות סליליות. מודלים אלה כוללים שיתוף במשאבים, תיקון ושיפוץ, שימוש מחדש ומיחזור מוצרים וחומרי גלם.

למידע נוסף ראו את התרגום לעברית של [ארגז כלים \(Toolkit\) לחדשנות במודלים עסקיים מעגליים](#) שיצא לאור ע"י המרכז להתייעלות במשאבים ומכון ירושלים למחקר מדיניות.

אקולוגיה תעשייתית | סימביוזה תעשייתית | Industrial Ecology | Industrial Symbiosis

אקולוגיה תעשייתית היא תחום מחקר מולטי-דיסציפלינרי, המשלב היבטים של הנדסה, כלכלה, סוציולוגיה, טכנולוגיה ומדעי החיים, לבחינת זרימת החומרים והאנרגיה המשמשים בתעשייה ואת קשרי הגומלין ביניהם, ומתייחס לתהליכי הייצור ושימוש במוצרים ברמה מקומית, אזורית וגלובלית. התחום מתעד למעשה את התהליכים התעשייתיים בחברה המודרנית ואת הממשקים שלהם עם מערכות טבעיות לאורך כל חיי המוצר, החל מכריית חומרי גלם, דרך ייצור חומרים והשפעת תהליכי הייצור, הפצה ושינוע, מסחר ושימוש ועד הטיפול בפסולת בסוף מחזור החיים. דרך המחקר ניתן ללמוד ולקדם את צמצום ההשפעה השלילית על הסביבה.

סימביוזה תעשייתית בוחנת פעילות משולבת של רשת ארגונים לסגירת מעגלים כלכליים, לשיפור תהליכים עסקיים וטכניים, לשיתוף במשאבים, לטיפול חדשנות ולקידום עסקאות בעלות רווחיות הדדית. למעשה, באמצעות סימביוזה תעשייתית מייצרים מערכת אקולוגית תעשייתית, בה פסולת של פריטים יחידים יכולים לשמש כמשאבים או חומרי גלם של פריטים אחרים במערכת ומתאפשר ניצול יעיל יותר של משאבים והפחתה בניצול של חומר גלם בתולי. כך נוצרת מערכת כלכלית מעגלית.

בישראל פועל [פרויקט סימביוזה תעשייתית](#) ביוזמת מינהל תעשיות במשרד הכלכלה והתעשייה, בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה. במסגרת הפרויקט, המופעל על ידי זכיינים בחלוקה איזורית, ממופות כמויות הפסולת

המושלכות ע"י יצרנים, ומאותרות עסקאות "סימביוטיות" בין יצרני פסולת לבין צרכנים המעוניינים בחומר המושלך כחומר גלם לפעילותם היצרנית.

טקסונומיה | Taxonomy

טקסונומיה עוסקת בסיווג שיטתי. בהקשר לתחום הקיימות, ניכרת לאחרונה פעילות ממשלתית לסיווג פעילויות כלכליות לפי השפעתן הסביבתית. באופן מעשי, הטקסונומיה מספקת מערכת קריטריונים שמאפשרת להגדיר את ההשפעות הסביבתיות והאקלימיות של פעילות כלכלית, לבחון האם היא עומדת בסטנדרטים סביבתיים נוקשים העומדים בהתחייבויות והסכמים בינלאומיים, ולהעריך האם נכס פיננסי יתמוך ביעדי קיימות ובאיזו מידה. כך ניתן להגן על הציבור ועל משקיעים מפני [גרינוש \(התיירקקות\)](#), ליצור ביטחון בקרב משקיעים ולסייע בהסטת השקעות למקומות הנחוצים כלכלית וסביבתית.

EU Taxonomy for Sustainable Activities | טקסונומיית האיחוד האירופי

לפעילויות מקיימות

(ראו [רגולציה של האיחוד האירופי](#))

טקסונומיה ישראלית ירוקה

המשרד להגנת הסביבה פירסם להערות הציבור את טיוטת הטקסונומיה הישראלית הירוקה לסיווג פעילויות כלכליות לפי השפעתן על מטרות סביבתיות. הטקסונומיה הישראלית תאפשר להגדיר השפעות סביבתיות ואקלימיות של פעילויות כלכליות, תאפשר השקעות חיוביות לסביבה ולאקלים ותמנע התיירקקות.

גרינוש (התיירקקות) | Greenwash

המינוח מתייחס לפער שבין הצגת תדמית המתייחסת להתנהלות סביבתית חיובית, לעומת התנהלות מעשית שלילית ופוגעת בסביבה. באנגלית זהו שילוב בין המילים green (ירוק) ו-whitewash (טיוח או הלבנה), ובעברית – הצגת תדמית ירוקה. המינוח משמש כביקורת כנגד חברות המטעות את הצרכנים ו/או הציבור בכך שהן מתהדרות בהתנהלות מקיימת, כאשר למעשה עיקר פעילותן מזהמת או פוגעת במערכות סביבתיות.

התיירקקות זוכה לביקורת בשיח הציבורי, אך לאחרונה מדינות שונות פועלת למניעת התיירקקות גם באמצעות רגולציה, ע"י הגדרת השפעות סביבתיות ואקלימיות של פעילויות כלכליות (ראו [טקסונומיה](#)), והתייחסות לנקודות שיש להתייחס אליהן בהצהרות סביבתיות.

כלים לחשבונאות וניהול עסקי מקיים

Life Cycle Assessment | LCA | ניתוח מחזור חיים

ניתוח מחזור חיים (LCA) הוא מתודולוגיה למדידה וניתוח של כלל ההשפעות הסביבתיות של מוצר, שירות או טכנולוגיה מסוימת, תוך בחינה של אורך החיים המלא של אותו מוצר: איתור חומרי הגלם; תהליך הייצור; שינוע המוצר והפצתו; שימוש במוצר; סיום השימוש. בכל אחד מהשלבים מבוצע זיהוי, כימות ואפיון של ההשפעות הסביבתיות.

הניתוח מבוצע ב-4 שלבים: ראשית מוגדרות מטרות הבדיקה והטווח (scope) שהיא תכסה: גבולות המערכת. בהמשך מבוצע ניתוח מצאי של תשומות ותפוקות בהתאם. מדובר באיסוף נרחב ומורכב של נתונים. בהינתן לנתונים שנאספו, מבוצעת הערכת ההשפעה (Impact Assessment), בה המידע מנורמל ונשקל, כדי לתמוך בשלב האחרון – פרשנות, בו מוסקות מסקנות ונערכות המלצות והחלטות.

ניתוח מחזור החיים של המוצר מאפשר לבחון השפעות סביבתיות מגוונות, ולבצע השוואה בין מוצרים שונים מאותה קטגוריה, ובכך לאפשר ללקוח לבחור את המוצרים בעלי טביעת הרגל הסביבתית הנמוכה ביותר. התהליך מעוגן בתקינה הישראלית (ת"י 14040) והבין לאומית (ISO 21930, ISO 14040), ופרסומו במאגרי מידע השוואתיים מחייב אימות של גורם צד ג' בלתי תלוי.

■ **Environmental Product Declaration | EPD | הצהרה סביבתית של מוצר**

מסמך בלתי תלוי, המאמת על ידי גורם שלישי, המציג מידע שקוף על ההשפעות הסביבתיות של מוצר לאורך כל מעגל החיים שלו. לרוב מסמך EPD סופי מתבסס על [ניתוח LCA](#).

את ה-EPD ניתן לרשום במערכת בין-לאומית, כהצהרה הכוללת מסמך רקע של ההצהרה הסביבתית (לרוב תקציר LCA של המוצר שנכתב על ידי צד ג', לא חייב בפרסום לציבור), ומסמך EPD שמראה את תוצאות הביצועים הסביבתיים של המוצר ומפורסם לציבור הרחב. EPD מוכר גם כ"הצהרה סביבתית מסוג III", ומעוגן בתקינה הישראלית (ת"י 14025) והבין לאומית (ISO 14025).

תהליכי מדידה והצהרה מסוג זה משולבים כיום במערכות מידע ומחשבונים בינלאומיים, המבצעים השוואות ומאפשרים חישוב כולל של ההשפעות הסביבתיות של מבנים ומוצרי בנייה.

■ **Material Flow Cost Accounting | MFCA | תמחיר זרימת חומרים**

MFCA מכמת זרמים ומלאי של החומרים בתהליכים או בקווי ייצור, הן ביחידות פיזיות של משקל (ק"ג או טון) והן ביחידות מוניטריות-כספיות, המבוססות על עלויות הייצור שנגרמו. ניתוח הכמויות חושף עלויות נסתרות של חוסר-יעילות ופחיתים בייצור, ומבסס מערכת מידע למעקב וניטור עלויות של תפוקות שלא באות לידי ביטוי במוצרים הסופיים ועלויות סביבתיות אחרות. כך חברות יכולות לזהות את התחומים והתהליכים להתייחס אליהם ולמצוא הזדמנויות לשיפור, התייעלות וחסכון, לשפר את הפרודוקטיביות ולהפחית צריכה יחסית של משאבים.

למידע נוסף ראו את [המדריך ל-MFCA](#) שפורסם ע"י המרכז להתייעלות במשאבים.

■ **Environmental Management Accounting | EMA | חשבונאות ניהול סביבתי**

בתהליך EMA מזהים, נאספים ומנותחים שני תחומי מידע: הוא מידע פיזי על השימוש, הזרמים והיעד הסופי של האנרגיה, המים והחומרים (כולל תוצרי הפסולת שלהם), בהתבסס על מאזן זרימת חומרים; ומידע כספי על עלויות, הכנסות וחסכון הקשורים לסביבה. בניגוד ל-MFCA, המנתח לעומק תהליכים ספציפיים, EMA פועל בד"כ בגבול המערכת של החברה כולה.

■ **Carbon Offset | קיזוז פחמן**

התייחסות לפעילות המפחיתה גזי חממה במקום אחד כמפצה על פליטות גזי חממה כתוצאה מפעילות אנושית או תעשייתית במקום אחר, ומקוזזת לעומתה. כך התועלת האקלימית בפעילות להפחתת פליטות מועברת כביכול מישות אחת לאחרת, והפחתת הפליטות יכולה להיחשב לצורך יעדי הפחתה של הישות הרוכשת את הקיזוז. בשל אופיו של אפקט החממה, אין משמעות למקום בו בוצעו הפליטות, כך שמבחינת שינוי האקלים יכול ארגון במקום אחד להתקזז עם פליטות שבוצעו גם בצד השני של העולם. כך שהפחתת הפליטות עשויה להיות משתלמת יותר לחברה בבחינת עלות-תועלת באמצעות קיזוז פחמן.

ניתן לרכוש קרדיט לקיזוז פחמן המאושר ע"י ממשלות או גופים עצמאיים, דרך שוק לאומי או בינלאומי המגדיר מראש מכסות לפליטות למדינות וחברות, במנגנון המוגדר באמנת האקלים של האו"ם. במקביל מתקיים סחר בפליטות גם בשווקים וולונטריים. חישוב הקיזוז נעשה במונחים שווים ערך לפחמן דו חמצני (CO₂e | CO₂ equivalent), ראו [פליטות פחמן](#).

ניהול משאבים ופסולת

■ משאב מתכלה | Non Renewable Resource

משאב מתכלה הוא משאב טבעי שזמינותו מוגבלת וסופית והכמות שלו איננה מתחדשת, לפחות לא בפרק זמן תואם לתהליכים אנושיים. מכיוון שמשאבים טבעיים עתידים להיגמר, האפשרות לנצל אותם (באמצעות כרייה, שאיבה וכד') מוגבלת אף היא. כשמתייחסים למשאבים מתכלים הכוונה היא בעיקר לדלקים פוסיליים המשמשים ליצירת אנרגיה (פחם, גז, נפט), וגם מחצבי מתכות ומינרלים מסוימים, שנוצרו בתהליכים גיאולוגיים שלוקחים בין עשרות אלפי למיליוני שנים. בניגוד אליהם, עצים (בתהליכי כרייה מקיימים), רוח ואנרגיית שמש הם משאבים מתחדשים.

■ חומר מתכלה | Perishable

חומר מתכלה הוא חומר שעובר תהליך התפרקות טבעי, למשל ע"י אורגניזמים, בתנאים מתאימים ובפרק זמן סביר, שלאחריו מרכיביו משתלבים במחזור הטבע מבלי לגרום נזק לסביבה. היבט הזמן הוא מימד מפתח בהגדרת חומר מתכלה. בסופו של דבר כמעט כל חומר יתפרק, אך לחומרים מסוימים זה עלול לקחת עשרות, מאות, אלפי או מיליוני שנים. פלסטיק, שהוא תוצר לוואי של נפט, יתכלה לאחר מאות שנים; בקבוקי זכוכית שעשויים מחול יתפרקו לאחר מיליוני שנים. חומרים שנחשבים למתכלים יתפרקו באופן טבעי לכל היותר תוך מספר שבועות או חודשים, כמו שאריות מזון וכיר, אך הם זקוקים לתנאים המאפשרים זאת (ראו למשל [קומפוסט](#)).

■ התייעלות אנרגטית | Energy Efficiency

התייחסות כוללת להפחתת צריכה ושיפור הנצילות במערכות הצורכות אנרגיה להפעלתן, בהן: תאורה, מערכות מיזוג אוויר, מערכות שאיבה, מכונות תעשייתיות, מוצרי חשמל. התוצאה הרצויה היא חיסכון בחשמל או מקורות אנרגיה אחרים, הגדלת תפוקה תעשייתית כמו גם צמצום ההשפעות הסביבתיות השליליות של ייצור אנרגיה.

בין האמצעים המשמשים להתייעלות אנרגטית ניתן להתייחס לאמצעים חיצוניים למערכות עצמן, כמו בידוד תרמי של מבנים, שיכול לסייע לייצר/לשמר תנאים נוחים בשימוש מופחת של מערכות חימום או קירור, תכנון חלונות שיפחיתו את הצורך בתאורה מלאכותית; ולעומת זאת הצללה שתמנע חימום יתר, וכדומה.

כמו כן ניתן ליעל את פעילות המכשירים צורכי האנרגיה עצמם, בהתאם לפעילות המכשיר או המכונה: החלפת מכשור ישן בטכנולוגיות חדשות יעילות יותר אנרגטית (גופי תאורה, מערכות קירור), הטמעה של מערכות חכמות לשליטה ובקרה (או התאמה של מערכות קיימות), מפסקים אוטומטיים המכבים מכשירים חשמליים ותאורה בהעדר שימוש ומערכות אנרגיה חכמות נוספות, ניקוי מסננים ועוד.

מפעלי תעשייה, שמטבע פעילותם עלולים לצרוך כמויות גדולות של אנרגיה, בד"כ יוצאים נשכרים מביצוע סקרי ניצול אנרגיה, המזהים מערכות בזבזניות ומוקדים אפשריים להתייעלות ומהווים בסיס להתוויית תוכניות התייעלות.

אורגני | Organic

[חומר אורגני, קרקע אורגנית, חקלאות אורגנית, מזון אורגני, פסולת אורגנית]

אורגני הוא חומר או דבר שמקורו חי, טבעי – אורגניזם, או שגדל בתנאים טבעיים יחסית, ללא תוצרים מלאכותיים להדברה, רעלים, כימיקלים וכד' (כך למשל מזון אורגני).

פסולת אורגנית או פסולת מתכלה

אשפה שמקורה באורגניזם (צמחים או חיות), וכוללת על פי רוב שאריות מזון, צמחים וגזם, ומהווה את הרכיב המרכזי מתוך כלל הפסולת הביתית. רוב הפסולת האורגנית ניתנת לפירוק על ידי אורגניזמים חיים, כמו בקטריות וחרקים. התפרקות זו מייצרת גזים. בהטמנת פסולת אורגנית במטמנות אשפה נוצרת סכנה לזיהום מים וקרקע, אך ניתן למחזר פסולת אורגנית באמצעות קומפוסטציה. ניתן להפריד במקור בין פסולת אורגנית לפסולת יבשה כדי לאפשר את מיחזור האשפה האורגנית, בעיקר לצורך ייצור קומפוסט, כמו גם לחיפוי קרקע ורפד לרפתות.

קומפוסט (דְשׁוֹנָת) | Compost

קומפוסט (בעברית תקינית דְשׁוֹנָת) הוא דשן עשיר, שנוצר כתוצאה מהתפרקות של זבל אורגני, ומשמש לטיוב קרקע ולדישון גידולים חקלאיים. תהליך הקומפוסטציה (הדשנה), או ייצור הקומפוסט, דורש תנאים מבוקרים לפירוק אירובי (בנוכחות אוויר) של חומרים אורגניים ע"י חרקים וחיידקים בחמצון ביולוגי, כדי לייצר תכונות רצויות לדשן לצרכים חקלאיים, הנבדלות מריקבון שנוצר באופן טבעי. קומפוסט מוכן שוקל כ-50% מהמשקל ההתחלתי של הפסולת ממנה יוצר.

מיחזור | Recycling

מיחזור הוא מונח כללי המתאר סוגים רבים של תהליכים בהם חומרי פסולת עוברים עיבוד ופירוק לחומרי הגלם השונים מהם הם מורכבים, כך שניתן יהיה להשתמש שוב בחומרים אלה לייצור מוצרים חדשים. שימוש בחומרים ממוחזרים מצמצם כמויות פסולת וזיהום, ומאפשר חיסכון בשימוש בחומרי גלם בתוליים. חומרים הניתנים למיחזור מחולקים למספר קטגוריות מרכזיות: חומר אורגני, נייר וקרטון, פלסטיק, זכוכית, גזם, ומתכת. בנוסף יש טכניקות מיוחדות למיחזור פסולת אלקטרונית, צמיגים, מחסניות דיו ושמן.

בתהליך המיחזור כרוכות עלויות איסוף, אנרגיה ועיבוד, שעלולות לייקר את התוצר הסופי, וברוב המקרים, מיחזור חומרים גורם לשנמוך של איכות החומר הממוחזר לעומת חומר הגלם המקורי (Downcycling), ולכן חומרים ממוחזרים לא בהכרח מתאימים לייצור אותם סוגי מוצרים. אפשר לתכנן את חומרי הגלם ואת תהליך פירוקם למיחזור כבר בעת עיצוב המוצר, כדי למקסם את יעילות תהליך המיחזור.

מיחזור הוא סוג טיפול לחומרים בסוף חיי המוצר. בראייה מקיימת יש פתרונות נוספים להארכת חיי חומרים ושימורם במערכת הכלכלית, והפחתת כמויות הפסולת המועברת להטמנה. החל בהפחתת שימוש (reduce) מלכתחילה, ועד שימוש חוזר – שימוש רב פעמי באותו מוצר, כולל תיקון, מילוי מחדש וכד', כך שלא יידרשו תהליכי העיבוד עתירי האנרגיה המיושמים במיחזור. כמו כן, ראו אפשרויות נוספות לטיפול בחומרים במסמך [ארגז כלים \(Toolkit\) לחדשנות](#) [במודלים עסקיים מעגליים](#), שיצא לאור בעברית במסגרת פרויקט של המרכז להתייעלות במשאבים ומכון ירושלים למחקרי מדיניות.

פסולת תעשייתית | ביתית

Post-consumer Waste

סוג פסולת המיוצרת ע"י הצרכן הסופי של זרם חומרים. כלומר פסולת שנוצרה משימוש שלא היה קשור לייצור של מוצר אחר.

Post-industrial Waste

פסולת הנוצרת בתהליך הייצור עצמו, ומוצרים שלא שומשו למטרתם המיועדת.

גופי מידע ודיווח בינלאומיים

CDP

נוסד בשם Carbon Disclosure Project | פרויקט דיווח פחמן, אך מאז 2012 מכונה CDP

www.cdp.net

ארגון עצמאי ללא כוונת רווח שמטרתו לחקור את השלכות שינויי האקלים ומשמעותיהן לחברות הציבוריות הגדולות בעולם, ולהנחות משקיעים בהתאם. הארגון מתפעל מערכת דיווח פחמן עבור משקיעים, תאגידים, ערים, איזורים ומדינות, כדי שיוכלו לנהל את השפעותיהם הסביבתיות, ע"י סיוע בשכנוע המדינות ברחבי העולם למדוד, לנהל, לדווח ובסופו של דבר להפחית את פליטות גזי החממה שלהם. בנוסף מנהל CDP מודדים נוספים בנושא ניהול מים וייעור.

Global Reporting Initiative | GRI | יוזמת הדיווח העולמית

www.globalreporting.org

ארגון בינלאומי עצמאי שהנפיק את התקן הנפוץ והמקובל ביותר לעולם לדיווחי קיימות – ה-GRI, ומספק שפה משותפת גלובלית לתקשורת והביצועים החברתיים, סביבתיים וכלכליים של עסקים וארגונים. בכך הוא מסייע לארגונים המעוניינים בכך למלא את הנחיות, הניתנות ליישום בכל העולם, לדיווח על קיימות ולקחת אחריות על השפעות אלה.

Greenhouse Gas Protocol | פרוטוקול גזי חממה

ghgprotocol.org

מערכת גלובלית מקיפה למדידה וניהול של גזי חממה מפעילויות במגזר הפרטי והציבורי, שרשראות ערך ופעילויות הפחתה. הפרוטוקול הוא הכלי החשבונאי המקובל ביותר למדידת כמות פליטות גזי חממה, ומאפשר לארגון לרכז את כל הפליטות שלו לתוך דו"ח אחד. בין היתר מספק הארגון הדרכות אונליין בנוגע לכלים ולמדדים שהוא מציע.

Intergovernmental Panel on Climate Change | IPCC

הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי אקלים

www.ipcc.ch

גוף בין-ממשלתי של האו"ם המקדם ידע מדעי בדבר שינוי האקלים שנוצר כתוצאה מפעילות אנושית. נוסד בשנת 1988 ע"י התוכנית הסביבתית של האו"ם, הארגון המטאורולוגי העולמי ומדינות העולם, ומאז הוא סוקר ומעריך את הידע המדעי העדכני בנושא האקלים. לצד הדו"ח המדעי המלא, מפורסמים סיכומי מיועדים לקובעי מדיניות, המרכזים את הממצאים והמלצות לפעילות עולמית. הוא מקובל כסמכות העולמית המובילה בעולם בנושא שינוי האקלים.

בשנת 2021-2022 פורסם הדו"ח השישי של IPCC (בשני חלקים). בשורה התחתונה – הדו"ח קובע שכבר עכשיו שינויי אקלים גורמים לנזקים נרחבים, הסיכונים מופיעים מוקדם ומהר יותר והם אף יחמירו. ההשלכות של שינוי

האקלים בעלות השלכות מרחיקות לכת יותר משהיה צפוי עד כה. לעומת זאת ההערכות לא עומדת בקצב הנדרש, ומספר האנשים והנכסים החשופים למפגעי אקלים גדל, בדגש על מדינות פגיעות. נדרש שינוי מערכתי כולל ומיידי שיאפשר חוסן אקלימי, הזמן אוזל וחלון ההזדמנויות לשינוי הוא בעשור הקרוב. "שינויי האקלים הם איום על רווחת בני האדם ועל בריאות כדור הארץ".

■ Science Based Targets initiative | SBTi | יוזמת יעדים מבוססי מדע

sciencebasedtargets.org

שותפות בין ארגונים מובילים בנושאי סביבה, בהם CPD וגלובל קומפקט, שמטרתה לסייע לארגונים ולגופים פיננסיים לראות כמה פליטות גזי חממה עליהם להפחית כדי למנוע את ההשפעות הגרועות ביותר של שינוי האקלים, וכמה מהר עליהם לעשות זאת. זאת, על בסיס ידע מדעי עדכני ככל האפשר. היוזמה מספקת סיוע טכני ומומחים לחברות במגזר הפרטי הקובעות יעדים שאפתניים מבוססי מדע.

■ Task Force on Climate-Related Financial Disclosures | TCFD

כוח משימה לדיווחים פיננסיים קשורי-אקלים

www.fsb-tcfd.org

ה-TCFD הוקם בסוף שנת 2015, כדי לפתח המלצות למערך דיווח יעיל בנוגע לניהול הסיכונים של חברות בגין שינויי האקלים וההשפעות הפיננסיות של מהלכים אלה. באמצעות דיווחים אלה מקודמת היכולת של חברות לשלב סיכונים והזדמנויות הקשורים לאקלים בניהול הסיכונים ובתהליכי התכנון האסטרטגי שלהן. כמו כן מתקבלת תמונה טובה יותר לבעלי העניין בנוגע למידת החשיפה במערכת הפיננסית לסיכונים הקשורים לאקלים, וניתן לקדם החלטות השקעה, אשראי וביטוח מושכלות יותר.

■ United Nations Framework Convention on Climate | UNFCCC | Change

אמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינוי אקלים

unfccc.int

האמנה הסביבתית המרכזית בעולם. בפסגת כדור הארץ הראשונה שנערכה ב-1992 בריו דה ז'ניירו סוכם על שלוש אמנות סביבתיות עולמיות: אקלים, מדבור ומגוון הביולוגי. במסגרת UNFCCC נערך מו"מ מתמשך לגבי הסכמים גלובליים בנושא האקלים: מיטיגציה, אדפטציה, מימון, טכנולוגיות ועוד. הפערים בין מדינות מפותחות ומתפתחות מהווים נקודת דיון מרכזית, כאשר המדינות המתפתחות רואות במדינות המפותחות והמתועשות אחריות ליותר פליטות גזי חממה ולהתפתחות משבר האקלים, בעוד המדינות המתפתחות – והעניות יותר – פגיעות יותר לזקי השינויים.

מדי שנה מתכנסת ועידת המדינות החברות (COP | Conference of the Parties), כל פעם במדינה אחרת, להמשך הדיונים והמו"מ להסכמים הנדרשים. ההסכם המשמעותי האחרון נחתם ב-COP21 שנערך בפריז בשנת 2015 (ראו [הסכם פריז](#)).

■ UN Global Compact

www.unglobalcompact.org

אמנה בלתי-מחייבת של האו"ם שנועדה לעודד עסקים וחברות ברחבי העולם לאמץ מדיניות מקיימת סביבתית וחברתית, ולדווח על ההתקדמות שלהם ביישומה. החזון הוא לגייס תנועה גלובלית של חברות ובעלי העניין שלהן לקידום עתיד בר קיימא, באמצעות התנהלות עסקית אחראית העומדת בקנה אחד עם עשרה עקרונות בנושאי זכויות

אדם ועובדים, סביבה ומניעת שחיתות. האמנה קוראת לעסקים לנקוט בצעדים אסטרטגיים לקידום מטרות חברתיות נרחבות, כמו ה-SDGs, בדגש על שיתופי פעולה וחדשנות.

רגולציה של האיחוד האירופי

האיחוד האירופי קבע לעצמו מטרות שאפתניות בנושאי קיימות, בדגש על יעדי אקלים ואנרגיה, ופיתח ניו דיל ירוק (Green New Deal) שיקדם חוסן להתמודדות עם זעזועים הנובעים מאקלים וסביבה. כדי לעמוד ביעדים אלה, קודם במסגרת האיחוד מערך של אמצעי רגולציה שיתמוך בהיבטים רלוונטיים. ריכזנו להלן הסברים קצרים על מספר תקנות ודירקטיבות שיש להן השפעה על גופים המנהלים קשרים עסקיים מול אירופה.

בנוסף למנגנון התאמת הפחמן בגבול, המקדם תמריץ כלכלי גלובלי לתמחור פחמן, סדרת דירקטיבות משולבות נועדו לעודד הזרמת השקעות הון למאמצים המקדמים ומטפחים כלכלה מקיימת יותר. תוכנית הפעולה של האיחוד בדבר מימון מקיים שואפת לקדם שקיפות והסדרה של דיווחים עסקיים בנושא, כך שיהיה מידע אמין וזמין יותר למשקיעים שתומכים במטרות סביבתיות ומקיימות, שיאפשר להם להעריך ולהשוות אפשרויות השקעה לפי התאמתם ליעדים שלהם.

■ **Carbon Border Adjustment Mechanism | CBAM | מנגנון**

התאמת פחמן בגבול

מנגנון התאמת הפחמן של האיחוד האירופי נועד להבטיח כי מחיר יבוא לאירופה של מוצרי תעשייה ישקף את תכולת הפחמן שלהם. בשלב ראשון, בשנת 2026 יחלו לשלם על פליטות פחמן ישירות של המוצרים בסקטורים: דשנים, פלדה, ברזל, אלומיניום, מלט וחשמל, ובהמשך יפורסמו המלצות לגבי סקטורים נוספים ופליטות עקיפות. יבואנים יידרשו לקנות היתרים עבור פליטת כל טון פחמן המוטמע בסחורה המיובאת, במחיר שיעלה בהדרגה עם השנים עד שישקף את המחיר המלא לפי שוק הפחמן האירופי. בנוסף למטרת האיחוד להגיע ליעדים שאפתניים שלו להפחתת פחמן, הוא קובע כאן סטנדרט גלובלי ותמריץ כלכלי לשותפות סחר של האיחוד לאמץ מנגנונים לתמחור פחמן. ניתן לצפות שעלויות המיסוי יתגלגלו ליצואן ויביאו לעליות מחירים.

■ **Non-Financial Reporting Directive | NFRD | דירקטיבה לדיווח לא-**

פיננסי

על פי הדירקטיבה, החל משנת 2018, חברות גדולות בכל מדינות האיחוד האירופי נדרשות לפרסם מידע הנוגע לנושאים סביבתיים, היבטים חברתיים והיחס לעובדים, זכויות אדם, מניעת שחיתות ושחוד וגיוון בדירקטוריונים שלהן (מבחינת גיל, מגדר, רקע חינוכי ותעסוקתי). הדירקטיבה חלה על כ-11,700 חברות וקבוצות ברחבי אירופה, כולל חברות נסחרות, בנקים, חברות ביטוח, חברות שהוגדרו ע"י רשויות מדינה כישויות בעלות עניין לציבור, שמעסיקות יותר מ-500 עובדים.

הדירקטיבה אומצה כחוק בכל אחת מ-28 המדינות החברות באיחוד, והיא מאפשרת למדינות לקבוע יעדים סביבתיים שאפתניים יותר מאלה המוגדרים בדירקטיבה עצמה. בינואר 2023 ייכנס לתוקף באיחוד האירופי נוסח מתוקן: [CSRD](#) (Corporate Sustainability Reporting Directive | דירקטיבה לדיווח קיימות תאגידית).

■ **Corporate Sustainability Reporting Directive | CSRD**

דירקטיבה לדיווח קיימות תאגידית

נוסח מתוקן לדירקטיבה לדיווח לא-פיננסי (NFRD) שנכנס לתוקף בינואר 2023, במקביל לתקנות הטקסונומיה. התחולה של הדירקטיבה הורחבה לארגונים קטנים יותר, כך שקרוב ל-50,000 חברות המעסיקות יותר מ-250 עובדים ברחבי האיחוד יידרשו ליישם את ההנחיות החדשות לראשונה בדיווחים שלהן לשנת 2024 (שיפורסמו ב-2025). הארגונים מחויבים לעדכן בדיווחים שלהם מידע בדבר מודל עסקי ואסטרטגיה, מדיניות, סיכונים, יעדים ובדיקת

נאותות בנוגע לנושאים סביבתיים, נושאים חברתיים והיבטי עובדים, זכויות אדם, מניעת שחיתות ושחד, ומגוון בדירקטוריונים שלהם בנוגע למגדר והיבטים נוספים כמו גיל, השכלה ורקע תעסוקתי. ה-SCRD מציב דרישות מינימום לדיווח, שהחברות באיחוד האירופי מוזמנות להרחיב ביישום המדינתי.

הדירקטיבה נחשבת לצעד משמעותי בפיתוח סטנדרטים לדיווח ולהגברת השקיפות התאגידית, ותספק עקביות והשוואתיות בנוגע למידע שחברות גדולות וציבוריות מדווחות בנושאי קיימות. הסדרת המידע שצריך להיות מדווח תפחית את עלות הדיווח עצמו לחברות לאורך זמן. דיווחים של מידע מהותי וקיומי בנושאי קיימות יעיל לשווקים פיננסיים, ויבטיחו שלמשקיעים ובעלי עניין תהיה גישה למידע שנדרש כדי להעריך סיכוני השקעה הנובעים משינוי אקלים ונושאי קיימות אחרים.

טקסונומיה לפעילויות | Taxonomy for Sustainable Activities

מקיימות

במסגרת תוכנית הפעולה לצמיחה פיננסית, עלה הצורך ביצירת מערכת סיווג משותף של פעילות כלכלית מקיימת, או "טקסונומיית האיחוד האירופי לפעילויות מקיימות". הטקסונומיה שואפת לבסס שפה משותפת והגדרה ברורה של מה נחשב מקיים. היא מציגה רשימה של פעילויות כלכליות מקיימות סביבתיות ותספק לחברות, משקיעים וקובעי מדיניות הגדרות מתאימות. המטרה היא ליצור יותר ביטחון למשקיעים, להגן על משקיעים פרטיים מפני **גרינווש**, לסייע לחברות לקדם פעילות בנושאי אקלים, להפחית פיצול בשווקים ולהסיט השקעות למקום בו הן דרושות במיוחד.

על כל פעילות כלכלית והאמצעים שהיא מיישמת לעמוד בתנאים וקריטריונים המוגדרים בטקסונומיה, כדי להיחשב כמקיימת סביבתית. היא מגדירה 6 מטרות סביבתיות: **מיטיגציה**, **אדפטציה**, שימוש מקיים במים והגנה על מים ומשאבים ימיים, מעבר ל**כלכלה מעגלית**, מניעת זיהום וטיפול בו, הגנה ושיקום של מגוון ביולוגי ומערכות אקולוגיות.

תקנות לדיווח מימון מקיים | Sustainable Finance Disclosure Regulations | SFDR

על פי התקנות, שנכנסו לתוקף ב-2021, נדרשים מנהלי נכסים, קרנות השקעה ויועצים פיננסיים להציג דיווחים באתרי האינטרנט שלהם בדבר המאפיינים הסביבתיים או החברתיים במוצרים הפיננסיים שלהם, ולפרט כיצד הם משלבים סיכוני קיימות במדיניות ההשקעה שלהם. בין היתר הם נדרשים להציג את ההתחשבות בסיכוני קיימות בתהליך בחירת המוצרים הפיננסיים שהם מציגים למשקיעים, ופירוט בדו"חות השנתיים כיצד מוצרים פיננסיים בעלי מאפיינים סביבתיים או חברתיים מבטאים בפועל עמידה ביעדי ESG.

אינדקס

אדפטציה, 4	Adaptation4 ,
אורגני, 9	Carbon Border Adjustment Mechanism13 ,
אחריות חברתית תאגידית, 5	Carbon Footprint4 ,
איפוס פחמן, 5	Carbon Neutrality5 ,
אמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינוי אקלים, 12	Carbon Offset8 ,
אפחות, 4	CBAM13 ,
אקולוגיה תעשייתית, 6	CDP10 ,
גופי מידע ודיווח בינלאומיים, 10	Compost10 ,
גישות כלכליות ועסקיות, 5	Corporate Social Responsibility5 ,
גרנווש, 7	Corporate Sustainability Reporting Directive13 ,
דירקטיבה לדיווח לא-פיננסי, 13	Cradle to Cradle6 ,
דירקטיבה לדיווח קיימות תאגידית, 13	CSR5 ,
דשונת, 10	CSRD13 ,
הסכם פריז, 3	EMA8 ,
הסתגלות, 4	Energy Efficiency9 ,
הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי אקלים, 11	Environment, Social and Governance5 ,
הצהרה סביבתית של מוצר, 8	Environmental Management Accounting8 ,
התייעלות אנרגטית, 9	Environmental Product Declaration8 ,
התיירקות, 7	EPD8 ,
חומר מתכלה, 9	ESG5 ,
חשבונאות ניהול סביבתי, 8	EU Taxonomy for Sustainable Activities7 ,
טביעת רגל פחמנית, 4	GHG Protocol11 ,
טקסונומיה, 7, 7 See טקסונומיה	Global Compact12 ,
טקסונומיה ישראלית ירוקה, 7	Global Reporting Initiative11 ,
טקסונומיה לפעילויות מקיימות, 14	Greenhouse Gas Protocol11 ,
טקסונומיית האיחוד האירופי לפעילויות מקיימות, 7	Greenwash7 ,
יוזמת הדיווח העולמית, 11	GRI11 ,
יוזמת יעדים מבוססי מדע, 11	Industrial Ecology6 ,
יעדי פיתוח בר קיימא, 2	Industrial Symbiosis6 ,
כוח משימה פיננסיים קשורי-אקלים, 12	Intergovernmental Panel on Climate Change11 ,
כלים לחשבונאות וניהול עסקי מקיים, 7	IPCC11 ,
כלכלה מעגלית, 6	LCA7 ,
מיחזור, 10	Life Cycle Assessment7 ,
מיטיגציה, 4	Material Flow Cost Accounting8 ,
מנגנון התאמת פחמן בגבול, 13	MFCA8 ,
מעריסה לעריסה, 6	Net Zero5 ,
משאב מתכלה, 9	NFRD13 ,
ניהול משאבים ופסולת, 8	Non Renewable Resource9 ,
ניתוח מחזור חיים, 7	Non-Financial Reporting Directive13 ,
סביבה, חברה וממשל תאגידי, 5	Organic9 ,
סימביוזה תעשייתית, 6	Perishable9 ,
פיתוח בר קיימא, 2	Post-consumer Waste10 ,
פליטות גזי חממה, 3	Post-industrial Waste10 ,
פליטות פחמן, 3	Recycling10 ,
פסולת אורגנית, 9	Science Based Targets initiative11 ,
פסולת מתכלה, 9	SCOPE 1 Scope 2 Scope 34 ,
פסולת תעשייתית, 10	Scope 14 : פליטות ישירות :
פרוטוקול גזי חממה, 11	Scope 24 : פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה,
קומפוסט, 10	Scope 35 : פליטות עקיפות נוספות :
קיזוז פחמן, 8	SDGs2 ,
קיימות, 1	SFDR14 ,
רגולציה של האיחוד האירופי, 13	SBTi11 ,
שינוי אקלים, 2	Sustainability1 ,
תמחיר זרימת חומרים, 8	Sustainable Development2 ,
תקנות לדיווח מימון מקיים (האיחוד האירופי), 14	Sustainable Development Goals2 ,
	Sustainable Finance Disclosure Regulations14 ,
	Task Force on Climate-Related Financial Disclosures12 ,
	Taxonomy7 ,
	Taxonomy for Sustainable Activities (EU), 14
	TCFD12 ,
	UN Global Compact12 ,
	UNFCCC, 12
	United Nations Framework Convention on Climate Change, 12

נספח ב' – מקרי בוחן – LCA

תרמוקיר תעשיות בע"מ:



המרכז הוקם
ביזמה
ובמימון של:



מקרה בוחן מס' 24

סקטור • בנייה

תרמוקיר תעשיות בע"מ הוקמה ב-1983 בקיבוץ חורשים ונמצאת בבעלותו. תרמוקיר מפתחת ומייצרת מוצרי איכות לבנייה בטכנולוגיה מתקדמת. החברה פיתחה, בין היתר, קו מוצרים המותאם לאקלים המזרח תיכוני, וטיח תרמי מבודד וחוסך אנרגיה. קיימות היא נדבך מרכזי באסטרטגיה של תרמוקיר. המפעל הפך למפעל ירוק, משתמש בחומרים ממוחזרים ומקדם את נושא הבנייה הירוקה בישראל. **מוצרים:** טיחים, דבקים, בידוד תרמי, אקוסטיקה, ציפויי גמר, איטום, שיקום בטון, דייסים וגראוטים לעיגון, לביסוס ולבטון דרוך בחוזקים שונים, מוצרים בטכנולוגיית GEL.



תרמוקיר

תרמוקיר תעשיות בע"מ

שווי המענק הממשלתי: 67,500 ש"ח

תועלות צפויות



הצבת יעדי שיפור סביבתיים



יזוק שרשרת אספקה



תקן לבנייה ירוקה

יעדי הפחתה לשנת 2030 שנקבעו בעקבות תהליך LCA



הפיכת 85-90% מאריוזות המוצרים הנמכרים, לניתנות למיחזור



שילוב 15% פסולת / חומר ממוחזר



הפחתת 20% מפליטות גזי החממה

"שיתוף הפעולה עם המרכז להתייעלות במשאבים אפשר לנו לעשות צעד נוסף ומשמעותי בהגשמת אסטרטגיית הקיימות של תרמוקיר, ולקדם את מימוש החזון שאנו מובילים כבר 40 שנה כתעשייה בענף הבניה".
אלי כהן, מנכ"ל תרמוקיר תעשיות בע"מ

חברת תרמוקיר היא אחת החלוצות בתעשייה הישראלית בהטמעת ערכי הקיימות בכל שדרת הניהול והייצור שלה. המפעל החל בתהליך של הערכת ההשפעות הסביבתיות של מוצריו כבר לפני 10 שנים, ומעוניין להמשיך לאתר את ההשפעות הסביבתיות של מוצריו ולמצוא דרכים להפחית את המדך הסביבתי שלו.

המרכז להתייעלות במשאבים ביצע מיפוי מעמיק במפעל, זיהה נקודות בהן המפעל יכול להתייעל כלכלית וסביבתית, ובהתאם למסקנות המיפוי איתר והתאים למפעל יועצת סביבה מומחית בתהליך LCA: Life Cycle Assessment. **כתוצאה מביצוע ניתוח LCA, תרמוקיר הכריזה על יעדי הפחתה סביבתיים מרשימים.**

LCA | Life Cycle Assessment | ניתוח מחזור חיים

LCA (Life Cycle Assessment | ניתוח מחזור חיים) הוא כלי למדידה וניתוח של כלל ההשפעות הסביבתיות של מוצר, שירות או טכנולוגיה מסוימת, תוך בחינה של אורך החיים המלא של אותו מוצר. הניתוח מאפשר לבחון השפעות סביבתיות מגוונות ולבצע השוואה בין מוצרים שונים מאותה קטגוריה, ובכך לאפשר ללקוח לבחור את המוצרים בעלי החתימה הסביבתית הנמוכה ביותר.

התהליך מעוגן בתקינה הישראלית (ת"י 14040) והבין-לאומית (ISO 14025, ISO 14040, EN 15804), ופרסומו במאגרי מידע השוואתיים מחייב אימות של גורם צד ג' בלתי תלוי.

ביצוע LCA לפי שלבים:

- בחינת חומרי הגלם;
- בחינת תהליך הייצור והאריזה;
- שינוע המוצר והפצתו



יועצים • שר ייעוץ והדרכה בע"מ

סביבה | LCA | ניתוח מחזור חיים



LCA בתרמוקיר

כבר לפני כעשור החלה תרמוקיר בביצוע LCA. בפרויקט זה נמשך תהליך ניתוח המוצרים, המאפשר לחברה להשתפר ולהציב יעדי הפחתה ריאליים, על בסיס שיקוף סביבתי קונקרטי.

תרמוקיר משתמשת בניתוח ה-LCA אשר פורסם בבסיס להצהרה סביבתית (EPD) של מוצריה.

תהליך ה-LCA בתרמוקיר בוצע ע"י חברת 'שר ייעוץ והדרכה' בעזרת תוכנת SimaPro, שמשתמשת במודלים מובנים של ניתוחי השפעות סביבתיות של חומרי גלם ותהליכים. המידע שנאסף מחברת תרמוקיר הוכנס למודל וטוב על ידי היועצים, והתוצר משקף את ההשפעות הסביבתיות של המוצר.

פרמטרים שנבחנו בתהליך

בניתוח LCA זה נבחנו ההשפעות הסביבתיות הבאות עבור כל אחד מהמוצרים שנבדקו:

- פוטנציאל התחממות גלובלית | **GWPP** | Global Warming Potential
- פוטנציאל הידלדלות שכבת האוזון | **ODP** | Ozone Depletion Potential
- פוטנציאל החמצה | **AP** | Acidification Potential (פגיעה באיכות קרקע, חקלאות וחיים ימיים)
- פוטנציאל איטרופיקציה | **EP** | Eutrophication Potential (הגדלת כמות אצות ופגיעה במים וחיים ימיים)
- פוטנציאל היווצרות אוזון מתהליך פוטוכימי | **POCP** | Photochemical Ozone Creation Potential
- צריכת אנרגיה | Energy Consumption

תוצאות ופוטנציאל תועלת מתהליך ה-LCA

לאחר בחינה וניתוח של כלל מוצרי החברה, נמצאה חזרתיות ברוב המוצרים בדירוג הפרמטרים בעלי רמת האחראיות הגבוהה ביותר להשפעה הסביבתית של המוצרים כלהלן:

1. **חומרי הגלם** | דורגו בעלי ההשפעה הראשונה במעלה
2. **שינוע** | במקום השני במידת ההשפעה הסביבתית
3. **אריזה** | במקום השלישי
4. **אנרגיה** | במקום הרביעי

מוצר לדוגמה

להלן תוצאות השפעת שלבי הייצור השונים על פוטנציאל ההתחממות הגלובלית (GWP) של מוצר לדוגמה: SAKRET JF 930 (רובה אקרילית).

- **חומרי גלם** | 80-40%
- **שינוע** | 52-8%
- **אריזה** | 23-4%
- **אנרגיה** | 8-1%

כל דו"חות ה-LCA של מוצרי תרמוקיר זמינים לעיון [בקישור זה](#).
 (דו"ח הניתוח של המוצר SAKRET JF 930)

Environmental Product Declaration הצהרה סביבתית של מוצר

Environmental Product Declaration (EPD) | הצהרה סביבתית של מוצר
 היא מסמך בלתי תלוי המאומת על ידי גורם שלישי, המציג מידע שקוף על ההשפעות הסביבתיות של מוצר לאורך כל מעגל החיים שלו. לרוב, ניתוח LCA הוא הבסיס למסמך ה-EPD הסופי.

את ה-EPD ניתן לרשום במערכת בין-לאומית, כהצהרה הכוללת שני מסמכים מרכזיים:

- הראשון הוא מסמך רקע של ההצהרה הסביבתית (לרוב תקציר LCA של המוצר שנכתב על ידי צד ג'). חלק זה לא חייב בפרסום לציבור.
- המסמך השני הוא מסמך EPD שמפורסם לציבור הרחב, ומראה את תוצאות הביצועים הסביבתיים של המוצר.

EPD מוכר גם כ"הצהרה סביבתית מסוג III", ומעוגן בתקינה הישראלית (ת"י 14025) והבין לאומית (ISO 14025).

תהליכי מדידה והצהרה מסוג זה משולבים כיום במערכות מידע ומחשבוניס בינלאומיים, המבצעים השוואות ומאפשרים חישוב כולל של ההשפעות הסביבתיות של מבנים ומוצרי בנייה.

לינק לספרייה הבינלאומית של EPD-



תועלות כלכליות וסביבתיות



ניקוד בתקן לבנייה ירוקה

שאלון ספקים

הצבת יעדים סביבתיים על בסיס שיקוף סביבתי

העברת ידע למתכננים, יועצים, יזמים וקבלנים, המאפשרת השוואה ברמת הפוטנציאל הסביבתי של החומרים בהם משתמשים. מספק יתרון תחרותי במכרזים.

מיפוי וניהול החומרים והספקים מבחינת פוטנציאל הפגיעה הסביבתית של כל אחד מהם, באמצעות שליחת שאלון לספקים וקידום הנושא מולם. פוטנציאל ליירוק שרשרת האספקה.

הצבת יעדים סביבתיים על בסיס השיקוף הסביבתי מתהליכי ה-LCA:

- **הפחתת 20% פליטות גזי חממה**
- **שילוב 15% פסולת / חומר ממוחזר במוצרים**
- **הפיכת 85-90% מאריזות המוצרים הנמכרים, לניתנות למיחזור**

דולב מוצרי פלסטיק – LCA:



המרכז הוקם
ביוזמה
ובמימון של:



מקרה בוחן

מס' 44

סקטור • פלסטיק

חברת דולב הינה חברה גלובלית המתמחה בייצור מכלים בנפח גדול ובעלי עמידות ואיכות גבוהה לאורך זמן. החברה מספקת פתרונות שינוע ואחסון בכל העולם.

מוצרים: מכלים ומשטחים לשינוע ואחסון, ועגלות אשפה.

עובדים: כ- 170



דולב מוצרי פלסטיק בע"מ

שווי המענק הממשלתי: 52,500 ₪

תועלות צפויות



הגברת השימוש באנרגיה
מתחדשת ל 15%



שימוש ב- 20%
חומר גלם בתולי בחומר ממוחזר



הפחתה של 1,989 טון
מפליטות גזי החממה

העבודה עם הדר אוריין מחברת שר והמרכז להתייעלות במשאבים חשפה אותנו לכלים ונתונים, המאפשרים לנו לנתח, למקד ולטפל בגורמים המשפיעים על טביעת הרגל הפחמנית של מוצרי דולב. זוהי רק ההתחלה...

עודד ספיר, מנהל קיימות ומצוינות,
דולב מוצרי פלסטיק

חברת דולב מוצרי פלסטיק החלה בתהליך של הערכת ההשפעות הסביבתיות של מוצריה. החברה מעוניינת להמשיך ולקדם את אסטרטגיית הקיימות התאגידית שלה באמצעות איתור ההשפעות הסביבתיות ומציאת דרכים להפחית את המדריך הסביבתי שלה. **המרכז להתייעלות במשאבים** ביצע מיפוי מעמיק במפעל, זיהה נקודות בהן המפעל יכול להתייעל כלכלית וסביבתית, ובהתאם למסקנות המיפוי איתר והתאים למפעל יועצת סביבה מומחית בתהליכי LCA: Life Cycle Assessment. **כתוצאה מביצוע ניתוח LCA, חברת דולב הציבה לעצמה יעדי הפחתה סביבתיים מרשימים.**

LCA | Life Cycle Assessment | ניתוח מחזור חיים

LCA (Life Cycle Assessment | ניתוח מחזור חיים) הוא כלי למדידה וניתוח של כלל ההשפעות הסביבתיות של מוצר, שירות או טכנולוגיה מסוימת, תוך בחינה של אורך החיים המלא של אותו מוצר. הניתוח מאפשר לבחון השפעות סביבתיות מגוונות ולבצע השוואה בין מוצרים שונים מאותה קטגוריה, ובכך לאפשר ללקוח לבחור את המוצרים בעלי החתימה הסביבתית הנמוכה ביותר.

התהליך מעוגן בתקינה הישראלית (ת"י 14040) והבין-לאומית (ISO 14025, ISO 14040, EN 15804), ופרסומו במאגרי מידע השוואתיים מחייב אימות של גורם צד ג' בלתי תלוי.

ביצוע LCA לפי שלבים:

- בחינת חומרי הגלם;
- בחינת תהליך הייצור והאריזה;
- שינוע המוצר והפצתו



יועצים • שר ייעוץ והדרכה בע"מ

סביבה | LCA | ניתוח מחזור חיים

LCA בדולב

תהליך ה-LCA בדולב בוצע ע"י חברת 'שר ייעוץ והדרכה' בעזרת תוכנת SimaPro, שמשתמשת במודלים מובנים של ניתוחי השפעות סביבתיות של חומרי גלם ותהליכים. המידע שנאסף מחברת דולב הוכנס למודל וטויב על ידי היועצים, והתוצר משקף את ההשפעות הסביבתיות של המוצר.

בתהליך ה-LCA ניתחו את המוצר הפופולרי ביותר של החברה, מכל ACE, ניתוח מקיף ביותר בהיבטי Cradle to grave. הניתוח כלל את השלבים הבאים: ייצור והובלה של חומרי גלם, עיבוד חומרי גלם למוצר סופי, הפצה ללקוחות, שימוש לקוחות, תיקון כולל שטיפת המכל, טיפול בסוף החיים (הובלה למתקן מחזור). הניתוח כולל סקירה של הרגולציות האירופאיות לשילוב חומר ממוחזר לשימוש כדי לוודא שהצעות הייעול עומדות ברגולציה. לאחר איתור שלבים משמעותיים והשפעות עיקריות, בוצע בחינת תרחישים לצמצום ההשפעה הסביבתית.

פרמטרים שנבחנו בתהליך

בניתוח LCA זה נבחנו 15 השפעות הסביבתיות שונות עבור מכל ACE, כאשר 2 ההשפעות הסביבתיות הגדולות ביותר של המוצר הן שימוש במשאבים מאובנים ובאנרגיה שאינה מתחדשת, התורמים ל-60% מכלל ההשפעה הסביבתית של ACE.

תוצאות תהליך ה-LCA

לאחר בחינה וניתוח של כלל מוצרי החברה, נמצאו בדירוג השלבים בעלי רמת האחראיות הגבוהה ביותר להשפעה הסביבתית של המוצר כלהלן:

1. חומרי הגלם והובלתם (A1+A2) | דורגו בעלי ההשפעה הראשונה במעלה (74%)
2. ייצור (A3) | במקום השני במידת ההשפעה הסביבתית (16%)
3. הובלות (A4), תיקון, ניקוי (B4) ושאר שלבי מחזור החיים | במקום השלישי (10%)

המפעל משלב בחומר הגלם שלו 10% חומר ממוחזר, ומעוניין להגדיל זאת בטווח הקצר לפחות בעוד 10%.

תועלות כלכליות וסביבתיות

פוטנציאל תועלת מתהליך ה-LCA

- מעבר ל-50% אנרגיה מתחדשת תפחית 3% מסך ההשפעה הסביבתית של המוצר.
- שימוש ב-30% חומר ממוחזר יפחית 15% מסך ההשפעה הסביבתית, שימוש ב-60% יפחית 31% מסך ההשפעה של המוצר, ושימוש ב-80% חומר ממוחזר יפחית 41% מההשפעה של המוצר.

כל 10% חומר ממוחזר נוסף על חשבון חומר גלם בתולי יביא להפחתה של 5% מההשפעה הסביבתית הכוללת של המוצר.

יעדים סביבתיים של החברה בעקבות ה-LCA

- נכון להיום החברה משתמשת ב-10% חומר ממוחזר.
- החברה הציבה יעדים סביבתיים על בסיס ניתוח ה-LCA:
- שימוש ב-10% חומר ממוחזר נוסף, שהם כ-20% מסך החומר בייצור, עד לסוף שנת 2023.
- שימוש ב-50% חומר ממוחזר עד לשנת 2025.
- הגברת השימוש באנרגיה מתחדשת בכ-20%-15 מעבר לקיים היום.