

תקציר מנהלים

מערכת מדדים להערכת מדיניות הפרדת פסולת אורגנית במקור

דור פרידמן
עמית מכון מילקן

ברצוני להודות לכל המעורבים בכתיבת המחקר, שהקדישו לי מזמנם, ייעצו והכווינו, וסייעו בתהליך איסוף הנתונים, הניתוח והכתיבה: לעמותת אדם טבע ודין ובמיוחד למר גלעד אוסטרובסקי על ההנחיה המקצועית, הייעוץ וההכוונה, החדרת המוטיבציה והתובנות הרבות שלו על נושא המחקר, לעורך הדין אסף רוזנבלום על סיוע בכלל היבטים המשפטיים הקשורים לתחום הפסולת, ולד"ר בועז מייזל על הסיוע בעיבוד הסטטיסטי של הנתונים.

תודה מיוחדת לד"ר ורד בלאס על ההנחיה האקדמית והייעוץ לכל אורך הדרך, על כך שהתעקשה על סטנדרט מקצועי גבוה, ותרמה רבות מהידע ומהכלים שברשותה כדי שאוכל להפיק את מרב התובנות מהמחקר.

ברצוני להודות לכל נציגי הרשויות המקומיות ולנציגי אתרי הטיפול בפסולת אשר לקחו חלק במחקר, סייעו באיסוף הנתונים ותרמו מזמנם כדי להיפגש עימי ולסייע לי בלימוד תהליך הטיפול בפסולת בישראל. כמו כן, להודות למר יורם הורוביץ ולגברת נעמה אשור בן-ארי מהמשרד להגנת הסביבה, על שהקדישו מזמנם להיפגש עימי ועל התובנות והמידע שחלקו עימי. תודה גם לד"ר משה ינאי ולמר תומר כהן מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה על שסייעו לי בהשגת נתונים מעודכנים.

לבסוף, תודה למכון מילקן-המרכז לישראל על שנה נפלאה, מעניינת, מעשירה ומעצימה. תודה לצוות המכון המסור, לפרופסור גלן יאגו, למר סטיבן זכר, ובמיוחד לגברת אורלי מובשוביץ-לנדסקרוינר על התמיכה הרבה לאורך הדרך, הסבלנות, ההשקעה, ההכוונה והאוזן הקשבת. אני מעוניין להודות גם לעמיתי התוכנית אשר היוו עבורי מקור להשראה ולמוטיבציה לאורך הדרך.

על אודות תוכנית עמיתי מכון מילקן

תוכנית עמיתי מכון מילקן מקדמת את הצמיחה הכלכלית בישראל באמצעות התמקדות בפתרונות חדשניים, מבוססי שוק, לבעיות מתמשכות בתחומים חברתיים, כלכליים וסביבתיים. התוכנית מתמקדת באיתור פתרונות גלובליים והתאמתם למציאות הישראלית ובבניית ממשקים חיוניים המחברים בין משאבים ממשלתיים, פילנתרופיים ועסקיים, לטובת צמיחה ופיתוח לאומי בר-קיימא.

התוכנית מעניקה מלגות שנתיות לישראלים מצטיינים, בוגרי מוסדות להשכלה גבוהה בארץ ובעולם, המתמחים במוקדי קבלת ההחלטות הלאומיים ומסייעים בפיתוח פתרונות באמצעות מחקר והתמחות. היקף הפעילות של עמיתי התוכנית הוא מקסימלי – התמחות, הכשרה ומחקר במשך חמישה ימים בשבוע.

במשך שנת התמחותם עוסקים עמיתי מכון מילקן במחקר המדיניות במשרדי הממשלה וברשויות שלטוניות אחרות, ומסייעים למקבלי ההחלטות ולמעצבי המדיניות בחקר ההיבטים השונים של סוגיות כלכליות, סביבתיות וחברתיות.

בנוסף עורכים העמיתים מחקר מדיניות עצמאי, שמטרתו לזהות חסמים לתעסוקה ולצמיחה בישראל ולאתר פתרונות אפשריים. מחקרי העמיתים מתבצעים בהדרכת צוות אקדמאי ומקצועי מנוסה ותומכים במחוקקים וברגולטורים, המעצבים את המציאות הכלכלית, חברתית והסביבתית בישראל.

במהלך השנה מוענקת לעמיתים הכשרה אינטנסיבית במדיניות כלכלית, ממשל ושיטות מחקר. במסגרת מפגשי ההכשרה השבועיים, העמיתים רוכשים כלים מקצועיים לתיבת תזכירים, מצגות וניירות מדיניות, וכן כלי ניהול, שיווק ותקשורת. בנוסף, נפגשים העמיתים עם בכירים במשק ובממשל ועם אנשי אקדמיה מהשורה הראשונה בישראל ובעולם. בסמסטר הראשון, העמיתים משתתפים בקורס המתמקד בחידושים פיננסיים, במסגרת בית הספר למנהל עסקים באוניברסיטה העברית בירושלים. הקורס מקנה 3 נקודות זכות אקדמיות, ומלמד אותן פרופ' גלן יאגו, מנהל בכיר, ומייסד, המעבדות לחידושים פיננסיים™ במכון מילקן.

את בוגרי התוכנית ניתן למצוא במגוון תפקידים בכירים במגזר הפרטי, כמרצים באקדמיה, במגזר הציבורי וכיועצים לשרים ולמשרדי הממשלה. ישנם בוגרים שנקלטו במשרדי הממשלה, ואחרים המשיכו ללימודים גבוהים באוניברסיטאות מובילות בישראל, ארצות הברית ובריטניה.

תוכנית עמיתי מכון מילקן היא לא פוליטית ובלתי מפלגתית, ואינה מקדמת קו פוליטי או אידאולוגי. התוכנית ממומנת על ידי קרנות פילנתרופיות מובילות בארצות הברית ובישראל ומנוהלת על ידי מכון מילקן.



תקציר מנהלים

**מערכת מדדים להערכת מדיניות הפרדת פסולת
אורגנית במקור**

דור פרידמן

עמית מכון מילקן



תקציר מנהלים

בשני העשורים האחרונים חלו שינויים משמעותיים באופן ניהול הפסולת הביתית בישראל. החל בהסדרת ההטמנה והמחזור וכלה באימוץ של תפיסות ועקרונות מתקדמים, כמו אחריות יצרן מורחבת וניהול משאבים. במסגרת התמורות הללו מקדם המשרד להגנת הסביבה את "מהפכת המחזור" – הפרדת פסולת ביתית במקור במטרה להגביר את שיעורי המחזור ולהפיק משאבים מהפסולת, דוגמת דשן ואנרגיה. כוונתו לעשות זאת באמצעות העלאת היטל ההטמנה על פסולת ביתית ומתן מענקים לרשויות המקומיות וליזמים במטרה לקדם את ההפרדה במקור ואת המחזור וההשבה של הפסולת האורגנית. המעבר להפרדת פסולת במקור הוא מהלך מורכב, המצריך השקעה רבה בכוח אדם, הון, מחשבה ויצירתיות. הצלחת המדיניות תלויה במידה רבה במעבר שוטף של מידע עדכני ורלוונטי בין הרשויות המקומיות לבין המשרד להגנת הסביבה. במחקר זה מוצעת מערכת מדדים להערכת מדיניות הפרדת פסולת ביתית במקור בישראל ככלי להעברת ידע ומידע בין השלטון המקומי ומתקני הטיפול בפסולת לבין המשרד להגנת הסביבה, שמטרתה לאפשר הערכה של האפקטיביות והיעילות של כלי המדיניות המופעלים, לסייע בהקצאת המקורות ברמה המקומית והארצית, וכן לשמש כלי לניהול מערך הפסולת ברמת הרשות המקומית.

הגדרת הבעיה

המעבר להפרדת פסולת במקור הוא מהלך מורכב, המצריך התאמה של מערך אצירת הפסולת ואיסופה לסוג היישוב, למבנה המרחבי שלו, לסגנון הבנייה ולהרכב האוכלוסייה שבו. ברמה הארצית נדרש המשרד להגנת הסביבה לנהל את הקצאת המשאבים שברשותו באופן יעיל ואפקטיבי במטרה לעמוד ביעדים שהציב למדיניות הפרדה במקור. לשם כך, דרושים למשרד להגנת הסביבה נתונים עדכניים על אודות תהליך הטיפול בפסולת ביתית בישראל ושיטות לעיבוד הנתונים ולחישובם, שיאפשרו לו להפיק מהם תובנות לגבי מידת העמידה ביעדים, היעילות של כלי המדיניות השונים שהופעלו, והתאמתם לסוגים השונים של הרשויות.

מנגד, קיימת בעיה חמורה מבחינת המצאי, האיכות והעדכניות של נתוני הפסולת בישראל, ובפרט קיימת הבעיה לגבי נתוני מפתח העוסקים בפסולת האורגנית המופרדת במקור. זאת ועוד, מחושבים כיום מספר מועט בלבד של מדדים מהנתונים הזמינים.

הפתרון

מדדים מסייעים בכימות ובפישוט של מידע מורכב ובהעברתו לציבור ולקובעי המדיניות. באמצעות מערכות מדדים ניתן לקדם קבלת החלטות מושכלות ולשפר את ביצועי המדיניות הציבורית. סקירה של מערכות מדדי פסולת הנהוגות במדינות שונות בעולם ושל מחקרים אקדמיים בנושא מעלה את הממצאים הבאים:

- א. מערכות מדדי פסולת התגלו כיעילות להעברת ידע וללימוד רוחבי ברמת השלטון המקומי, והן מסייעות ביעול מערך הטיפול בפסולת ובהקצאה יעילה של ההון הציבורי.
- ב. מדדי הפסולת מעוצבים ומשתנים בהתאם למטרות, ליעדים ולכלי המדיניות שהוגדרו במדינות השונות.
- ג. מיסודו והפעלתו של בסיס נתונים עדכני, רלוונטי ואמין הם תנאי הכרחי ליצירתה של מערכת אפקטיבית של מדדי פסולת.

- ד. שיתוף בעלי זיקה (stakeholders) בשלבי התכנון והעיצוב של מערכת המדדים מסייע במיסודה וביישומה.
- ה. הנגשת המידע לציבור מסייעת להגברת המודעות הציבורית בנוגע למדיניות הפסולת ומניעה אותו להשתתף בה בצורה פעילה.

מערכת מדדים להפרדת פסולת במקור בישראל

במסגרת המחקר מוצעת מערכת מדדים לבחינת העמידה ביעדים ויעילות כלי המדיניות המופעלים במסגרת מדיניות הפרדת פסולת במקור בישראל. עיצוב המערכת מבוסס על סקירתם של מדדי פסולת נפוצים במדינות שונות בעולם ובספרות, תוך התאמתם לתהליכי הטיפול בפסולת ביתית בישראל, ובפרט לתהליך הפרדת הפסולת במקור. בטבלה הבאה (בעמוד הבא) מפורטים המדדים המוצעים. עבור כל מדד מפורטים מטרתו, הסבר כללי על המדד, הנתונים הדרושים לשם חישובו, יחידות הביטוי של המדד ומגבלותיו.

המדד	הסבר כללי	מטרה	נתונים דרושים	יחידות ביטוי	מגבלות המדד
משקל פסולת אורגנית נטו למשק בית שמשתתף בהפרדה במקור	מחווין זה מודד את המשקל הממוצע של הפסולת האורגנית שנאספת בנפרד. בחישוב המדד אנו מבצעים ניכוי של השאריות הלא-אורגניות המצויות בזרם הפסולת, וכך מקבלים את כמות הפסולת האורגנית המופרדת במקור נטו למשק בית	תוצאות המדד מצביעות על רמת ההשתתפות של משקי הבית בהפרדה במקור	<ul style="list-style-type: none"> משקל פסולת אורגנית מופרדת במקור שנאספה (טונות בחודש): נתון זה מבוסס על פי רוב על שקילות בתחנת המעבר סך משקי הבית שהוטמעו במערך ההפרדה במקור (בחודש) שיעור השאריות הלא-אורגניות בזרם הרטוב עבור הרשות הנמדדת (בחודש)¹ 	ק"ג למשק בית בחודש	<ul style="list-style-type: none"> אי-ודאות באשר למשקל הפסולת האורגנית המטופלת באמצעות מְדֵשִׁים ביתיים משקל הפסולת האורגנית המופרדת במקור משתנה על פני זמן ובנקודות שקילה שונות, בשל אבדן נוזלים והתפרקות ביולוגית נתוני הלמ"ס עבור משקי הבית אינם מעודכנים על בסיס שנתי

¹ שיעור השאריות הלא-אורגניות בזרם הרטוב הוא משקל הרכיבים שאינם אורגניים-רקבוביים (למשל: נייר, פלסטיק וכולי) שמצויים בזרם הרטוב ביחס לסך המשקל של הזרם.

המדד	הסבר כללי	מטרה	נתונים דרושים	יחידות ביטוי	מגבלות המדד
משקל המתמחזרים² למשק בית ברשות המקומית	מחווון זה מודד את המשקל הממוצע של פסולת המתמחזרים הנאספת בנפרד	מדד זה בוחן גורם מרכזי נוסף שמביא להסטת פסולת מהטמנה. הפרדת המתמחזרים היא נדבך מרכזי בתוכניות הטיפול בפסולת של חלק מן הרשויות, בעיקר לאור יישום חוק הארזות	<ul style="list-style-type: none"> משקל המתמחזרים (טונות בחודש): נתון זה מבוסס על נתוני שקילה של קבלני האיסוף או של מפעלי המחזור סך משקי הבית ברשות המקומית 	ק"ג למשק בית בחודש	<ul style="list-style-type: none"> בחלק מן המקרים מדווחים הנתונים אחת לשנה או אחת לרבעון נתונים עבור משקי הבית של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה אינם מעודכנים על בסיס שנתי חשש למדידה של פסולת ממקור מסחרי יחד עם הפסולת הביתית
משקל הפסולת הביתית הנוצרת לנפש ברשות המקומית³	מחווון זה מחשב משקל פסולת ביתית הנוצרת לנפש בחודש בתחומי הרשות הנמדדת	משקל הפסולת הנוצרת הוא מחווון מרכזי לניהול מדיניות הפסולת הנוכחית ולעיצוב, ליישום ולהערכה של מדיניות הפחתה במקור	<ul style="list-style-type: none"> משקל המתמחזרים (טונות בחודש) משקל פסולת אורגנית מופרדת במקור (טונות בחודש) משקל הפסולת היבשה⁴ (פח ירוק) (טונות בחודש) משקל הפסולת המעורבת (טונות בחודש) מספר התושבים ברשות המקומית 	ק"ג לנפש בחודש	<ul style="list-style-type: none"> בחלק מן המקרים מדווחים הנתונים אחת לשנה או אחת לרבעון קיים קושי רב בקבלת נתונים עבור משקל פסולת מתמחזרים שמוסטת להטמנה הטיה של אחד מזרמי הפסולת תטה את המדד לאותו הכיוון
שיעור ההפרדה במקור	מחווון זה מחשב את שיעור הפסולת המופרדת במקור מסך הפסולת הנוצרת בתחומי הרשות	זהו מדד מפתח להערכת מדיניות ההפרדה במקור, שמטרתה הגדלת שיעורי המחזור ל-50% עד שנת 2020, ולבחינת יישום כלי המדיניות ברשויות השונות	<ul style="list-style-type: none"> משקל המתמחזרים (טונות בחודש) משקל פסולת אורגנית מופרדת במקור נטו (טונות בחודש) משקל הפסולת הביתית הנוצרת (טונות בחודש) 	אחוזים מכלל הפסולת הנוצרת בחודש	<ul style="list-style-type: none"> הטיות שונות בכמות הפסולת האורגנית המופרדת במקור נטו ובכמות הפסולת הנוצרת, עלולות לעוות את התוצאות

² הכוונה היא לזרמי פסולת נפרדים הנאספים במקטע הפנים עירוני, כמו: בקבוקי משקה, נייר, קרטון וכן הלאה.

³ בניגוד למדדים האחרים, הוחלט לחשב את מדד הפסולת הנוצרת לנפש ולא למשק בית. זאת במטרה להשוות את המדד המוצע למדדים הלאומיים של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

⁴ ראוי לציין כי במקרים רבים זרם הפסולת ה"יבש" מתאפיין בתכולת לחות גבוהה, עקב דליפת פסולת אורגנית לתוכו.

המדד	הסבר כללי	מטרה	נתונים דרושים	יחידות ביטוי	מגבלות המדד
שיעור ההפרדה במקור	מחונן זה מחשב את שיעור הפסולת המופרדת במקור מסך הפסולת הנוצרת בתחומי הרשות	זהו מדד מפתח להערכת מדיניות ההפרדה במקור, שמטרתה הגדלת שיעורי המחזור ל-50% עד שנת 2020, ולבחינת יישום כלי המדיניות ברשויות השונות	<ul style="list-style-type: none"> משקל המתמחזרים (טונות בחודש) משקל פסולת אורגנית מופרדת במקור נטו (טונות בחודש) משקל הפסולת הביתית הנוצרת (טונות בחודש) 	אחוזים מכלל הפסולת הנוצרת בחודש	<ul style="list-style-type: none"> הטיות שונות בכמות הפסולת האורגנית המופרדת במקור נטו ובכמות הפסולת הנוצרת, עלולות לעוות את התוצאות
שיעור המחזור וההשבה מסך הפסולת	מדד זה מחשב את שיעור המחזור וההשבה (הסטת פסולת מהטמנה) מתוך כלל הפסולת הנוצרת. חישוב המדד מתייחס גם להפרדה מְכִינִית של פסולת מעורבת בתחנות המעבר	זהו מדד מפתח להערכת מדיניות ההפרדה במקור, שמטרתה הגדלת שיעורי המחזור ל-50% עד שנת 2020	<ul style="list-style-type: none"> משקל מתמחזרים (טונות בחודש) משקל הפסולת האורגנית המופרדת במקור נטו (טונות בחודש) משקל פסולת מעורבת ויבשה (טונות בחודש) שיעור הפרדת פסולת מתמחזרים ופסולת אורגנית מכלל הפסולת בתחנות מעבר משקל פסולת ביתית נוצרת (טונות בחודש) 	אחוזים מכלל הפסולת הנוצרת בחודש	<ul style="list-style-type: none"> הטיות שונות בכמות הפסולת האורגנית המופרדת במקור נטו ובכמות הפסולת הנוצרת, עלולות לעוות את הנתונים בשל מחסור בנתונים, לא ניתן לחשב את כמות המתמחזרים והפסולת האורגנית הממוינים בכל תחנת מעבר פסולת אורגנית המופרדת במיון מְכִינִי היא חומר גלם נחות, ובחלקה אינה ממוחזרת התפלגות משקל הפסולת בין מחזור, הטמנה וכיסוי מטמנות אינה ידועה
שיעור איסוף יחסי	מדד זה מחשב עבור כל רכיב מזרם המתמחזרים ⁵ ועבור הפסולת האורגנית את שיעור איסופו ביחס למשקלו הכולל בזרם הפסולת שנוצר	מדד זה מציג את הרכיבים השונים של שיעור ההפרדה במקור, ובאמצעותו ניתן לבחון את ביצועי הפרדת הפסולת ברשות תוך מיפוי נקודות חוזק ונקודות חולשה באיסוף הפסולת	<ul style="list-style-type: none"> משקל מתמחזרים לפי רכיב (Qi) (טונות בחודש)⁶ משקל פסולת אורגנית מופרדת במקור נטו (טונות בחודש) משקל פסולת ביתית נוצרת (טונות בחודש) הרכב משקלי של הפסולת הביתית בישראל (סקר הרכב הפסולת הארצי)⁷ 	באחוזים לכל רכיב מסך משקלו בזרם הפסולת הנוצר	<ul style="list-style-type: none"> דליפות פסולת ממקורות שאינם ביתיים (פסולת מסחרית, מוסדות ציבור) עלולות להביא להערכת יתר של שיעור האיסוף היחסי של הפסולת הביתית שיעור משקל הרכיב בזרם הפסולת מבוסס על ממוצע ארצי מן הפסולת המעורבת תדירות ביצוע סקרי הרכב הפסולת בישראל נמוכה, ופוגמת בעדכניות המדד. נתוני הסקר האחרון הם משנת 2005⁷

⁵ קרי, בקבוקי משקה, מתכת, זכוכית, נייר וכן הלאה.

⁶ Qi מסמל את המשקל הנאסף של אחד מרכיבי פסולת המתמחזרים המסומן ב-i (טונות בחודש).

⁷ בחודשים אלה מתבצע סקר הרכב הפסולת לשנת 2013.

המדד	הסבר כללי	מטרה	נתונים דרושים	יחידות ביטוי	מגבלות המדד
השקעה ממשלתית להסטת טונה פסולת מהטמנה	מדד זה בוחן את ההשקעה הממשלתית שהביאה להסטת טונה פסולת מהטמנה, קרי, להעברת טונה פסולת ביתית מהטמנה למחזור	מחונן זה נועד לבחון את יעילות הקצאת המשאבים הממשלתיים. זאת באמצעות בחינת התפוקות (מחזור פסולת) ביחס לתשומת שהושקעו בהן (מענק ממשלתי)	<ul style="list-style-type: none"> משקל פסולת ביתית שנוצרה בשנתיים עוקבות (טונות בשנה) משקל פסולת ביתית להטמנה בשנתיים עוקבות (טונות בשנה) גובה המענק הממשלתי 	<ul style="list-style-type: none"> המדד מחושב ביחידות כסף (ש) שהביאו להסטת טונה פסולת מהטמנה 	<ul style="list-style-type: none"> בעת חישוב המדד לא בוצע היוון של תזרים המזומנים הנובע מהמענק, ולפיכך אין התייחסות לערך הזמן של הכסף היוון תזרים המזומנים הוא מורכב בשל מספר הנחות רב שיש לבצע באשר למועד העברת התשלום, השימוש החלופי בכספי ההתחייבויות של הקרן לשמירת ניקיון ושער הניכיון שיש להשתמש בו בשלב זה, המדד אינו כולל את התחייבויות המשרד להשקעה במתקני קצה ובתחנות מיון המדד אינו כולל את ההשקעה התקציבית שביצעה הרשות בעת המעבר להפרדה במקור, וכן אינו כולל עלויות הון נוספות הנגררות מעצם המעבר לפיכך, הוא מתאים בעיקר לרמה הלאומית המדד מיועד לבחינת מדיניות ברמת המשק, ופחות מתאים (בשלב זה) להשוואה בין הרשויות השונות

דגימה, חישוב וניתוח של מערכת המדדים

יישומה של מערכת המדדים מבוצע במחקר זה באמצעות מדגם של 4 רשויות מהשלטון המקומי. עבור כל רשות נאספו נתונים חודשיים עבור השנים 2011–2012 באשר למשקל הפסולת הביתית הנאספת, לפי סוג הפסולת ואופן הטיפול בה, וכן נתונים על מספר משקי הבית המשתתפים בהפרדה במקור בכל רשות לפי חודשים. הרשויות נשאלו גם לגבי איכות הפסולת האורגנית המופרדת במקור, שיטות איסוף, מדידת הנתונים ואמידתם, דגמי ההפרדה ברשות ומאמצי הבקרה על ההפרדה במקור. השלמה לאיסוף הנתונים נעשתה באמצעות תחנות המעבר ומתקני הטיפול שקולטים את הפסולת מהרשויות השונות, מתוך סקרי פסולת מקומיים שהיו זמינים עבור חלק מן הרשויות, ומתוך סקרים ארציים, דוגמת סקר הרכב הפסולת הארצי.

המדדים החודשיים חושבו עבור 4 הרשויות, וכן חושבו ממוצעים שנתיים עבורם. בחינת מגמות על פני זמן והשוואה בין הרשויות השונות נעשו באמצעות מבחנים סטטיסטיים פרמטריים וא-פרמטריים בהתאם להתפלגות הנתונים. לבסוף נידונו הנתונים ונותחו לאור משתנים מקומיים, כמו דגמי ההפרדה ברשויות השונות וסקרים מקומיים, וכן לאור הממצאים

שעלו בספרות ובסקירה העולמית. נוסף על כך, חלק מהמדדים חושבו עבור רמת המדגם שבמערכת מדדים מקיפה תהווה את הרמה הלאומית, ונבחנה אפקטיביות המערכת ככלי להערכת המדיניות.

הממצאים העיקריים מראים כי חלה התקדמות לעבר היעד העיקרי שהציב המשרד להגנת הסביבה, השגת 50% מחזור עד שנת 2020. התקדמות זו מושפעת בעיקר מעלייה בשיעורי המחזור וההשבה של פסולת אורגנית מופרדת במקור. מנגד, נמצא כי שיעור הפסולת האורגנית שנאספת בנפרד הוא אחוז קטן יחסית מסך הפסולת המופרדת במקור. כמו כן, נידונו הפערים הקיימים בזמינות ובאיכות הנתונים המתארים את משקל הפסולת האורגנית המופרדת במקור ואת איכות ההפרדה. בעניין משקל סך הפסולת הביתית הנוצרת, נמצא הבדל מובהק בין תוצאות המדדים לבין הממוצעים הארציים. ברמה המקומית נמצאה התאמה בין מודל ההפרדה ויעדי המדיניות ברמת הרשות המקומית לבין תוצאות המדדים, בעיקר עבור פסולת של חומרים מתמחזרים (פסולת לא-אורגנית הנאספת בנפרד, כמו פלסטיק, נייר וקרטון). לבסוף, נידונו היישומים האפשריים של מערכת המדדים ככלי לניהול ולבקרה על מערך הפסולת המקומי, וככלי לביצוע הערכת מדיניות הפרדת הפסולת במקור ברמה הארצית. כמו כן, המערכת נמצאה ככלי שמאפשר ייעול של הקצאת המקורות ברמה המקומית והארצית, וכבסיס נתונים למחקרים מתקדמים בנושא ניהול מערכי הפסולת בישראל.

מסקנות והמלצות

א. מערכת מדדי פסולת להערכת מדיניות של הפרדה במקור בישראל:

מערכת המדדים המוצעת התגלתה כמועילה לביצוע הערכת מדיניות הפסולת הן ברמה הארצית הן ברמה המקומית. עם זאת, לנוכח מגבלות הזמן והנתונים הוצעה במחקר זה מערכת מדדים ראשונית בלבד.

- מומלץ לאמץ את המערכת המוצעת כמות שהיא, תוך פיתוח של מדדים נוספים והתאמת המערכת לשינויים שחלים במדיניות הפסולת של ישראל.
- מומלץ לשתף בעלי זיקה נוספים בפיתוח מערכת המדדים, במטרה להקל על יישומה בעתיד.

ב. הערכת ביצוע הפרדה במקור של פסולת אורגנית

לאור דלות הנתונים העוסקים באיסופה בנפרד של פסולת אורגנית, ובפרט באיכות ההפרדה של פסולת זו, יחד עם חשיבותם של נתונים אלה להערכת המדיניות ולהערכת מידת המורכבות הכרוכה באיסוף הנתונים הללו, מומלץ על:

- ביצוע סקרים של הזרם הרטוב ושל הזרם היבש בכל אחת מהרשויות המשתתפות בהפרדת פסולת במקור בתדירות חצי-שנתית לכל הפחות, בשנתיים הקרובות.
- פיתוח שיטת מחקר לביצוע סקרים פשוטים וזולים ברמת הרשות, שתאפשר אומדן של שיעור השאריות בזרם הרטוב ושל שיעור הפסולת האורגנית בזרם היבש ברמת דיוק גבוהה יותר.

ג. מערך לאומי של נתוני פסולת

הפקת מערכת מדדים אפקטיבית מצריכה נתונים רבים, ובעקבות המחסור הנוכחי בנתונים איכותיים, אמיינים ועדכניים יש צורך:

- להקים מערך לאומי לנתוני פסולת בניהולו של המשרד להגנת הסביבה, שיעודכן על-ידי הרשויות המקומיות.

- לדאוג שהמאגר יעודכן בנתונים רבעוניים לכל הפחות. אופן חישוב הנתונים ומדידתם יוגדר במפורש על-ידי המשרד להגנת הסביבה.
- 4. הנגשת מידע לציבור
 - למידע נגיש ואמין על אודות הטיפול בפסולת ברמה המקומית וברמה הלאומית יש חשיבות גבוהה להגברת המודעות והמוטיבציה בקרב הציבור, לסיוע במחקר ולייצור ידע בתחומי הטיפול בפסולת.
 - מומלץ לעבד את נתוני הפסולת של המערך הלאומי לאור תוכניות האב ויעדי המדיניות והפקת דוח טיפול בפסולת בתדירות תלת-שנתית לכל הפחות.
 - יש לאפשר גישה מקוונת למאגר הנתונים לחוקרים ולארגוני מגזר שלישי, ולהנגיש את המדדים לציבור הרחב.

FELLOWS | MILKEN
PROGRAM | INSTITUTE

תוכנית עמיתי מכון מילקן
רחוב ושינגטון 4
ירושלים, 9418704

info@mifellows.org
www.mifellows.org