

בית הספר למדיניות ציבורית, EMPP

קורס 59920: כלכלה ציבורית



נייר מדיניות

בנושא: חיסכון במים

מרצה: ד"ר דורון לביא
מתרגל: רועי פולקמן



מגישים :
דליה מימון
עופר לוי
אדיב הדר

תשרי תשס"ח
הפקולטה למדעי החברה
האוניברסיטה העברית בירושלים

תוכן העניינים:

3.....	1. תקציר מנהלים.....	3
4-5.....	2. רקע.....	4-5
6.....	3. הגדרת בעיה מטרה וחלופות.....	6
7-8.....	4. ניתוח חלופה א'-רגולציה.....	7-8
9-10.....	5. ניתוח חלופה ב'-סובסידיה.....	9-10
11.....	6. השוואת חלופות.....	11
12.....	7. בחירת החלופה ותוכנית ישום.....	12
13.....	8. ביבליוגרפיה.....	13
14-24.....	9. נספחים.....	14-24

1. תקציר מנהלים

משק המים בישראל מצוי במשבר קשה. עובדה זו, מחייבת התגייסות רחבה ונקיטת אמצעים מגוונים לחיסכון במים. מקור המים הזמין והזול ביותר שיש, הוא החיסכון בשימוש במים באופן יעיל. המדיניות הכוללת צריכה להתחשב במים כמשאב בר-קיימא¹. הביקוש למים (שפירים קולחים ומליחים) בסך של 2 מיליארד מטר קוב בשנה מתפלג בין מספר צרכנים עיקריים: צריכה ביתית, חקלאית, תעשייתית ושונוות. מגמת צריכת המים במגזר הביתי נמצאת בעליה מתמדת (1.5% בשנה) בעוד הצריכה חקלאית קבועה והתעשייתית ושונוות בהיקפים קטנים. לכן נראה כי פוטנציאל החיסכון הזמין טמון בעיקר במגזר הצריכה הביתית. היקף סך הצריכה הביתית של מים שפירים הוא (700 מלמ"ש²) הינה הגדולה ביותר לעומת הצריכה החקלאית (500 מלמ"ש) ובהרבה יותר מאשר הצריכה התעשייתית (85 מלמ"ש) בשנה ושונוות (115 מלמ"ש). עבודה זו, שהוכנה עבור מקבלי החלטות ברמה הלאומית במשק המים, מטרתה לבדוק כיצד להקטין את עודף ביקוש המים במגזר הביתי.

המטרה של נייר כלכלי זה, הינה לבחון חלופות להקטנת הביקוש למים במגזר הביתי.

בעבודה זו נבחנו שתי חלופות מתחום הביקוש: רגולציה וסובסידיה לצרכן. החלופות נבחנו על פי המודל הכלכלי של עלות מול תועלת³ (*Cost-Benefits*) עלות המדינה ביטוח האכיפה או הסובסידיה מול תועלת התשואה האלטרנטיבית של כל חלופה בחיסכון התפלת מי-ים.

חלופת הרגולציה המוצעת, הינה רפורמה באכיפת צריכת המים במגזר הביתי, במהלך 3 שנים. הרפורמה כוללת חישוב מכסות מים לפי מפתח של צריכה חיונית לנפש. הסדרת הביקוש למים עם פיקוח ואכיפה צמודים על צריכת המים למשקי האב בישראל, מעלה שניתן לחסוך כ-12% מסך הצריכה הביתית כ-84 מלמ"ש.

חלופת הסובסידיה המוצעת, הינה פרויקט שיטתו הינו חד-פעמי הכולל התקנת אביזרים החוסכים בשימוש במים. במהלך של 5 שנים נראה כי, ניתן לחסוך כ-13% מסך צריכת המים הביתית, שהם כ-90 מלמ"ש. **ניתוח בדיקת כדאיות החלופות:** מעלה שערך הרווח הנקי מהוון בחלופת הסובסידיה כ-2.2 מיליארד ₪ לעומת 1 מיליארד ₪ בחלופת הרגולציה ושיממות הסובסידיה הינה 75% לעומת ישימות הרגולציה שהינה 30%. לפיכך, **החלופה הנבחרת היא חלופת הסובסידיה.**

המלצתנו היא להחל את מבצע התקנת החסכמים, שעלותו כ-1.65 מיליארד ₪. לכך יתרון בולט של אי-פגיעה ברווחת הצרכן ושימוש באמצעי טכנולוגי שיעיל לטווח ארוך לעומת מהלך דרסטי של רגולציה על הצרכן שיעיל לזמן קצר.

בחלופת הסובסידיה נלקחה בחשבון העובדה, שיש לבצע מערכת הסברה אינטנסיבית ועקבית. אחרת המודעות הציבורית ודפוסי החיסכון הציבורי ידעכו, לכן יש להנהיג את החיסכון כאורח חיים קבוע ולא נוהג לפיתרון זמני. שילוב של התקנת אמצעי חיסכון בעלי אורך חיי ביצוע רב עם מערכת הסברה רחבה לכלל הציבור יהוו גורמי הצלחה להנהגת חיסכון במים.

לסיכום, הצעתנו היא להתחיל במבצע ישום החסכמים בטרם נגיע לשלב בו עודף הצריכה יחייב נקיטת אמצעים דרסטיים שעלולים לפגוע במהלך התקין של חיי התושבים בישראל.

1 See In Zaide M., **Israel's Water Sector – Policy & Acts towards Sustainability**, Planning Division - Water Commission – Israel, 2/10/07 entrance in, http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd12/statements/israel_1904.pdf.

² מלמ"ש = מיליון מטר קוב בשנה.

³ ראה **נספח-1** הסבר על פי מודל היצע וביקוש.

המים באזורינו הנם משאב טבע חיוני ומתחדש, הנמצא במחסור. קיימים דיווחים על ירידה מתחת לקווים האדומים בשלושת מאגרי המים העיקריים של המדינה - הכינרת, אקוויפר ההר ואקוויפר החוף. על סכנת זיהום של מי התהום ועל התמהמהות של מקבלי החלטות בנקיטת הצעדים הנדרשים להתמודד ביעילות עם המצב. כל אלה גרמו למשבר עמוק ומתמשך במשק המים בישראל מלמעלה משלושים שנה, שהגיע לאחרונה לנקודה קריטית⁴. המשבר בא לידי ביטוי בהידלדלות מקורות המים, שגרמה לגירעון מצטבר של כ-2⁵ מיליארד מ"ק במאגרי המים הטבעיים של המדינה.

תוצאה עגומה ומדהימה זאת היא פרי הבאושים של מחדל מתמשך של הממשלות בישראל, אשר התעלמו מהכתובת הרשומה כבר שנים רבות על הקיר. המשבר לא נגרם רק בגלל השינויים האקלימיים, שגרמו לירידה בכמות הממטרים ואף לא בגלל העלייה החדה בהיקף האוכלוסין בחמישים השנים האחרונות וברמת החיים. הכישלון המהדהד הוא בעיקרו מעשה ידי אדם⁶! הערכה שאין כמעט סיכוי למנוע מחסורים ברצף שנים שחונות במידה ויתרחש בעשור הנוכחי, כמעט ללא קשר להחלטות המתקבלות היום.

לכן נדרש שינוי מדיניות מ'הליכה על הסף' למדיניות של פיתוח בר-קיימא⁷.

בעתיד עלול הפער, שנוצר בין הביקוש והיצע המים, לנסוק כלפי מעלה⁸ באופן חד כתוצאה מ:

גידול נוסף ברמת החיים באוכלוסייה וביקוש הכולל למים, שינויי אקלימים גלובליים, הגדלת אספקה לגורמי חוץ- ירדן ויו"ש ועזה, הגברת הפקת המים בשטחים ולבנון וסוריה על חשבון מקורות המים של ישראל, השחתת איכות מקורות המים והקטנת חידור מים למי תהום כתוצאה מהעיוור.

כאשר קיים חוסר איזון בין היצע וביקוש למוצר מסוים, ניתן להגדיל את ההיצע של המוצר (הגדלת ההיצע באמצעות גשמים הנה ברובה בידי שמיים) או להפחית את הביקוש עבורו.

מכיוון שהחלטנו לטפל בבעיה בדרך השנייה, ומכיוון שהגדלת ההיצע באמצעות השבת מי-קולחין, התפלת מים מליחים והתפלת מי-ים ויבוא, הינה פעולה מורכבת שכרוכה בעלות גבוהה ובלו"ז של לפחות 7 שנים מרגע קבלת החלטה⁹, לכן החלופות שנבחרו לבדיקה הם מתחום חלופות הביקוש למים. תחום הביקוש למים במגזר הביתי הוא המשמעותי ביותר לאור העובדה, שהיקף ומגמת הביקוש למים במגזר הביתי בעליה. באופן גלובלי תחום הצריכה העירונית הביתית אף גדול יותר מאשר קצב גידול האוכלוסייה¹⁰. לעומת זאת, הצריכה בחקלאות נמצאת בהתייבבות ובתעשייה היקף הצריכה נמוך. (ראה דיאגרמת מגמות ביקוש למים שפירים) את החיסכון ניתן לבצע בשתי דרכים –

1. רגולציה באמצעות החלטה אדמיניסטרטיבית - כלומר, הקצאות או קביעת מכסות לשימוש

במגזר הביתי. הכוללת נקיטת סנקציות חריפות כלפי מבזבי המים.

2. סובסידיה לשימוש בחסכמים, אביזרים טכנולוגיים לצמצום צריכת המים, במגזר הביתי. הכוללת

סבסוד לציבור להתקנת אביזרים חוסכי מים כדוגמת מכלי הדחה דו-כמותיים חדשים (6/3)

ליטר) וחסכמים לברזים ומקלחות בדירות וכו'.

⁴ ראה מגן ד', דו"ח ועדת חקירה פרלמנטארית בנושא משק המים דין וחשבון, הכנסת – מדינת ישראל, ירושלים, 2002, עמ' 6.

⁵ ראה פרק 16.4: בעיות משק המים, דרייזין י', תכנית אב (מעבר) לפיתוח משק המים 2002-2020, מדינת ישראל משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים - אגף התכנון, תל-אביב, 2002 עמודים 115-116.

⁶ ראה מגן ד', דו"ח ועדת חקירה פרלמנטארית בנושא משק המים דין וחשבון, הכנסת – מדינת ישראל, ירושלים, 2002, עמ' 7.

⁷ ראה פרק 5.3 הערות כלליות אצל נציבות המים, צרכי התפלה לאור עיכוב יישום תוכנית האב (מעבר) 2002-2010 ובהתאמה לנתוני החורף האחרון (2005/2006), אגף תכנון-משרד התשתיות הלאומיות, 2006, עמ' 1.

⁸ ראה פרק רקע, דרייזין י', תקציר מנהלים-תכנית אב (מעבר) לפיתוח משק המים 2002-2020, מדינת ישראל משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים - אגף התכנון, תל-אביב, 2002 עמודים 1-2.

⁹ ראה פרק 5.3 הערות כלליות אצל נציבות המים, צרכי התפלה לאור עיכוב יישום תוכנית האב (מעבר) 2002-2010 ובהתאמה לנתוני החורף האחרון (2005/2006), אגף תכנון-משרד התשתיות הלאומיות, 2006, עמ' 12.

¹⁰ Aswathanarayana V., *Water Resources Management and the Environment*, Ashgate 2002, pp 48.

בחלופות אלו, בנוסף ליתרון הזמן יש לחיסכון גם יתרון נוסף - הוא זול יותר מייצור מים. יונה כהנא הסביר זאת במילים האלו: "חיסכון לכשעצמו זה מקור מים זול, זמין ומיידי. אבל כשאתה מדבר על התפלה לעומת חיסכון, ההתפלה גוררת אחריה רכבת של הוצאות נוספות. זה הגדלת קווים, בין אם זה הקווים להולכה של "מקורות" או אחרים, ובין אם זה בתוך העיר... גם מערכת הביוב וגם מערכת הטיפול בביוב תצטרך להיות יותר גדולה. אז ההשוואה איננה בין 50 סנט (להתפלה) מול אולי 20-10 סנט, אלא על 70 סנט או יותר מול 10-20"¹¹.

התפלגות סך ביקוש המצרפי למים (שפירים, כולל קולחים ומליחים שגם במגזר החקלאי) הכולל בישראל כ-2 מיליארד קוב מים בשנה¹². סך ביקוש הצריכה הביתית מתוך כך כ-700 מלמ"ש.

לצורך חישוב ובדיקת החלופות בוצעו מספר הנחות להלן:

1. אחוז גידול האוכלוסייה עומד על כ 1.5% בשנה. סך הצריכה העירונית מחושבת מכפלת האוכלוסייה בצריכה לנפש¹³.
2. הנחה כי האפקט הפסיכולוגי של שיקום מפלסי המים דומה לזה של הופעת שנה ברוכה בגשמים ובעקבות כך יהיה גידול חד בצריכה לנפש. לכן חושב תוספת תקציב בפרסום לאין סוף בכל חלופה¹⁴.
3. מחיר שער הדולר המחושב הוא $1\$ = 4.5$ ₪.
4. מחיר מים שפירים הוא¹⁵ $0.4\$ = 1.7$ למ"ק = 1.7 ₪/מ"ק.
5. מחיר מי התפלה הוא¹⁶ $0.6\$ = 2.7$ למ"ק = 2.7 ₪/מ"ק.
6. מחיר הקנס לחריגה של כל 1 מ"ק מהמכסה הוא כ $2\$ = 10$ למ"ק = 10 ₪ למ"ק¹⁷.
7. חישוב הצריכה המינימאלית לנפש במשך חודש כ 5 מ"ק¹⁸.
8. הריבית המחושבת בתזרימים הינה 5% בשנה.

(2) ראה נספח- טבלה וגרף - תחזיות ביקוש למים שפירים 2006-2015¹⁹.

(3) ראה נספח- התפלגות סך הביקוש למים שנת 2006.

¹¹ דבריו של יונה כהנא ביום עיון מטעם נציבות המים בנושא תכנית האב למשק המים, שהתקיים בקריה החקלאית בבית-דגן ב"ז בשבט בתשס"ב - 30 בינואר 2002. דברים ברוח דומה כתב חזי ביליק במסמך מדצמבר, תחת הכותרת החיסכון משתלם, 2001 שמסר לוועדה.

¹² ראה פרק 4. ביקוש למים טבלה 1. יעדי צריכה מגזר ביתי, דרייזין י', תכנית אב (מעבר) לפיתוח משק המים 2002-2020, מדינת ישראל משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים -אגף התכנון, תל-אביב, 2002, עמ' 10.

¹³ מתוך תמ"א 2/6, בתוך מתוך תכנית אב (מעבר) לפיתוח משק המים 2002-2020, משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים, אגף התכנון עמ' 5.

¹⁴ ראה שם פרק 5. תוכנית אב לחיסכון במים, עמ' 19.

¹⁵ ראה מחיר מכירת מים לרשויות, אצל גולדמן ש', המסגרת המשפטית, הגופים ומשרדי הממשלה הקשורים לנושא משאבי המים, מוגש לוועדת חקירה הפרלמנטאריה לנושא משק המים, הכנסת -מרכז מחקר מידע, 2001, עמ' 6.

¹⁶ ראה מחיר התפלה, אצל נציבות המים, צרכי התפלה לאור עיכוב יישום תוכנית האב (מעבר) 2002-2010 ובהתאמה לנתוני החורף האחרון (2005/2006), אגף תכנון-משרד התשתיות הלאומיות, 2006, עמ' 16.

¹⁷ המחיר חושב לפי 200% מתעריף מחיר צריכת 1 מ"ק מים בסעיף 1.1.1.2 מעל 7 מ"ק נוסף כ 4.85 ₪ למ"ק. ראה קולמר פ', תעריפי מים ברשויות המקומיות-עדכון מאי 2006, היחידה הכלכלית-מרכז השלטון המקומי בישראל, 2006, עמ' 2.

¹⁸ ראה סעיף 1.1.2 אצל קולמר פ', תעריפי מים ברשויות המקומיות-עדכון מאי 2006, היחידה הכלכלית-מרכז השלטון המקומי בישראל, 2006, עמ' 2.

¹⁹ ראה נספח 2 'המודל הארגאטיבי-הנחות תכנון, אצל נציבות המים, צרכי התפלה לאור עיכוב יישום תוכנית האב (מעבר) 2010-2002 ובהתאמה לנתוני החורף האחרון (2005/2006), אגף תכנון-משרד התשתיות הלאומיות, 2006, עמ' 14.

3. הגדרת בעיה מטרה וחלופות

התופעה השלילית של בעיית המים:

עודף ביקוש של משאב המים – משאב הנמצא בישראל במחסור.

הגדרת הבעיה:

עודף ביקוש למים במגזר הביתי.

המטרה:

הקטנת הביקוש למים במגזר הביתי.

תיאור החלופות לבדיקה:

חלופה א': רגולציה - הקצאת מים – במכסות.

הקצאת מים לשימושים שונים הנה דרך לטפל במחסור, כאשר המטרה היא לקבוע כמויות מקסימום לכל משק בית. אופן ביצוע החלופה קביעת מכסת מים²⁰ למשפחה על פי מספר נפשות בה ואכיפה מוגברת הכוללת בהטלת קנס על כל חריגה ממכסת המים המוקצבת למשפחה.

חלופה ב': סובסידיה – כלי כלכלי הכולל התקנת תשתיות של חסכמים.

הסבר: צריכת המים תלויה בין היתר בהרגלים המשפחתיים, ברמת הכלים הסניטאריים בבית כגון: אסלות, מקלחות, מדיחי כלים וכו'. ניתן לחסוך עשרות ליטרים של מים כל יום אם רק נשתמש באביזרים חסכוניים וחכמים. המטרה הקטנת הביקוש המצרפי באמצעים טכנולוגיים. לפיכך נבדוק אספקת אביזרים אלו במחיר מסובסד לצרכנים.

חלופה ג'(הקיימת): חישוב צריכת מים ליחידה (למשפחה) לפי מחיר דיפרנציאלי²¹ העולה ככל שהצריכה מוגברת, לפי חוק תקנות המים מ-1994, שיטת החישוב הנקראת גם "תמחיר המדרגות"²².

מודל הבדיקה הכלכלי להלן, יבחן מהי החלופה שתניב את התועלת הגבוה ביותר לעומת ההשקעה²³. השקעת המדינה בישום האכיפה או הסובסידיה מול תועלת התשואה המתאימה של כל חלופה בחיסכון במי התפלה הינו בחינה של עלות מול תועלת (Cost-Benefits).

הקריטריונים לניתוח הכלכלי:

1. השגת המטרה.
2. עלות הכלכלית של הפתרון.
3. השפעות רוחב.
4. חלוקת הנטל.
5. לוחות זמנים לביצוע.
6. ישימות.

4) ראה נספח- התפלגות צריכת המים הביתית 700 מלמ"ש על פי מפתח גודל משפחה.

5) ראה נספח- חישוב עודף הביקוש למים על פי מכסות.

²⁰ שיטת פיקוח באמצעות מחיר בלבד, נחשב לא יעיל ראה לעניין זה בהרחבה פרק ג. שיטות פיקוח נפוצות-יתרונות וחסרונות, אצל הוכמן א' ובריל א' והוכמן ג', הפרטה ובקרה של משק מים אזורי, המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, ירושלים, 1996, עמודים 5-12.

²¹ ראה קולמר פ', תעריפי מים ברשויות המקומיות-עדכון מאי 2006, היחידה הכלכלית-מרכז השלטון המקומי בישראל, 2006.

²² ראה פרק ג. תמחור הקצאת מים מדיניות נוכחית, שימוש בשיטה זו, אינו מביא בהכרח לפיתרון פרטו-אופטימאלי, הוכמן א' ובריל א' והוכמן ג', הפרטה ובקרה של משק מים אזורי, המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, ירושלים, 1996, עמ' 14.

²³ ראה עקרון מנחה, במרכיבי המדיניות לניהול הצריכה הביתית והתעשייתית וחלופותיהם, אצל שמיר בר ארד גל-נור ורד סלבסט, אלטרנטיבות לניהול המים בישראל, הטכניון, חיפה, 1985, עמ' 161.

4. ניתוח חלופה א'-רגולציה

רגולציה: תהליך הסדרה הכולל ביצוע סנקציות על שימוש מופרז במים מעבר למכסה מוגדרת.²⁴ השיטה מתבססת על כך, שכל משק בית מקבל הקצאה חודשית של מכסת מים על פי מספר הנפשות בבית. סך החיסכון בחלופת הרגולציה 12% מהביקוש למים שהם 84 מלמ"ש.

6) ראה נספח- גרף התפלגות הביקוש והחיסכון בחלופת הרגולציה.

חריגה מההקצאה מעלה את המחיר ל 10 שואמ"ק. הערכה שהיקף גבית הקנסות תרד במהלך השנים. בשנה ראשונה כ 10% לשנה בשנה השנייה 5% ומהשנה השלישית ואילך תתייצב לאין-סוף ב 2.5% . החלופה כוללת: עדכון תקנות לחישובי מכסת מים למשפחה.

הוצאות הכוללות: הקמת יחידת אכיפה הכוללת: הנהלה, יחידת תפעול פקוח, תוכנת בקרת מעקב אכיפה וקנסות, מסע פרסום לציבור ותפעול השוטף.

בישראל כמעט ולא קיימת אכיפה אזרחית. מניסיון של מדינות בהן נערכה תכנית לחיסכון באמצעות הציבור נמצא שאכיפה יעילה היא פונקציה של השתתפות גדולה יותר של הציבור בתהליך בצורות שונות. כך למשל, ייתכן ובאמצעות האפשרות להגיש קובלנות או תובענות ייצוג בנושאים של השמירה על המים, חיסכון במים וזיהום, אפשר יהיה להעלות את מודעות הציבור לחשיבות השמירה על המים ועל איכותם.

שיטת חיסכון זו, הופעלה בדרום קליפורניה, בארצות-הברית בשנים 1975-1977. נחסכו בצורה זו בשנים האמורות 25-40 אחוז, בהשוואה עם שנים קודמות. באופן עקרוני שיטה זו עשויה לפעול בישראל.²⁵

למרות המגבלות, נראה שניתן להפעיל תכנית דומה בישראל. בכנס למינהל ציבורי, שהתקיים בירושלים ב-6 במארס 2002, חשף נציב המים, שמעון טל, תכנית אשר על פיה משפחה ממוצעת תזכה במכסת מים בהיקף של 24 מ"ק לחודש... לכל מ"ק מעבר לכך ישלם הצרכן 20 ש"ח (!) למ"ק.²⁶

7) ראה נספח-טבלת ערך תועלת בחלופת רגולציה. 4,542 מיליון ₪.

ניתוח החלופה על פי הקריטריונים

1. השגת המטרה:
ניתן להשיג כ 50% חיסכון מפותנציאל מעודף הביקוש 168 מלמ"ש שהינם 84 מלמ"ש. הערכה שאכיפה אפקטיבית יעילה וסבירה היא בסדר גודל של 50%.
2. עלות שנתית:
8) ראה נספח- טבלת הוצאות לחישוב העלות השנתית חלופת הרגולציה.
סך ההוצאה השנתית 50 מיליון ₪.
3. השפעות רוחב:
 - העלאת המודעות למחיר המים לאור האכיפה והגביה המוגברת בתהליך החדש.
 - העלאת וישום העיקרון "המבזבז משלם".

²⁴ הקצבת מכסות הינה האלגוריתם לניהול מדיניות מים המומלץ במערכת אי-ודאית של היצע המים, ראה בהרחבה ובפרט בפרק 5. דיון ומסקנות, דרי ד' וסולומון א', "אחרי המבול" אי ודאות ומדיניות המים בישראל, מכון ירושלים לחקר ישראל, 1995, עמ' 41-42.

²⁵ ראה מגן ד', דו"ח ועדת חקירה פרלמנטארית בנושא משק המים דין וחשבון, הכנסת-מדינת ישראל, ירושלים, 2002, עמ' 76, וכן ראה לגבי הלימוד מהניסיון בארה"ב בתחום פרק 3, וכן להבחנתו בין price המחיר שהצרכן משלם ל cost מחיר של עלות המוצר וזו כבר קשורה לגודל הצריכה שם בהרחבה. אצל מוסנזון ר', מה הוא המבנה הרצוי לארגון משק המים ולדרך תפקודו! (פרוגרמה מוצעת לוועדת ארלוזורוב), אגף תקציבים-משרד האוצר, 1995.

²⁶ ראה מגן ד', דו"ח ועדת חקירה פרלמנטארית בנושא משק המים דין וחשבון, הכנסת-מדינת ישראל, ירושלים, 2002, עמ' 79.

4. חלוקת הנטל:

כל הנטל מופעל על רשויות המדינה באכיפה ובפיקוח. ההכנסה מהקנסות יקוזזו חלק עלויות הנטל.

5. לוחות זמנים לביצוע:

פרק הזמן מנקודת ההחלטה ועד לרגולציה מלאה 3 שנים.

6. ישימות:

מיפוי התנגדות/תמיכה בחלופה. להלן הערכתנו, שתמהיל רמת ישימות החלופה מגיעה ל 30%.

<u>גבוה</u>	<u>בנוני</u>	<u>נמוך</u>	<u>הגורמים/השותפים</u>
		קושי להעביר מהלך לא פופולארי, לאור העובדה שקבוצות אינטרס ינסו לטרפד מהלך בשם הפגיעה בציבור בגלל מחדלי הממשלה	<u>ממשלה</u>
		התנגדות למהלך שמרע את רווחת הציבור	<u>ציבור</u>
	מחד תמיכה מלאה בכל הקשור לשמירה על משאבי טבע וסביבה ירוקה, מאידך התנגדות למהלך זה בטענה שהינו מהלך רגרסיבי לציבור ומעמיק פערים וכן רק מגזר אחד בלבד נושא בנטל.		<u>ארגונים חברתיים</u>

9) ראה נספח- תזרים הפרויקט חלופת רגולציה.

4,019	ענ"נ לאין סוף
30%	ערך ישימות הפרויקט
1,049	ענ"נ לאין סוף

יתרונות:

1. ברגע שמיישמים אכיפה אפקטיבית על הציבור מתקבלות תוצאות מידיות ביחס לכל חלופה.
2. ייתכן ופיתוח מערכת של אכיפה²⁷ תגרום לכך שהציבור ישא בנטל הכלכלי להחלטות בנושא משק המים והדבר גם יעודד אותו לחיסכון. עובדה זו נחשבת למפתח להצלחה בישום אכיפה אפקטיבית²⁸.

חסרונות:

1. פרויקט התלוי בתקנות ואכיפה מחייב התגייסות המערכת הפוליטית על מנת לשנות את התקנות. יש חשש כי הפוליטיקאים לא ימהרו להיות הגורם שאינו מטיב עם העם.
2. יש כאן פגיעה מסוימת בחופש הפרט וברווחת הצרכן, בכך שהמדינה מנסה להכתיב לאזרחים כיצד להשתמש במים²⁹.
3. צמצום ההיצע למשק בית ולמעשה העלאת המחיר לחריגה באופן אחיד. הם למעשה כנטל מס רגרסיבי על הציבור שיעמיק את הפערים הכלכליים בין העשירונים באוכלוסיה.

²⁷ ראה שם, פרק 9.3.4 מדיניות אכיפה עמ' 51.

²⁸ See in Easter K. W. Rosegrant M. W. Dinar A., **Markets for Water Potential and Performance**, Boston, 1998, pp 281-282.

²⁹ ראה שם, הערת יונה כהנא שהשיב לטענה זאת " הרי אף אחד לא אומר: אל תתקלח כל יום. אבל אומרים, תעשה את זה בשכל" פרק 9.4.2 חיסכון במגזרים השונים עמ' 54.

5. ניתוח חלופה ב'- סובסידיה

סובסידיה- התקנת תשתיות של חסכמים בסבסוד המדינה.

חלופה זו, כוללת התקנת אביזרים חוסכי מים במערכות המגזר הביתי³⁰. פרויקט זה מלווה בקמפיין אגרסיבי על מנת להטמיע את שיטה זו בתחום תצרוכת הביתית³¹. אורך חיי הפרויקט 5 שנים. סך החיסכון בחלופת הסובסידיה 13% מהביקוש למים שהם 90 מלמ"ש.

10) ראה נספח- גרף התפלגות הביקוש והחיסכון בחלופת הסובסידיה.

המבצע כולל פרסום לציבור באופן מסודר. פרסום של כל התקנות והכללים שעניינם חיסכון במים, לרבות אביזרים חוסכי המים המומלצים על-ידי האגף לחיסכון בנציבות המים. פרויקט זה ילווה בעתיד, בתקנה לחיוב הקבלן להתקין אביזרים שכאלו במבנים חדשים. במבנים הקיימים המדינה תסבסד את עליות הציבור בהתקנת האביזרים. הישימות של הפרויקט מוערך ב 75%.

11) ראה נספח- נתונים על חסכמים.

12) ראה נספח- גרף חיסכון בחלופת הסובסידיה.

13) ראה נספח- טבלת ערך התועלת בחלופת סובסידיה. 4,860 מליון ₪.

ניתוח החלופה על פי הקריטריונים

1. השגת המטרה:

בישום פרויקט התקנת חסכמים ניתן להשיג כ 90% חיסכון מהיקף התועלת של 100 מלמ"ש שהם 90 מלמ"ש. 90 מלמ"ש הינם כ 54% חיסכון מעודף הביקוש המכסימלי (168 מלמ"ש). הערכה שניתן להשיג שיתוף פעולה עם רוב הציבור ומיעוטו 10% יסרב לשתף פעולה.

2. עלות שנתית:

נדרשת השקעה במסע פרסום סך 5,000,000 ₪אבשנה במהלך הפרויקט ועוד תוספת באופן קבוע להחדרת תוכנית לימודים בבתי הספר סך 5,000,000 ₪אבשנה סך השקעה בפרסום³² 10,000,000 ₪אבשנה.

14) ראה נספח- טבלת חישוב עלות התקנת חסכמים.

סך 2,060 מיליון ₪ כאשר 80% סבסוד המדינה סך העלות 1,648 מיליון ₪.

3. השפעות רוחב:

- מודעות למשאב המים ולצורך בחסכון בצריכתו.
- העלאת ערכים חינוכיים של שמירה על משאבי הטבע והסביבה.
- יצירת תעסוקה ביצור והתקנת האביזרים.

4. חלוקת הנטל:

בשלב היישום כל הנטל מופעל על רשויות המדינה. בעתיד ניתן לחוקק תקנות המחייבות להתקין אביזרים אלו בבניה חדשה. כלומר, מבנה חדש לא יקבל טופס 4 באם לא הותקנו במבנה אביזרים חוסכי מים.

5. לוחות זמנים לביצוע:

פרק הזמן מנקודת ההחלטה ועד לסיום הפרויקט מלא 5 שנים.

6. ישימות:

³⁰ ראה 10 הדברות לחסכון במים אצל משק הבית, הרשות הממשלתית למים וביוב-מדינת ישראל, כניסה ב1/10/07 <http://www.water.gov.il/default.htm> נושאים+ברשות/חיסכון+במים/משק+הבית

³¹ ראה פרטי אביזרים ומערך פרסום בנושא באתר להלן, כניסה מ10/11/07 <http://water.org.il/index.php>

³² ראה מאמר שמבוסס על עבודת מחקר בנושא, מעקרי המלצותיו להשקיע סך זה בפרסום שוחט מ' ודב מ', לא מפרסמים בעת משבר, **מים והשקיה**, גיליון 419, (ספטמבר 2001), עמודים 29-33.

מיפוי התנגדות/תמיכה בחלופה. להלן הערכתנו, שתמהיל רמת ישימות החלופה מגיעה ל 75%.

גובה	בנוני	נמוך	הגורמים/השותפים
	מחד, הוצאות ישירות בטווח הקצר לסבסוד האביזרים, מאידך התועלת תתקבל בטווח הארוך.		ממשלה
	מחד ניתן סבסוד של 80% מעלות האביזרים לציבור. רווחתו אינה נפגעת וכן נהנה מהחיסכון, מאידך קשה להשיג הסכמה ושת"פ של 100% מהציבור.		ציבור
תמיכה מלאה בכל הקשור לשמירה על משאבי טבע וסביבה ירוקה			ארגונים חברתיים

הניסיון העבר מלמד, כשחולקו חסכמים לעובדי המדינה בחינם הפרויקט לא צלח, היענות הייתה נמוכה³³. לכן בפרויקט זה, יש אחוז השתתפות של הציבור בערך של כ 20% על מנת שהציבור יעריך את המוצר ובליווי מסע פרסומי מקיף באמצעי התקשורת ובבתי הספר לציון חשיבות הרתמות כלל הציבור ליישום הפרויקט.

15) ראה נספח- תזרים הפרויקט חלופת הסובסידיה.

ענ"נ לאין סוף	3,014
ערך ישימות הפרויקט	75%
ענ"נ לאין סוף	2,260

יתרונות:

1. להתקנת אביזרי חיסכון מים בבתיים יש תרומה לאורך שנים בחיסכון צריכת המים במגזר הביתי לעומת מסע אכיפה או פרסום שהם מטבעם בעלי מופע זמני.
2. הציבור יכול להגדיל את רווחתו (הכנסתו הפנויה) על ידי חיסכון ישיר בצריכת המים קרי, בהוצאה לתשלום המים.
3. עובדת התקנת אביזר בתוך הבית תתרום למודעות חיסכון במים באופן פרטני לכל אזרח, להבדיל ממסע פרסום ואכיפה שהינם אירוע מחוץ לבית ולכלל הציבור.
4. לפרויקט התקנה יש השפעת רוחב חיובית של יצור ותעסוקה של מוצרי חסכמים.
5. ליישום הפרויקט לכלל הציבור יש ערך חינוכי של שמירת משאב המים היקר וחיוני לכלל הציבור.

חסרונות:

1. הבעיה היא הפצתם של האביזרים ואין ספק שיש צורך בהחלטה עקרונית להפיצם בצורה אגרסיבית יותר מבעבר - בין עם באמצעות פקחים וואו באמצעות מתנדבים, לרבות תלמידי בתי-ספר.
2. פרויקט זה בעל תוחלת סופית לאור העובדה שהינה תלויה באורך חיי האביזר. יתכנו קשיים לבדיקת תקינות באם יעילותו נמוכה נניח בעוד כ-15 שנה.
3. יש לבצע תקינה והתקנות של חסכמים מאושרים³⁴.

³³ ראה תאור של מסע פרסום שכשל במשבר המים בשנת 2000 אצל

The Last Drop? - *Israel Environment Bulletin*, Summer/Autumn 2001, Vol. 24/3&4, pp 8, <http://www.sviva.gov.il>.

6. השוואת החלופות

חלופה ב' סובסידיה		חלופה א' רגולציה		קריטריונים
כספי	מילולי	כספי	מילולי	
13%	מסך הביקוש 700 מלמ"ש	12%	מסך הביקוש 700 מלמ"ש	השגת מטרה
1,648 מיליון ₪	אספקה התקנה ופרסום	1,000 מיליון ₪	חקיקה פרסום ואכיפה	עלות החלופה
4,860 מיליון ₪		4,542 מיליון ₪		תועלת החלופה
3,014 מיליון ₪		4,019 מיליון ₪		ע.נ.ג החלופה
75%	גבוהה-מתחבר עם מודעות ירוקה	!30%	נמוכה-קושי פוליטי לאכוף על הציבור	ישימות החלופה
2,206 מיליון ₪		1,049 מיליון ₪		ע.נ.ג לאחר ישום
22 מ		14 מ		הרווח לאין סוף = ע.נ.ג לאחר ישום / 1מ"ק חיסכון
1 < 2.7		1 < 4.5		יעילות ההשקעה (Benefits/Costs)
-ערכית חינוכית -תעסוקה ביצור והתקנה		מודעות גבוהה לערך הכלכלי של המים והעיקרון "המבזבז משלם"		השפעות רוחב
5 שנים		3 שנים		לוי"ז
נמוכה- בשינוי/החלפה אביזר שהותקן		בינונית - שנויי חקיקה עתידיים		גמישות
גבוהה-תלוי התקנה חד פעמית		נמוכה- תלוי גורם אקטיבי רציף של אכיפה		יעילות
תלוי באורך חיי האביזר		תלוי באורך חיי האכיפה		אורך חיים
שלב ישום – רשויות מדינה 80% השתתפות ציבור 20% בעתיד ניתן ליישום על ידי הקבלן/הציבור		רשויות מדינה בכל עת באכיפה ופקוח. ועל "המבזבז משלם"		חלוקת נטל

³⁴ ראה ניספח 3-תקנות דרושות בחיסכון במים, מהלך שכבר הבשיל בחלקו, דרייזין י, תכנית אב (מעבר) לפיתוח משק המים 2002-2020, מדינת ישראל משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים -אגף התכנון, תל-אביב, 2002.

7. בחירת החלופה ותוכנית ישום

בחירת החלופה הנבחרת

הניתוח הכלכלי לבחינת הקטנת הביקוש של צריכת מים שפירים מצביעה על כך, שעלות החיסכון כוללת השקעה ראשונית והוצאות שוטפות זולה באופן משמעותי מהפיתרון החליפי של מתן הגדלת מענה לביקוש על ידי התפלת מי-ים.

בבדיקת השוואה בין החלופות נמצא ששתי החלופות בבדיקת יעילות השקעה כדאיות (>1) אולם, חלופה ב' – הסובסידיה נמצאת בעדיפות על חלופה א' – הרגולציה. מבחינת ישימות ומבחינת רווח הון הנקי מהוון ביחס בין העלות לתועלת וכן בנרמול החלופות בע.ג.נ. לכל 1 מ"ק חיסכון בסובסידיה 22 ₪ לעומת 14 ₪ ברגולציה.

עלות חלופת הסובסידיה הינה גבוהה יותר וטווח הביצוע שלה ארוך יותר מאשר חלופת הרגולציה, אבל חלופת הסובסידיה הינה בעלת תשואה כלכלית גבוהה יותר לעומת חלופת הרגולציה מכיוון שהיא זוכה לצפי ישימות גבוה יותר, מכיוון שהיא עשויה להתקבל באופן חיובי ע"י הממשלה הציבור והארגונים הירוקים והיות ואינה פוגעת ברווחת הציבור ומסייעת בהקטנת הביקוש למים במגזר הביתי, מגזר בו זוהה עודף הביקוש הניתן לחיסכון.

בניתוח השפעות הרוחב שאינן ניתנות לכימות, נראה כי חלופת הרגולציה המגלמת בתוכה הטלת מכסות וקנסות תוביל להעלאת המודעות למחיר המים ולצריכתו, ובכך תוביל לתוצאות מידידות וישירות. בחלופת הסובסידיה ינקטו צעדים להעלאת המודעות אצל הציבור לחיסכון. אך עם זאת, ההחלטה באם לשתף פעולה עם התוכנית החדשה נשארת בסופו של דבר בידי כל בית אב, ומחיר המים ה"מבוזבזים" בגין עודף צריכה, לא יעלה יותר מהמחיר הרגיל. עם זאת, יתרונה הגדול של חלופת הסובסידיה הינו בעובדה שמרגע התקנת האביזר מובטח חיסכון משמעותי לטווח ארוך. בנוסף לכך חלופה זו, מייצרת תעסוקה נוספת בתהליך היצור ואספקת האביזרים ומגדילה את מעגל התעסוקה במשק.

במיפוי ההתנגדויות לחלופות, ניתן לראות כי חלופת הרגולציה תתקשה למשוך תומכים הן מצד הפוליטיקאים שלא ימהרו לגזור גזרות על הציבור. והן מצד הציבור, יוזמה זו צפויה לעורר התנגדות לאור המכסות והקנסות הנובעים מהשיטה, מכאן נובעת הישימות הנמוכה של החלופה. בהשוואה לחלופת הסובסידיה הזוכה לצפי ישימות גבוהה, מכיוון שאינה כרוכה בכפייה, אלא נתונה להחלטת הציבור ולשיתוף פעולה מצדו. עצם גביית התשלום הסמלי על האביזר שרוב עלותו והתקנתו חלה על המדינה, פועלת כפעולת רתימה של הציבור לרעיון החיסכון אשר ניתן ליהנות ממנו לטווח ארוך הן מהבחינה הכספית לצרכן והן למשק המים. (בבחינת גם וגם כמו בפרסומת הידועה לחשמל)

לפיכך, המלצתנו היא לבחור את חלופה ב' - הסובסידיה, כחלופה המומלצת לחיסכון במים במגזר הביתי ולהתחיל, מוקדם ככל הניתן, בתוכנית ליישומה.

סיכום וישום:

המלצתנו, שיעשה שימוש מושכל בשילוב של תמריץ לציבור בסבסוד החסכמים ב-80% מעלות אספקה והתקנתם. להיערך להפצת תקנות/ערכות הסברה להשגת שימוש יעיל במים במגזר הביתי ומודעות לערכי סביבה וחיסכון הכלכלי של המהלך. לטווח הארוך יש להוציא לפעול תקנות החוסכות במים בבניה חדשה. בשלב הראשון, על מנת להוציא לפועל את תוכנית חיסכון. יש לקבל החלטת ממשלה המאמצת את התכנית תוך שהיא מקצה את התקציב המתאים והכלים המשפטיים, במקביל יש לשלב את האמצעים של אספקה והתקנת האביזרים עם מסע פרסום. בשלב השני, יש לקיים מעקב שוטף אחר ההתקדמות ולתאם את המשך תוך כדי ביצוע התוכנית.

8. ביבליוגרפיה

- איפרגן ר', **הרגלי צריכת המים בישראל**, הודעה לעיתונות- מקורות חברת המים הלאומית, מ 29/11/2006.
- בריל א', **ישימות ויעילות של מנגנוני שוק להקצאת מים בתנאים של מיקוח**, חיבור לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה, האוניברסיטה העברית ירושלים, 1997.
- גולדמן ש', **המסגרת המשפטית, הגופים ומשרדי הממשלה הקשורים לנושא משאבי המים**, מוגש לועדת חקירה הפרלמנטארית לנושא משק המים, הכנסת – מרכז מחקר מידע, 2001.
- דרי ד' וסולומון א', **"אחרי המבול" אי ודאות ומדיניות המים בישראל**, מכון ירושלים לחקר ישראל, 1995.
- דרייזין י', **תכנית אב (מעבר) לפיתוח משק המים 2002-2020**, מדינת ישראל משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים -אגף התכנון, תל-אביב, 2002.
- הוכמן א' ובריל א' והוכמן ג', **הפרטה ובקרה של משק מים אזורי**, המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, ירושלים, 1996.
- יצחקי ש', **ישראל במספרים 2006**, דו"ח הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים, 2006.
- מגן ד', דו"ח **ועדת חקירה פרלמנטארית בנושא משק המים דין וחשבון**, הכנסת-מדינת ישראל, ירושלים, 2002.
- מוסנון ר', **מה הוא המבנה הרצוי לארגון משק המים ולדרך תפקודו?** (פרוגרמה מוצעת לועדת ארלוזורוב), אגף תקציבים-משרד האוצר, 1995.
- נציבות המים, **תכנית אב לחיסכון במים**, האגף לקידום החיסכון במים-משרד התשתיות הלאומיות, תל-אביב, 2005.
- נציבות המים, **צרכי התפלה לאור עיכוב יישום תוכנית האב (מעבר) 2002-2010 ובהתאמה לנתוני החורף האחרון (2005/2006)**, אגף תכנון-משרד התשתיות הלאומיות, 2006.
- קולמר פ', **תעריפי מים ברשויות המקומיות-עדכון מאי 2006**, היחידה הכלכלית-מרכז השלטון המקומי בישראל, 2006.
- קלי א', **ניר עמדה מס' 6, משק מים לאומי בעיות פיתוחו וניהולו**, משרד הכלכלה והתכנון הרשות לתכנון לאומי כלכלי, ירושלים, 1996.
- שוחט מ' ודב מ', **לא מפרסמים בעת משבר, מים והשקיה**, גיליון 419, (ספטמבר 2001), עמודים 29-33.
- שמיר בר ארד גל-נור ורד סלבסט, **אלטרנטיבות לניהול המים בישראל**, הטכניון, חיפה, 1985.
- Aswathanarayana V., **Water Resources Management and the Environment**, Ashgate 2002.
- Easter K. W. Rosegrant M. W. Dinar A., **Markets for Water Potential and Performance**, Boston, 1998.
- Griffin C. R., **Water Resource Economics**, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 2006.
- <http://water.org.il/index.php> כניסה מ 10/11/07
- משק הבית, הרשות הממשלתית למים וביוב-מדינת ישראל, כניסה ב 1/10/07
- <http://www.water.gov.il/נושאים+ברשות/חיסכון+במים/משק+הבית/default.htm>

The Last Drop? - *Israel Environment Bulletin*, Summer/Autumn 2001, Vol. 24/3&4, 1/10/07 entrance in, <http://www.sviva.gov.il>

Zaide M., **Israel's Water Sector – Policy & Acts towards Sustainability**, Planning Division - Water Commission – Israel, 2/10/07 entrance in, http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd12/statements/israel_1904.pdf

Water Education Resource Hub, 2/10/07 entrance, in <http://www.waterforlife.nsw.gov.au/education>

9. נספחים

- (1) הסבר על פי מודל היצע וביקוש.
- (2) טבלה וגרף - תחזיות ביקוש למים שפירים 2006-2015.
- (3) התפלגות סך הביקוש למים שנת 2006.
- (4) התפלגות צריכת המים הביתית 700 מלמ"ש על פי מפתח גודל משפחה.
- (5) חישוב עודף הביקוש למים על פי מכסות.
- (6) גרף התפלגות הביקוש והחיסכון בחלופת הרגולציה.
- (7) טבלת ערך תועלת בחלופת רגולציה.
- (8) טבלת הוצאות לחישוב העלות השנתית חלופת הרגולציה.
- (9) טבלת תזרים פרויקט חלופת הרגולציה
- (10) נתונים על חסכמים.
- (11) גרף התפלגות הביקוש והחיסכון בחלופת הרגולציה.
- (12) גרף חיסכון בחלופת הסובסידיה.
- (13) טבלת ערך התועלת בחלופת סובסידיה.
- (14) טבלת חישוב עלות התקנת חסכמים.
- (15) טבלת תזרים פרויקט חלופת הסובסידיה.

1) נספח-הסבר על פי מודל היצע וביקוש:

עקום הביקוש תחילתו צריכה קשיחה והמשכו צריכה גמישה.
 עקום ההיצע תחילתו עלות קשיחה והמשכו היצע גמיש³⁵. (יתרון הגודל במחיר)

$$Q_{po} = 700 \text{ מלמ"ש הצריכה בפועל}$$

$$Q_{se} = \text{צריכת "מנת ברזל"}^{36} \text{ 532 מלמ"ש}$$

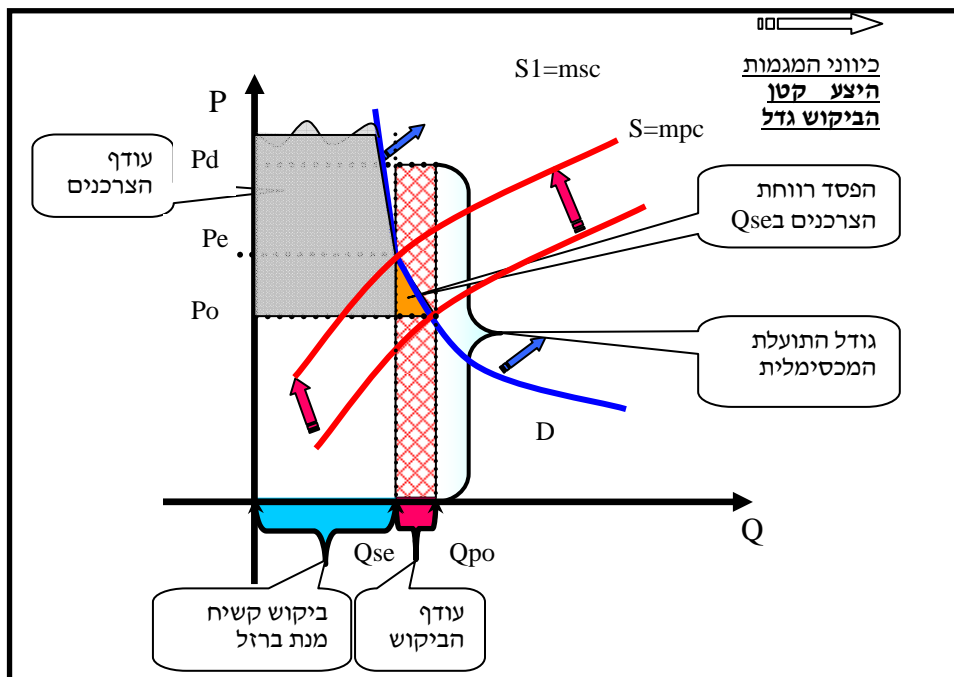
$$Q_{po} - Q_{se} = \text{עודף הביקוש 168 מלמ"ש}$$

$$P_o = \text{מחיר מים שפירים } 0.4 \$ \text{ 1 מ"ק.}$$

$P_e =$ הינו המחיר היעיל למחיר המים שאמור לגלם את התועלת החברתית
 (יש קושי לכמת זאת)

$$P_d = \text{מחיר מי התפלה } 0.6 \$ \text{ 1 מ"ק.}$$

הבעיה שקיים כשל שוק של החצנות³⁷. כלומר יש צרכנים המשתמשים באופן שפוגע ומדלדל את היצע המים לאחרים. לכן הצורך בסילוק הפסד הרווחה מחייב יצירת פיקוח מלאכותי בהתערבות הממשלה, כפי הצעתנו אם ברגולציה או בסובסידיה.



See in Chapter 2 Optimal Allocation and Development, Griffin C. R., **Water Resource Economics**, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 2006, pp 23-47.

³⁶ ראה נספח 4. עודף ביקוש למים לפי מכסות וכן פרק אוכלוסיה משקי בית ומשפחות אצל יצחקי שי, **ישראל במספרים 2006**, דו"ח הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים, 2006, עמודים 10-12.

³⁷ ראה סעיף ב. "כשל שוק", אצל הוכמן א' ובריל א' והוכמן ג', **הפרטה ובקרה של משק מים אזורי**, המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, ירושלים, 1996, עמודים 4-5. וכן אצל בריל א', **ישימות ויעילות של מנגנוני שוק להקצאת מים בתנאים של מיקוח**, חיבור לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה, האוניברסיטה העברית ירושלים, 1997, עמ' 16-17. מצייני מס/ גורמי כשל ייתרון הגודל והחצנות, הוא מבחין בין 'החצנות' בין צרכנים פרטיים לבין 'החצנות' בין דורית' זו המאפיינת את מצבנו צריכת מים של דורנו היכולה לגרום לפגיעה ביכולת הדורות הבאים ליהנות ממשאב המים.

2) נספח- טבלה וגרף³⁸ - תחזיות ביקוש למים שפירים 2006-2015.

שנים	2006	2007	2009	2011	2013	2014	2015
בית	730	751	789	829	872	893	916
חקלאות	500	500	500	500	500	500	500
תעשייה	85	86	88	89	91	92	93
רש"פ	73	76	82	89	96	100	104
טבע ונוף	24	27	33	39	44	47	50
ממלכת ירדן	35	35	35	35	35	35	35
סה"כ ביקוש	1447	1475	1527	1581	1638	1667	1698

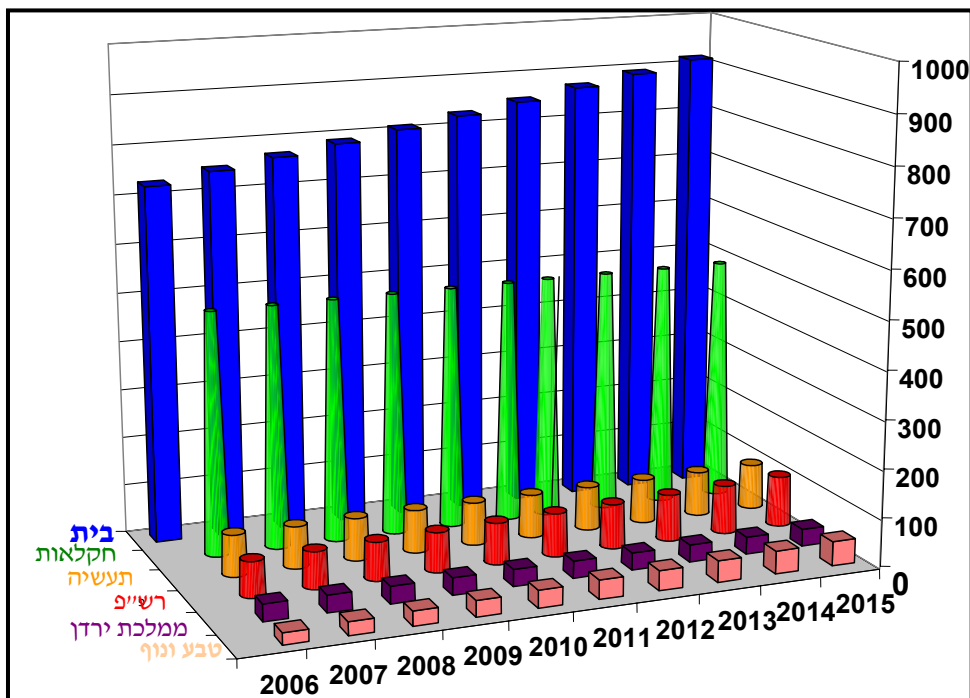
מגמות הביקוש למים שפירים³⁹:

הצריכה הביתית נמצאת בעליה מתמדת של 1.5%, היקף הצריכה הגדול ביותר של כ-700 מלמ"ש באופיו ביקוש קשיח.

בצריכה חקלאית יש התייצבות במגמת הצריכה בהיקף של 500 מלמ"ש באופיו ביקוש גמיש⁴⁰.

בצריכה התעשייתית יש עליה מתונה בהיקף צריכה נמוך של כ-85 מלמ"ש. כמו כן בטבע ונוף כ-40 מלמ"ש.

בצריכה גורמי חוץ יש עליה מתונה בהיקף צריכה של כ-115 מלמ"ש.

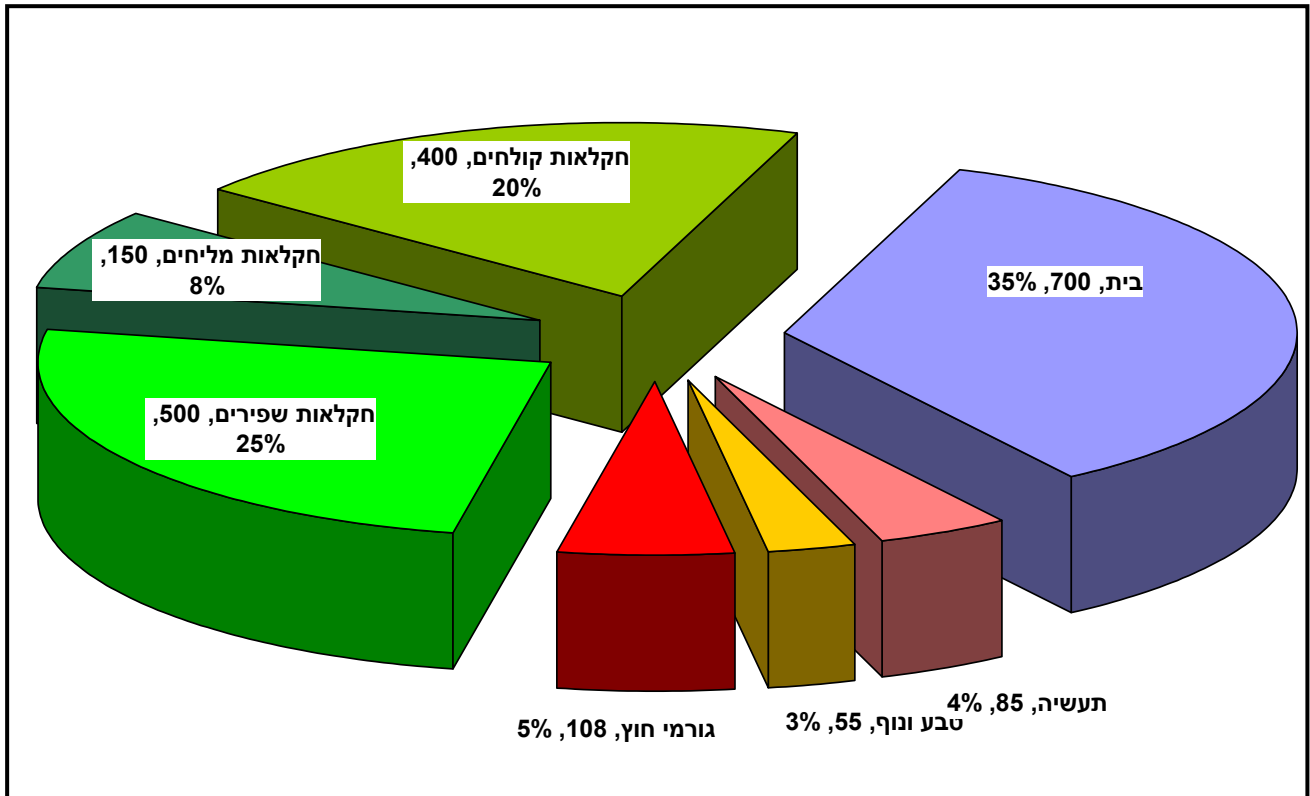


³⁸ ראה בנספח 2 'המודל הארגאטיבי-הנחות תכנון, אצל נציבות המים, צרכי התפלה לאור עיכוב יישום תוכנית האב (מעבר) -2010 ובהתאמה לנתוני החורף האחרון (2005/2006), אגף תכנון-משרד התשתיות הלאומיות, 2006, עמ' 14.

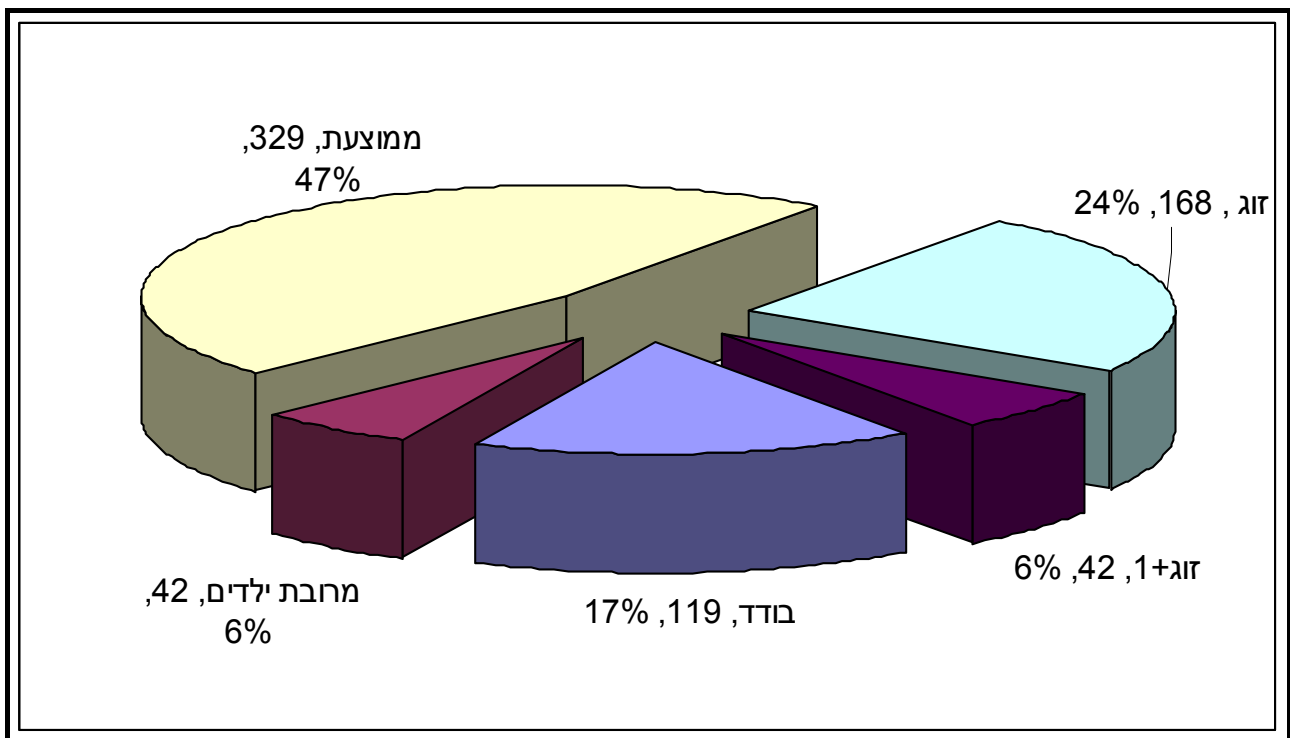
³⁹ ראה פרק 3. המחסור הצפוי במים שפירים טבעיים, אצל קלי א', ניר עמדה מסי' 6, משק מים לאומי בעיות פיתוחו וניהולו, משרד הכלכלה והתכנון הרשות לתכנון לאומי כלכלי, ירושלים, 1996, עמודים 3-6. וכן איפרגן ר', הרגלי צריכת המים בישראל, הודעה לעיתונות- מקורות חברת המים הלאומית, מ 29/11/2006.

⁴⁰ לכן מעבר למחיר מסוים ענף החקלאות 'יחוסל', ראה שם הוכמן א' ובריל א' והוכמן ג', הפרטה ובקרה של משק מים אזורי, המכון למחקר כלכלי בישראל על-שם מוריס פאלק, ירושלים, 1996, עמ' 13.

3) נספח- התפלגות סך הביקוש למים שנת 2006.



4) נספח- התפלגות צריכת המים הביתית 700 מלמ"ש על פי מפתח גודל משפחה.



5) נספח- חישוב עודף הביקוש למים על פי מכסות.

להלן הנתונים⁴¹:

משקי בית

- בשנת 2005 היו בישראל 1.968 מיליון משקי בית פרטיים, מרביתם (82%) משקי בית משפחתיים שבהם מתגוררת לפחות משפחה אחת.
- כ- 84% ממשקי הבית הם יהודיים; כ- 13% - ערביים; כ- 2% הם משקי בית של אחרים.
- מספר הנפשות הממוצע במשקי בית יהודיים הנו 3.11, לעומת 4.91 נפשות בממוצע במשקי בית ערביים. במשקי הבית האחרים יש 2.93 נפשות בממוצע.
- כ 82% מתוך משקי הבית הם משפחתיים; כ- 18% הם משקי בית לא משפחתיים, ברובם של אנשים הגרים בגפם (כ 92%).
- כ 94% מתוך משקי הבית הם של משפחה אחת בלבד; 3.6% - משקי בית הכוללים משפחה אחת עם אחרים; 2.5% - משקי בית הכוללים לפחות שתי משפחות.

משפחות

- בשנת 2005 חיו בישראל 1.649 מיליון משפחות שהתגוררו ב- 1.606 מיליון משקי בית משפחתיים.
- כ- 23% מהמשפחות הן של זוג ללא ילדים; כ- 64% מהמשפחות הן של זוג עם ילדים בכל הגילים; כ- 12% הם משפחה של הורה יחיד (שלו ילדים בגילים שונים).
- המשפחה הערבית כוללת זוגות עם ילדים יותר מאשר המשפחה היהודית שיש בה פחות זוגות ללא ילדים וכן פחות משפחות עם הורה יחיד.
- כמחצית מהמשפחות הן של הורה יחיד ובהן לפחות ילד אחד הוא עד גיל 17.
- יותר מ 90% מהמשפחות החד-הוריות שבהן ילדים עד גיל 17, ההורה הוא אישה.

⁴¹ ראה פרק אוכלוסיה משקי בית ומשפחות אצל יצחקי ש', **ישראל במספרים 2006**, דו"ח הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים, 2006, עמודים 10-12.

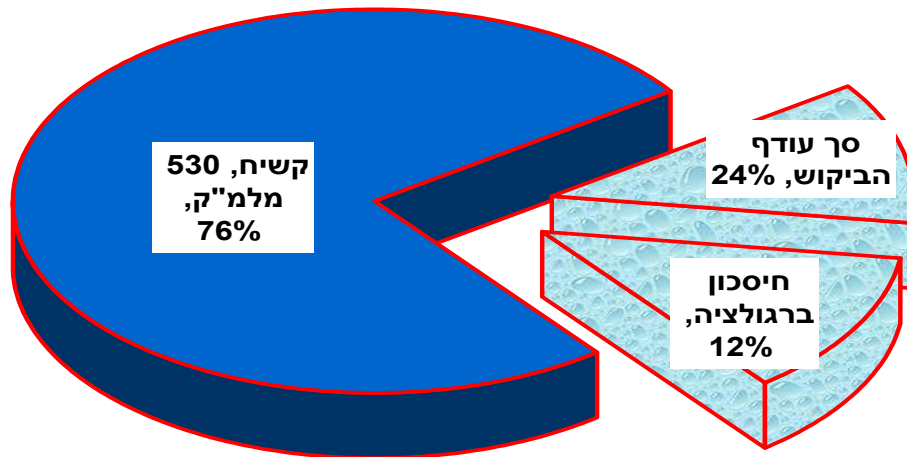
				1968300	מספר בתי אב
				3.35	מספר ממוצע של ילדים
6%	24%	47%	6%	17%	התפלגות בתי אב לפי מס' נפשות (הסעיפים להלן מנתוני הלמ"ס)
זוג+1	זוג	ממוצעת	מרובת ילדים	בודד	הגדרת מאפייני המשפחה
2.8	2	5.35	7	1	חישוב מספר נפשות מנורמל למשפחה
118,098	472,392	925,101	118,098	334,611	חישוב כמות המשפחות
17	12	32	42	6	חישוב כמות מ"ק למשפחה לפי גודלה לחודש (הנחה 6 מ"ק נפש לחודש)
24	68	356	60	24	סך צריכה שנתית מלמ"ש
				532	סך חישוב מצטבר מנת ברזל
				700	סך צריכה ביתית בפועל
				168	הפרש בין הצריכות מנת ברזל לבפועל.

הערות:

- הצריכה המינימאלית לחישוב היא 5 מ"ק לנפש⁴² כאן נלקח בחשבון לפי 6 מ"ק על מנת להגדיל את רווחת הצרכן.
- הגדרת "מנת ברזל" הינה סף תחתון החיוני והכרחי של צריכת מים. אופי הצריכה הביתית הוא קשיח, לכן עדיף לקבוע מכסה לכל משפחה ולא העלאת מחיר באופן אחיד לכולם. מסקנה: סך הצריכה העודפת על פי חישובי מכסות למשפחה עומדת על 168 מלמ"ש שהם כ 24% מסך הביקוש למים במגזר הביתי.

⁴² ראה סעיף 1.1.2 אצל קולמר פ', תעריפי מים ברשויות המקומיות-עדכון מאי 2006, היחידה הכלכלית-מרכז השלטון המקומי בישראל, 2006, עמ' 2.

6) נספח- גרף התפלגות הביקוש והחיסכון בחלופת הרגולציה.



7) נספח- טבלת ערך תועלת בחלופת הרגולציה.

				168	גודל החיסכון במלמ"ש
				50%	השגת המטרה
				84	גודל החיסכון הריאלי במלמ"ש
3	2	1	0		לוח זמנים של מהלך הרגולציה בשנים
1	1	2/3	1/3		קצב התקדמות האכיפה
84	84	56	28		גודל החיסכון במלמ"ש
227	227	151	76		התועלת כלכלית לפי ערך מי התפלה \$0.6
				4,542	ערך התועלת לאין סוף

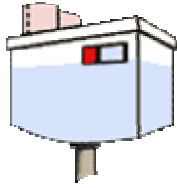
8) נספח- טבלת הוצאות לחישוב העלות השנתית חלופת הרגולציה.

סך	מחיר	כמות	
₪1,000,000	₪1,000,000	1	הוצאות תפעול
₪2,000,000	₪2,000,000	1	מחשוב
₪5,000,000	₪5,000,000	1	פרסום
₪4,500,000	₪300,000	15	מטה
₪37,500,000	₪250,000	150	פקחים
₪50,000,000	סך		הוצאה שנתית

9) טבלת תזרים פרויקט חלופת הרגולציה

3	2	1	0	שנה
-50	-50	-50	-50	השקעה באכיפה ופרסום
	-1,000			ערך השקעה לאין סוף
21	21	42	84	הכנסות מקנסות במחיר 10 ₪/מ"ק מדרגות 2.5%/5%/10%...
	420			ערך הקנסות מהוונות לאין סוף כ 2.5% מעודף ביקוש
	227	151	76	ערך התועלת
	4,542			ערך התועלת לאין סוף
	4160	143	110	תזרים כולל
	3773	136	110	תזרים מהוון
			4,019	ענ"נ לאין סוף
			30%	ערך ישימות הפרויקט
			1,049	ענ"נ לאין סוף

מיכל הדחה דו-כמותי



מיכל הדחה דו-כמותי פועל על רעיון פשוט המפריד בין כמות המים הדרושה לשיטפת מוצקים (9 ליטרים) ושיטפת נוזלים (4.5 ליטרים). ניתן להסב את מיכל ההדחה הקיים בדקות ספורות.

פשוט החליפו את המנגנון הרגיל במנגנון דו כמותי.

ניתן גם לקדוח חור קטן בפעמון המיכל, המאפשר להוריד שתי כמויות מים (4.5 ליטרים בהפעלה קלה ו- 9 ליטרים בהפעלה ממושכת). באמצעות שימוש יומיומי ב- 4.5 ליטרים מים לשיטפת נוזלים בלבד, תחסכו כ- 15 ליטר מים לאדם ליום!

ראש מקלח מווסת



את ראש המקלח ו/או מקלח היד אפשר להחליף בקלות לראש מקלח מווסת. שימוש בראש מקלח מווסת חוסך כ- 10 - 8 אחוזים מצריכת המים הביתית!

וסת ספיקה



ווסת הספיקה מותקן בפתח הברז במטבח או באמבטיה והוא שומר על כמות מים קבועה בלחצים משתנים כך שזרם המים אחיד ואינו נתון לשינויים כתלות בלחץ. וסת ספיקה בכל ברז חוסך כ- 10 אחוזים מצריכת המים הביתית שלכם!

וסת לחץ

במקומות רבים בארץ, לחצי המים גבוהים מהדרוש להספקת מים סדירה ותקינה. התקנת וסת לחץ בכניסה לדירה מורידה את לחץ המים ועשויה להקטין משמעותית את צריכת המים, ולהפחית תקלות בצנרת ובאביזרים.

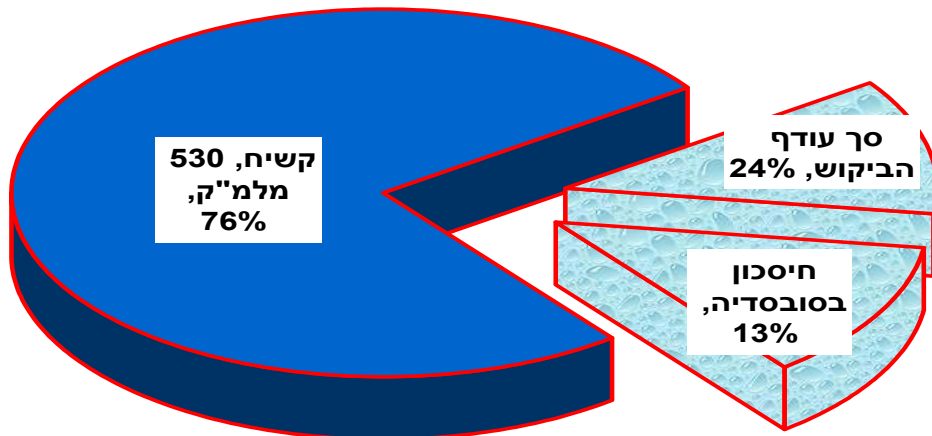
להלן השימוש הממוצע למשפחה: כמויות אלו הן כמויות

40%	הורדת מים בשירותים	
32%	אמבטיה ומקלחת	
14%	כביסה	אדירות של מים בכל יום, שבוע,
6%	הדחת כלים	חודש ושנה אשר ניתן להפחיתם
5%	מי שתייה ובישול	ללא מאמץ או פגיעה בשגרת היום הרגילה
3%	כיור האמבטיה	ע"י התקנת חסכמים ושימוש נכון וחכם במים.

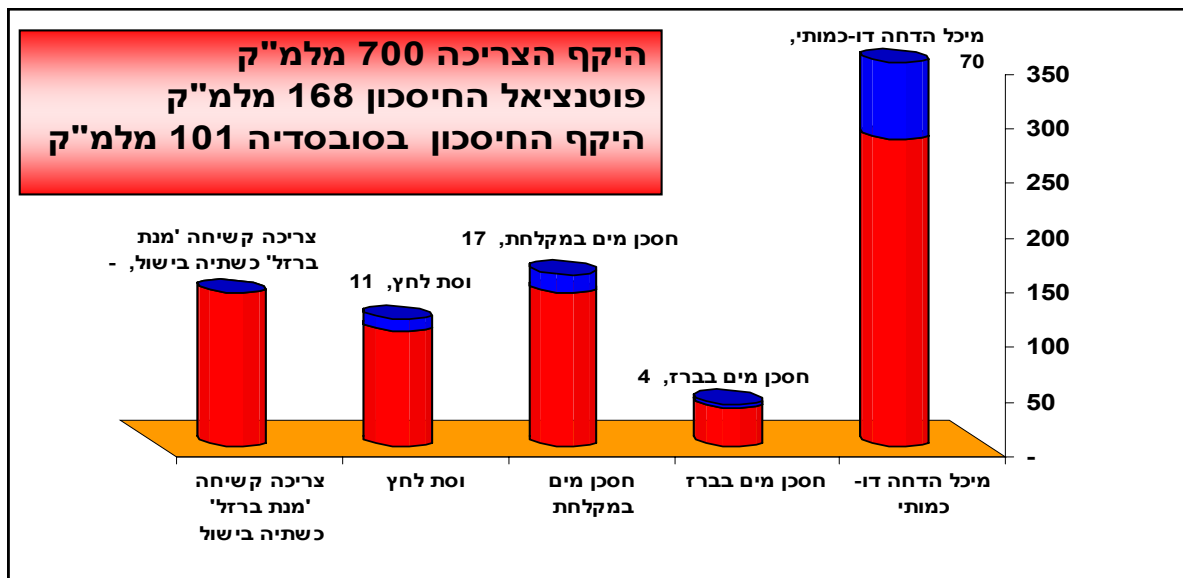
⁴³ ראה משק הבית, הרשות הממשלתית למים וביוב-מדינת ישראל, כניסה ב1/10/07

<http://www.water.gov.il/ברשות/חיסכון+במים/משק+הבית/default.htm>

11) נספח- גרף התפלגות הביקוש והחיסכון בחלופת הרגולציה.



12) נספח- גרף חיסכון בחלופת הסובסידיה.



13) נספח- טבלת ערך התועלת בחלופת הסובסידיה.

						100	גודל החיסכון במלמ"ק
						90%	השגת המטרה בפרויקט
						90	גודל החיסכון הריאלי במלמ"ק
						54%	השגת המטרה מחיסכון 168 מלמ"ק
						13%	השגת המטרה מגודל הביקוש 700 מלמ"ק
				0			לוח זמנים של מהלך סיבסוד התקנת חסכמים
5	4	3	2	1	0	1/5	קצב התקדמות הפרויקט
1	1	4/5	3/5	2/5	1/5	18	גודל החיסכון במלמ"ק
90	90	72	54	36	18	49	התועלת כלכלית לפי ערך מי התפלה \$0.6
243	243	194	146	97	49	4,860	ערך התועלת לאין סוף

14) נספח - טבלת חישוב עלות התקנת חסכמים.

סך עלות התקנת האביזר במיליוני ₪. ל כ-2 מיליון בתי אב.	מחיר עלות אספקה והתקנת אביזר	חישוב תועלת החיסכון במים מלמ"ש לפי סך צריכה ביתית בשנה של 700 מלמ"ש	גודל החיסכון (נתון)	התפלגות צריכת מים ביתית (נתון ⁴⁴)	סוג האביזר
460	₪ 230	70	25%	40%	מיכל הדחה דו-כמותי
400	₪ 200	4	10%	5%	חסכון מים בברז
500	₪ 250	17	12%	20%	חסכון מים במקלחת
700	₪ 350	11	10%	15%	וסת לחץ
		0		20%	צריכה קשיחה 'מנת ברזל', שתייה, בישול
₪ 2,060		101		100%	סה"כ

15) טבלת תזרים פרויקט חלופת הסובסידיה.

5	4	3	2	1	0	שנה
	(412)	(412)	(412)	(412)	(412)	השקעה באספקה והתקנת חסכמים
	82	82	82	82	82	השתתפות הציבור 20%
(5)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	השקעה בפרסום
	(100)					ערך השקעה לאין סוף
243	243	194	146	97	49	ערך התועלת
	4,860					ערך התועלת לאין סוף
	4,663	(145)	(194)	(242)	(291)	תזרים כולל
	3,837	(125)	(176)	(231)	(291)	תזרים מהוון
					3,014	עניין לאין סוף
					75%	ערך ישימות הפרויקט
					2,260	עניין לאין סוף

⁴⁴ ראה איפרגן ר', הרגלי צריכת המים בישראל, הודעה לעיתונות- מקורות חברת המים הלאומית, מ 29/11/2006.