



המרכז לחקר משאבי טבע וסביבה  
אוניברסיטת חיפה

מוסד שמואל נאמן  
למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה



## הרחבת חוק הפיקדון למיכלים בנפח 1.5 ליטר

מוגש לתאגיד אל"ה

ע"י

ד"ר אופירה אילון, מרכזת הפרויקט, מוסד ש. נאמן  
מר גדי רוזנטל, מר נחום יהושע, חברת כיוון, ייעוץ וניתוח כלכלי  
פרופ' מרדכי שכטר, המרכז לחקר משאבי טבע וסביבה, אוניברסיטת חיפה

מרץ 2005

## מבוא

מטרת מסמך זה הינה בחינת המשמעות של הרחבת חוק הפיקדון במתכונתו הנוכחית למיכלים של 1.5 ליטר. הניתוח יבוצע במתכונת של ניתוח עלות תועלת מנקודת ראותו של המשק הלאומי. מסמך זה יכלול שלושה חלקים מרכזיים. **בחלק הראשון** נציג באופן תמציתי את הממצאים מהעבודה המקדימה, אשר בחנה את העלויות והתועלות למשק מקיום חוק פיקדון במתכונת הנוכחית. **בחלק השני** יובאו בקצרה ההבדלים העקרוניים בין תחולת החוק הנוכחית לבין מיכלי 1.5 ליטר עליהם נבחנת ההרחבה. בהמשך לזאת תובא ההערכה באשר להיקפי ההשבה הצפויים. **בחלק השלישי** של עבודה זו נציג חשבון עלות תועלת למשק מהרחבת החוק. **בסיכום** נציג את המסקנות העיקריות מהניתוח והתייחסויות נוספות. במסגרת ניתוח עלות תועלת זה יחושבו סך התועלות והעלויות הפנימיות והחיצוניות למשק. במקביל, תיבחן הרחבת החוק לפי מידת תרומתה למימוש מטרות החוק, ויובאו מספר התייחסויות איכותניות כוללות.

### **1. מצב המוצא : ניתוח עלויות ותועלות חוק הפיקדון**

לא ניתן לבחון את המשמעות מהרחבת החוק ללא התייחסות לחוק הפיקדון במתכונתו הנוכחית, הכוללת מיכלי משקה בנפח הקטן מ 1.5 ליטר. במסגרת עבודה קודמת נערך ניתוח עלות תועלת למשק כולו הנובע מהפעלת חוק הפיקדון, תוך השוואה לניתוח מקביל שנערך עבור הפעלת חוק אריזות. במסגרת העבודה נקטנו בגישת שמרנות יתר בבחינת חוק האריזות לעומת חוק הפיקדון (חלופה קיימת לעומת חלופה נבחנת). כך, שננקטה גישה "מקלה" בבחינת חוק הפיקדון (עלויות נמוכות ותועלות גבוהות).

להלן תמצית הממצאים מהעבודה (בהקשר לחוק הפיקדון בלבד) המסתכמים בסך התועלות והעלויות ליישום החוק.

#### **טבלה מס 1: ניתוח עלות תועלת לחוק הפיקדון**

עלויות		תועלות	
סה"כ מלש"ח	העלות	סה"כ מלש"ח	התועלת
47	עלויות תאגיד א.ל.ה	9.5	עלות סילוק אלטרנטיבית (כולל על. חיצוניות)
28	עלות לציבור	16	ניקיון שטחי ציבור
13	עלות המערך הקמעונאי	2.5	תעסוקה
2	עלויות חיצוניות		
<b>90 מלש"ח</b>		<b>28 מלש"ח</b>	<b>סה"כ</b>
		<b>62 מלש"ח</b>	<b>עלות נטו</b>

#### **1.1.1 פירוט התועלות:**

**1.1.1.1 עלות סילוק אלטרנטיבית:** תועלת זו מתייחסת לסך העלויות הנחסכות כתוצאה מהוצאת

מיכלי המשקה מזרם הפסולת הרגיל. עלויות אלו כוללות: עלות איסוף פנים עירונית, עלות סילוק חוץ עירונית (הובלה לאתר הטמנה), ועלות ההטמנה. בנוסף, נכללות גם העלויות

החיצוניות השונות הנובעות מהתהליך המתואר, הכוללות את העלות החיצונית הנובעת מהשינוע והפינוי בתוך ומחוץ לעיר, והעלויות החיצוניות הנובעות מהטמנה.

**1.1.2 ניקיון שטחי ציבור:** תועלת קשה לכימות, שכן מדובר בתועלת עקיפה. אמדן תועלת זו מחייב הערכה של הערך אותו מייחס הציבור לניקיון שטחי הציבור כתוצאה מהחוק מחד, ומאידיך את תוספת הניקיון בפועל שהחוק יוצר.

באומדן תועלת זו הסתמכנו על דוח של חברת "פארטו" (2004) שהוגש למשרד לאיכות הסביבה- (להלן דוח "פארטו") שחישבה תועלת זו. על אף ההסתייגות מהחישוב (המוטה להערכתנו כלפי מעלה בצורה משמעותית- פירוט בעבודה הקודמת) ראינו לנכון לעשות שימוש במספרים בהערכת התועלת שחושבה בדוח, וזאת על מנת לדבוק בגישת השמרנות.

**1.1.3 תעסוקה:** חוק הפיקדון יוצר תעסוקה למאות עובדים במשק. בחישוב תועלת זו הונחו הנחות שמרניות עקב הבעייתיות בחישוב תוספת תעסוקה כתועלת ישירה למשק.

## **1.2 פירוט העלויות:**

**1.2.1 עלות הפעלת החוק:** כולל את סך עלויות השינוע, האיסוף ועלויות נוספות הנובעות מהפעלת החוק. עלויות אלו חושבו כסך עלויות הפעלת התאגיד לפי הדוחות הכספיים שפורסמו על ידו.

**1.2.2 עלות המערך הקמעונאי: העלויות המושגות על המערך הקמעונאי ביישום** חלקו כמתחייב מהחוק. עלויות אלו נאמדו על סמך הערכות שבוצעו לאחרונה הן מטעם רשתות השיווק, והן במסגרת עבודות בנושא.

**1.2.3 עלות לציבור:** במסגרת חוק הפיקדון מושגות עלות על הציבור המתבטאת בזמן, מאמץ ואי נוחות. המתודולוגיה אשר הנחתה את התחשיב הנו התייחסות אל היקף ההחזרה ע"י הציבור כפונקציה של גובה הפיקדון, ומכאן כאל פונקציה המתארת למעשה את "עקומת ההיצע" של הציבור להחזרת מיכלים. עקומת ההיצע מתארת בפועל את עקומת העלות השולית המצרפית של כלל הציבור להחזרת מיכל, ומכאן ניתן לגזור את העלות הכוללת של הציבור בהחזרת מיכלים.

## **2. הבדלים בין המיכלים בתחולת החוק הנוכחית לבין מיכלי 1.5 ליטר:**

להלן מספר הבדלים עקרוניים בין המיכלים בתחולת החוק הנוכחית למיכלים של 1.5 ליטר. הבדלים אלו עשויים להוביל לתוצאה שונה של מרכיבי העלות והתועלת.

א. המיכלים הקטנים נרכשים לרוב בבתי עסק ונצרכים מחוץ לבית. אין קשר בין המקום בו נרכש המשקה למקום בו הוא מוחזר. לעומת זאת מיכלי 1.5 ליטר הינם מיכלים הנרכשים ברובם ברשתות השיווק ונצרכים בתוך הבתים. המשמעויות של עובדה זו הן:

✓ מעורבות הציבור בהחזרת המיכלים הקטנים נמוכה מאד. במיכלים גדולים המעורבות עשויה להיות גדולה יותר.

✓ במיכלים קטנים, האיסוף העיקרי מתבצע על ידי אספנים שונים. עובדה זו יוצרת תעסוקה חלקית לאותם אספנים המתבססים על מעוטי יכולת. מצד שני, אנו עדים לאחרונה לתופעות שונות של השתלטות "ברוני איסוף", ניסיונות סחיטה וכו'

✓ מיכלים קטנים, שאינם מושבים על ידי הציבור, מרוכזים ברובם בפחי האשפה של העסקים השונים. לפיכך, נוח יחסית לרכזם ולאספם על ידי האספנים או הקמעונאים הקטנים. משמעות הדבר היא שניתן להגיע לאחוזי השבה גבוהים בלי להוציאם מזרם הפסולת הרגיל. לעומת זאת, בקבוקי משקה בנפח 1.5 שלא יושבו על ידי הציבור, יגיעו קרוב לוודאי לזרם

- הפסולת הרגיל. הבעיה היא שעל מנת להגיע אליהם יש צורך במערכת מיון והפרדה, מערכים כאלו קיימים רק בחלק קטן ממערכי סילוק הפסולת.
- ב. המיכלים הגדולים הינם בקבוקי פלסטיק מסוג PET, אלו מיכלים הומוגניים מבחינת חומר הגלם (מה שעשוי ליצור פשטות במערך המכירה למיחזור) בנוסף, התמורה ממכירתו למיחזור הינה גבוהה יחסית.
- ג. עלות הטיפול במיכלי 1.5 ליטר גבוהה יותר פר מיכל, עקב עלויות גבוהות יותר של הובלה, אריזה ועיבוד. העלות למיכל גבוהה משמעותית גם עבור הטיפול לקמעונאים. יורחב על כך בהמשך.
- ד. כפי שנראה בהמשך, התמריץ למשקי הבית להחזיר את המיכלים יגדל. כיום, מוחזרים כ 20% מהמיכלים הקטנים דרך הקמעונאים, אולם עם עליית התמריץ לאזרח להשיבם, אנו צופים כי שעור המיכלים בהם תטפל המערכת הקמעונאית יגדל. כלומר, מספר המיכלים בהם מטפלת המערכת הקמעונאית יגדל מ 70 מיליון כיום לכדי למעלה מ 500 מיליון. כלומר, עלויות הטיפול למערך הקמעונאי תעלנה בשעורים עצומים.
- ה. גם עבור הציבור, העלות הכרוכה באי הנוחות הנובעת מאיסוף המיכלים לצורך החזרתם גדלה כאשר מדובר במיכלים גדולים ( נדרש נפח אחסון גדול יותר, וניתן לשאת פחות מיכלים בהחזרה יחידה).

### **2.1. היקפי ההשבה הצפויים עבור מיכלי 1.5 ליטר :**

בניגוד למיכלים הקטנים, היקפי ההשבה של המיכלים הגדולים תלויים כמעט לחלוטין בתגובת הציבור. חלקם של האספנים המקצועיים בפלח שוק זה יהיה קטן ביותר, שכן כאמור, 90% מהמיכלים נצרכים בבית. המיכלים שלא יוחזרו יגיעו לפחי האשפה הביתיים. שם בניגוד לפחי האשפה של בתים העסק, יקשה על האספנים לאספם משתי סיבות עיקריות:

1. הברקוד לצורך הזיכוי במכונות הינו על התווית, אשר לרוב חסרה כאשר היא מגיעה לפחים הביתיים (מקולפת וכוי)
  2. החיטוט של האספנים בפחי האשפה של הבתים עשוי לגרום למטרד ופיזור אשפה. התנגדות הציבור לנושא תהיה ככל הנראה חריפה.
- היקפי ההחזרה של המיכלים הגדולים של הציבור יהיו גבוהים משמעותית לעומת היקפי ההחזרה של המיכלים הקטנים. לפי ההערכה הציבור מחזיר רק כ 20-25% ממיכלי משקה הקטנים אשר נצרכים בבתיים. היקף ההחזרה הצפוי מושפע מהגורמים הבאים:
1. הרגישות למחיר גבוהה יותר למיכלים הגדולים מאשר למיכלים הקטנים. המיכלים הקטנים נרכשים בבתי עסק במחיר קמעונאי גבוה יחסית (10-6 ש"ח) לעומת זאת מיכלי ה 1.5 ליטר נרכשים במחיר נמוך יותר (ברשתות השיווק).
  2. עם זאת, החזרת מיכלים גדולים לרשתות השיווק מהווה מטרד יחסי, כמות המיכלים הגדולים אשר אזרח יכול/מוכן לשאת בהחזרה אחת נמוכה יותר מאשר מיכלים קטנים. על סמך כל זאת, ההערכה סבירה להיקף ההשבה עומד על כ 65%. עם זאת נבדוק גם יעדי השבה נוספים (50% ו 80%) הערכה זו אינה מביאה לידי חשבון בשלב זה את יכולתו של התאגיד לעמוד ביעדי השבה אלו.

### **3. תועלות ועלויות כוללות למשק כתוצאה מהחלת חוק הפיקדון:**

חשבון התועלות והעלויות הנובע מהרחבת חוק הפיקדון יחושב במתכונת דומה לניתוח עבור חוק הפיקדון במתכונתו הנוכחית.

### 3.1 תועלות :

#### 3.1.1. חיסכון בסילוק אלטרנטיבי

החיסכון בעלויות הכוללות של הסילוק נשען על העובדה שמיכלים העוברים לטיפול נפרד באמצעות חוק הפיקדון אינם מטופלים באמצעות המערכת הרגילה של סילוק פסולת. לפיכך נחסכות העלויות הבאות :

- ✓ **חיסכון בעלויות האיסוף (העלות הפנים עירונית) - עלויות האיסוף הפנים עירוניות מהוות את עיקר העלות (הפנימית והחיצונית) המועמסת על הציבור במסגרת הטיפול בפסולת. עלויות אלו מושפעות בעיקר מנפח הפסולת ולא ממשקל הפסולת. נפח הפסולת קובע במידה רבה את נפח מיכלי האצירה ואת כמות הסבבים הנדרשים לאיסוף הפסולת. ההנחה היסודית היא, כי הפחתה בנפח הפסולת תגרור הפחתה בעלויות האיסוף על ידי הפחתה במספר הסבבים הנדרש או הגדלת האורך האפשרי של סבבים (אותו הסבב מכסה יותר נקודות איסוף- פחות זמן ופחות נפח/משקל במשאיות האיסוף).**
  - הערכת התועלת מסתמכת על עלות איסוף ממוצעת לטון (160 ₪) . מכיוון שמיכלי פלסטיק PET הינם בעלי יחס נפח משקל גבוה במיוחד, יש לשקלל זאת בתוך אומדן העלות הנחסכת. עם זאת, יש לזכור כי הוצאת רכיב- אפילו משמעותי בנפחו- מתוך זרם הפסולת, מקטינה רק חלק מהעלויות הישירות הכרוכות בעלות הפינוי. לפיכך רק חלק מחיסכון זה נכנס לשקלול.
  - ✓ **חיסכון בעלויות האיסוף החוץ עירוני- מושפע בעיקר ממשקל הפסולת וכולל את כלל העלויות הכוללות הובלה מתחנת המעבר למטמנה ועלות ההטמנה.**
  - ✓ **חיסכון בעלויות החיצוניות לאיסוף, שינוע ומס הטמנה- כוללות את כלל העלויות החיצוניות, קרי העלויות שאינן באות לידי ביטוי בעלות הישירה של הרשויות המקומיות או של כל גורם אחר. עלויות אלו מתחלקות בין העלויות החיצוניות של הפינוי והשינוע (עלות זיהום האוויר, העומס התחבורתי וכו') ועלויות חיצוניות של ההטמנה שאמורות להשתקף במס ההטמנה המוצע בגובה 40 ₪ לטון.**
- נציין כאן כי עלויות אלו קיימות בחלקן במסגרת מערכי האיסוף הנפרד של חוק הפיקדון. אולם עלויות אלו יחושבו במסגרת העלויות של חוק הפיקדון.

#### טבלה מס 2 : עלויות משוקללות לטיפול לטון

עלות לטון PET (החומר ממנו מיוצרים מיכלי ה 1.5 ליטר) ₪	
479	עלות איסוף (פנים עירונית) משוקללת
100	עלות טיפול חוץ עירונית (כולל הטמנה)
74	עלות חיצונית (כולל עלות האיסוף, השינוע וההטמנה)
653	סה"כ

סך התועלת הנובעת מחיסכון בעלות סילוק אלטרנטיבית מובאת בטבלה מס' 3

**טבלה מס 3: תועלות כוללות הנובעות מחיסכון בעלויות סילוק, בהתאם לשיעורי השבה.**

שיעור ההחזרה	כמות מיכלים (מיליון)	טון מושב	תועלת (מלש"ח)	כוללת-
50%	250	12,500	8.1	
65%	325	16,250	10.6	
80%	400	20,000	13	

### 1.1.2 ניקיון שטחי ציבור

במסגרת דוח "פארטו" נאמדה התועלת מניקיון שטחי ציבור הנובע מחוק הפיקדון בכ 5-7 אג' למיכל. בעבודה הקודמת בנושא חוק האריזות הבאנו מספר נימוקים לקביעה כי הערכה זו הינה מוטית כלפי מעלה. עם זאת, לשם השמרנות קיבלנו קביעה זו והערכנו את התועלת בכ 5 אג' למיכל אולם, קיים הבדל עקרוני בין מיכלים קטנים וגדולים בהקשר זה. מיכלים קטנים כאמור, נצרכים ברובם מחוץ לבית ועשויים להיות מושלכים באופן לא חוקי בהיעדר פח קרוב. לעומת זאת, מיכלים גדולים נצרכים ברובם בתוך הבית, ולכן רובם מגיעים לאחר הצריכה אל מיכלי האשפה הביתיים, הנאספים על ידי הרשויות. כך שפוטנציאל זיהום שטחי הציבור של המיכלים הגדולים הינו נמוך יותר.

לפיכך, נלקחה תועלת של כ 4 אג' למיכל. תועלת זו מושתתת על כלל מיכלי ה 1.5 המושבים. מכאן, שהתועלת עבור כלל מיכלי ה 1.5 ליטר מתפלגת באופן הבא:

**טבלה מס' 4: תועלות כוללות הנובעות מניקיון שטחי ציבור, בהתאם לשיעורי השבה.**

שיעור ההחזרה	כמות מיכלים (מיליון)	תועלת (מלש"ח)
50%	250	12.5
65%	325	16.25
80%	400	20

### 3.1.3 תעסוקה

עם הרחבת חוק הפיקדון, ייווצר צורך במשרות חדשות במשק להרחבת הפעילות של האיסוף הנפרד והמיחזור, מכאן שקיימת בכך תועלת לא מבוטלת למשק. תועלת זו מתבססת על ההנחה שהמשק אינו בתעסוקה מלאה. עם זאת, ייחוס תועלת זו הינו שנוי במחלוקת גם עבור משק באבטלה. הסיבה לכך היא שהוא מניח כי אין עלות אלטרנטיבית לשימוש בגורמי הייצור (בעיקר עובדים, אך גם קרקע).

הנחה זו, בהגדרה, נכונה רק באופן חלקי. אולם, על מנת להימנע מדיון בסוגיות מאקרו-כלכליות, נתייחס לתועלת זו בזהירות הראויה ובתוספת כל ההסתייגויות הנדרשות. ההנחות בחישוב תועלת זו יהיו המחמירות והשמרניות ככל שניתן.

אומדן התועלת הנובעת מהרחבת התעסוקה מתבסס על "מספר אצבע" הלקוח מעבודות שבחנו זאת עבור האיחוד האירופי ועומדת על סדר גודל של 15 משרות לכל אלף טון PET ממוחזר. להלן ההנחות ששימשו אותנו בתחשיב התועלת הנובעת מהרחבת התעסוקה:

1. על בסיס כלל האצבע שחושב במסגרת העבודה עבור האיחוד האירופי (PIRA). מיחזור של 1000 טון "מייצר" 15 משרות. על מנת לדבוק בשמרנות נניח כי 15 המשרות הינן עבור כל שרשרת הטיפול. קרי, מהאיסוף הנפרד, דרך המיון ושלבי הביניים ועד המיחזור.
  2. סה"כ היקף מיכלי 1.5 במסגרת חוק הפיקדון, בהנחת היקף החזרה של 65% : 16.5 אלף טון.
  3. מתוך כך היקף המשרות שנוסף למשק הינו כ 243 משרות
  4. עם זאת, יש לקחת בחשבון כי עבור הפחתה משמעותית זו בהיקף הפסולת הנאספת במערך האיסוף הרגיל, תהיה ירידה (בטווח הארוך) בהיקף המועסקים במערך פינוי הפסולת הרגיל. לפיכך נקטיין את כמות המועסקים הנוספים למשק בכמצית.
  5. הערך של משרה למשק מחושבת לפי האלטרנטיבה- הבטחת הכנסה, כ 2000 ₪ בחודש, קרי כ 24 אלף ₪ בשנה.
- לפיכך התועלת הנובעת מהרחבת התעסוקה במצב של החלת חוק הפיקדון על מיכלי 1.5 ליטר מתפלגת באופן הבא:

**טבלה מס' 5: תועלות כוללות הנובעות מתעסוקה, בהתאם לשיעורי השבה.**

שיעור ההחזרה	כמות מיכלים (מיליון)	טון מושב	תועלת מלש"ח	כוללת-
50%	250	12,500	2.25	
65%	325	16,250	2.9	
80%	400	20,000	3.6	

ע 1.2

**לויות**

**3.2.1 עלויות יישום החוק- עלויות התאגיד**

במסגרת עלויות אלו יש לכלול את העלויות הישירות וחלק מן העלויות העקיפות של התאגיד בטיפול במיכלים אלו. קיימים נתונים בדבר העלויות השונות (אריזה, שינוע, עיבוד וכו') אולם אלו נתונים עבור המיכלים הקטנים.

בניסיון לחזות מה יהיו עלויות התאגיד עבור המיכלים הגדולים יש לזכור כי

א. מיכלי 1.5 ליטר הינם גדולים פי 3 בנפחם, בחלק מהעלויות העלות למיכל גבוהה ביחס זה, ובחלק מהעלויות בפחות.

ב. מיכלי 1.5 ליטר מניבים תמורה ממכירת חו"ג גבוהה יותר

ג. הוספת מיכלי 1.5 ליטר לתחולת החוק עשויה ליצור מימוש יתרונות לגודל בפעולת התאגיד.

ד. קיימת שונות בעלויות השוטפות של התאגיד התלויות בביצוע/אי ביצוע השקעות בסדר גודל של 60 מל"ח אשר יאפשרו לתאגיד לשנות את שיטת האיסוף שלו (אוטומציה המאפשרת הקטנת נפחים תוך שימור יכולת הסליקה הכספית) לפיכך, האומדן של עלות התאגיד, בהינתן היקפי ההשבה השונים, מתבססת על מספר מקורות מידע, בהם הערכותיו של התאגיד עצמו והערכות נוספות. הבסיס הינו מצב בו התאגיד משנה את שיטת האיסוף שלו, וניתן ביטוי למחיר ההון של ההשקעות הנדרשות:

**טבלה מס' 6: עלויות התאגיד לטיפול במיכל מושב**

עלות התאגיד	אג' למיכל
אריזה	1.2
שינוע	3.75
עיבוד	3
מכונות (קרן לחידוש המכונות)	1.9
תחנות אזוריות	0.25
מכירת חו"ג	(6.02)
הנהלה וכלליות*	כ 1-2 אג'
עלות ההון*	כ 3 אג'
סה"כ למיכל	7.5

\* משתנה בהתאם להיקף ההשבה

בתוך עלויות התאגיד, הכללנו גם את העלויות החיצוניות הנובעות מהאיסוף של התאגיד. על מנת לכמת עלויות אלו השוינו אותן לעלויות החיצוניות הנחסכות כתוצאה מהוצאת המיכלים מזרם הפסולת הרגיל: מצד אחד, הן אינן כוללות את עלויות השינוע להטמנה והטמנה, אך מצד שני מדובר תוספת לעומס תחבורתי משמעותי (הן בהיבט של עומס בזמן הפעילות המשקית והן מעצם העובדה שמדובר במערך איסוף נפרד) לפיכך בטבלה באה מוצגים העלויות הפנימיות (ישירות ועקיפות) והעלויות החיצוניות הנובעות מהאיסוף והטיפול במיכלים. עלות התאגיד הנגזרת מהיקפי ההשבה מובאת בטבלה מס' 7.



**טבלה מס' 7: עלויות ישירות וחיצוניות, בהתאם לשיעור ההשבה**

שיעור ההחזרה	כמות מיכלים (מיליון)	עלות שנתית (מלש"ח)	עלות חיצונית (מלש"ח)	סך העלות	כל
50%	250	25.5	0.9	26.4	
65%	325	28.5	1.2	29.7	
80%	400	31.5	1.5	33	

**3.2.2 עלות הקמעונאים (רשתות השיווק)**

קיימת בעיה בהערכת העלויות הנגרמות למערך הקמעונאי כתוצאה מהפעלת החוק. עלויות אלו קשות לכימות שכן יש להבין את כלל עלויות התפעול של מערך זה. טווח ההערכות שבידינו הינו רחב ביותר.

אם נסתמך על הערכות כלכליות שבוצעו בהזמנת רשתות השיווק הרי שמדובר בעלות נכבדה ביותר העומדת על כ 40 מלש"ח (כ 37 אג' למיכל). אולם, יש לזכור כי היה לרשתות אינטרס להציג עלות גבוהה ככל האפשר.

העלות לרשתות, כמנותחת בעבודה זו כוללת עלויות עיקריות כגון העלות לכוח האדם הנפנה לטפל בקליטת המיכלים, הניקיון והשטח הנדרש לאחסון. כפי שהערכנו תגדל כמות המיכלים המטופלים ע"י הרשתות מכ 70 מיליון מיכלים בנפח ממוצע של חצי ליטר לכדי 500 מיליון מיכלים בנפח ליטר וחצי. במתכונת הקיימת, ללא תוספת דחסנים ברשתות, תביא להגדלת שטח האחסון הנדרש פי 20 מהנדרש כיום.

לעומת זאת, בדוח "פארטו" מובאות דוגמאות לעלויות קליטת מיכלים בתחנות ייעודיות. עלויות אלו נעות סביב 5 אג' למיכל. יש לציין כי העלויות בתחנות ייעודיות נמוכות יותר משמעותית מהעלויות במערך הקמעונאי, ולו רק בגלל שמדובר בעסק ליבה עבור אותם תחנות לעומת חובה "מונחת" עבור הרשתות. (בתחנות מדובר בכמות מיכלים גבוהה יותר פר החזרה, עלות שטח אחסון זולה יותר, היעדר צורך בניקיון ועוד..).

כך או כך, במצב של החלת החוק על מיכלים של 1.5 ליטר, ברי כי העלות עבור הקמעונאים תהיה גבוהה יותר, וזאת מהסיבות הבאות:

1. מיכלים של 1.5 ליטר דורשים נפח אחסון גדול פי 3
  2. מיכלי 1.5 ליטר יוחזרו בעיקר על ידי הציבור, כאשר יעד החזרה העיקרי יהפוך להיות הרשתות. עבור המיכלים הקטנים, עיקר החזרה התבצע על ידי אספנים שעבדו במקרים רבים מול התאגיד ישירות, כך שאחוז החזרה דרך רשתות השיווק עמד על כ 20-30% בלבד.
- מכאן, ניח כי העלות למיכל תעמוד על כ 15 אג' בלבד (הנחה שמרנית למדי). לפיכך, בהנחה כי 80% מהמיכלים יוחזרו דרך הרשתות, נקבל:

טבלה מס' 8: עלויות המערך הקמעונאי, בהתאם לשיעור ההשבה

שיעור ההחזרה	כמות מיכלים (מיליון)	עלות שנתית (מלש"ח)
50%	250	30
65%	325	39
80%	400	48

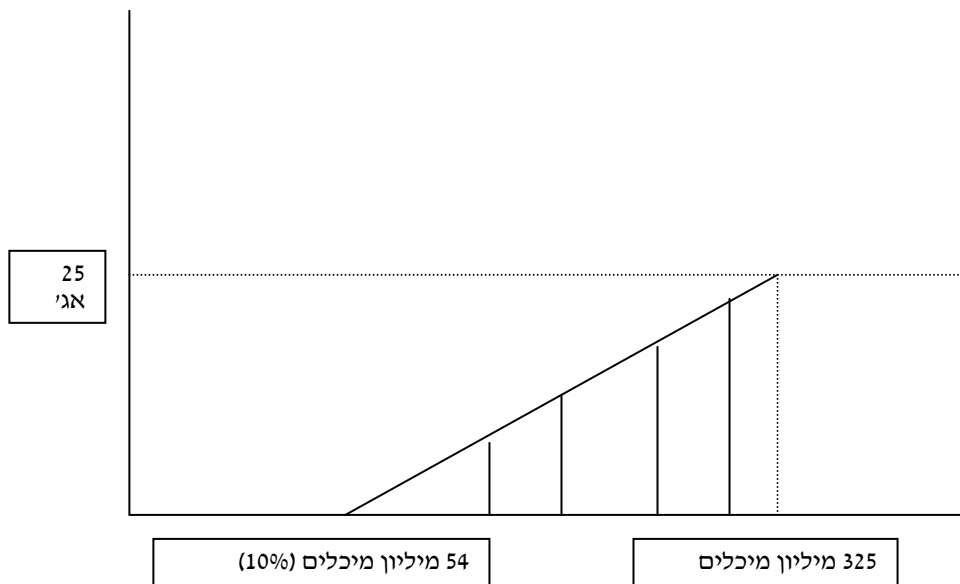
3.2.3. העלות המוטלת על הציבור

גם האספנים וגם הציבור המחזיר את המיכלים נושאים בעלות מסוימת, אולם לא מדובר בעלות כספית. עלות זו הינה כלל העלויות הנובעות מהחזרת המיכל. מדובר בעיקר בעלות הזמן של העמידה בתור להחזרה. אולם ניתן להכליל את כל המאמץ והאי נוחות הכרוך בהחזרה כעלות מסוימת.

נפריד, לצורך הדיון, בין שני סוגי משיבי מיכלים. הסוג הראשון, הכולל חלק ניכר מהציבור, משיב את המיכלים מטעמי איכות הסביבה ורצון כנה למחזר ולשמר משאבים. הסוג השני, משיב את המיכלים על מנת לקבל את הפקדון. ניתן לטעון כמובן כי אבחנה זו היא מלאכותית משהו וניתן לומר כי עבור משיבי מיכלים ממוצע, שני המניעים קיימים במידה זו או אחרת. אולם לצורך הדיון נניח כי קיים מניע אחד שהוא הדומיננטי.

אם כן, הסוג הראשון, העושה זאת מטעמים "ערכיים" עושה זאת ללא קשר לפיקדון. עבור אלו נניח כי לא קיימת עבורם עלות החזרה, או שעלות החזרה מתקזזת עם "תחושת העשייה הסביבתית". על מנת לאמוד את חלקם של השבות המיכלים מסוג זה נניח כי אחוז המשיבים "מטעמי איכות הסביבה" דומה לאחוז ההשבה של בקבוקי 1.5 ליטר לכלובים של חברת "אביב", אחוז זה עומד, למיטב ידיעתנו על כ 10%.

הסוג השני נושא בעלות כלשהי. על מנת לאמוד עלות זו יש לזכור כי: 1. עלות זו נמוכה מ 25 אג' למיכל (אחרת לא היו מחזירים) 2. במידה וערך הפיקדון היה גבוה יותר היו משיבים יותר מיכלים. לכן, ניתן להתייחס לפונקציה השבת מיכלים כעקומת היצע רגילה, התלויה בגובה הפיקדון (המחיר). כפי שניתן לראות בתרשים הבא:



עקומת ההיצע, היא עקומת העלות השולית. מכאן שיש משיבי מיכלים שעבורם העלות הינה נמוכה מאד, ויש משיבים שעבורם העלות הינה גבוהה יותר וקרובה ל 25 אג'. עקומת העלות השולית מתחילה מ 54 מיליון מיכלים שכן כמות זו מהווה 10% מסך המיכלים בתחולת חוק הפיקדון (בדומה לאחוז ההחזרה של מיכלי 1.5 ליטר). העקומה היא לינארית ומהווה כמובן קירוב בלבד.

השטח מתחת לעקומת העלות השולית מתאר את סך העלות הכוללת. עלות זו לפי חישוב השטח הינה 33 מלש"ח. בניכוי המע"מ נגיע לסך עלות לציבור העומדת על כ 28 מלש"ח. במידה ונקטיں את היקף ההשבה, עלות הציבור תשתנה במקביל

## סיכום

טבלה מס' 9: סיכום עלות-תועלת מהרחבת החוק (היקף השבה של 65%)

תועלות		עלויות	
מלש"ח	התועלת	מלש"ח	העלות
10.6	חיסכון בסילוק אלטרנטיבי	29.7	עלות התאגיד
16.3	ניקיון שטחי ציבור	39.0	עלות המערך הקמעונאי
2.9	תעסוקה	31.3	עלות הציבור
<b>29.8</b>	<b>סה"כ</b>	<b>99.7</b>	<b>סה"כ</b>
		<b>69.7</b>	<b>עלות נטו</b>

מן הממצאים ניתן להעלות את המסקנות הבאות:

1. הרחבת חוק הפיקדון למיכלים של 1.5 ליטר **תוסיף** עלות נטו למשק בסדר גודל של כ 70 מיליון ש"ח לשנה. עלות זו דומה לעלות נטו הנובעת מהפעלת החוק במתכונתו הנוכחית.
2. למרות שהעלות נטו מהרחבת החוק כמעט זהה לעלות מהיישום הנוכחי, מרכיבי התועלות ובעיקר מרכיבי העלויות שונים:
  - ✓ עלות הטיפול למיכל עבור תאגיד המיחזור, בהתחשב בכך שיבוצעו השקעות ותשונה שיטת האיסוף והסליקה, תרד באופן משמעותי. עובדה זו נובעת ממימוש יתרונות לגודל וניצול הערך הגבוה של חומר הגלם PET.
  - ✓ לעומת זאת, העלות לרשתות השיווק ולמערך הקמעונאי יגדלו משמעותית, הדבר נובע מהגדלת חלקן היחסי של הרשתות בקליטת המיכלים וגם תוספת העלות הנובעת מהצורך לטפל במיכלים גדולים יותר. נראה כי העלות לקמעונאים מהווה את אבן הנגף העיקרית ביישום ההרחבה.
  - ✓ העלות לציבור, על סמך ההנחות שהוצגו, תישאר דומה לעלות שחושבה בחוק הפיקדון במתכונת הנוכחית. עם זאת, סביר כי בהרחבת החוק אכן תגדל משמעותית השתתפות הציבור, וכך שעלות הפיקדון של מיכלי ה 1.5 ליטר (בניגוד למצב הנוכחי), תחזור ברובה לציבור.

- ✓ התועלות מחיסכון בעלות סילוק אלטרנטיבי תהיה גדולה יותר, שכן חוק הפיקדון יוציא מזרם הפסולת מיכלים בעלי נפח רב המעמיסים על מערכות האיסוף העירוניות
- ✓ לעומת זאת, התועלת מתרומה לניקיון שטחי ציבור נמוכה יותר שכן מרבית מיכלי ה-1.5 נצרכים בתוך הבתים ואינם מהווים פוטנציאל לזיהום הסביבה.

3. בניתוח רגישות להיקפי השבה שונים (טבלאות להלן), מתקבל כי ככל שהיקף ההשבה נמוך יותר, כך העלות למשק נמוכה יותר. זאת מפני שלפי ההנחות לעיל קיים הפסד נטו למשק מהשבת מיכל, הנובע מעלויות הטיפול הגבוהות, בעיקר לקמעונאים. עם זאת יש לזכור כי חלק מהיתרונות לגודל הגלומים בהגדלת % ההשבה אינו בא לידי ביטוי לפי ההנחות לעיל. לפיכך סביר כי העלות נטו עבור היקף השבה של 80%, בפועל, נמוכה יותר מהמוצג. באופן דומה, העלות נטו בפועל הנובעת מהיקף השבה של 50% גבוהה יותר מהמוצג.

טבלה מס' 10: סיכום עלות-תועלת מהרחבת החוק (היקף השבה של 50%).

עלויות	מלש"ח	תועלות	מלש"ח
עלות התאגיד	26.4	חיסכון בסילוק אלטרנטיבי	8.2
עלות המערך הקמעונאי	30.0	ניקיון שטחי ציבור	12.5
עלות הציבור	24.0	תעסוקה	2.3
<b>סה"כ</b>	<b>80.4</b>	<b>סה"כ</b>	<b>22.9</b>
<b>עלות נטו</b>	<b>57.5</b>		

טבלה מס' 11: סיכום עלות-תועלת מהרחבת החוק (היקף השבה של 80%).

עלויות	מלש"ח	תועלות	מלש"ח
עלות התאגיד	33	חיסכון בסילוק אלטרנטיבי	13.1
עלות המערך הקמעונאי	48.0	ניקיון שטחי ציבור	20.0
עלות הציבור	38.5	תעסוקה	3.6
<b>סה"כ</b>	<b>119.5</b>	<b>סה"כ</b>	<b>36.7</b>
<b>עלות נטו</b>	<b>82.8</b>		

4. בהתייחס למטרות, כפי שהוגדרו בנוסח החוק, ניתן לומר כי התוספת של החוק לשמירת הניקיון (מטרת החוק הראשונה) הינה דומה או אף נמוכה מעט ביחס לתרומה של החוק במתכונתו הנוכחית. התרומה של החוק להקטנת נפחי הטמנה (המטרה הנוספת של החוק) הינה שולית יחסית, בהתחשב בחלק האפסי אותם תופסים מכלים אלו מסך הפסולת המובאת להטמנה ובעלות הנמוכה יחסית (פנימית וחיצונית) של ההטמנה.
5. לסיכום, הרחבת חוק הפיקדון סובלת מאותם חסרונות מובנים הטבועים בחוק הפיקדון. על חסרונות אלו הרחבנו בעבודה הקודמת, אשר במסגרת מסקנותיה אנו ממליצים לבחון לעומק את חלופת חוק האריזות.