קידום תעשיית PET מעגלית בישראל

# טיוטה

# מבוא

במקומות רבים בעולם יש ניסיון להכווין את התעשייה לכיוונים מעגליים העושים שימוש יעיל וחוזר במשאבים על מנת להקטין את העלויות הסביבתיות של כריית משאבים חדשים וייצור פסולת. בישראל, עם תחילת פעולתם הצפויה של מפעלי מחזור PET המוקמים בימים אלו ומתעתדים לייצר rPET איכותי ברמה המתאימה לשימוש במזון, ייסגר מעגל שכזה. עם זאת, על מנת שהפוטנציאל הגלום בסגירת המעגל יתממש, מחזור הפלסטיק צריך להיות כלכלי וידרוש תהליכים יעילים, אובדני חומר נמוכים ותוצרים ברמת איכות טובה הניתן למחזור רב פעמי. לשם כך יש צורך להגיע להתאמה בין מפרט בקבוק ה-PET ותהליכי האיסוף והמיון שהוא עובר לבין הדרישות שמכתיב תהליך המחזור העילאי הסוגר את המעגל.

המשרד להגנת הסביבה מקדם את הטרנספורמציה של פסולת הפלסטיק מבקבוקי השתייה ממטרד רחב היקף למשאב איכותי. לשם כך, וכצעד ראשון וחיוני, הוביל המשרד בשיתוף התאחדות התעשיינים כינוס של כלל בעלי העניין לשיח על הערך שכלכלת פלסטיק מעגלית צפויה לספק ועל האילוצים שכניסת שחקנים חדשים בתחום המחזור העילאי מביאה עימה. קדם לשיח הזה רצף ראיונות עם בעלי עניין שונים לקבלת תמונה רחבה ומעמיקה ככל האפשר של התחום. המפגש עצמו התקיים וירטואלית ב-19.4.2021 וכלל יותר מתשעים נציגים מסקטורים מגוונים של התעשייה והמסחר, ממשרדי ממשלה שונים, מארגוני סביבה ומהאקדמיה שיחד חברו לראשונה לשיח פורה בנושא. השיח כלל סקירה מקיפה מנקודת מבטם של גורמים שונים במעגל הערך של פלסטיק בקבוקי המשקה וכן דיון בשינויים הדרושים בשלבי עיצוב ואיסוף הבקבוקים על מנת לנצל את מירב הפוטנציאל הגלום בסגירת המעגל ולאפשר תהליך מחזור יעיל, איכותי וכלכלי תוך שמירה על האינטרסים של בעלי העניין ועל בטחונו ובריאותו של ציבור צרכני מכלי המשקה. בנוסף לשיתוף ידע והיכרות עם האפשרויות והמגבלות של הצדדים השונים בתעשייה, עלתה האפשרות לשיתוף פעולה עם האקדמיה לצורך איסוף נתונים וניתוח זרימת החומרים שתאפשר תכנון יעיל יותר וצופה עתיד. כמו כן, הציף הדיון נקודות שונות שבהן התערבות ממשלתית מסדירה תקדם משמעותית את התעשייה המעגלית המקומית.

לשם הנגשה מסודרת של הידע והמידע שנאסף מבעלי העניין השונים במפגש ובפגישות ההכנה שקדמו לו, לא הסתפקנו בתיעוד כרונולוגי של המפגש כי אם ניסינו לייצר ארגז כלים שיכול לשמש את הגורמים השונים הן בבחינת האתגרים איתם הם מתמודדים והן על מנת לתכנן את המשך פעילותם לקידום הנושא. בנוסף מסוכמות ההצעות שעלו לקידום התחום על ידי מדיניות ממשלתית.

# סיכום האתגרים

**איכות ה- PETהנאסף**

כיום, רוב בקבוקי המשקה העשויים מ-PET ניתנים למחזור איכותי. עם זאת, ישנן בחירות עיצוביות אשר מקשות על תהליך המחזור. יש לציין כי חלקן פוגעות בתהליך אפילו כאשר מדובר בכמויות קטנות ולכן דורשות מאמץ קפדני של מיון לפני מחזור. להלן פירוט האתגרים כפי שעלו עד כה:

* שימוש בפלסטיק **צבעוני** שלא משתלם למחזר מחזור עילאי.
* שימוש **בשרוולים ותוויות** הפוגעים במחזור בטכנולוגיה נוכחית (עשויים מ-PVC, PETG, PS). נטען כי גם תוויות מ-PET מהוות בעיה מאחר וקשה להפרידן והצבע שלהן זולג בתהליכי המחזור וצובע את הפלסטיק.
* שימוש **בתוספות** שאינן מתמחזרות כמו אטמי סיליקון בפקק.
* **שילוב** חומרים (לדוגמה: בקבוק PET עם מכסה אלומיניום).
* חומרים **רב שכבתיים** שאינם מתמחזרים.
* שימוש ב**חומרי מחסום** -barrier materials לשיפור חסימת מעבר נוזלים וגזים
* שימוש ב**דבקים** הפוגעים בתהליך המחזור.

בנוסף, בקבוקי המשקה נאספים במגוון דרכים ולכן חלקם הלא מבוטל מגיע ברמת ניקיון נמוכה המצריכה טיפולים נוספים המייקרים את התהליך ומורידים את איכות התוצר.

צוין אף שלמרות שלא מדובר ב-PET שהוא פוקוס הדיון, גם פקקי הבקבוקים יכולים לעבור מחזור. בעולם זה יש שתי בעיות עיקריות. האחת היא איבוד הפקקים ואי הגעתם למתקן המחזור בשל היותם מנותקים מהבקבוק והשנייה היא ערבוב בין סוגי פלסטיק שונים שקשה להפריד ביניהם ולא ניתן ליצר מהם תוצר איכותי בעודם מעורבבים. בנוגע לבעיה הראשונה צוין שהפתרון של חיבור פקק לבקבוק כפי שהחל לקרות באירופה הינו מאתגר ועלול דווקא להקשות על המחזור. כמו כן נטען כי יש קושי בייצור פקק אטום למשקאות מוגזים מה שיוצר אילוצים בעיצובו. בתגובה נאמר כי תעשיית המשקאות מציבה דרישות גבוהות מאוד מתפקוד הבקבוק מה שמוביל לבחירות עיצוביות בעייתיות שאינן בהכרח מחויבות המציאות.

כהשלמה לסעיף זה, יש חשיבות גדולה גם לאיכות ה-rPET הנוצר. היצרנים השונים עמם דיברנו ציינו במפורש כי איכות ה-rPET תהיה גורם מכריע להחלטתם מאיזה מקור לרכוש מאחר ויש לכך השפעה על סוגיות בריאותיות ותפקודיות (טעמי לוואי לדוגמה). אמנם נכון להיום המוצר המקומי הוא תיאורטי אך איכותו בעתיד תקבע במידה רבה את היכולת לסגור מעגל.

**זמינות PET**

מפעל מחזור זקוק לנפחים גדולים יחסית של פסולת פלסטיק בכדי להגיע לאיזון כלכלי. על מנת שייווצר שוק תחרותי ומשגשג, יש חשיבות לקיומם המקביל של מספר שחקנים בתחום המחזור ולכן לכמויות גדולות של חומר גלם לתהליך. ישנם מספר חסמים להכוונה מוגברת יותר של PET למפעלי המחזור.

* בראש ובראשונה במידה ותמשיך מגמת הייצוא וההשבה לאנרגיה של כמות משמעותית, מפעלי המחזור יסבלו ממחסור בחומר גלם ויאלצו לייבא PET לארץ.
* מערכת הפקדון בנויה כך שהיא לא מתמרצת איסוף כמה שיותר בקבוקי משקה אלא הגעה ליעדים שנקבעו.
* ניסוח חוק הפקדון הלוקח בחשבון את כל סוג הבקבוקים (אלומיניום, זכוכית ופלסטיק) לטובת העמידה ביעדים מטה את הכף לטובת בקבוקים אותם קל יותר לאסוף ולמחזר ונותן מענה חלקי יותר לשאר הסוגים.
* הציבור משתף פעולה באופן חלקי בשל תשתיות לא נוחות, חוסר מודעות למחירים הסביבתיים וחוסר אמון באפקטיביות המאמץ.
* אתגרים תפעוליים כמו עלות גבוהה של מנגנון האיסוף (שטח, עובדים, מכונות) ומפגעים תברואתיים בשל תדירות הפינוי וקלקולי המכונות האוטומטיות (צפוי בעתיד) פוגעים ברצון ליצור סביבה מזמינה לצרכן להחזרת הבקבוקים.
* משתלם יותר להפקיד מחדש בקבוק מאשר למחזר אותו – פתח לעבריינות שמורידה את אחוזי המחזור בפועל.
* בקבוקים, לרוב מיובאים, ללא הסימון "חייב בפקדון" אינם נאספים ובכך מקטינים את כמות החומר הניתן למחזור. חמור מזה, כאשר לבקבוקים יש ברקודים עם משמעות כפולה (הברקוד המוכר מעיד על מפרט בקבוק מסויים כאשר במקור היצור הוא מעיד על מפרט אחר) תתכן הכנסה של חומרים שיגרמו לבעיות בתהליך וליצירת מוצר נחות. חוסר תיווי קורה לפעמים גם במארזים שבהם הברקוד מוטבע על המארז ולא על כל בקבוק.

**עלות ה-PET**

למחזור PET ובמיוחד להבאתו לרמת איכות המאפשרת מגע עם מזון יש עלויות לא מבוטלות, בעוד עלות virgin PET היא בעיקר פונקציה של מחיר הנפט

* PET בתולי לרוב זול יותר. מבחינה כלכלית טהורה כרגע לרוב לא משתלם להשתמש ב-rPET.
* תחרות לא הוגנת עם חו"ל, הן ביבוא והן ביצוא פסולת למיחזור: מוצרים המיובאים ממדינות בהן אין רגולציה סביבתית חזקה נהנים מיתרון לא הוגן בהשוואה ליצור מקומי שמפנים את העלויות החיצוניות שלו, מאחר והם מגיעים עם תג מחיר נמוך יותר (את העלויות החיצוניות שילמו אחרים או שלא שילמו כלל). מאותה סיבה יש תמריץ לייצא את הבקבוקים שנאספו למדינות שבהן המחזור מסובסד מאחר והדבר מייצר שוק עם מחירים גבוהים יותר.

# סיכום צעדי הפעולה האפשריים לתעשייה

צעדי הפעולה הוולונטריים שעלו במהלך המפגש מוצגים בחלוקה לקטגוריות. מודגשים אותם צעדים שעלו כחשובים ביותר במהלך הדיון בקטגורית עיצוב המוצר. לא עלו העדפות קונקרטיות ברורות בנוגע לדרוש בעולם האיסוף והמיון.

**יעדי rPET**

* קביעת יעדים לשימוש בחומר ממוחזר.
* התכווננות לשוק המקומי – קביעת יעדים לרכישת rPET ישראלי.

**עיצוב המוצר**

* בדיקה ועדכון הדרישות בנושאי איכות ובטיחות על מנת שלא יהיו גבוהות שלא לצורך ויאפשרו גמישות גדולה יותר בהתאמת העיצוב לצורכי תהליך המחזור.
* בחירה מושכלת של חומר אריזה המתאים למוצר – לדוגמה – בקבוקי שמן לא צריכים להיארז בפלסטיק אם רוצים למחזר אותם.
* תוויות ושרוולים מאפשרי מחזור וצמצום שטחם. יש לבדוק את נושא ה-PET בתור תווית. נטען שתוויות מ-polypropylene (PP) הן מועדפות והוצע כלל אצבע שאומר שתוויות שצפות במים הן בסדר. נראה שנושא זה הוא בעל חשיבות גבוהה ויש לבצע בדיקה מעמיקה לגבי החומרים הרצויים והאסורים לשימוש.
* שימוש בצבעים מוגבלים – שקוף, כחול בהיר.
* שימוש בחומרים אחידים במוצר ככל הניתן - mono plastic.
* שימוש בתוספות לבקבוק הניתנות להפרדה או מחזור.
* הפסקת השימוש בחומרי מחסום או זיהוי ושימוש באלטרנטיבות ברות מחזור.
* שימוש בדבקים שאינם משפיעים לרעה על תהליך המחזור.
* הימנעות מהדפסה ישירות על הבקבוקים.
* הקפדה על סימון ברקודים על כל בקבוק (לא רק על מארזים).
* הקפדה על סימון "חייב בפקדון".
* האחדה ככל הניתן של סוג הפלסטיק בפקקים. יש לציין שפקקים מ-PET שאינם שקופים עלולים להיות בעייתיים בשל הקושי להפרידם.
* חיבור הפקק לבקבוק.

יש לציין שקיימים מדריכים לעיצוב המעודד מחזור (לדוגמה: מכון האריזה, Walmart, קוקה קולה) ובכל מקרה הוצע להתייעץ עם הממחזרים המקומיים על מנת לוודא שהבחירות הנעשות לא פוגעות ואף מקלות על תהליך המחזור. ירון מזרחי ממפעל rPET הביע רצון לסייע ביעוץ לכל המעוניין.

**איסוף ומיון**

* הקמת מאגר ברקודים מתעדכן הכולל מעקב אחר ברקודים בעייתיים (בעלי יותר ממשמעות אחת).
* העדפת איסוף תוך כדי הפרדה.
  + מכונות אוטומטיות המפרידות בין הזרמים השונים במעמד ההחזרה הוזכרו כאפשרות חשובה.
  + הועלתה האפשרות לשימוש במכונות גורסות היודעות להפריד את הבקבוקים הניתנים למחזור עילאי (ברמת הצבעים והתוויות) בשלב החזרת הבקבוק. שלב זה מאפשר חסכון במקום ובשינוע ומסיים את הפקדון. חשוב להדגיש שיתרונות אלו הם רלוונטיים לקידום התעשייה המעגלית רק במידה והדיוק בהפרדה הוא גבוה ומפעלי המחזור מצליחים להתמודד עם התוצר המתקבל.
* מעקב אחר החזר הבקבוקים ברמה האינדיווידואלית או סיום חיי הפקדון.

**סטנדרטיזציה**

* פיתוח או אימוץ סטנדרטים לחומר ממוין ולחומר ממוחזר למטרות שונות.

**הסברה ופרסום**

* הסברה למניעת זיהום המרחב בפסולת פלסטיקPET .
* הסברה לעידוד החזרת בקבוקי פקדון.
* הסברה לעידוד הפרדה במקור.
* פרסום לעידוד צריכת מוצרים המכילים פלסטיק PET ממוחזר.

**קידום מחקר וחדשנות**

* יצירת תשתית מידע של זרימת החומרים בתעשייה. MFA לתעשיית ה-PET בשיתוף האקדמיה לצורך קבלת החלטות מושכלת.
* השקעה במו"פ.
* האקתונים לפתרון בעיות טכנולוגיות.
* אימוץ פיילוטים.
* שיתופי פעולה עם סטארטאפים.
* הקמת מכוני מחקר לפיתוח התחום.

# סיכום הצעדים הרגולטורים שהוצעו

באופן כללי נאמר שדרוש תיאום בין משרדי הממשלה השונים (בין היתר המשרד להגנת הסביבה, משרד הכלכלה, משרד הבריאות ומשרד האנרגיה) ליצירת רגולציה קוהרנטית בנושא שבין היתר מסדירה את התחום ומייצרת דרישה ל-rPET.

יש להדגיש שבחלק זה מפורטות **הצעות המשתתפים** למעורבות ממשלתית. בשלבי ההמשך יבחנו הצעות אלו בהליך מסודר לשם קביעת המדיניות המתאימה.

**יצירת תשתיות**

* דרושה תמיכה בהקמת תשתיות איסוף, מיון ומחזור. נטען כי לא הוגן להטיל את כל העלות להקמת התשתיות ותפעולן על היצרנים או היבואנים
* התערבות ממשלתית בקביעת הסטנדרטים ל-rPET
* יצירת תשתית מידע של זרימת החומרים בתעשייה. MFA לתעשיית ה-PET בשיתוף האקדמיה לצורך קבלת החלטות מושכלת

**אסדרה אכיפה ופיקוח**

* יצירת מנגנון של גופים מוכרים לאיסוף וטיפול בבקבוקים על מנת לקדם שקיפות ואת מטרות חוק הפקדון.
* עדכון נוהל ממונה לאסדרת האיסוף והדיווח ואכיפת חוק הפקדון:
  + אכיפת סימון תקין של ברקודים.
  + אכיפת סימון "חייב בפיקדון" בעת היבוא – ניתן לטפל בשלב המעבר במכס. נטען כי יש להיזהר ולא לפגוע ביבואנים ובכך להעלות את יוקר המחיה.
  + מניעת תופעת הדלתות המסתובבות והשוק השחור של בקבוקי הפקדון.
  + מעקב אחר החזרי הפקדון.

**הנעת השוק**

* קביעת יעדים מחייבים על שימוש בחומר ממוחזר.
* רגולציה על עיצוב והרכב בקבוק משקה.
* מיסוי פלסטיק בתולי (בדומה למקודם היום באיחוד האירופי).
* תיקון הגדרות המחזור בחוק הפקדון והוצאת האפשרות של השבת אנרגיה מאופציות המחזור.
* יצירת מדרג של סוגי מחזור כאשר מחזור עילאי יקבל הכרה יותר גבוהה בחישוב עמידה ביעדי מחזור.
* הסרת חסמים על מתן רישיונות עסק בתחום לקידום התחרות.
* העדפה לשימוש בפלסטיק ממוחזר ברכש ציבורי.

# סיכום

בהתנעת תהליך מעגלי קיימת במידה רבה בעיית הביצה והתרנגולת שניתן להתגבר עליה על ידי חזון וראייה ארוכת טווח של התעשייה ו\או בהתערבות ממשלתית. סוגיה זו עלתה לדוגמה בהקשרי חומר הגלם לתהליך המחזור. היום, בתחילת הדרך, נראה שאין היגיון עבור גורמי האיסוף להתחייב למכור את הבקבוקים שנאספו למפעלי ה-rPET המקומיים בשל אטרקטיביות גבוהה יותר של אופציות המחזור המוכרות האחרות הכוללות השבה לאנרגיה או יצוא למחזור בחו"ל. מהצד השני, מפעלי ה-rPET הנזקקים לחומר גלם ואינם מוצאים אותו במחירים נוחים בארץ, יכולים לבחור לייבא אותו. במצב זה יש שינוע כביכול מיותר אך יתכן שאין ברירה עד שכוחות השוק יעשו את שלהם ותהליכי המחזור יראו יציבות וכדאיות כלכלית המאפשרות רכישת חומר גלם מקומי במחירים תחרותיים. יש לציין את החשש שעלה שהממחזרים בארץ ייצרו דואופול ושתהיה דרישה רגולטורית למכירת פסולת ה-PET בשוק המקומי.

בעיית ביצה ותרנגולת נוספת היא המתח בין הרצון של התעשייה לחכות עם קביעת יעדים עד שתהיה תשתית מעגלית יציבה ובין הצורך בשוק ל-rPET על מנת שהממחזרים יצליחו לסגור מעגל איכותי ואמין, כאשר שני הצדדים רואים את החסרון שביבוא rPET לארץ.

בשל התחרות והקשרים העסקיים הנפוצים בין בעלי העניין, ומתוך השיקולים המיוחדים של כל אחד מהם, נראה שיש חשיבות גדולה לתהליך פנימי של כל ארגון הכולל בחינת הסטטוס הקיים היום, חשיבה על אפשרויות השינוי הרלוונטיות הנותנות ערך והצבת יעדים ברורים ומדידים. יש לציין כי בתחילת הדרך אין צורך שכל בעלי העניין יישרו קו על פעולות מסוימות. ניתן לקבל ערך רב לקידום התעשייה המעגלית גם אם לדוגמה בשלב הראשון יצרן בקבוקי משקה אחד יבחר להציב יעדים לשימוש ב-rPET ואחר יבחר להעביר את מוצריו לתוויות המאפשר מחזור יעיל. עם זאת, בטווח הארוך, יש צורך להגיע להסכמות כלליות שיתוו את הדרך לכלל התעשייה. על מנת שהמומנטום שנוצר בדיון זה ישמר, **המשרד בשיתוף התאחדות התעשיינים מזמינים את כל הגופים הרלוונטיים להמשך התהליך שבו תגובש מפת דרכים לקידום הנושא הן ברמת הפעילות בתעשייה והן ברמת המדיניות המשלימה.**

נכתב על ידי:

ד"ר נעמה ולד, עמיתת ממשק באגף מדיניות, המשרד להגנת הסביבה