

דורון לביא

החוג לכלכלה ולניהול, המכללה
האקדמית תל-חי, מנכ"ל משותף
פארטו הנדסה בע"מ

מאמר זה עבר שיפוט עמיתים

ציטוט מומלץ

לביא ד. 2010. ניתוח כדאיות
כלכלית ליישום חוק הפיקדון
המורחב על מכלי משקה בישראל.
אקולוגיה וסביבה 1(2): 38-45.



בקבוק זכוכית שנפלט כפסולת מן הים | צילום: אילן מלסטר

ניתוח כדאיות כלכלית ליישום חוק הפיקדון המורחב על מכלי משקה בישראל

2 במאי, 2010

גיליון קיץ 2010 / כרך 1(2)

[חזית המחקר](#)

תקציר

מאמר זה בא לבחון את הכדאיות הכלכלית להרחבת חוק הפיקדון על כלל מכלי המשקה. לשם כך בוצע ניתוח עלות-תועלת של חוק פיקדון כולל, ללא תלות במסגרת החוק הקיים ובמגבלותיו. הניתוח מראה, כי הרחבת החוק כדאית למשק באופן מובהק, כאשר העלות השנתית מגיעה לכ-120 מיליון ₪ (עלות למכל של כ-13 אג') והתועלת לכ-190 מיליון ₪ (תועלת למכל של כ-21 אג'). יחס תועלת לעלות של כ-1.6 (תועלת נטו של כשמונה אג' לכל מכל). התועלת מהחוק נובעת מחיסכון בעלות הטיפול בסילוק הפסולת ממערך הטיפול העירוני, מהפחתת הטמנה של המכלים, משיפור בניקיון שטחי הציבור, מהגדלת מקומות תעסוקה ומחיסכון באנרגיה כתוצאה משימוש בחומרים ממוחזרים. הניתוח מתבסס על עלויות קיימות, כך שאם מרחיבים את החוק, מסירים את המגבלות הקיימות ויוצרים תחרות בשוק, הכדאיות צפויה לעלות באופן משמעותי. תוצאות הניתוח מראות בבירור, כי על הממשלה לפעול לשינויים בחוק הקיים ובכך להגדיל את הרווחה במשק.

רקע

חוק הפיקדון על מכלי משקה נכנס לתוקף בישראל ב-1.10.2001. החוק כולל רק את מכלי המשקה עד 1.5 ליטר (לא כולל),

ואינו חל על מכלי חלב. מאז שנחקק החוק הוא לא ירד מסדר היום הציבורי. מצד אחד, יש לחוק מתנגדים רבים שמעוניינים לבטל אותו בטענה שאינו כדאי למשק; ומצד שני, יש הטוענים כי החוק הקיים מצומצם מדי ויש להחילו על כלל מכלי המשקה.

שני הצדדים טוענים, כי אילו היה מבוצע ניתוח עלות-תועלת למשק, ניתן היה לקבל החלטה מושכלת יותר. המחקר שיוצג כאן בוחן את הסוגיה במטרה לעזור בקבלת החלטות יעילה בקביעת המדיניות בנושא.

הניתוח להלן מבוצע על כלל המכלים, ומבוסס על ההנחה שניתן לבצע שינויים בחוק הקיים כדי לייעלו ולשפרו. הנחה זו חשובה עקב הכשלים והבעיות שישנם בחוק הקיים (ושעלולים לעוות את הניתוח ולהביא למסקנה מוטעית), ומאחר שבכל מקרה יידרשו תיקוני חקיקה כדי להרחיב את תחולת החוק.

תיאור מנגנון הטיפול במכלי משקה במסגרת חוק הפיקדון

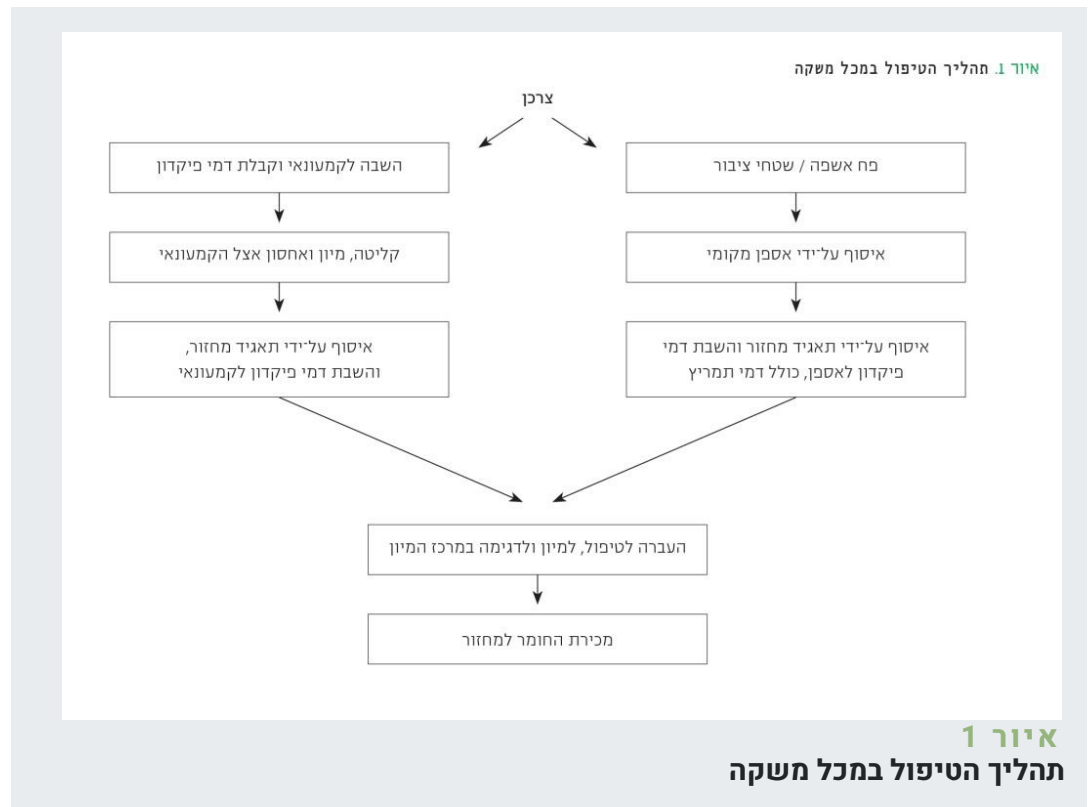
להלן תיאור תהליך מוצע לטיפול במכל משקה שמוטלים עליו דמי פיקדון. תיאור זה מבוסס על המצב הקיים עם תיקונים של הכשלים והבעיות.

יצרן המשקעות מוכר את המכל לצרכן באמצעות הקימקו. היצרן גובה דמי פיקדון מהצרכן, שנוספים למחיר המשקה. כל יצרן מחויב להגיע ליעד מחזור מסוים ולשם כך הוא חותם על הסכם עם תאגיד מחזור, שביצע עבורו את הטיפול בקליטת מכלי המשקה הריקים. היצרן צריך להגיע ליעד של X% השבה מתוך סך כמויות המכלים שהוא מכר (למשל, אם היצרן מכר מיליון משקאות והיעד הוא 80%, הוא צריך להשיב 800 אלף מכלים). היצרן אינו חייב להשיב דווקא את המכלים שהוא מכר, אלא להשיב את הכמות הנדרשת מתוך מכלים החייבים בפיקדון (כך שחברת קוקה קולה יכולה להזדכות על מכלים של טמפון). לכן, כל יצרן יתקשר לתאגיד מחזור, כדי שהחברה תבצע עבורו את הטיפול בהשבת מכלי המשקה.

היצרן ישלם לתאגיד על הטיפול ועל השבת המכלים סכום שייקבע במשא ומתן בין הצדדים. מכיוון שיש יצרני משקאות רבים, ומאחר שאין מגבלה או סף כניסה גבוה להקמת תאגידי מחזור, יקומו תאגידי רבים ותחרותיים שיחתמו על הסכמים עם יצרני המשקאות מצד אחד ועם חנויות / קמעונאים ואספנים מצד שני. החברות הללו יספקו את השירות ליצרנים ויתחרו בשוק על מכלי המשקה הריקים.

באיור 1 מוצג תהליך הטיפול במכל משקה ריק המושב למחזור.

קיימות שתי אפשרויות: הצרכן יכול להיות פעיל, להביא את מכל המשקה לחנות הקרובה ולקבל חזרה את דמי הפיקדון. החנות מעבירה את המכל לתאגיד מחזור שיש לה הסכם עמו ומקבלת חזרה את דמי הפיקדון ששילמה לצרכן. התאגיד ממין ומעביר את מכלי המשקה למחזור. לעומת זאת, אם הצרכן פסיבי והוא זורק את המכל לפח אשפה או משליכו בשטחי ציבור, ישנם אספנים אשר אוספים את המכלים הללו ומעבירים אותם לחנות או ישירות לתאגיד מחזור.



סקירת ספרות

חוקרים רבים בחנו את החלופה המיטבית לטיפול בפסולת [5,6,10,13]. חוקרים אלו הראו, כי השיטה הכלכלית הטובה ביותר היא שיטת הפיקדון – Deposit refund system. נמצא כי שיטה זו מקבילה לחיוב משקי בית עבור סילוק הפסולת ההולכת להטמנה לפי היקף הפסולת, ואף אינה כוללת את הבעיה של זריקה בלתי חוקית של פסולת. מחקרים אחדים [5,6] מראים, כי מדיניות המתמקדת רק בתחילת מחזור חיי המוצר (input use), כגון: סבסוד מחזור ומיסוי על חומרי גלם בתוליים, אינה יעילה ולא מביאה למדיניות מיטבית למשק. לשם כך, יש צורך בשילוב מיסוי על צריכה או סבסוד שלה, ומיסוי על תשומות אחרות בתהליך הייצור. לעומת זאת, במדיניות של פיקדון לא קיימות הבעיות שקיימות בסוגי המדיניות האחרים ולכן היא מדיניות מיטבית.

[13] Sigman מקבל תוצאה דומה וטוען, כי ישנם הבדלים משמעותיים בין רמת היעילות של שיטות התערבות שונות, וכי מדיניות הפיקדון היא היעילה ביותר.

[13] Sigman וכן Palmer ו-[10] Walls משווים בין שלוש חלופות של התערבות: פיקדון, תשלום סילוק מוקדם (ADF) וסבסוד מחזור. תוצאות מראות, כי שיטת ההתערבות העדיפה היא הפיקדון, בשל יעילותה הכלכלית ולאור רמת המחזור המתקבלת בזכותה.

יתוח עלויות להפעלת החוק במתכונתו המיטבית

תחשיב העלויות המוצג להלן מבוסס על עלויות הטיפול כיום של תאגיד המחזור אל"ה (איסוף למען הסביבה). העלות הממוצעת לטיפול במכל משקה מגיעה ל-10.1 אג'. עלות זו אינה כוללת מכלים של ליטר וחצי ומעלה.

לזאת זאת עשויה להיות נמוכה יותר בעת הפעלת החוק במתכונת מלאה משתי סיבות מרכזיות:

1. בחוק הקיים מטופלים 450 אלף מכלים בשנה ובחוק במתכונת מלאה יש כ-900 אלף מכלי משקה. עקב יתרונות לגודל, ככל שכמות המכלים המטופלת גדלה, העלות הממוצעת לטיפול במכל תקטן עוד יותר.
2. כיום, כל האיסוף מבוצע על-ידי תאגיד מחזור יחיד. במתכונת המוצעת אין מגבלה על הקמת מספר גדול של תאגידים מתחרים. תאגיד שיש לו מונופול הוא יעיל פחות מתאגידים רבים בשוק תחרותי.

למרות ההנחות הללו, ועל-אף המגמות המסתמנות, החלטנו לשם השמרנות, לבצע מבחן עלות-תועלת למשק תוך שימוש בנתונים הגבוהים יותר - 10.1 אג' למכל בממוצע. ניתן להעריך שהעלויות בפועל יהיו נמוכות יותר, ולכן התוצאה שתתקבל במבחן הכדאיות למשק תהיה טובה יותר.

עלות טיפול במכלי מחזור נטו

בעת חישוב עלות הטיפול במכל משקה יש לקחת בחשבון את עלות הקליטה של המכל (במסעדה, בקיוסק, אצל הקמעונאי או על-ידי האספן), את עלות הטיפול בהפרדה ובמיון ואת התמורה המתקבלת עבור המכל המשומש המיועד למחזור (בדרך כלל המכל מהווה חומר גלם בעל ערך כלכלי). בטבלה 1 ניתן לראות את העלות נטו לטיפול בכל מכל לפי שיטות האיסוף השונות (לפירוט ראו [9]).

טבלה 1. עלות טיפול כוללת למכל (באג') לפי מגזר ולפי סוג מכל

סוג מיכל	חחנות איסוף	אספנים	מכונות	קמעונאים	עלות הנהלה	ערך חומרי גלם	סה"כ עלות ממוצעת
	אחוז מיכלים (%)	24	42	21	13		
זכוכית	11.10	12.65	11.93	14.61	9	0.88	16.82
פלסטיק קטן	16.70	9.73	9.18	11.24	7.16	2.43	12.47
פלסטיק גדול *	55.50	11.27	10.63	13.02	8.29	2.71	13.69
פחיות	16.70	9.73	9.18	11.24	5.60	4.83	9.87
עלות ממוצעת (אג')		15.91	14.79	14.6	14.73	2.81	13.2

* התחשיב של מכל פלסטיק גדול הוא לפי הערכה בלבד מכיוון שאין כיום איסוף וטיפול במכלים כאלה. מהמחקר שביצענו מסתבר, כי העלות לאיסוף ולטיפול גבוהה בכ-15.8% מאיסוף מכלי פלסטיק קטנים ומהטיפול בהם.

טבלה 1
עלות טיפול כוללת למכל (באג') לפי מגזר ולפי סוג מכל

אם כן, העלות הממוצעת לטיפול במכל משקה נטו מגיעה ל 13.2 אג', כאשר קיימים הבדלים בין סוגי המשקה ובין שיטות האיסוף כפי שמוצג בטבלה 1.

ניתוח תועלת מהפעלת החוק

זגזגת כלל התועלות המתקבלות מהחוק

1. **חיסכון בעלות טיפול חלופית במכלים** – המכלים המושבים לא מגיעים לפחי האשפה ולכן חוסכים בעלויות האיסוף של הרשות המקומית.
2. **ניקיון שטחי הציבור** – מכלים רבים אינם מגיעים לאתרי ההטמנה אלא מושלכים בשטחים פתוחים, מזהמים את הסביבה ומהווים פוטנציאל של סיכון בריאותי (למשל פציעות מזכויות). חוק הפיקדון יפחית את כמות המכלים המושלכים. מעבר לכך, גם מכלים שיושלכו במקומות ציבוריים ייאספו על-ידי אספנים.
3. **הקטנת נפחי ההטמנה** – איסוף המכלים ומחזורם (היצרנים נדרשים למחזר את כלל המכלים שהם אוספים מהציבור), יקטינו את כמות הפסולת שמגיעה להטמנה. ההשפעה של המכלים הללו משמעותית, מכיוון שמכלי המשקה תופסים נפח גבוה יחסית למשקלם בהשוואה ליתר מרכיבי הפסולת ואינם מתפרקים לאורך השנים, כך שהזיהום נשאר שנים רבות.
4. **השפעות חיצוניות (external benefit) חיוביות (תועלות עקיפות שמהן נהנה המשק מעבר לתרומה הישירה ליצרן) משימוש בחומרים ממוחזרים** – עקב הפעלת החוק, מפעלי תעשייה המשתמשים בחומרים ממוחזרים מקטינים את רמת הזיהום שהם מייצרים. לדוגמה: בהשוואה לשימוש בחומר גלם בתולי, שימוש באלומיניום ממוחזר דורש רק 5% מהאנרגיה הנדרשת לייצור אלומיניום חדש [1]. בממוצע, שימוש בחומר ממוחזר

יוצר חיסכון של כ-70%^[12].

5. **הקטנת זיהומים בתהליך הייצור או בתהליך ייצור חומרי הגלם** – מפעל פניציה, למשל, חרג בעבר מרמת התקן של זיהום אוויר. לאחר שהחל להשתמש בחומר ממוחזר רמת הזיהום פחתה, וכיום הוא עומד בתקן.

6. **יצירת מקומות עבודה ובעקבות כך צמיחה**^[3] – בעקבות חוק הפיקדון הקיים נוספו לשוק מאות מקומות עבודה, מרמת האספנים הקטנים ועד לחברות העוסקות באיסוף, בשינוע ובעיבוד של המכלים הריקים.



איסוף בקבוקי פלסטיק ממכל איסוף על-ידי משאית



איסוף בקבוקי פלסטיק, אילת
צילומים: אילן מלסטר

ניתוח התועלות מחוק הפיקדון

חיסכון בעלות טיפול חלופית במכלים – טיפול במכלים וסילוקם באמצעות מערכת הטיפול בפסולת עירונית:

עלות הטיפול הממוצעת במקטע הפנים-עירוני בישראל (הטיפול בתחום הרשות, הכולל את האצירה והאיסוף עד לתחנת המעבר בגבול הרשות) עומדת על כ-160 ₪ לטונה^[8].

העלות הפנים-עירונית תלויה בעיקר בנפח הפסולת^[8]. לכן, יש לבחון את יחס הנפח למשקל של מכלי המשקה בהשוואה ליתר מרכיבי הפסולת (טבלה 2).

יש לסייג את התוצאה הנ"ל בכך שזהו החיסכון המרבי שהרשות יכולה להרוויח במקטע הפנים-עירוני. בדרך כלל החיסכון נמוך יותר, מכיוון שהרשות אינה יכולה להקטין את תדירות הפינויים באופן רציף, אלא בקפיצות מדרגה^[8].

העלות החוץ-עירונית תלויה בעיקר במשקל הפסולת^[8], והיא נאמדת בממוצע בכ-100 ₪ לטונה.

עלות ההשפעות החיצוניות להטמנה – על-פי היטל ההטמנה שנקבע בישראל, רשויות מקומיות ישלמו 50 ₪ לטונה פסולת. ההיטל מבוסס על ניתוח השפעות חיצוניות מהטמנה.

לסיכום, בטבלה 3 מופיעה העלות הכוללת לטיפול בפסולת להטמנה ולסילוקה.

טבלה 2. השוואה של יחסי נפח משקל והעלות הממוצעת לרשות

סוג פסולת	יחס נפח למשקל	מכפיל	עלות ממוצעת (ש)
פסולת מעורבת	7:1	-	160
זכוכית	5:1	0.71	114
פלסטיק	30:1	5.7	914
פחיות	18:1	2.5	400

טבלה 2

השוואה של יחסי נפח משקל והעלות הממוצעת לרשות

טבלה 3. עלות טיפול בפסולת להטמנה וסילוקה לפי סוג הפסולת

סוג פסולת	עלות פנים-עירונית ממוצעת (ש)	חוז' עירונית (ש/טון)	השפעות חיצוניות (ש/טון)	עלות כוללת לטון (ש)	כמות מכלים* (טון)	עלות כוללת למכל (אג')
זכוכית	114	100	50	264	4,000	6.6
פלסטיק קטן מליטר וחצי	914	100	50	1154	37,000	3.12
פלסטיק מליטר וחצי ומעלה	914	100	50	1154	20,000	5.77
פחיות	400	100	50	640	38,500	1.66

* העלות המוצגת היא לטיפול בטון פסולת ולסילוקה. כדי לחשב את העלות למכל יש לחלק למספר המכלים שמשקלם הכולל הוא 1 טון.

טבלה 3

עלות טיפול בפסולת להטמנה וסילוקה לפי סוג הפסולת

ניקיון שטחי הציבור

נעשה שימוש במספר שיטות לניתוח התועלת והושו התוצאות:

עלות תיקון הנזק

סקר שנערך במסגרת המחקר הנוכחי בקרב 35 אספנים קיימים, מלמד, כי אספנים פרטיים מסוגלים לאסוף כ-50 עד 100 מכלים בשעה, תלוי בתפוצת של המכלים. ככל שכמות המכלים קטנה, כמות המכלים שניתן לאסוף בשעה קטנה.

ככל שאחוז ההשלכה גדל, ישנם יותר מכלים בשטחים ציבוריים ולכן ניתן לאסוף יותר מכלים בשעת עבודה, ועקב כך עלות האיסוף למכל קטנה. עם זאת, חלוקת התשלום על כלל המכלים כמובן גדלה. יש קושי להעריך את כמות הזריקה הלא-חוקית, ללא חוק פיקדון, אך מניתוח רגישות שערכנו עולה, כי גם ברמה נמוכה של זריקה לא חוקית, העלות מגיעה ל-10 אג' לפחות.

שיטה נוספת הייתה לנתח מבצעי ניקיון שבוצעו בישראל. נותחו נתונים של למעלה מ-100 מבצעים כאלה, שנערכו ביוזמת המשרד להגנת הסביבה או גורמים ציבוריים אחרים (רשויות מקומיות, רשות הגנים) והתקבלו הנתונים הבאים:

העלות הממוצעת לניקיון 1 ק"מ חוף מגיעה ל-20,000 ₪. 70% מהאשפה שנאספת היא פסולת פלסטיק, ו-50% מתוכה הם מכלי משקה. כלומר, העלות לניקיון מכלי משקה מגיעה ל-7,000 ₪. כמות המכלים מגיעה ל-5,000 מכלים בממוצע לק"מ חוף, כך שהעלות הממוצעת למכל מגיעה ל-1.4 ₪. אם מניחים זריקה בלתי חוקית של 10% מהמכלים בשטחי ציבור ומחלקים אותה על פני כלל המכלים, מתקבלת עלות ניקיון של 14 אג' למכל.

התועלת החיובית של מחזור

ההשפעות החיצוניות החיוביות של מחזור – כפי שצוין בסקירת הספרות, ישנם ערכים ברורים לחיסכון באנרגיה וניתן להעריך כי ההשפעות החיצוניות החיוביות של מחזור מגיעות לכשלוש אג' למכל בממוצע [4,2]. בתחשיב נלקחו הערכים לכל סוג מכל לפי [4] Dewees.

הקטנת נפחי ההטמנה – מדינת ישראל אינה משופעת בקרקעות. רוב המטמנות הקיימות כיום יתמלאו בעשר השנים הקרובות, ותיווצר בעיה של איתור מקומות הטמנה חדשים. יש לציין, כי כבר עכשיו אין פתרונות הטמנה באזור המרכז והפסולת משונעת צפונה או דרומה. שינוע במשאיות מגדיל את הזיהום הסביבתי ובעיה זו תלך ותחמיר עם סגירת מטמנות. קביעת רמת איסוף גבוהה ודרישה למחזור המכלים שנאספו, יקטינו את כמות הפסולת שמגיעה להטמנה ויאריכו את חיי המטמנות הקיימות. הרעיון מקבל משנה תוקף מכיוון שמכלי המשקה תופסים נפח גבוה יחסית למשקלם בהשוואה ליתר מרכיבי הפסולת ואינם מתפרקים לאורך השנים. השפעתם על המטמנה נקבעת על-פי נפח ולא על-פי משקל, ולכן משמעותית ביותר.

יש להתייחס לעובדה, כי הימצאות מטמנה מונעת שימושי קרקע ברדיוס גדול סביבה, ומביאה לירידה של עד 20% מערך הנכסים באזור בטווח 0.8 ק"מ ממנה, ושל עד 10% ברדיוס של חמישה ק"מ ממנה [7]. במדינת ישראל יש קושי רב לאתר שטחים להטמנה, ולעתים גם בסיום התכנון עולות בעיות המונעות אישור של המטמנה. מטמנת אורון, למשל, תוכננה ואושרה בכל מוסדות התכנון, אך בשנת 1998 נפסלה ברגע האחרון לפני תחילת הקמתה, בהתערבות חריגה של ממשלת ישראל, בעקבות התנגדות של חיל האוויר.

תחשיב אובדן שטח ההטמנה

פלסטיק (ליטר וחצי) – ישנם 666 מכלים בקוב. בהנחה שגובה מטמנה 40 מטר – על כל 26.7 מיליון מכלים יש אובדן של דונם אחד. קיים קושי להעריך שווי דונם קרקע, במיוחד מאחר שכל דונם בתחום המטמנה מנטרל לעתים עד 10 דונם ברדיוס מסביב. לאור זאת, נניח שערך דונם דומה לערך דונם תעשייתי, קרי 30,000 דולר, העלות של אובדן קרקע מגיעה ל-0.55 אג' למכל. על-פי היחס הנ"ל, הערך לזכויות ולפחיות מגיע ל-0.2 אג'.

הגברת התעסוקה – חוק הפיקדון יצר מקומות עבודה נוספים, אם כי חלקם אינו פורמלי. על-פי נתוני תאגיד המחזור התוספו כ-1,000 מועסקים למשק, חלקם כמובן במשרה חלקית. הערך המינימלי של מקום עבודה הוא כ-15,000 ₪ בשנה (העלות החלופית של הבטחת הכנסה שנתי). בחלוקה לכמות המכלים הנאספת כיום – 450 מיליון, מתקבל ערך של כשלוש אג' למכל (הערך לתעסוקה מגיע לתשע אג' למכל [2]).

סיכום התועלת

כפי שניתן לראות **מטבלה 4**, כמעט 50% מהתועלת מתקבלת מהשפעת החוק על ניקיון שטחי הציבור. המרכיב השני בעל ההשפעה המהותית הוא החיסכון מהטיפול בפסולת במסגרת הסילוק השוטף של הפסולת מהרשות. הוצאת מרכיבי הפסולת למחזור מפנה את מכלי האצירה ומאפשרת לרשות לייעל את מערך איסוף הפסולת וסילוקה וליהנות מהפחתה משמעותית של עלויות הטיפול. יתר המרכיבים הם בעלי השפעה נמוכה יותר: תעסוקה מהווה כ-15% מהתועלת; אנרגיה היא בעלת השפעה מהותית כשמדובר בפחיות, אך לגבי יתר המרכיבים היא נמוכה הרבה יותר. ההשפעה השולית ביותר היא בתחום הקטנת נפחי ההטמנה. תוצאה זו מפתיעה במקצת, מכיוון שהצעת החוק המקורית ציינה כי מטרות החוק הן ניקיון שטחי הציבור וצמצום נפח ההטמנה. מסתבר, אם כן, כי לניקיון שטחי הציבור יש תועלת משמעותית למשק, אך לצמצום שטחי ההטמנה יש תועלת צומצמת מאוד. תועלות אחרות המתקבלות מהחוק כלל אינן מוזכרות בין מטרותיו.

טבלה 4. כלל התועלות למכל משקה (באג')

סוג מכל	חיסכון סילוק להטמנה (אג')	ניקיון שטחי ציבור (אג')	תעסוקה (אג')	השפעות חיצוניות מחיסכון באנרגיה (אג')	הקטנת נפחי הטמנה (אג')	תועלת כוללת (אג')
זכוכית	6.6	10	3	1	0.2	20.8
פלסטיק קטן מליטר וחצי	3.12	10	3	2.5	0.55	19.7
פלסטיק מליטר וחצי ומעלה	5.77	10	3	2.5	0.55	21.8
בחיות	1.66	10	3	7	0.2	21.86

טבלה 4
כלל התועלות למכל משקה (באג')

סיכום מבחן עלות-תועלת לפי מכל

סיכום מבחן עלות-תועלת כולל

מטבלה 5. ניתן לראות, כי על-פי מבחן של עלות-תועלת חוק הפיקדון כדאי למשק. מעבר לכך, ישנה כדאיות כלכלית להחלת החוק על כלל סוגי המכלים – פלסטיק, זכוכית ואלומיניום. בממוצע, התועלת עולה על העלות פי 1.6, כך שגם אם בפועל תהיה סטייה של 50% בעלות, החוק עדיין יהיה כדאי.

טבלה 5. סיכום מבחן עלות-תועלת לפי סוגי מכלים

סוג מכל	כמות (%)	כמות כוללת של מכלים במיליונים	עלות כוללת (אג')	תועלת כוללת (אג')	תועלת נטו (אג')	יחס תועלת לעלות
זכוכית	11.10	99.9	16.82	20.80	3.98	124
פלסטיק קטן מליטר וחצי	16.70	150.3	12.47	19.17	6.70	154
פלסטיק מליטר וחצי ומעלה	55.50	499.5	13.69	21.82	8.13	159
בחיות	16.70	150.3	9.87	21.86	11.99	221
סה"כ למכל בממוצע	100	900	13.20	21.27	8.07	161
סה"כ באלפי שו			118,769	191,438	72,669	

טבלה 5
סיכום מבחן עלות-תועלת לפי סוגי מכלים

תוצאות אלה שונות מהתוצאות שהתקבלו במחקרים אחרים בעולם. אחת הסיבות המרכזיות להבדל בין המחקרים היא שיטת הטיפול במכלים. בעוד שברוב המדינות המכלים הם רב-פעמיים וחוזרים לניקוי ושימוש חוזר אצל היצרן, החוק הישראלי מדבר על שימוש חד-פעמי במכל ועל הפנייתו למחזור לאחר תום השימוש. ההבדל בשיטה מוזיל באופן ניכר את עלויות הטיפול במכלים. סיבה נוספת היא שיטת החישוב של החיסכון לרשות מהטיפול החלופי במכלים (סילוק להטמנה). שיטת החיסכון

המובאת במאמר זה (לפי ^[8] Lavee) מציגה את הערך המשמעותי לחיסכון הפנים-עירוני, עקב הנפח הגדול של מכלי המשקה בהשוואה לנפח הממוצע של הפסולת. הוצאת המכלים הללו מכלי האצירה מאפשרת לרשות ליהנות מחיסכון פנים-עירוני משמעותי, הגבוה מהממוצע של עלות הטיפול של פסולת מעורבת. חיסכון זה מגדיל את התועלת מהחוק.

מקורות

1. Ackerman F. 1997. Why do we recycle? Markets, values and public policy. Island Press.
2. Bohm P. 1981. Deposit-refund system: Theory and application to environmental, conservation and consumer policy. Baltimore: Johns Hopkins University Press for Resources for the Future.
3. Brenda P, Jeanes, H and Kaufmann A. 1995. Recycling boosts the local economy. *BioCycle* **60** (August): 60.
4. Dewees DN and Hare MJ. 1998. Economic analysis of packaging waste reduction. *Can Pub Pol* **24**(4): 453-470.
5. Dinan TM. 1993. Economic efficiency effects of alternative policies for reducing waste disposal. *J Envir Econ Manag* **25**: 242-256.
6. Fullerton D and Kinnaman T. 1995. Garbage, recycling and illegal burning or dumping. *J Envir Econ Manag* **29**: 78-91.
7. Hirshfeld S, Veslind PA, and Pas EI. 1992. Assessing the true cost of landfills. *Water Manag Res* **10**: 471-484.
8. Lavee D. 2007. Is municipal solid waste recycling economically efficient? *Envir Manag* **40**(6): 926-943.
9. Lavee D. 2010. A Cost-benefit analysis of a deposit-refund program for beverage containers in Israel. *Waste Manag* **30**(2): 338-345.
10. Palmer K and Walls M. 1997. Optimal policies for solid waste disposal taxes, subsidies, and standards. *J Pub Econ* **65**: 193-205.
11. Porter R. 1983. Michigan's experience with mandatory deposits on beverage containers. *Land Econ* **59**(2): 177-194.
12. Porter R. 1978. A social benefit-cost on mandatory deposits on beverage containers. *J Envir Econ Manag* **5**(4): 351-375.
13. Sigman H. 1995. A comparison of public policies for lead recycling. *Rand J Econ* **26**(3): 452-478.