

מתמחור פחמן כאמצעי אסדרה לארגז כלים ניהולי – גשר בין ערך עסקי, סיכון וקיימות

אירנה בן יקר*, גחית פנקס ואבשלום כהן
פרקטיקת ייעוץ הקיימות, Deloitte ישראל
ibenyakar@deloitte.co.il *

בשנת 2023 אישר האיחוד האירופי מנגנון המטיל מס פחמן על יבוא מוצרים (CBAM – Carbon Border Adjustment Mechanism) במטרה לצמצם העברת פליטות פחמן וכדי להשוות תנאי תחרות בין יצרנים אירופיים ליצרנים מחוץ לאירופה. בשלב הראשון נקבעה חובת דיווח על פליטות פחמן לאורך מחזור החיים של מוצרים מענפים מסוימים, ובשנת 2026 צפוי להיכנס לתוקף רכיב מס גבול נוסף, המחושב בהתאם למחיר הפחמן באיחוד. המשמעות היא שתמחור פליטות פחמן יוצא מדו"חות הקיימות הישר לליבת הסחר, התמחור וההשקעות. מנגנון זה מהווה ביטוי למגמה עולמית רחבה יותר: **תמחור פחמן** (כלומר, מתן ערך כספי לפליטה שלו) **הופך בהדרגה לכלי ניהולי מרכזי בארגונים**. מחקר של Deloitte ו־Value Balancing Alliance מדגיש כי תמחור פחמן לא נועד רק לעמידה בדרישות האסדרה (רגולציה) או לניהול סיכונים הנוגעים למעבר לכלכלה דלת־פחמן, אלא יכול לשמש מנוף ליצירת יתרון תחרותי וערך עסקי, לקידום חדשנות, לשיפור יעילות, לקביעת סדר עדיפויות להשקעות ולחיזוק עמידות אסטרטגית לטווח ארוך ^[3]. במחקר נמצא שאחת הטעויות הנפוצות בקרב מנהלים היא החיפוש אחר "מחיר אחיד" לפחמן, שיתאים לכל צורך. בפועל, **קיימות שיטות שונות לתמחור פחמן**, וכל אחת מהן משרתת מטרת

עסקיות שונות. כפי שהבנק העולמי מדגיש ^[4], חשוב להתאים את כלי התמחור להקשר הספציפי של ההחלטה, ולכן, נכון להתייחס לתמחור פחמן כאל **ארגז כלים מגוון**, שניתן לבחור ממנו את השיטה המתאימה ביותר לכל מטרה עסקית. לעיתים אף מומלץ לשלב מספר שיטות לתמחור פחמן בהתאם לצורכי הארגון. להלן המתודולוגיות העיקריות לתמחור פחמן:

א. **תמחור לפי מחיר שוק**, המשקף את מחיר הפחמן בפועל בשוק מסוים;

ב. **תמחור מבוסס מס פחמן**, הנקבע מכוח מנגנון אסדרה;

ג. **תמחור פחמן פנימי**, שקובעת החברה עצמה כדי להטמיע שיקולי פחמן בתקציב ובהשקעות, אף בהיעדר מחיר חיצוני;

ד. **תמחור מבוסס עלויות הפחתה**, הנקבע בהתאם למחיר המוערך לצמצום פליטות פחמן באמצעות השקעה בפעולות או בטכנולוגיה;

ה. **תמחור בהתאם לעלות החברתית של פחמן**, המשקף את הערכת הנזק הכולל לחברה ולסביבה מהפליטה. לצד שיטות התמחור קיימים כלים משלימים, כגון מחירי קרדיט הפחמן בשווקים וולונטריים, תעודות אנרגיה ממקורות מתחדשים או עלויות לכידה והטמנה של פחמן. בחירת שיטת תמחור הפחמן המתאימה תלויה בשלושה ממדים מרכזיים:

א. **שלב הניהול** – האם מדובר בתכנון אסטרטגי, בקביעת יעדים, ביישום בפעילות השוטפת או בדיווח חיצוני וכו' (**טבלה 1**);

ב. **ההקשר העסקי** – לדוגמה, החלטות בתחומי אסטרטגיה עסקית, שיווק, כספים, מחקר ופיתוח;

ג. **פרספקטיבה** – האם ההחלטה נוגעת לכלל הארגון, למערך ייצור מסוים או לסביבה הרחבה.

טבלה 1. ניתוח מלא של יעילות חלופות תמחור הפחמן לתהליכי קבלת החלטות בכל שלב ניהול

שיטת תמחור	שלב הניהול (תהליכים עסקיים שתמחור פחמן יכול להועיל בהם בתהליכי קבלת החלטות)				
	עיצוב ממשל תאגידי	אסטרטגיה והצבת יעדים	מדידת ביצועים	בקרה ויישום לקחים	דיווח פנימי וחיצוני
מחיר שוק					
מס פחמן					
קרדיטים פחמן (וולונטריים)					
עלות הפחתה/הימנעות					
לכידה והטמנה של פחמן					
תעודות אנרגיה ממקורות מתחדשים					
פרמיית שוק					
מחיר פחמן פנימי					
תמחור משמר איזון					
עלות חברתית לפחמן					

■ יעילות גבוהה ■ יעילות בינונית ■ יעילות נמוכה ■ אינה יעילה



חברה המתכננת הקמת מתקן ייצור עשויה לבחור בתחילה בתמחור פחמן פנימי, המאפשר לה לבחון חלופות טכנולוגיות ותפעוליות תוך שקלול השפעות סביבתיות וכלכליות. לאחר מכן, בשלב ההפעלה, ייתכן שתבחר להסתמך על תמחור פחמן מבוסס מחירי שוק או מיסי פחמן כדי להעריך את הסיכון הכספי המיידי ולכוון את מאמצי ההפחתה לפעולות בעלות כדאיות כלכלית בטווח הקצר-בינוני. כך ניתן לשלב בין ראייה אסטרטגית לטווח הארוך לבין ניהול סיכונים ותמריצים בטווח המיידי | צילום: wdreblow/pixabay

של פליטות הפחמן. משמעות הדבר היא שהפער בין העלות הישירה לעסק לבין העלות הכוללת לחברה ולסביבה הולך ומצטמצם. מבחינה ניהולית, השקעות בהפחתת פליטות שנראות כיום כדאיות פחות במחירים עכשוויים, עשויות להפוך להשקעות עמידות ומשתלמות. לכן, פעולה מוקדמת בתחום הפחתת הפליטות יכולה להניב יתרון תחרותי ולצמצם עלויות עתידיות, בעוד דחיית צעדים עלולה להוביל להוצאות גבוהות יותר בטווח הארוך, בהנחה שמחירי הפחמן ימשיכו לעלות ולהתקרב לעלות החיצונית.

מבקר המדינה התריע 2024 על סיכון תחרותי לחברות ישראליות: בהיעדר יישום אפקטיבי של מס פחמן, הן עלולות להיחשף למנגנון CBAM ולשלם מיסי גבול באירופה ^[1]. בשנת 2025 הוחל בישראל מס פחמן באמצעות העלאת הבלו על דלקי מחצבים, לצד מתווה סיוע לתעשייה שכולל החזר כמעט מלא על תוספת המס עד לסוף העשור. שילוב זה עורר ביקורת ^[2], בין היתר בשל החשש שהחוזרים מפחיתים את התמריץ להפחתת פליטות בטווח הקצר, וכן בשל העובדה שתוספת המס אינה מוצגת כרכיב פחמן שקוף ומובחן בתוך מס הבלו, והבלו עצמו חל רק על דלקים ולא על כלל הפליטות העסקיות. נכון להיום, לא ברור אם המס המקומי יוכר לניכוי מול המנגנון של האיחוד האירופי, המבוסס על מיסוי תכולת הפחמן במוצרים לאורך שרשרת הערך.

במצב זה, מומלץ לחברות ישראליות לשקול לפעול באופן יזום ופרואקטיבי באמצעות נקיטת צעדים פרקטיים: בניית ארגז כלים לתמחור פחמן המתאים לסוגי החלטות שונים בארגון, ללא תלות

בהחלטות הנוגעות לביצועים מיידיים (למשל עלות ציות לאסדרה חדשה), מומלץ להשתמש בכלי תמחור פחמן המבוססים על מחירי שוק או מיסי פחמן, שכן הם משקפים עלות קיימת וחשיפה מיידיה. לעומת זאת, בהחלטות אסטרטגיות ותפעוליות לטווח הארוך יש יתרון לשימוש בתמחור פחמן פנימי או בתמחור מבוסס עלות הפחתה, המאפשרים השוואה בין חלופות וזיהוי השקעות עמידות. בהחלטות ארוכות-טווח הדורשות תקשורת עם בעלי עניין, תמחור פחמן מבוסס עלות חברתית מספק תמונה כוללת של ההשפעות והסיכונים, אם כי בפועל הוא נפוץ בהחלטות עסקיות שוטפות.

למרות המודעות הגוברת לחשיבותו של תמחור הפחמן ארגונים רבים נוטים להתמקד בכלים קצרי-טווח (Corporate Short-termism) ^[3] שמטרתם בעיקר עמידה בדרישות האסדרה. גישה זו עלולה להוביל להחמצת ניהול סיכונים מעבר פיננסיים ולהפסד הזדמנויות אסטרטגיות. מהסקר המוזכר בדו"ח, שבוצע בקרב 15 חברות מובילות בתחום הקיימות, עולה כי מרבית החברות מסתמכות בעיקר על מנגנוני תמחור מבוססי תמחור פנימי, מיסי פחמן או מחירי שוק עכשוויים, בעוד ששיטות המבוססות על עלות הפחתה או העלות החברתית של פחמן כמעט ואינן מיושמות בהחלטות ניהוליות. כך, הכלים הנפוצים הם אלה שמסייעים לחברות להיתפס כמתקדמות, בעוד שייתכן שבפועל הם פוגעים ביכולת קבלת החלטות בראייה אסטרטגית ארוכת-טווח.

בשנים האחרונות ניכרת מגמה של התקרבות הדרגתית של מחירי שוק ומיסי פחמן לערכים המשקפים את העלות החברתית

[2] המשרד להגנת הסביבה. 2021. תמחור פחמן בישראל – מסמך מדיניות.

[3] Deloitte and Value Balancing Alliance. 2025. Aligning Carbon Valuation with Decision Making — Because Not All Equivalents Are Equivalent. September 2025.

[4] World Bank. 2024. 2024 Guidance Note on Shadow Price of Carbon in Economic Analysis. Washington (DC): World Bank.

באסדרה; הטמעת CBAM במודלים פיננסיים ובתמחור מוצרים והשקעות; השקעה במאמצי הפחתה מוקדמים במטרה לצמצם עלויות עתידיות ולחזק את העמידות התחרותית.

מקורות

[1] מבקר המדינה ונציב תלונות הציבור. 2024. פעולות ממשלת ישראל והיערכותה למשבר האקלים – ביקורת מעקב מורחבת (פרק 3: היבטים כלכליים, היבטי מיסוי והיבטים פיננסיים של שינויי האקלים).



למחירי הסחורות, ומטיל אותה על הצדדים לעסקה. השאיפה היא שעליית המחירים תשפיע על בחירות היצרנים והצרכנים, והשפעה זו תתורגם לשינויים בתשתיות הייצור הטכנולוגיות בטווח הארוך (ראו איור 1).

האפשרות להפעיל תמחור פחמן רוחבי דרך היחידה הבסיסית של עלות לטונה פליטות קורצת לקובעי מדיניות. במקום להתעסק באופן פרטני עם תעשיות שונות וטכנולוגיות מגוונות, מחיר פחמן אחיד לכלל התעשיות, אמור, לכאורה, להביא לידי ביטוי את היתרון התחרותי של תעשיות ומשקים שונים, לעודד חדשנות ולהביא להפחתת פליטות משקית על-ידי הקצאת המשאבים היעילה ביותר. בהתאם לתפיסה זו, מדיניות אקלימית נוסה יותר ויותר

לרפורמות שוק מאשר לאסדרה (רגולציה) ישירה ולהשקעה ציבורית. למשל, ממשלת ישראל בחרה להטיל מס פחמן, אך היא נמנעת מליישם על גזי חממה את מנגנוני הציווי והשלטת הקיימים בחוק אוויר נקי, אף על פי שהדבר אפשרי לפי החוק^[1,2].

הגישה הזו נשמעת מצוין בתאוריה. אולם, בפועל, למרות כיסויי הולך ומתרחב בעולם של מיסי פחמן ומנגנוני סחר בפליטות (ETS), כמות הפליטות העולמית ממשיכה לעלות. למעשה, המחקר האמפירי על אודות תמחור פחמן חושף פער תהומי בין ההצהרות האופטימיות לבין התוצאות בפועל, ומראה שהשפעתו על הפחתת פליטות מוגבלת בהרבה מהתחזיות – בדרך כלל 0–2% לשנה^[9].

מדוע תמחור פליטות פחמן נכשל? תלוי את מי שואלים. מצדדי התמחור יטענו כי מדובר בכשלים נקודתיים ביישום – מחיר נמוך מדי, כמות גבוהה מדי של מכסות פחמן סחירות, קשיים במדידה ובאכיפה ועוד מיני "עיוותים" שיש לתקן בדרך למחירי פחמן תחרותיים. אולם אנו נטען, שבניגוד לאידאת השוק המשוכלל המנותק מהשפעות פוליטיות וחברתיות, בעולם הממשי תמחור פליטות אפקטיבי נתקל במגבלות פוליטיות ומעשיות משמעותיות, שהופכות אותו בפועל לצעד בלתי ישים^[2,7,12].

תמחור פחמן מביא לעלייה בהוצאה על אנרגיה, שבהשוואה למשקי בית מבוססים, מהווה לרוב נתח גדול יותר מהכנסתם של

השוק לא יפתור את המשבר – היתרונות של השקעה ציבורית ואסדרה ישירה על פני תמחור פחמן

עמרי בללי^[1] וניב מאירסון^[2] #

^[1] המכללה החברתית-כלכלית

^[2] מתמחה במחלקה לייעוץ וחקיקה (משפט כלכלי), משרד המשפטים

הכתוב משקף את דעת הכותב בלבד ולא את עמדת משרד המשפטים.

תמחור פליטות גזי חממה – באמצעות מס פחמן או סחר בפליטות – נתפס בקרב קובעי מדיניות סביבתית רבים בישראל ובעולם ככלי היעיל ביותר להפחתת פליטות גזי חממה^[5]. אך האם טענה זו נתמכת אמפירית? ומה ההיגיון העומד מאחוריה?

תמחור פחמן הוא חלק ממשפחת צעדי מדיניות המכונים **רפורמות שוק**. הנחות המוצא בבסיסן הן כדלקמן: שווקים תחרותיים מביאים לתוצאה הכלכלית הטובה ביותר (בעגה הכלכלית: "שיווי משקל תחרותי" או "הקצאה אופטימלית"). כדי להגיע לתוצאה זו על מנגנון המחירים המסדיר את פעילות השוק לשקלל נכונה את העלות והתועלת הכוללות הכרוכות בייצור הסחורות. אולם, מגוון סיבות (היעדר תחרות, בחירות לא רציונליות של צרכנים, התערבות ממשלתית, נזקים שאינם מתומחרים ועוד) יוצרות **כשל שוק** – "עיוות" המביא לכך שמחיר הסחורה סוטה מערכה הכלכלי האמיתי. תיקון כשל השוק עשוי להצדיק התערבות מצד המאסדר (רגולטור), אך היא תשאף להיות מינימלית ולהתמקד בתיקון המחיר, ודרכו לתקן את מערך התמריצים של השחקנים בשוק הפרטי.

תפיסה זו רואה במשבר האקלים כשל שוק הנגרם בשל **עלויות חיצוניות שליליות**: נזקי פליטות גזי החממה פוגעים בכולנו ויש להם **עלות חברתית כבדה**, אך העלות הזו אינה משוקללת במחירי הסחורות. תמחור פליטות פחמן "מפנים", לכאורה, את עלות הנזק