

יושבת ראש הכנס: פרופ' קרנית פלוג | מנהלת הכנס: דפנה אבירם־ניצן

פרק ז

תועלות צפויות ממעבר לכלכלה דלת פחמן

נתן זוסמן | דפנה אבירם־ניצן | אורי זמיר

סדרת
מעבר צודק
למעסוקה ירוקה

- טיוטה לדיון -



המכון הישראלי
לדמוקרטיה

כנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה בצל המלחמה || 2024

דברי פתיחה

יוחנן פלסנר, נשיא המכון הישראלי לדמוקרטיה

שלום לכם,

אני מברך אתכם על השתתפותכם בכנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה.

אירודאות גדולה ליוותה את חודשי ההכנה לכנס, והיא עדיין מלווה אותנו עד לרגעים אלו. אנו נפגשים בצל המלחמה. סביבנו משבר שהחל כאירוע ביטחוני, ובשל עוצמתו מקרין על כל תחומי החיים בישראל, ובפרט על הכלכלה ועל המדיניות הכלכלית והחברתית.

בעת משבר נבחנת מנהיגות. היא נבחנת ביכולת להתאים את מדיניותה בזריזות למציאות המשתנה, לפתח וליישם כלים להתמודדות מוצלחת ולהפוך, ככל הניתן, את המשבר להזדמנות. בכנס הזה הצבנו לעצמנו אתגר מורכב אך הכרחי: להיות חלק משמעותי מהמאמץ הזה. בפתח הכנס נדון בסדרי העדיפויות התקציביים החדשים שעל הממשלה להגדיר. נסתייע בניתוח שערך צוות בהובלת נגידת בנק ישראל לשעבר וסגנית הנשיא למחקר במכון, פרופ' קרנית פלוג, בנוגע לסדרי העדיפויות הנדרשים בתקציב המדינה לשנת 2024 ולשנים הבאות, ובניתוח עומק של תקציב הביטחון שערכו צוות חוקרים של המכון למחקרי ביטחון לאומי (INSS) בראשות פרופ' מנואל טרכטנברג. ניתוח זה מספק התבוננות ארוכת טווח על נתיב ההתפתחות התקציבית במטרה לאפשר למנהיגים האמונים על כלכלת ישראל להשיב את היציבות הפיסקלית ולהעלות את רמת הוודאות והאמינות של המשק. הניתוח חיוני לא רק על מנת שנוכל לצלוח את המשבר הנוכחי, אלא גם כדי שנפעל ליצירת "כרית ביטחון" להתמודדות עם משברים עתידיים.

עוד שני נושאים קריטיים העומדים בליבת פעילותו של המכון בשנה האחרונה, שנוגעים אך הם להשלכות הכלכליות והחברתיות של המלחמה, הם שיקום השירות הציבורי וסוגיית גיוס החרדים והגברת השוויון בנשיאה בנטל השירות הצבאי. מתן מענה נכון וראוי לשניהם הכרחי על מנת לאפשר לישראל לבנות את החוסן הפנימי שלה ולהתמודד בהצלחה עם איומים חיצוניים. השירות הציבורי טובל כבר שנים ארוכות מחולשה ומאפקטיביות הולכת ופוחתת. ניסיונות שונים, שהתגברו בעת האחרונה, להתערב בתהליכי המינויים ובקבלת ההחלטות המקצועיות ולהחליש את הדרגים המקצועיים – הובילו לכך שברגע האמת השירות הציבורי כשל. החזרת היציבות לשירות הציבורי, חיזוק המקצועיות שלו והתוויית העקרונות המבניים והביצועיים הנכונים להתנהלותו, מתוך טיוב מקסימלי של השירות לאזרחים, הם מטרה ראשונה במעלה עבורנו במכון ותידון בהרחבה גם בכנס זה.

חוק הגיוס שעל הפרק – נושא שמעסיק אותי באופן אישי ואת המכון כבר שנים רבות ונמצא כעת על סף הכרעה משפטית ופרלמנטרית – חייב להעלות את ישראל על נתיב בחינה מחודשת של יחסי המדינה והחברה החרדית. עלינו להיות ערים לסיכונים שבקריסת מודל צבא העם וכן למשמעויות המשקיות המסוכנות בהמשך המגמה הקיימת, ואנו נקדיש לכך זמן.

נוסף על שתי סוגיות ליבה אלו, הכנס יעסוק גם בהשפעת המלחמה על שוק העבודה, בצד המגמות העולמיות המחייבות את ישראל להיערך אליהן, בפרט ההיערכות למשבר האקלים וכן השפעתה של הבינה המלאכותית על שוק העבודה.

הכנס נושא את שמו של אלי הורביץ ז"ל, מייסד חברת טבע ומראשי התעשייה בישראל. אלי היה יושב ראש הוועד המנהל של המכון ועמד שנים ארוכות בראש פורום קיסריה (שמו הקודם של הכנס). עבורנו זהו חיבור טבעי, ואנו מודים לדליה ולכל בני המשפחה על שהם מאפשרים את המשך קיומו של מפעל חשוב זה. תודות נתונות גם לקרן דוידסון על השותפות רבת השנים בבניית המרכז לממשל וכלכלה, לקרן סינגר על התמיכה המתמשכת בכנס, ולקרן טראמפ על המאמץ המשותף להכין את מערכת החינוך וההשכלה הגבוהה לקראת אתגרי העתיד של שוק העבודה. תודות גם לצוות החוקרים ועוזרי המחקר של המכון הישראלי לדמוקרטיה, ליושבת הראש של הכנס פרופ' קרנית פלוג, למנהלת הכנס גב' דפנה אבירם-ניצן, לשותפינו בצוותי העבודה ובכתיבת מחקרי הרקע לכנס וליתר חברי צוות המכון הישראלי לדמוקרטיה על פועלם הנמרץ למען הצלחת הכנס.

אנו תקווה שהתוצרים המחקריים שנציג בכנס השנה ישמשו בסיס לשיוויים מידיים, בצד היערכות ארוכת טווח, לכל ממשלה שתמצא לטפל בסוגיות השונות במטרה לייצב את החוסן הלאומי ולייצר סדר יום בהסכמה ציבורית רחבה. היושבים כאן סביב השולחן עודם מאמינים שזה אפשרי ופועלים להשגת המטרה הזאת. אני מודה לכם על השותפות.

בברכת כנס פורה ומוצלח,



יוחנן פלסנר

נשיא המכון הישראלי לדמוקרטיה

כנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה בצל המלחמה || 2024

הקדמה

ההתחממות הגלובלית, והצורך בהיערכות להשלכותיה, הן בהיבט של מיטיגציה (צמצום הפליטות) והן בהיבט של אדפטציה (היערכות לקראת משבר האקלים), מחייבים שיתוף פעולה של כלל השחקנים במשק במטרה להשיג מעבר צודק לכלכלה דלת פחמן ובת קיימא.

משנת 2019 מובילים המכון הישראלי לדמוקרטיה והמשרד להגנת הסביבה, בשיתוף משרדי ממשלה נוספים (אוצר, אנרגיה, כלכלה ותעשייה, תחבורה, מינהל התכנון ועוד), מהלך לאומי רב־מגזרי לגיבוש אסטרטגיה למעבר לכלכלה דלת פחמן ומשגשגת. מהלך זה הביא לאישור של שורת יעדים לאומיים והחלטות ממשלה לקידום ההפחתה של פליטות גזי חממה ולמאבק במשבר האקלים, לרבות **החלטת ממשלה 171** מ־25 ביולי 2021, שעניינה מעבר לכלכלה דלת פחמן ולראשונה קיבוע המחויבות הישראלית להפחתת פליטות פחמן בשיעור של 85% עד 2050.

על מנת להיערך מראש לשינויים הצפויים מהמעבר למשק דל פליטות גזי חממה, לצמצם את השלכותיהם השליליות ולמצות את ההזדמנויות, המכון הישראלי לדמוקרטיה, בשיתוף המשרד להגנת הסביבה, שמו לעצמם כמטרה לגבש סט של המלצות מדיניות לקידום מעבר צודק בשוק העבודה הישראלי במסגרת תהליך המעבר לכלכלה דלת פחמן ובת קיימא.

מסמך זה יוצא כשנה לאחר השקת צוות החשיבה שהתניעו המכון והמשרד להגנת הסביבה לקידום מעבר צודק ובר קיימא לתעסוקה ירוקה. בצוות חברים כל בעלי העניין הרלוונטיים לקידום מהלך לאומי חוצה מגזרים ומשרדים, לצורך גיבוש מדיניות להבטחת מעבר צודק בשוק העבודה. במהלך השנה האחרונה הצוות התכנס לסדרת מפגשים שמטרתם להעריך ולאפיין יחד את ההשפעות הצפויות על שוק העבודה הישראלי; את השינויים הנדרשים בעולם יחסי העבודה ודיני העבודה; את החסמים הקיימים במערכת יחסי העבודה בישראל, אשר עלולים לעכב את תהליכי המעבר למשק דל פליטות ועוד. חוקרי המכון ליוו את פעילות הצוות בסדרת מחקרים כלכליים שבחנו את ההשפעות הצפויות על המשק הישראלי, בעוד השותפים לצוות סיפקו ידע חשוב מהשטח וסייעו ברתימת השותפים להבטחת מעבר

צודק והוגן, כזה שלא ישאיר מאחור את האוכלוסיות הפגיעות. הפרויקט מקדם את גישת Tri-Party, התומכת ביצירת הסכמי מסגרת קיבוציים בהשתתפות ממשלה מעסיקים עובדים ותורמת לשיפור המשילות ולחיזוק תרבות הדיאלוג וההסכמות הרחבות בנושאים חברתיים וכלכליים.

המסמך הוא חלק מסדרה של פרסומים מחקריים, אשר מרכיבים תמונה שלמה ורחבה לגבי ההשפעות הצולבות הצפויות ממעבר למשק דל פחמן על שוק העבודה בישראל ולהפך.

להלן הרשימה המלאה:

- א. השלכות מדיניות אקלים על שוק התעסוקה: סקירת ספרות ומקרי בוחן מהעולם
- ב. השפעות תמחור פחמן על שוק העבודה והתוצר הישראלי
- ג. השפעת מס פחמן על התעסוקה בפרספקטיבה גאוגרפית
- ד. תועלות צפויות ממעבר לכלכלה דלת פחמן
- ה. מעבר לתעסוקה ירוקה: השפעות צולבות בין צעדי המדיניות ומערכת יחסי העבודה
- ו. מסמך המלצות מדיניות – טיוטה לדיון

מסמכים אלו משמשים מצע לדיון במושב השפעת משבר האקלים על שוק העבודה הישראלי בכנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה 2024. לאחר הכנס נרכז את התובנות המרכזיות שעלו בדיון ונשלב אותן במסמך המלצות המדיניות הסופי שיוגש לממשלה בחודשים הקרובים.

בברכה,



דפנה אבירם ניצן,

מנהלת המרכז לממשל וכלכלה ומובילת פרויקט ההיערכות למשבר האקלים



ארז סומר,

ראש פרויקט ההיערכות למשבר האקלים

במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה הוביל המכון הישראלי לדמוקרטיה 12 צוותי עבודה, אשר לוו במחקרי עומק כלכליים שביצע צוות חוקרי המכון. תוצרי עבודות המחקר ועיקרי הפעילות של צוותי העבודה מוצגים מדי שנה בכנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה, במושב ייחודי שמוקדש לנושא ההיערכות למשבר האקלים.

להלן רשימת צוותי העבודה שהוביל המכון הישראלי לדמוקרטיה במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה:

צוותים לגיבוש חזון ויעדים תחומיים לשנים 2030 ו־2050 בהובלה משותפת עם משרדי הממשלה:

- **צוות תחבורה, צוות מבנים וערים, צוות אנרגיה, צוות תעשייה ופסולת.** בצוותים השתתפו נציגי מגוון מגזרים בכלל זה מהאקדמיה, מומחים מקצועיים, המגזר העסקי, החברה האזרחית וארגוני סביבה. על בסיס היעדים התחומיים, המשרד להגנת הסביבה גיבש את היעדים המשקיים שהציג ראש הממשלה לשעבר נפתלי בנט בוועידת האקלים בגלגו בנובמבר 2021.

צוותים בין־מגזריים בהובלה משותפת של המכון הישראלי לדמוקרטיה והמשרד להגנת הסביבה: מתוך ההבנה שהמהלך צריך להיות מגובה הן במודלים כלכליים תומכים והן ברתימת כל בעלי העניין המהותיים, המכון הישראלי לדמוקרטיה הקים מספר צוותי עבודה נוספים בתחום הכלכלי-חברתי, חלקם ביוזמה משותפת עם המשרד להגנת הסביבה וחלקם ביוזמת המכון.

את הצוותים מובילה דפנה אבירס־ניצן, מנהלת המרכז לממשל וכלכלה במכון הישראלי לדמוקרטיה (אלא אם כן צוין אחרת).

- **צוות מקרו,** בהובלת פרופ' נתן זוסמן, שבחן את **ההשפעה המקרו־כלכלית** של תוכנית המעבר למשק דל פליטות גזי חממה על הצמיחה, וכן את **המודל המתאים בישראל לתמחור פחמן**, שעל בסיסו גובשה החלטת הממשלה 286.

- **צוות חברה אזרחית,** שגיבש המלצות בנושא **מעבר צודק לכלכלה דלת פחמן**, ערך **מיפוי של עמדות הציבור בנושא** וסקר את **השפעות המעבר למשק דל פחמן על איכות החיים של הציבור בישראל.**

- **צוות מגזר עסקי,** להסרת חסמים בממשק שבין המגזר העסקי לרגולטור בדרך למשק דל פליטות גזי חממה. הצוות ממפה את החסמים שעיימם מתמודד המגזר העסקי בשלבי היישום של החלטות הממשלה, בוחן צעדים להסרתם וממליץ על **מהליכים לסייע למגזר העסקי** בצליחת המהלך.

- **צוות רגולטורים פיננסיים,** בהובלת פרופ' קרנית פלוג, לתיאום וסנכרון הרגולציה בכל הנוגע לניהול סיכונים פיננסיים שנגזרים מהמעבר למשק דל פחמן ומשינויי האקלים. פורום הצוות משמש פלטפורמה לשיתוף מידע ועדכון על תהליכים בזירה מתפתחת זו בעולם ובישראל.

- **צוות לקידום מדיניות תומכת חדשנות אקלימית,** להסרת חסמים בדרך להפיכת ישראל למעצמת חדשנות אקלימית, שמטרתו יצירת מסגרת ניטרלית שתאפשר שיח שוטף ובלתי אמצעי עם יזמים מתחום החדשנות האקלימית, כדי לגבש רשימת המלצות ליצירת אקוסיסטם תומך חדשנות אקלימית בישראל.

- **צוות לקידום תעסוקה ירוקה ומעבר צודק.** הצוות פועל לזיהוי האוכלוסיות והענפים הפגיעים בשוק העבודה ולהבטחת מעבר צודק; הצוות סוקר את **המגמות הגלובליות המובילות בתחום**, כמו גם את השינויים הנדרשים בעולם יחסי העבודה ודיני העבודה וריכוז החסמים הקיימים אשר עלולים לעכב את תהליכי המעבר למשק דל פליטות.

- **צוות לקידום שת"פ אזורי בתחום החדשנות האקלימית.** הצוות עוסק במיפוי הפתרונות הרלוונטיים הקיימים בתעשייה המקומית, זיהוי הזדמנויות ושותפים פוטנציאליים וגיבוש תוכנית אסטרטגית ליצירת שיתופי פעולה אזוריים לטובת קידום השגשוג והיציבות של מדינות האזור וביצור מעמדה הגאו־אסטרטגי של ישראל.

- **פורום רב־מגזרי לגיבוש אסטרטגיה לקידום חדשנות אנרגטית למדינת ישראל.** הפורום משמש פלטפורמה רב־מגזרית להיוועצות, הצפת מידע ומיפוי אתגרים וצרכים מהשטח, בחינת טכנולוגיות וגיבוש המלצות מדיניות לעדכון האסטרטגיה לקידום חדשנות אנרגטית למדינת ישראל, בדגש על מימן ירוק.



המכון הישראלי
לדמוקרטיה

פרק ד

תועלות צפויות ממעבר לכלכלה דלת פחמן

נתן זוסמן | דפנה אבירם-ניצן | אורי זמיר

טיוטה לדין

מוגש למשרד להגנת הסביבה כמצע לדין במושב
"השפעת משבר האקלים על שוק העבודה הישראלי"
בכנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה

תוכן העניינים

5	תקציר
8	מבוא
11	התרומה של מעבר לכלכלה דלת פחמן לפריון הכולל במשק
14	שיפור בריאות הציבור כתוצאה מהפחתת הפליטות של מזהמים מקומיים
18	הפחתת פליטות גזי חממה ככלי להתמודדות עם משבר התחבורה בישראל
21	רשימת המקורות

תקציר

קצב ההתקדמות המואץ של ההתחממות הגלובלית חייב מדינות ברחבי העולם לגבש וליישם מדיניות אקלים שתיאבק במשבר המתהווה הן בהיבטים של מזעור הנזקים הצפויים (מיטיגציה) והן בהיבט של היערכות לקראתם (אדפטציה). עיקר השיח המלווה את תהליך ההערכה של צעדי מיטיגציה נסוב סביב הפוטנציאל של כל צעד בהאטת קצב ההתחממות ובעלות הצפויה שלו. נושא שבולט בהיעדרו מהשיח ככלל, ובישראל בפרט, הוא התועלות הנלוות (co-benefits) לצעדי מיטיגציה.

על אף שהמטרה המרכזית של כלי מדיניות אקלימיים היא להיאבק בהתחממות הגלובלית, יישומם צפוי להביא להתפתחויות חיוביות משמעותיות נוספות. מטרת מסמך זה היא להפנות זרקור אל עבר אותן תועלות נלוות, באמצעות סקירה של הממצאים העדכניים ביותר ממדינות שכבר החלו ליישם את אותם צעדי מדיניות בפועל. תוצאות הסקירה מלמדות שיישום מדיניות מיטיגציה צפוי לא רק לתרום למאבק במשבר האקלים, אלא גם לשפר את בריאות הציבור באמצעות צמצום של זיהום אוויר מקומי, העלאת רמת הפיריון הכולל במשק, ותרומה למאמצי ההתמודדות עם משבר התחבורה בישראל.

בהתבסס על תוצאות הסקירה אנחנו מעריכים שהרווח לכלכלה הישראלית כתוצאה מהתועלות הנלוות לצעדי מיטיגציה צפוי להיות גדול ביחס לעלות הכרוכה ביישומם. המסקנה המתבקשת היא שהתועלות הנלוות לצעדי מדיניות סביבתיים הן רכיב מהותי במכלול השיקולים הרלוונטיים לגיבוש של מדיניות אקלים.

לוח 1. סיכום התועלות הנלוות הנסקרות במסמך זה

מקורות	ממצאים ותחזיות	אופן השפעה	צעד מדיניות	תחום
Albrizio et al., 2014 De Santis et al., 2021 Wang et al., 2021	עלייה ברמת הנוקשות של המדיניות הסביבתית (על פי מדד ה- EPS^2 שפותח ב-OECD) בקרב מדינות OECD הובילה לעלייה ניכרת בפריון הכולל. ההשפעה של צעדי מדיניות מבוססי שוק הייתה גדולה יותר.	רגולציה סביבתית מתמרצת יצרנים להשקיע בפיתוח ביוזמות ירוקות. פיתוח של טכנולוגיות חדשות מוביל להתייעלות אנרגטית ולשיפור הפריון הכולל.	חיזוק המדיניות סביבתית	פריון כולל
He et al., 2022 Yao and Xi, 2023	הטלת מס פחמן בסין בשנת 2018 הובילה לעלייה ניכרת בפריון הכולל של פירמות שהושפעו מהטלת המס. העלייה הפריון הורגשה בשלוש השנים שלאחר הטלת המס ועוצמת האפקט החיובי גדלה עם זמן.		תמחור פחמן	
IMF, 2014 בנק ישראל, 2019	לפי הערכת הקרן המטבע הבינלאומית (IMF) גידול חד-פעמי של תוצר בהשקעה בתשתיות תחבורה צפוי להוביל לגידול פרמננטי של 1.5% תוצר כעבור ארבע שנים. לפי בנק ישראל הוצאה של 2% מהתוצר על תשתיות פיזיות צפויה לייצר תשואה של 7.5% לתוצר תוך 10-20 שנה, כאשר 4.8% מהתשואה נובעת משיפור תשתיות התחבורה.	השקעה בתחבורה ציבורית והטלת אגרות גודש מצמצמות את העומס בכבישים ומונעת בזבוז של שעות עבודה. הפוטנציאל בישראל גבוה במיוחד שכן הצפיפות בכבישים בישראל היא החמורה ביותר מבין מדינות OECD בפער ניכר.	צמצום העומס בכבישים	בריאות הציבור
Hernandez-Cortes, 2023 Liu et al., 2022 Mortha et al., 2021 Deryugina et al., 2019 Liao et al., 2021	יישום מנגנון סחר בפליטות בקליפורניה ובסין הוביל לצמצום של 3%-5% בריכוז של מזהמים מקומיים תוך שנים אחדות. מס פחמן שהוטל ביפן הוביל לתוצאות דומות. מחקרים מארה"ב ומסין מצאו קשר חזק בין ירידה בריכוז של מזהמים מקומיים לחיסכון ניכר בהוצאות בריאותיות. מחקר כמותי שבוצע במכון הישראלי לדמוקרטיה מעריך שהטלת מס פחמן תוביל לחיסכון של עד כ-0.3% מהתוצר כתוצאה מהפחתת פליטות מזהמים מקומיים.	צמצום פליטות גזי חממה מוביל לצמצום פליטות של מזהמים מקומיים ולשיפור איכות האוויר. שיפור איכות האוויר מוריד את שיעורי התחלואה והתמותה ומוביל לחיסכון בעלויות בריאותיות הנגזרות מטיפול בבעיות שמקורן חשיפה לזיהום אוויר.	תמחור פחמן	
Johansson et al., 2009 Green et al., 2016	אגרת גודש שהוטלה בשטוקהולם הובילה לירידה של 15% בכמות הנסיעות באזור הממוסה, כמו גם לירידה של 13% בפליטות פחמן ושל 8-13% בריכוז של מזהמים מקומיים. אגרת גוש שהוטלה בלונדון הובילה לירידה של 22% במספר תאונות הדרכים באזור הממוסה.	אגרת גודש מתמרצת נוסעים להימנע משימוש ברכבים פרטיים ובכך מובילה באופן ישיר לצמצום העומס בכבישים ולירידה בשכיחת של תאונות דרכים.	הטלת אגרת גודש	תחבורה
Brand et al., 2021 WHO, 2022a	אם כלל אוכלוסיית ישראל תעבור ביום אחד בשבוע מנסיעה ברכב להליכה או אופניים הדבר ייחרגם לחיסכון של כ-26% מפליטות ה- CO_2 שמקורן בסקטור התחבורה. הליכה ונסיעה באופניים מקושרים להפחתת הסבירות למחלות כלי דם ולב, סכרת, סוגים שונים של סרטן, חרדה ודיכאון.	הפחתת השימוש בכלי רכב באמצעות עידוד נסיעה באופניים והליכה ברגל מובילה לעלייה בתדירות של פעילות גופנית. ביצוע פעילות גופנית בשכיחות גבוהה מוביל לירידה בשיעורי תחלואה ותמותה.	עידוד התניידות פעילה	

מבוא

ההתחממות הגלובלית היא אחד מהאתגרים הגדולים ביותר בפניו ניצבת האנושות בימינו, אם לא הגדול שבהם. התמודדות עם משבר האקלים הצפוי מצריכה שיתוף פעולה בינלאומי בקנה מידה חסר תקדים. ישראל גם היא משתתפת במאמץ הגלובלי הזה. בשנת 2015 ישראל חתמה על הסכם פריז במסגרתו היא התחייבה להביא להפחתה משמעותית בפליטות גזי חממה עד שנת 2050. בתחילת 2019 הותנע בישראל תהליך רב מגזרי לגיבוש חזון ויעדים למעבר לכלכלה דלת זיהום ומשגשגת עד 2050. המהלך מובל על ידי המכון הישראלי לדמוקרטיה והמשרד להגנת הסביבה, ומבוצע בשיתוף משרד התחבורה, משרד האנרגיה, משרד הכלכלה, מנהל תכנון שבמשרד הפנים ובשיתוף נציגי המגזר העסקי וחברה אזרחית.

בשנת 2021 פרסמו המכון הישראלי לדמוקרטיה והמשרד להגנת הסביבה מסמך שבחן את ההשפעות המקרו כלכליות של התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה בישראל, המכונה גם "ישראל 2050: כלכלת משגשגת בסביבה מקיימת". המסמך כלל ניתוח איכותני וכמותני של ההשלכות הצפויות בעקבות יישום התוכניות. תוצאות המודל הכמותי הראו שבהינתן עמידה ביעדי משרדי הממשלה, המתוונים והשאפתניים, עד לשנת 2050 אפשר להפחית את פליטות גזי החממה הנובעים מייצור אנרגיה בכ- 60%-90% ביחס לשנת הבסיס 2005, בהתאמה, תוך כדי פגיעה זניחה בתוצר בשיעור מצטבר של 0.02%-0.62% עד שנת 2050. במילים אחרות, הניתוח מלמד שהתוכנית צפויה להביא להפחתה משמעותית בהיקף הפליטות תוך פגיעה זניחה בתוצר ביחס לצמיחה המצטברת הצפויה במשך עד שנת 2050.

כותבי המסמך מציינים שהתחזית המוצגת במסמך הינה תמונה חלקית בלבד ובפועל ההשלכות של יישום התוכניות צפויות להוביל לתועלות גבוהות אף יותר. הסיבה לכך נעוצה בעובדה שהניתוח הכמותי שבוצע בזמנו לא התחשב בתועלות נלוות. תועלות נלוות (co-benefits) הוא שם כולל לתוצאות חיוביות נוספות של צעדי מדיניות למזעור הנזקים הצפויים ממשבר האקלים שאינן נוגעות באופן ישיר בהתחממות הגלובלית. על אף שהשם תועלות נלוות עשוי לרמז על חשיבות פחותה, התרומה הפוטנציאלית של אותן תועלות נלוות דווקא עשויה להיות גדולה מאוד. מכיוון שתועלות אלה אינן נוגעות באופן ישיר בהפחתת פליטות גזי חממה הן לעיתים תכופות לא זוכות למקום הראוי להן בשולחנם של מקבלי ההחלטות. מטרת מסמך זה היא להשלים את ניתוח "עלות-תועלת" של התוכנית

הישראלית לצמצום הפליטות של גזי חממה, שערכו חוקרי המכון הישראלי לדמוקרטיה בשנת 2019, באמצעות הפניית זרקור אל עבר אותן תועלות נוספות.

חלוקה מקובלת של מדיניות סביבתית היא למדיניות אדפטציה ומדיניות מיטיגציה. המטרה של מדיניות מיטיגציה היא להפחית את ההשלכות השליליות הצפויות של משבר האקלים, בראש ובראשונה על ידי צמצום פליטות גזי חממה והאטת קצב ההתחממות הגלובלית. מנגד, המטרה המרכזית של מדיניות מיטיגציה היא לשפר את יכולת התמודדות עם ההשלכות הצפויות של משבר האקלים. גם צעדי אדפטציה וגם צעדי מיטיגציה טומנים בחובן תועלות נלוות. עם זאת, מסמך זה מתרכז בעיקר בתועלות הנלוות לצעדי מיטיגציה. הסיבה לכך נעוצה בעובדה שרוב המחקר העדכני על תועלות נלוות עוסק בצעדי אדפטציה. זאת מכיוון שהן העלות של צעדי מיטיגציה והן גודל ההשפעה של התועלות הנלוות לצעדי מיטיגציה הן לרוב גדולות יותר ביחס לאלה המקושרות לצעדי אדפטציה.

הפחתת פליטות גזי חממה של משק קטן כמו ישראל חשובה כתרומה במאבק העולמי כנגד התחממות גלובלית, אך השפעתה הישירה על המשק צפויה להיות קטנה יחסית. מאידך, התועלות הנלוות לתהליך המעבר למשק דל פחמן כן צפויות להיות מורגשות ברמה המקומית. הפחתת פליטות גזי חממה צפויה לייצר תועלות מקומיות ומידיות על בריאות הציבור על ידי הפחתת מזהמים מקומיים. כמו כן, המעבר צפוי להוביל להשפעות ארוכות טווח על הפריץ במשק, הצפיפות בכבישים, והאי שוויון. עצם העובדה שההשפעה של תועלות הנלוות צפויה להיות מקומית, ובחלק המקרים גם מורגשת לאחר זמן קצר יחסית, הופכת את הרעיון של תועלות נלוות לכלי שכנוע אפקטיבי שמתמרץ גופים ציבוריים וממשלתיים לפעול לטובת המאבק בשינוי האקלים (Bain et al., 2015; Maibach et al., 2010).

לאופיין המקומי, ובמקרים מסוימים קצר הטווח, של תועלות נלוות יש יתרון נוסף – הוא מאפשר לבחון את ההשפעות שלהן באופן אמפירי. זאת לעומת בחינת ההשפעה של הפחתת הפליטות של גזי חממה על האקלים שלרוב נעשית באמצעות מודלים. בשנים האחרונות, כמות המחקרים האמפיריים שבחנו את הביטויים המעשיים של תועלות נלוות לצעדי מיטיגציה גדלה בצורה משמעותית. הסיבה לכך קשורה לעובדה בשני העשורים האחרונים מדינות רבות בכל רחבי העולם החלו לראשונה ליישם בפועל צעדי מיטיגציה שמטרתם להיאבק במשבר האקלים. התפוצה ההולכת וגדלה של צעדי מיטיגציה היוותה קרקע פורה לבחינה כמותית של תועלות נלוות באופן. במסמך זה אנו מציגים סיכום המרכז את הידע הנגזר מאותם מחקרים אמפיריים.

יתר המסמך מחולק באופן הבא: החלק הראשון מציג את התפקיד הפוטנציאלי של רגולציה סביבתית ותמיכה במחקר ופיתוח ירוקים בהעלאת הפיריון הכולל של המשק. החלק השני עוסק בתרומה של הפחתת פליטות גזי חממה לבריאות הציבור באמצעות שיפור איכות האוויר. החלק השלישי עוסק במטרות המשותפות של מאמץ המיטיגציה ומשבר התחבורה בישראל, ובדרכים שבהן צעדי מיטיגציה צפויים לתרום למגזר התחבורה.

מסמך זה הוא חלק מסדרת מחקרים בנושא מדיניות אקלים שביצע המכון הישראלי לדמוקרטיה כחלק מפרויקט "היערכות למשבר האקלים: ישראל 2050". מטרת המחקר היא להשלים את המחקר שבוצע בשנת 2021 ופורסם בכותרת "השפעות התוכנית על הצמיחה המקרו-כלכלית בישראל". המסמך הנוכחי מוסיף על המחקר הקיים באמצעות הפניית זרקור לעבר התועלות שצפויות להתלוות למעבר למשק דל פחמן. מסמך זה מפורסם לצד הסקירה "השפעות תמחור פחמן על שוק העבודה והתוצר הישראלי", המתמקדת בתמחור פחמן, אחד מצעדי המדיניות המרכזיים במעבר למשק דל פחמן, והשפעתו הצפויה על שוק העבודה בישראל.

התרומה של מעבר לכלכלה זלת פחמן לפריז הכולל במשק

על פי התיאוריה הכלכלית התוצר נגזר משלושה מרכיבים מרכזיים: הון (המתחלק להון פיזי ולהון אנושי), תשומת עבודה (שעות עבודה של העובדים) ופריזן כולל. הפריזן הכולל הוא למעשה מכלול הגורמים התורמים לתוצר שמקורם לא בהון או בעבודה, כלומר הוא מייצג את מידת היעילות שבה הון ועבודה תורמים לתוצר. בהתאם לכך, אם בפרק זמן נתון כמות ההון ושעות העבודה גדלה בשיעור מסוים אך התוצר גדל בשיעור גדול יותר, אז הרי שמקור הפער הוא עלייה בפריזן. עלייה בפריזן יכולה לנבוע ממספר רב של סיבות, הכוללות בין היתר פיתוחים טכנולוגיים, שדרוג תשתיות, התייעלות מבנית, רפורמות מוסדיות, ועוד.

הקשר בין מדיניות סביבתית לבין פריזן מעסיק כלכלנים וחוקרי סביבה כבר כמה עשרות שנים. בדרך כלל מקובל לחשוב שרגולציה (סביבתית) מעלה את עלויות ייצור באופן שיקטין את הפריזן במשק. מנגד, ניתן לטעון שרגולציה סביבתית דווקא תתמרץ יצרנים להשקיע ביזמות ירוקות ובפיתוח של טכנולוגיות חדשות שדווקא עשויות לתרום להתייעלות אנרגטית ומכאן לשיפור הפריזן הכולל. ההשערה שלפיה הגבלות סביבתיות מביאות דווקא לשיפור ביעילות הייצור ומכאן לשיפור בפריזן הכולל "השערת פורטר" (The Porter Hypothesis) (Porter, 1991; Porter and Van der Linde, 1995). הגרסה הצרה (narrow) של השערת פורטר אומרת שרק צעדי מדיניות מבוססי שוק יביאו לעלייה בפריזן (Jaffe and Palmer, 1997). בניגוד לצעדי מדיניות קשיחים של הגבלות ואיסורים (Command and Control) צעדי מדיניות מבוססי שוק משתמשים בתמריצים המשפיעים על המחירים כמו מיסים או סובסידיות כדי לגרום לכוחות השוק להגיב וכך לתמרץ יצרנים לצמצם פליטות. צעדי מדיניות סביבתית מבוססי שוק כוללים בין היתר מיסוי פחמן ומנגנוני סחר בפליטות.

עד לאחרונה, המחקרים האמפיריים שניסו לבחון את נכונותה של השערת פורטר הגיעו למסקנות מעורבות. עם זאת, שני שינויים שחלו בעשור האחרון אפשרו לחוקרים להגיע לתוצאות מהימנות יותר. הראשון הוא עלייה משמעותית בכמות המדינות שהחליטו לנקוט בצעדים להפחתת פליטות, דבר שאפשר לחוקרים לבחון את ההשפעה על פריזן כולל בהקשר רחב יותר. השני הוא תחילת השימוש ב- EPS , מדד אחיד למידת הנוקשות (Stringency) של המדיניות הסביבתית של מדינות שונות שפותח על ידי ה-OECD, דבר שאפשר לייצר מחקרים בני השוואה (Botta and Koźluk, 2014).

מחקר של ה־OECD שהשתמש בנתונים על 24 מדינות בשנים 1990–2012 מצא שעלייה ברמת הנוקשות של המדיניות הסביבתית הובילה כעבור כשלוש שנים לעלייה בפריון הכולל. החוקרים מצאו שהעלייה הייתה משמעותית בעיקר בסקטורים ובחברות היעילות ביותר (Albrizio et al., 2014). מחקר נוסף שהשתמש בנתונים על אודות 18 מדינות OECD בשנים 1990–2015 הגיע גם הוא למסקנה שיישום של צעדי מיטיגציה מוביל לשיפור הפריון הכולל (De Santis et al., 2021). תוצאותיו של מחקר נוסף שבחן את ענפי התעשייה של 24 מדינות OECD בשנים 2004–2010 מהוות חיזוק לשני המחקרים המצוינים לעיל (Wang et al., 2021). עם זאת, החוקרים במחקר האחרון הוסיפו סייג לפיו רגולציה נוקשה מדי עשויה להקשות על התעשיות יתר על המידה, באופן שצפוי דווקא לפגוע בפריון הכולל. נקודה נוספת שראוי לציין היא ששני המחקרים הראשונים המוזכרים בפסקה זו הגיעו למסקנה שלצעדי מדיניות מבוססי שוק יש פוטנציאל גבוה יותר לייצר השפעה חיובית על הפריון. החוקרים משערים שהגמישות שמאפיינת צעדי מדיניות מבוססי שוק, הן בבחירת הטכנולוגיה המועדפת והן בבחירת העיתוי המתאים, מפחיתה עבור הפירמות את העלות הכרוכה במעבר לייצור דל פחמן ותורמת לשיפור בפריון.

אחד מצעדי המדיניות מבוססי שוק הבולטים ביותר הוא מיסוי פחמן. מחקרים מהשנים האחרונות מצאו שמיסוי פחמן הוביל לשיפור בפריון הכולל, זאת מעבר להסכמה הרחבה שמיסוי פחמן הוא הכלי היעיל ביותר לצמצום פליטות (OECD, 2019; IMF, 2019). מחקר שבחן את ההשפעה של מס הפחמן שממשלת סין הטילה בשנת 2018 מצא שהטלת המס הובילה בשלוש השנים שלאחר הטלת המס לשיפור ניכר בפריון של חברות שהושפעו מהמס. בחינות המשך הראו שההשפעה החיובית של המס עלתה במהלך שלוש השנים הללו. כמו כן החוקרים מצאו שחברות שהשקיעו יותר במחקר ופיתוח, כמו חברות שזכו לתמיכה ממשלתית, נהנו יותר מההשפעה החיובית של מס הפחמן על הפריון הכולל (He et al., 2022). מחקר נוסף שבחן את אותו המקרה ברמת המחוז הגיע גם הוא למסקנה שהטלת המס הובילה בשלוש השנים שלאחר הטלת המס לעלייה בפריון הכולל. בנוסף, החוקרים מצאו ששני האפיקים המרכזיים דרכם הטלת המס הובילה לשיפור הפריון הכולל הם האצה של יוזמות ירוקות ושינוי של תמהיל הייצור במשק, כלומר העלאת שיעור התעשיות שאינן מזהמות מסך כלל התעשיות (Yao and Xi, 2023).

בישראל, התרומה הפוטנציאלית של רגולציה סביבתית לשיפור הפריון במשק היא גבוהה במיוחד. כבר כיום, עוד בטרם יישום של רגולציה סביבתית משמעותית, ישראל נמצאת בנקודת מתקדמת מבחינת פיתוח טכנולוגיות הירקות. על פי מדד החדשנות העולמי למו"פ טכנולוגיות נקיות ישראל מדורגת במקום גבוה בהשוואה בינלאומית, וב־2014

הייתה מדורגת ראשונה בעולם למדד זה. לפיכך, לישראל יש פוטנציאל להפוך למוקד אטרקטיבי להשקעות פרטיות מכל רחבי העולם, זאת במידה והמדיניות הממשלתית אכן תעודד אימוץ והטמעה של טכנולוגיות ירוקות חדשניות שפותחו בישראל, למשל על ידי תמחור פחמן. גם תמיכה ממשלתית במחקר ופיתוח (מו"פ) של טכנולוגיות צפויה להוביל תוצאות חיוביות. על פי הערכות של רשות החדשנות, תמיכה ממשלתית במו"פ באופן כללי מניבה תשואה למשק הגדולה פי 5-6 מסכום התמיכה. במו"פ עבור תעשיות מסורתיות, אשר מו"פ ירוק משתייך אליהן, תשואה משקית זו יכולה להיות פי 6-200 מהתמיכה הממשלתית (רשות החדשנות, 2018).

מגזר התחבורה הוא אחד מצרכני האנרגיה הגדולים בישראל. לכן, ליעול התחבורה צפויה להיות השפעה דומיננטית על הפחתת פליטות בישראל (המשרד להגנת הסביבה, 2021א). ייעול התחבורה בישראל צפוי להוביל לצמצום משמעותי בהיקף הפליטות ומקביל לייצר עלייה ניכרת בפריזון המשק. נכון ל־2019 העומס בכבישים בישראל היה הגבוה מבין מדינות OECD בפער ניכר. התארכות זמני הנסיעה מובילה לאובדן שעות עבודה באופן שפוגע ישירות בפריזון העבודה. בהתאם לכך, העלות של העומס בכבישים בישראל מוערכת בכ־2% מתוצר, פי שניים מהממוצע במדינות מפותחות שעומד על כ־1% (OECD, 2019). מחקר של קרן המטבע הבינלאומי מעריך שגידול חד־פעמי של אחוז תוצר בהשקעה בתשתיות תחבורה צפוי להוביל לגידול פרמננטי של 1.5% תוצר כעבור ארבע שנים (IMF, 2014). בהקשר הישראלי, דוח של בנק ישראל מעריך שהוצאה של 2% מהתוצר על תשתיות פיזיות (הכוללות תשתיות תחבורה ותקשורת), צפוי לייצר תשואה של 7.5% לתוצר תוך 10-20 שנה, כאשר 4.8% מהתשואה נובעת משיפור תשתיות התחבורה (בנק ישראל, 2019).

שיפור בריאות הציבור כתוצאה מהפחתת הפליטות של מזהמים מקומיים

שורה ארוכה של מחקרים מעשרות השנים האחרונות מצביעים על כך שמשבר האקלים צפוי להוביל לפגיעה חמורה בבריאות הציבור. מחקרים אלה מצאו שההתחממות גלובלית מעלה את תדירות מקרי הפגיעה והתמותה שנגרמים כתוצאה מאירועי מזג אוויר קיצוניים, מאיצה את קצב ההתפשטות של מחלות מדבקות, מערערת את הביטחון התזונתי ועוד. ההשלכות של משבר האקלים צפויות להיות מורגשות בקנה מידה גלובלי – ארגון הבריאות העולמי מעריך שבשנים 2030–2050 משבר האקלים יוביל לתוספת שנתית של 250,000 מקרי מוות כתוצאה מתת תזונה, מלריה, שלשולים ומכות חום בלבד (WHO, 2023). עם זאת, לאור העובדה שהמשק בישראל הוא משק קטן, ההשפעה של ההשלכות האלה ברמה המקומית צפויה להיות קטנה יחסית.

צעדי מיטיגציה שמטרתם לצמצם פליטות גזי חממה לאטמוספירה, צפויים לתרום לבריאות הציבור ברמה המקומית באופן ישיר על ידי הפחתת הפליטות של מזהמים מקומיים הנפלטים בתהליך הבעירה של דלקים מזהמים. מזהמים מקומיים הם גזים וחלקיקים בקוטר נמוך שפוגעים באיכות האוויר.¹ בניגוד לגזי חממה שהם מזהמים גלובליים, כלומר גורמים לנזק בכל רחבי כדור הארץ ללא קשר למקום פליטתם, מזהמים מקומיים משפיעים באופן ישיר על האזור הסמוך למוקד הפליטה ועל בריאות התושבים בסביבתו.

ישנן עדויות רבות לכך שחשיפה לאיכות אוויר ירודה מעלה את שיעורי התחלואה והתמותה. חלק ניכר מהמחקרים בתחום עסקו בקשר שבין חשיפה למזהמים מקומיים לבין מחלות בדרכי הנשימה ומחלות לב וכלי דם, אך ישנם גם מחקרים שמצביעים על קשר לסוגים שונים של סרטן, אלצהיימר, סיבוכים בזמן ההיריון ועוד (לסקירה מקיפה של המחקרים בנושא ראו Dominski et al., 2021). נכון לשנת 2018, ארגון הבריאות העולמי העריך ש-4.2 מיליון אנשים מתים מדי שנה כתוצאה מחשיפה לזיהום לאוויר, מה שהופך את בעיית זיהום האוויר לגורם התמותה הרביעי בגודלו ברחבי העולם (WHO, 2018).

1 מזהמים מקומיים כוללים בין היתר: תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית, פחמן חד-חמצני, אמוניה, חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-2.5 מיקרומטר ($PM_{2.5}$), חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר (PM_{10}), חומרים אורגנים נדיפים למעט מתאן (NMVOC), בנזן, פורמאלדהיד, 1,3-בוטאדיאן, בנזן-א-פירן, ארסן, כספית, ניקל, עופרת, קדמיום.

ההשפעה של זיהום אוויר על שיעורי התחלואה והתמותה מייצרת עלויות כבדות למערכת הבריאות. על פי הערכה של הבנק העולמי משנת 2022, העלות הגלובלית של טיפול בבעיות בריאותיות שמקורן חשיפה לזיהום אוויר עומדת על 8.1 טריליון דולר, כ־6.1% מהתוצר העולמי (World Bank, 2022). לפיכך, לצמצום זיהום האוויר, אפילו בכמויות קטנות יחסית, צפויות להיות השלכות כלכליות מרחיקות לכת.

מחקרים אמפיריים שפורסמו בשנים האחרונות ניסו לעמוד את העלות השולית של עלייה בריכוז של מזהמים מקומיים באוויר על הוצאות בריאותיות. אחד מאותם המחקרים השתמש בנתונים על כל המבוטחים בביטוח הבריאות האמריקאי המיועד לבני 65 ומעלה (Medicare) בשנים 1999–2013. החוקרים נעזרו בשיטות אמידה חדשניות כדי לבחון את ההשפעה קצרת הטווח של עלייה בריכוז של מזהמים מקומיים, ספציפית חלקיקים שקוטרם נמוך מ־2.5 מ"מ ($PM_{2.5}$), על הוצאות בריאותיות. החוקרים מצאו שעלייה של מיקרוגרם אחד למטר מעוקב (מק"ג/מ"ק) בריכוז של $PM_{2.5}$ ביום נתון הגדילה את ההוצאות על טיפול בבתי חולים ב־\$19,000 למיליון מבוטחים בשלושה ימים הסמוכים לעלייה (כולל היום שבו התרחשה העלייה). בנוסף, החוקרים העריכו שעלייה זהה בזיהום הובילה לאובדן של 33 שנות חיים למיליון מבוטחים, דבר שלפי הערכותיהם מסתכם בהוצאות עודפות של כ־\$300,000 למיליון מבוטחים. בהתאם, החוקרים מעריכים שהירידה של 4.9 מק"ג/מ"ק בריכוז הממוצע של $PM_{2.5}$ באוויר בשנים 1999–2013 הובילה לחיסכון שנתי של כ־25.5 ביליון דולר בשנת 2013 כתוצאה מהארכת אורך החיים של האוכלוסייה המבוגרת והפחתת הוצאות שמקורן טיפול רפואי בבתי חולים (Deryugina et al., 2019).

מחקר דומה שהשתמש בנתוני ביטוח הבריאות של תושבי בייג'ינג בשנים 2013–2016 מצא שעלייה של 10 מק"ג/מ"ק בריכוז של $PM_{2.5}$ ביום נתון הגדילה את ההוצאות הבריאותיות ב־0.367% פר מבוטח בשלושה ימים הסמוכים לעלייה (כולל היום בו התרחשה העלייה). החוקרים מצאו גם שההשפעה המיידית של חשיפה לזיהום אוויר גדלה ככל שתקופת הזיהום מתמשכת (Xia et al., 2022). מחקר אחר שגם בחן את המקרה הסיני מצא שעלייה שנתית של 10 מק"ג/מ"ק בריכוז של חלקיקי $PM_{2.5}$ מעלה את סך ההוצאות הפרטיות על אשפוז ואת סך ההוצאות על טיפול בריאותי ב־2% ו־4.4% בהתאמה. החוקרים גם ביצעו חישוב של התוספת הכוללת להוצאות הבריאות בכל הכלכלה הסינית נכון לשנת 2018 – עלייה של 1 מק"ג/מ"ק בריכוז של חלקיקי $PM_{2.5}$ הובילה להגדלת ההוצאות הבריאותיות בכ־734 מיליון דולר (Liao et al., 2021).

גם בישראל פליטה של מזהמים מקומיים מובילה לפגיעה קשה בבריאות הציבור. לפי נתונים שפרסמה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ונכונים לשנת 2022, הריכוז של מזהמים מקומיים באוויר גבוהים משמעותית מערכי היעד שנקבעות בתקנות "אוויר נקי" – עבור חלקיקי $PM_{2.5}$ פי 3.4 מערך היעד, עבור חנקן דו-חמצני פי 1.1 מערך היעד ועבור אוזון פי 1.8 מערך היעד (הלמ"ס, 2023א). לפי דוח של ארגון OECD, נכון לשנת 2019 100% מתושבי מדינת ישראל היו חשופים לחלקיקי $PM_{2.5}$ ברמה שחורגת מהמלצות של ארגון הבריאות העולמי (OECD, 2021). דוח נוסף של הארגון מעריך שנכון ל-2023 זיהום אוויר בישראל הוביל למעלה מ-2,500 מקרי מוות בשנה (OECD, 2023). לפי הערכות שפורסמו בדוח של המשרד להגנת הסביבה העלויות החיצוניות הנגרמות כתוצאה מפליטה של מזהמים מקומיים מסתכמות לכדי 19.8 מיליארד ש"ח מדי שנה.

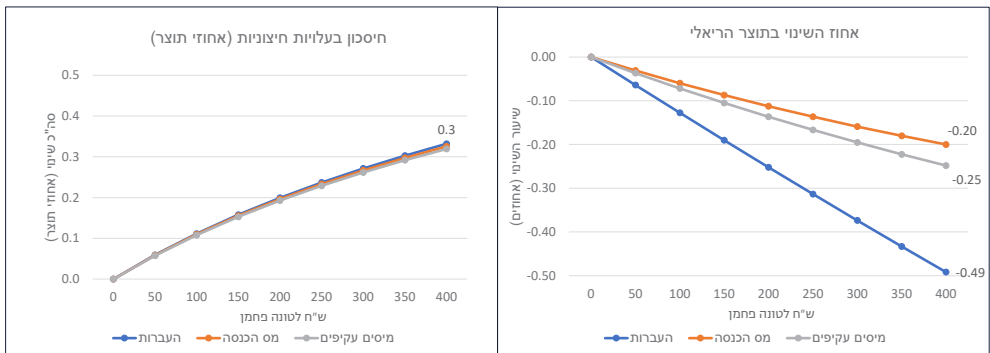
כאמור, מזהמים גלובליים (כמו למשל גזי חממה) ומזהמים מקומיים (כמו למשל $PM_{2.5}$) נפליטים כתוצאה מאותם תהליכי שרפה של דלקים מזהמים. לפיכך צעדי מדיניות שמטרתם להיאבק בהתחממות הגלובלית על ידי הפחתת הפליטות של מזהמים גלובליים צפויים להוביל גם לתרום לבריאות הציבור באמצעות צמצום הפליטות של מזהמים מקומיים. כך למשל, מחקר שבחן את ההשלכות של הטלת מס פחמן ביפן מצא שהטלת המס הובילה בשלוש השנים שלאחר הטלת המס לצמצום הפליטות של מזהמים מקומיים מסוגים שונים (Mortha et al., 2021). מחקר אחר מצא שמערכת הסחר בפליטות² שהחלה לפעול בקליפורניה בשנת 2012 הובילה לירידה שנתית ממוצעת של 3%-5% בריכוז של מזהמים מקומיים מסוגים שונים בשנים 2012-2017 (Hernandez-Cortes & Meng, 2023). מחקר דומה שבחן את מערכת הסחר בפליטות שיושמה בסין הגיע לתוצאות דומות בגודלן (Liu et al., 2022).

כמות המחקרים האמפיריים שבחנו את ההשפעה של מעבר למשק דל פחמן על בריאות הציבור עודנה קטנה יחסית אך ישנם שלל מחקרים שהשתמשו במודלים כדי לבחון את הנושא. על פי דוח שפרסמה הנציבות האירופית, במקרה של מהלך גלובלי להפחתת פליטות גזי חממה לצורך עצירת ההתחממות הגלובלית ב- $2^{\circ}C$, התועלת מההפחתה של

2 מערכת סחר בפליטות (ETS - Emissions Trading Systems) כלי לתמחור פחמן במסגרתו מוגדרת תקרה מותרת פליטה. הגורמים השונים רשאים לפלוט עד סך הפליטות מגיע לתקרה. הזכות לפלוט נרכשת באמצעות היחרי פליטה אותם הגופים השונים יכולים לסחור בין לבין עצמם. הרגולטור יכול להוריד את תקרת הפליטות עם הזמן ובכך להבטיח צמצום הדרגתי של כמות הפליטות במשק. מנגנון הסחר מאפשר שהפחתת הפליטות תיעשה בצורה גמישה ויעילה.

פליטות מזהמים מקומיים מוערכת בתוספת של 2% לתוצר העולמי ב־2050 ביחס למצב עסקים כרגיל (European Commission, 2017). בהקשר הישראלי, מחקר שבוצע לאחרונה במכון הישראלי לדמוקרטיה בשיתוף המשרד להגנת הסביבה מצא שהטלת מס פחמן בישראל צפויה להוביל לחיסכון של כעד 0.3% תוצר, כתלות בגובה המס ובאופן השימוש בתקבולי המס. למעשה המחקר צופה שהחיסכון בעלויות חיצוניות הנובעות מזיהום אוויר יקזז לחלוטין את הפגיעה בתוצר בעקבות הטלת המס.

תרשים 1. השפעות מקרו־כלכליות של מס פחמן בישראל



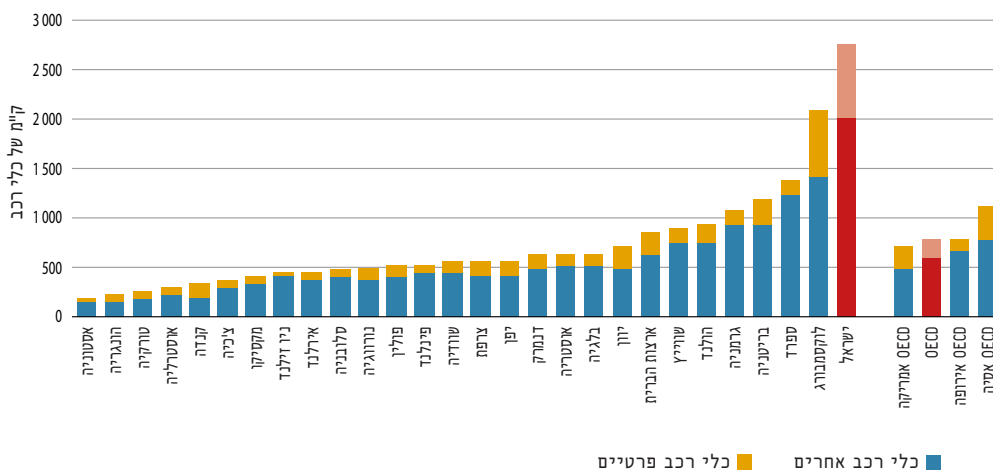
כפי שנדון בפרק זה, היתרון המרכזי בצמצום הפליטות של מזהמים מקומיים הוא מניעת פגיעה בבריאות הציבור וחיסכון בעלויות הטיפול הרפואי הנגזרות מכך. עם זאת, ראוי לציין שמחקרים אמפיריים מהשנים האחרונות מצאו שזיהום אוויר פוגע גם בפריין העבודה (Ren et al., 2022; Hansen-Lewis, 2018; Chen & Zhang, 2021). כך למשל, He et al. (2019) מצאו שעלייה של 10 מק"ג/מ"ק בריכוז של $PM_{2.5}$ למשך 25 יום הפחיתה את היקף הייצור היומי בערים תעשייתיות בסין באחוז. כמו כן, ישנם מחקרים שמעידים על קשר בין עלייה בזיהום אוויר לבין פגיעה בהישגים לימודיים (Lim et al., 2024; Lu et al., 2021; Balakrishnan & Tsaneva, 2021). מחקר מאת Gilraine & Zheng (2022) מצא שעלייה של 1 מק"ג/מ"ק בריכוז של $PM_{2.5}$ הובילה לירידה של 0.2 סטיות תקן בציוני מבחנים שנערכו בכל רחבי ארה"ב. יודגש שהערכות הכלכליות המוצגות לעיל בנוגע לעלות של זיהום אוויר התבססו אך ורק על ההשפעות הבריאותיות של זיהום אוויר, כלומר לא לקחו בחשבון את החסרונות הנוספים האלו. לפיכך, סביר להניח שההשלכות הכלכליות של צמצום פליטות של מזהמים מקומיים גדולות אף יותר מההערכות שהוזכרו קודם לכן.

הפחתת פליטות גזי חממה ככלי להתמודדות עם משבר התחבורה בישראל

המציאות התחבורתית שעימה מתמודדים תושבי ישראל בשנת 2019 מדי יום ביומו היא קשה. עומסי התנועה בכל בוקר ובכל ערב הם כבדים. התמשכות הנסיעות לעבודה או לעיסוקים השונים והחזרה מהם נוגסת בזמנם היקר של התושבים, פוגעת בפיריון העבודה, מביאה לאי-מיצוי הפוטנציאל של התוצר המקומי הגולמי ושל ההכנסות ממיסים ואף גורמת לזיהום אוויר ולמפגעי רעש.

כך נפתח דוח מבקר המדינה משנת 2019 שעסק במשבר התחבורה הציבורית בישראל (משרד מבקר המדינה, 2019). דוח זה הוא דוגמה אחת מיני רבות המעידות על המשבר התחבורתי החמור שבו מצויה מדינת ישראל כבר שנים, כאשר אחד הביטויים החמורים ביותר של המשבר הוא בעיית העומס בכבישים.

תרשים 2. צפיפות תנועה בכביש לעומת אורך רשת הכבישים (2014 או השנה האחרונה שיש עליה נתונים)



מקור: OECD (2019).

כפי שכבר צוין קודם לכן, נכון לשנת 2018, הצפיפות בכבישי ישראל הייתה הגבוהה ביותר מתוך מדינות OECD בפער ניכר, פי 3.5 מהממוצע. העלות של העומס בכבישים בישראל מוערכת בכ־2% מתוצר, פי שניים מהממוצע במדינות מפותחות שעומד על כ־1% (OECD, 2019). אומנם מרבית הדוחות בנושא נכתבו עוד לפני מגפת הקורונה שהעלתה משמעותית את השכיחות של עבודה מרחוק, אולם נראה שגם בלי מחקר עומק עדכני לשנת 2024 ניתן לראות שהעומס בכבישי ישראל עודנו מהווה בעיה אקוטית.

בעיית העומס בכבישים קשורה קשר הדוק למצב התחבורה הציבורית בישראל. דוח מבקר המדינה המוזכר לעיל מונה שורה ארוכה של ליקויים בתחבורה הציבורית בישראל. לפי הערכה של משרד האוצר ומשרד התחבורה משנת 2012 העלות של הליקויים הללו מסתכמת לאובדן שנתי כ־15 מיליארד ש"ח (משרד מבקר המדינה, 2019). בעיה חמורה נוספת בסקטור התחבורה היא השכיחות הגבוהה של תאונות דרכים, שנגרמת כתוצאה משילוב של עומס בכבישים ותשתיות לא מפותחות. בשנת 2023 361 אנשים נהרגו ו־2,575 נפצעו קשה כתוצאה מתאונות דרכים (הלמ"ס, 2023ג). נכון לשנת 2020, העלות המשקית של תאונות דרכים הוערכה ב־17 מיליארד ש"ח בשנה, כ־1.3% מהתוצר (הרלב"ד, 2020).

סקטור התחבורה בישראל בעייתי גם בהקשר של משבר האקלים. בכל הנוגע לפליטות גזי חממה בישראל, סקטור התחבורה שני רק לסקטור ייצור החשמל (המשרד להגנת הסביבה, 2023). בשנת 2021 פליטות גזי החממה מסקטור התחבורה עמדו על 17.9 מיליון טונות CO₂e שהיוו כ־26% מסך פליטות גזי החממה בישראל באותה השנה. לפיכך, מעבר למשק דל פחמן חייב לכלול מאמצים מרוכזים להפחתת הפליטות בסקטור התחבורה. ישנן מגוון של כלי מיטיגציה שמתמקדים בשיפור וייעול מגזר התחבורה. דוח של ה־OECD שעוסק בהאצת המדיניות הסביבתית בישראל הקדיש פרק שלם לניתוח מצב התחבורה בישראל. ההמלצות שניתנו בפרק זה כוללות בין היתר שינוי המיסוי על רכבים פרטים ככלל ורכבים חשמליים בפרט כך שישקף את העלות החיצונית הנובעות מפליטת גזי חממה, הטלת אגרת גודש, השקעה בתחבורה ציבורית, ביזור הסמכויות של משרד התחבורה לרשויות המקומיות ועוד (OECD, 2020).

קל לראות שלכלי המדיניות שמטרתם לצמצם את היקף הפליטות במגזר התחבורה יש פוטנציאל ממשי לתרום גם לפתרון של בעיות תחבורתיות נוספות. מחקרים אמפיריים שבחנו מדיניות בהן הכלים האלו כבר יושמו בפועל מראים שיישומם אכן מצליח לעשות זאת. כך למשל, מחקר שבחן את אגרת גודש שהוטלה בשטוקהולם בשנת 2006 (ולוותה בהגדלת ההיצע של התחבורה הציבורית וחניוני "חנה'וסע") הובילה לירידה של כ־15%

כמות הנסיעות באזור הממוסה. במקביל, אגרת הגודש הובילה להפחתה של כ-13% בפליטות CO₂ באזור הממוסה. כמו כן, אגרת הגודש הובילה לשיפור משמעותי גם באיכות האוויר באזור הממוסה – ירידה של כ-8.5% ו-13% בריכוזים של תחמוצת חנקן ו-PM₁₀ בהתאמה. ההשפעה החיובית של אגרת הגודש על שיפור איכות האוויר הורגשה גם מסביב לאזור הממוסה, אם כי בעוצמה פחותה יותר (Johansson et al., 2009). מחקר אחר שבחן את אגרת הגודש שהוטלה בלונדון בתחילת שנות האלפיים מצא שהטלת האגרה הובילה לירידה של 22% במספר תאונות הדרכים פר מיליון תושבים באזור הממוסה (Green et al., 2016).

כלי מדיניות חשוב נוסף הוא שיפור וייעול מערך התחבורה הציבורית. לפי הערכה של בנק ישראל משנת 2019, מקדם הפליטה (CO₂ לק"מ) של נוסע בתחבורה הציבורית נמוך ב-60% מזה של נוסע ברכב פרטי. מקדם הפליטה של נוסע בתחבורה ציבורית חשמלית נמוך עוד יותר (בנק ישראל, 2019)³. עם זאת, הליקויים הרבים במערך התחבורה הציבורית בישראל הובילו לכך שנכון לשנת 2022 רק 16% מהישראלים הגיעו לעבודתם באמצעות תחבורה ציבורית או הסעות שאורגנו על ידי מקום עבודתם, לעומת 61% שהשתמשו ברכב פרטי⁴. שיפור התחבורה הציבורית צפוי לתרום לא רק לצמצום הפליטות אלא גם לחזק את הפריפריה ולצמצם את אי-השוויון, לייעל את השימוש במרחב האורבני, להפחית את יוקר המחיה ועוד (משרד מבקר המדינה, 2019).

דרך נוספת להפחית את השימוש בכלי רכב מזהמים ולהקטין את העומס בכבישים היא באמצעות מעבר להתניידות פעילה, כלומר הליכה או שימוש באופניים. מחקרים אמפיריים מראים שלמעבר להתניידות פעילה יש פוטנציאל ממשי להביא להפחתת פליטות. מחקר שהשתמש בדיווחים של אזרחים משבע ערים אירופאיות מצא שמעבר משימוש ברכב להליכה או אופניים ביום אחד בשבוע מוביל להפחתה של 0.5 טונות CO₂ מידי שנה ברמה האישית (Brand et al., 2021). לפיה הערכה זו, אם כלל אוכלוסיית ישראל תעבור ביום אחד בשבוע מנסיעה ברכב להליכה או אופניים הדבר ייתרגם לחיסכון של כ-26%

3 לפי הדוח של בנק ישראל החשמל מעבר מאוטובוס קונבנציונלי לחשמלי מוריד בין 60% ל-80% מהפליטה לכל ק"מ, וברכבת - בין 15% ל-50%. בהקשר זה יצוין שנכון לזמן כתיבת שורות אלה ישראל משקיעה מאמצים רבים בהסבה רכבת ישראל וצי האוטובוסים להנעה חשמלית.

4 נחונים אלה מבוססים על עיבוד החוקרים לנחוני הסקר החברתי של הלמ"ס משנת 2022.

מסך פליטות ה־CO₂ שמקורן בסקטור התחבורה.⁵ כמו כן, להליכה ונסיעה באופניים ישנם ליתרונות בריאותיים רבים, הכוללים בין היתר הפחתת הסבירות למחלות כלי דם ולב, סכרת, סוגים שונים של סרטן, חרדה ודיכאון (WHO, 2022a). החשיבות של הליכה ונסיעה באופניים מתחדדת לאור העובדה שנכון לשנת 2012 רק 32% מהבוגרים במדינת ישראל עמדו בהמלצות ארגון הבריאות העולמי הנוגעות לפעילות גופנית (משרד התרבות והספורט, 2012). בשנת 2022 ארגון הבריאות העולמי העריך שהעלות הבריאותית של מחסור בפעילות גופנית בישראל עמדה על 65 מיליון דולר בשנה (WHO, 2022b).

דבר אחרון שראוי לציין בהקשר התחבורתי הוא ששיפור התחבורה קשור באופן הדוק לשתי התועלות המרכזיות האחרות שהוזכרו במסמך זה, הלוא הן תרומה לפיריון וצמצום זיהום האוויר. כפי שהוסבר בהרחבה בפרק העוסק בפיריון, הפחתת הגודש בכבישים היא אחת הדרכים המרכזיות להביא לעלייה בפיריון העבודה בישראל, בעיקר בשל החיסכון בזמני עמידה בפקקים בדרך למקומות העבודה. כמו כן, כלל צעדי המדיניות שהוזכרו בפרק זה צפויים להוביל לא רק להפחתת הפליטות של גזי חממה אלא גם להפחתת הפליטות של מזהמים מקומיים. למעשה, התחבורה הכבישית בישראל היא המקור המרכזי לזיהום אוויר בריכוזי אוכלוסייה. מזהמי אוויר מתחבורה נפלטים בקרבת אוכלוסייה ובגובה נמוך ועל כן פליטות אלו מסוכנות במיוחד לבריאות הציבור (המשרד להגנת הסביבה, 2021b).

5 זאת בהינתן שאוכלוסיית ישראל מנתה בסוף שנת 2021 כ-9.449 מיליון (הלמ"ס, 2022) ושך הפליטה של CO₂ מסקטור התחבורה באותה השנה עמד על כ-17.9 מיליון טונות (המשרד להגנת הסביבה, 2023). יודגש שמדובר בחישוב פשטני (back of the envelope calculation) שמטרתו להמחיש את סדר הגודל של האפקט הפוטנציאלי.

רשימת המקורות

- בנק ישראל (2019). העלאה רמת החיים בישראל באמצעות הגדלת פירון העבודה.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (א2023). מדדי איכות חיים, קיימות וחוסן לאומי, 2022.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (ב2023). אוכלוסיית ישראל בפתחה של שנת 2022.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (ג2023). תאונות דרכים עם נפגעים: דצמבר 2023 וסיכום שנת 2023.
- המשרד להגנת הסביבה (א2021). תמחור פחמן בישראל – מסמך מדיניות.
- המשרד להגנת הסביבה (ב2021). עלויות חיצוניות סביבתיות של תחבורה כבישית – מזהמי אוויר וגזי חממה.
- המשרד להגנת הסביבה (2023). הפחתת פליטות גזי חממה בישראל, דוח מעקב שנתי אחר יישום התוכנית והיעדים הלאומיים להפחתת פליטות גזי חממה ומחויבות ישראל לאמנת האקלים הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (2020). עלות תאונות הדרכים למשק הלאומי.
- משרד מבקר המדינה (א2019). משבר התחבורה הציבורית.
- מרכז טאוב (2018). מרחיקים לכת: דפוסי הגעה לעבודה (יוממות) בישראל.
- רשות החדשנות, (דצמבר 2018). סקירה ענפית: טכנולוגיות נקיות בישראל.
- Albrizio, S., Koźluk, T., & Zipperer, V. (2014). Empirical evidence on the effects of environmental policy stringency on productivity growth.
- Bain, P. G., Milfont, T. L., Kashima, Y., Bilewicz, M., Doron, G., Garðarsdóttir, R. B., ... & Saviolidis, N. M. (2016). Co-benefits of addressing climate change can motivate action around the world. *Nature climate change*, 6(2), 154–157.
- Balakrishnan, U., & Tsaneva, M. (2021). Air pollution and academic performance: Evidence from India. *World Development*, 146, 105553.
- Botta, E., & Koźluk, T. (2014). Measuring environmental policy stringency in OECD countries: A composite index approach.
- Brand, C., Götschi, T., Dons, E., Gerike, R., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I. et al., (2021). The climate change mitigation impacts of active travel:

Evidence from a longitudinal panel study in seven European cities. *Global environmental change*, 67, 102224.

Chen, S., & Zhang, D. (2021). Impact of air pollution on labor productivity: Evidence from prison factory data. *China Economic Quarterly International*, 1(2), 148–159.

De Santis, R., Esposito, P., & Lasinio, C. J. (2021). Environmental regulation and productivity growth: main policy challenges. *International Economics*, 165, 264–277.

Dominski, F. H., Branco, J. H. L., Buonanno, G., Stabile, L., da Silva, M. G., & Andrade, A. (2021). Effects of air pollution on health: A mapping review of systematic reviews and meta-analyses. *Environmental research*, 201, 111487.

European Commission (2017). Global Energy, and Climate Outlook 2017 – How Climate Policies Improve Air Quality, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Gilraine, M., & Zheng, A. (2022). Air pollution and student performance in the US (No. w30061). National Bureau of Economic Research.

Green, C. P., Heywood, J. S., & Navarro, M. (2016). Traffic accidents and the London congestion charge. *Journal of public economics*, 133, 11–22.

Hansen-Lewis, J. (2018, October). Does air pollution lower productivity? Evidence from manufacturing in India. In PAA 2018 Annual Meeting. PAA.

He, J., Liu, H., & Salvo, A. (2019). Severe air pollution and labor productivity: Evidence from industrial towns in China. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(1), 173–201.

Hernandez-Cortes, D., & Meng, K. C. (2023). Do environmental markets cause environmental injustice? Evidence from California's carbon market. *Journal of Public Economics*, 217, 104786.

IMF (2014). Is it Time for an Infrastructure Push? The Macroeconomic Effects of Public Investment, IMF World Economic Outlook, Chapter 3.

Jaffe, A. B., & Palmer, K. (1997). Environmental regulation and innovation: a panel data study. *Review of economics and statistics*, 79(4), 610–619.

Johansson, C., Burman, L., & Forsberg, B. (2009). The effects of congestions tax on air quality and health. *Atmospheric Environment*, 43(31), 4843-4854.

Liao, L., Du, M., & Chen, Z. (2021). Air pollution, health care use and medical costs: Evidence from China. *Energy Economics*, 95, 105132.

Lim, Y. H., Bilsteen, J. F., Mortensen, L. H., Lanzky, L. R. M., Zhang, J., Tuffier, S. & Loft, S. (2024). Lifetime exposure to air pollution and academic achievement: A nationwide cohort study in Denmark. *Environment International*, 108500.

Liu, J. Y., Woodward, R. T., & Zhang, Y. J. (2021). Has carbon emissions trading reduced PM2.5 in China?. *Environmental science & technology*, 55(10), 6631-6643.

Lu, W., Hackman, D. A., & Schwartz, J. (2021). Ambient air pollution associated with lower academic achievement among US children: a nationwide panel study of school districts. *Environmental Epidemiology*, 5(6).

Maibach, E. W., Nisbet, M., Baldwin, P., Akerlof, K., & Diao, G. (2010). Reframing climate change as a public health issue: an exploratory study of public reactions. *BMC public health*, 10, 1-11.

Mortha, A., Taghizadeh-Hesary, F., & Vo, X. V. (2021). The impact of a carbon tax implementation on non-CO2 gas emissions: the case of Japan. *Australasian Journal of Environmental Management*, 28(4), 355-372.

OECD (2019). Assessing Incentives to Reduce Congestion in Israel.

OECD (2020). Accelerating Climate Action in Israel – Refocusing Mitigation Policies for the Electricity, Residential and Transport Sectors.

OECD (2021). Progress in The Net Zero Transition, Country Note – Israel .

OECD (2023). Health at a Glance 2023, Country Note – Israel.

Porter, M. E. (1991). "America's Green Strategy." *Scientific American* 264, no. 4 (April).

Porter, M. E., & Linde, C. V. D. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118.

Ren, F., Zhu, Y., & Le, D. (2022). The Spatial Effect of Air Pollution Governance on Labor Productivity: Evidence from 262 Chinese Cities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13694.

Wang, Y., Sun, X., & Guo, X. (2019). Environmental regulation and green productivity growth: Empirical evidence on the Porter Hypothesis from OECD industrial sectors. *Energy Policy*, 132, 611–619.

WHO (World Health Organization), (2016). [Air Pollution](#).

WHO (World Health Organization), (2018). [World Health Organization Releases New Global Air Pollution Data](#). Geneva, Switzerland.

WHO (World Health Organization), (2022a). Walking and Cycling: Latest Evidence to Support Policy-Making and Practice.

WHO (World Health Organization), (2022b). [Physical Activity Israel, 2022 Country Profile](#).

WHO (World Health Organization), (2023). [Climate Change](#).

World Bank (2022). The Global Health Cost of PM2.5 Air Pollution: A Case for Action Beyond 2021. The World Bank.

Xia, F., Xing, J., Xu, J., & Pan, X. (2022). The short-term impact of air pollution on medical expenditures: Evidence from Beijing. *Journal of Environmental Economics and Management*, 114, 102680.

כנס אלי הורביץ לכלכלה וחברה בצל המלחמה || 2024

אלי הורביץ ז"ל, מפעל חיים

אלי נולד בירושלים וגדל בתל אביב. בוגר בית הספר היסודי "הכרמל" ותיכון עירוני א'. עם פרוץ מלחמת העצמאות בשנת 1948 התגייס לנח"ל עם חבריו מגרעין הצופים. לאחר הכשרה חקלאית קצרה ייסדה הקבוצה את קיבוץ תל קציר שבעמק הירדן, בסמוך לגבול עם סוריה. בתל קציר נישאו אלי ודליה, חברתו מגרעין הצופים החדש. באוקטובר 1953 עזבו בני הזוג את הקיבוץ ועברו להתגורר בתל אביב.

באותה שנה החל אלי הורביץ את דרכו בתעשייה כשוטף כלים בחברת התרופות "אסיא" ולאחר סיום לימודיו שולב בהדרגה בהנהלת החברה. מתוך ראייה ארוכת טווח של חשיבות המובילות בשוק הישראלי ושל בניית בסיס לפרישה בינלאומית עתידית הוא יזם את רכישתן של שתי חברות תרופות ישראליות – "צורי" ו"טבע" – ואת מיזוגן לחברה אחת, שנקראה "טבע תעשיות פרמצבטיות בע"מ". בשנת 1976 הוא מונה למנהלה.

בתקופת כהונתו הארוכה כמנכ"ל וכיו"ר מועצת המנהלים של "טבע" הפגין אלי מנהיגות אסטרטגית יוצאת דופן בחדשנותה, שבאה לידי ביטוי ברכישות ובמיזוגים של מפעלי תרופות ברחבי העולם ובאימוץ תרבות של מצוינות בכל מקום שהחברה פעלה בו. כך הפכה "טבע" למפעל התרופות הגדול בישראל, ובהמשך גם לחברת התרופות הגנריות הגדולה בעולם.

תחושת המעורבות החברתית וערכי ההומניזם והציונות שבהם האמין אלי עמדו ברקע התגייסותו לטובת גופים ציבוריים רבים ומגוונים. אלי השתתף כחייל קרבי בכל מלחמות ישראל, ומדרגת טוראי במלחמת העצמאות הגיע, במסגרת שירותו במילואים, לדרגת סגן אלוף וסגן מפקד אגד ארטילרי במלחמת לבנון הראשונה, שלאחריה השתחרר מצה"ל.

ההכרה ביכולותיו הנדירות של אלי כמנהיג וכאסטרטג תרמה לבחירתו לתפקידים ציבוריים רבים לצד עבודתו ב"טבע". כנשיא התאחדות התעשיינים שימש בתפקיד מפתח בכינונה של התוכנית ההיסטורית לייצוב המשק (1985/6). הוא שימש, בין השאר, יו"ר חבר הנאמנים במכון וייצמן, חבר במועצה הבינלאומית של מרכז בלפר למדע ויחסים בינלאומיים בבית הספר לממשל ע"ש קנדי באוניברסיטת הרווארד (2002-2005) ויו"ר הוועדה "ישראל 2028", שמסקנותיה פורסמו והוגשו לראש הממשלה תחת הכותרת "ישראל 2028: חזון ואסטרטגיה כלכלית-חברתית בעולם גלובלי".

פעילותו הציבורית והתעשייתית הענפה זיכתה את אלי בשורה ארוכה של פרסים מטעם גופים אקדמיים וציבוריים. הוא נשא בשישה תוארי דוקטור כבוד, ובאפריל 2002 הוענק לו פרס ישראל על מפעל חיים – תרומה מיוחדת לחברה ולמדינה.

קשר מיוחד היה לאלי עם המכון הישראלי לדמוקרטיה. אלי ראה במכון מפעל חשוב שמחזק את הדמוקרטיה הישראלית. הוא ייחס חשיבות רבה למאמצי המכון לסייע לדרג מקבלי החלטות להגיע להחלטות בצורה מושכלת יותר ולהוציא לפועל מדיניות איכותית המבוססת על מחקר, חשיבה ותכנון – לטובת כלל החברה בישראל.

במשך שש שנים עמד אלי בראש הוועד המנהל הישראלי של המכון, ועד לשנת חייו האחרונה היה חבר קבוע בפורום קיסריה להתוויית מדיניות כלכלית לאומית.

אלי הורביץ, יליד שנת 1932, נפטר ב־21 בנובמבר 2011, בגיל 79.

פרופ' נתן זוסמן הוא עמית בכיר אורח במכון הישראלי לדמוקרטיה ומנחה מקצועי בפרויקט ההיערכות למשבר האקלים של המכון. פרופסור לכלכלה במכון ללימודים מתקדמים בז'נווה. שימש בתפקיד ראש המחלקה לכלכלה באוניברסיטה העברית בירושלים והיה ממייסדי תוכנית פכ"מ באוניברסיטה. כיהן בתפקיד ראש חטיבת המחקר של בנק ישראל והיה חבר בוועדה המוניתרית שלו.

דפנה אבירם-ניצן היא מנהלת המרכז לממשל וכלכלה במכון הישראלי לדמוקרטיה. לפני כן כיהנה במשך למעלה משני עשורים במגוון תפקידי מחקר וייעוץ כלכלי-אסטרטגי בהתאחדות התעשיינים, בכלל זה ניהול אגף המחקר הכלכלי של ההתאחדות וייעוץ כלכלי לארגוני הגג של המגזר העסקי ונשיאיו. משמשת דירקטורית חיצונית בחברות בשוק ההון. בעלת תואר ראשון בכלכלה ותואר שני במינהל עסקים, שניהם מאוניברסיטת תל אביב.

אורי זמיר הוא עוזר מחקר בפרויקט ההיערכות למשבר האקלים במכון הישראלי לדמוקרטיה. בעל תואר ראשון בכלכלה ומדעי הקוגניציה מהאוניברסיטה העברית בירושלים וסטודנט לתואר שני בכלכלה באוניברסיטת תל אביב.

www.idi.org.il



המכון הישראלי
לדמוקרטיה