

עוזי קלברמן

ריפאל כימיקלים ופולסטיק בע"מ; פלורמא בע"מ

יתרונות עמידות החומרים הפלסטיים לכלכלה מעגלית

בקצרה

גיליון חורף 2020 / כרך 11 (4) / פסולת

January, 2021 ב 19

ציטוט

קלברמן ע. 2020. יתרונות עמידות החומרים
הפלסטיים לכלכלה מעגלית. אקולוגיה וסביבה
11(4).
העתק

זיהום הפלסטיק על צורותיו השונות הוא אחת מבעיות הסביבה בתחום הפסולת. בגלל הצטברות הפלסטיק בסביבה היבשתית והימית ובשל עמידותם הרבה של החומרים הפלסטיים, הפריטים שמגיעים לסביבה, יישארו שם לאורך שנים, יפגעו במערכות ביולוגיות, ואף יזלגו לשרשרת המזון. הפתרונות שמציעים ארגוני הסביבה, ובעקבותיהם גם האסדרה הנוגעת לפלסטיק, מתמקדים בהפחתת השימוש ובמעבר לשימוש בחומרים תחליפיים. למרבה הצער, מרבית החלופות מובילות לפגיעה גדולה יותר בסביבה מהמוצר המקורי [2, 8].

בזכות האינרטיה שלהם הפולימרים משמשים לאריזה, ולאחרונה, נוכח מגפת הקורונה, מתרחב השימוש לצורכי הגנה אישית. שני שימושים אלה יחדיו הם יותר מ-40% מכמות הפלסטיק שבשימוש האדם [6], ועקב זמני השימוש הקצרים בהם הם גם עיקר הפלסטיק שמופיע בפסולת [7]. מטרת האריזה היא שימור המוצר הנארז והבטחת בטיחותו ואורך חייו. אריזות יעילות שתוכננו נכון מפחיתות את הפחת של המוצר הנארז, וכך מקוזזת בקלות העלות הסביבתית של האריזה. מספר רב של בחינות מחזור חיים שבוצעו בשנים האחרונות מצאו שהשימוש בחומרים פלסטיים לביצוע משימות אלה יעיל סביבתית באופן משמעותי יותר מכל חומר מוכר אחר, בראייה מערכתית וגם בראייה פרטנית של ההשפעות השונות: פליטת גזי חממה, זיהום מים ואוויר ועוד [2, 8].

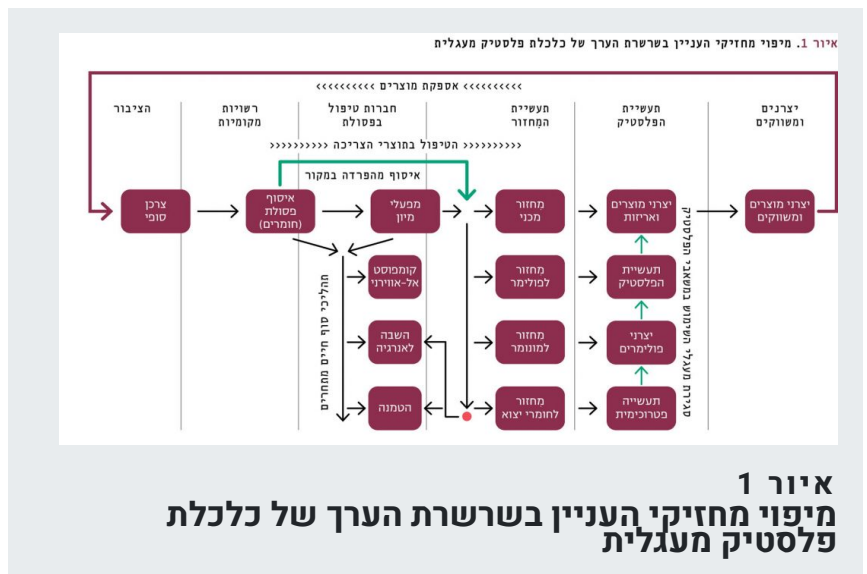
עמידות החומרים הפלסטיים ותכונותיהם מאפשרות ייצור מוצרים עמידים ויעילים. ניתן למנות מספר רב של שימושים שהמעבר לפלסטיק שיפר מאוד מבחינת היעילות והבטיחות (בידוד מבנים, הפחתת משקל של אמצעי תחבורה, תפוקה בחקלאות ועוד) וכן מבחינת אורך חיי המוצרים (צנרת תשתיות ומבנים, אמצעי שינוע ועוד).

פלסטיק ששימש ביישומים קצרי מועד מאפשר ניצול חוזר של המשאבים שהושקעו בייצורו, במגוון אפשרויות. בניגוד לחומרים התחליפיים (מתכות, זכוכית, נייר וקרטון), שניתן למחזר רק במערך הייצור הראשוני של החומר (בית יציקה, מפעל זכוכית ומפעל נייר) ובהשקעת משאבים רבים, את החומרים הפלסטיים ניתן למחזר גם אצל יצרן המוצרים ובצריכת משאבים נמוכה ביותר [3]. אפשרות זו של מחזור מכני מחייבת רמת הפרדה דקדקנית של החומר, למניעת זיהומים. היא גם מציגה לרוב ירידה מסוימת בתכונות החומר, שניתנת לתיקון בהשקעה נוספת.

מוצרים וחומרים שאינם מתאימים למחזור מכני, יתאימו למחזור כימי, אשר מבטיח את ניצול המשאבים שהושקעו בחומר. תהליכי מחזור כימי מתחילים בשיטות של המסה, המאפשרת הפרדת זיהומים ברמה המולקולרית, תוך שימור הפולימר הבסיסי. הם ממשיכים בתהליכי פירוק לרמת המונומר, המאפשרים בנייה מחדש של פולימר בעל תכונות דרושות, לאחר זיקוק המרכיבים. אפשרות נוספת היא פירוק הפולימרים לרמת הפחמימנים הבסיסיים, שניתן לנצלם לייצור פולימרים שונים מהמקור. השקעת המשאבים בתהליכים אלה גבוהה מאשר במחזור מכני, אך היא מאפשרת ייצור פולימרים חדשים, מותאמים למשימה, ללא כל פגיעה בתכונות החומר [1]. מוצרים שלא יתאימו לאף אחד מהפתרונות המתוארים למעלה, יכולים לשמש להשבת אנרגיה. מאחר שמרבית החומרים הפלסטיים מיוצרים ממשאבי אנרגיה מאובנים, ברמת הזיקוק הגבוהה ביותר, הפקת האנרגיה אינה מייצרת זיהום נוסף מעבר לזה הנגרם משרפת דלקי מחצבים במקור. שרפת החומרים הפלסטיים להשבת אנרגיה מאפשרת ניצול חוזר של

כ-60% מסך האנרגיה שהושקעה בייצור החומר המקורי [4].

לכן, כדי לקדם יעילות סביבתית וכלכלה מעגלית יש להסיט את המאמצים: מהחלפת החומרים הפלסטיים – לסגירת מעגלי השימוש ולמניעת הזליגה של פלסטיק לסביבה. טיפול מערכתי בנושא יחייב שיתוף פעולה בכל שרשרת הערך של החומרים הפלסטיים והמוצרים, משלב ייצור חומרי הגלם ועד לקליטת המוצרים בתחילת מחזור הייצור הבא (איור 1). צעד ראשון בכיוון בוצע בשנה שעברה, עם כלילת פסולת הפלסטיק במסגרת אמנת באזל לבקרה על תנועת חומרים מסוכנים בין מדינות [7]. מהלך זה מצמצם את האפשרות להעברת החומר והאחריות לטיפול בו לאורך השרשרת, ומחייב טיפול בפסולת במקום היווצרותה. הפעלת כללים דומים בגבולות המדינה תאפשר שליטה, בקרה וצמצום משמעותי של שחרור פסולת פלסטיק לסביבה, ותיתן תמריץ לפיתוח של תעשייה מעגלית. החדשות הטובות הן שתעשיית הפלסטיק מוכנה כבר כיום עם הטכנולוגיות הנדרשות למחזור ועם ביקושים גבוהים לחומרים הממוחזרים, וכך מובטח ניצול מיטבי של כל כמות חומר שתגיע למחזור.



איור 1
מיפוי מחזיקי העניין בשרשרת הערך של כלכלת פלסטיק מעגלית

מקורות

1. Bergsma G. 2019. Chemical recycling and its CO₂ reduction potential. CE Delft (Netherlands): Delft.
2. Franklin Associates. 2018a. Life cycle impacts of plastic packaging compared to substitutes in The United States and Canada – Theoretical substitution analysis. Submitted to the Plastics Division of the American Chemistry Council.
3. Franklin Associates. 2018b. Life cycle impacts for postconsumer recycled resins: PET, HDPE, and PP. Submitted to the Association of Plastic Recyclers.
4. Plastic Europe. 2019. Eco-profiles webpage. Viewed 26 Oct 2020.
5. 2020. Plastics the facts 2019.
6. The European Commission. 2017. A European strategy for plastic in circular economy.
7. UN Basel Convention 2019. Plastic Waste Amendments.

8. Voulvoulis N, Kirkman R, Giakoumis T, et al. 2020. Examining material evidence – The carbon fingerprint. London: Imperial College and Veolia UK.
-