

פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030" החל באוקטובר 2010 כמיזם משותף של המשרד להגנת הסביבה והמרכז למדיניות סביבתית במכון ירושלים לחקר ישראל, וצפוי להסתיים במאי-יוני 2012. תחזית קיימות לישראל 2030 שמה לה למטרה להציג חזון קיימות לשנת 2030 שאליו ישראל צריכה לשאוף. זאת על מנת לאפשר למקבלי ההחלטות בישראל להבין את המגמות הקיימות, לאתר את הפערים להגשמת החזון, ולהצביע על הנתיבים בהם עליהם לצעוד על מנת להגשימו.

פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030

מדדים-קיימות אתמול, היום ומחר

צריכת מים

עורכים: ד"ר עמיר אידלמן ויעל יבין

הדברים הנאמרים הם על דעת המחברים בלבד.

צריכת מים

הגידול באוכלוסייה וברמת החיים מתבטא בין השאר בביקוש גובר למים. ניצול יתר של משאבי מים טבעיים גורם להמלחת מי התהום, להפחתת זרימות המים בנחלים וליבוש מעיינות. הדרכים העיקריות להתמודד עם מצב זה הן שימוש יעיל במים לחקלאות, מעבר להשקייה במי קולחין, חיסכון בצריכת מים פרטית וציבורית, מניעת אבדני מים מצנרת ההולכה והרחבת מקורות המים באמצעות התפלה¹.

בשנים האחרונות נעשה חלקם של המים המותפלים משמעותי יותר במשק המים של ישראל. ככל שתהליך זה יגבר ועלויות התפלת המים יפחתו, תשתנה אספקת המים למגזרים השונים וההשלכות הסביבתיות של מתקני התפלה יחייבו גישה קפדנית יותר לצריכת אנרגיה, לזיהום אוויר, לפליטת גזי חממה ולהשלכות על החופים ועל הים.

מקורות **הפקת המים** (water production/abstraction)² בישראל הם מקורות טבעיים – בעיקר הכינרת, אקוויפר ההר ואקוויפר החוף, מי ים מותפלים ומים שוליים³.

קיים הפרש בין כמות המים המופקת מכל המקורות לבין כמות המים הכוללת שנצרכת במשק (ביתית וציבורית, תעשייתית וחקלאית) וזאת בעיקר מחמת דליפות ממערכת ההולכה.

המדד מציג את המגמות בהפקת מים בישראל בשנים 1990-2008 וכן תחזית לשנת 2030 בהנחת מגמה של עסקים כרגיל. המדד מנתח את **צריכת המים** ביחס לגודל האוכלוסייה – **צריכת המים לנפש** וביחס לתמ"ג – **צריכת המים ליחידת תמ"ג** וכן **צריכה לתמ"ג/נפש**. בנוסף מושווית הפקת המים בישראל עם הפקתם במדינות ה-OECD.

הנתונים המוצגים בפרקים הבאים מתבססים בעיקר על נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, כפי שהועברו לצורך עבודה זו, אך גם על פרסומי הלמ"ס, נתוני רשות המים, נתוני ה-OECD ונתוני האו"ם בכל הנוגע להשוואות בינלאומיות.

הערת העורכים: הנתונים הדנים בצריכת מים (שלא לחקלאות או לתעשייה) בעבודה זו מתייחסים לצריכת מים **עירונית** על פי הגדרתה בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. הגדרה זו כוללת, בנוסף לצריכה **בביתית**, גם צריכה **ציבורית** (גינון, מרכזים מסחריים ומוסדות ציבור עירוניים). כל הנתונים הרלוונטיים, כמו צריכה

¹ מסמך זה אינו מתמודד עם השאלה של צריכת מים מבחינת מקומה של החקלאות כסקטור יצרני.
² המונח "הפקה" בנתוני הלמ"ס מתורגם בהם ל-production. מונח זה מקביל למונח water abstraction המופיע בספר הנתונים של הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכלי : OECD Factbook 2010.
³ הכוונה למים שאינם שפירים, בעיקר מי קולחין (משמשים בעיקר לחקלאות) מהשפד"ן וממקורות אחרים, אך גם מים מליחים ומי שיטפונות.

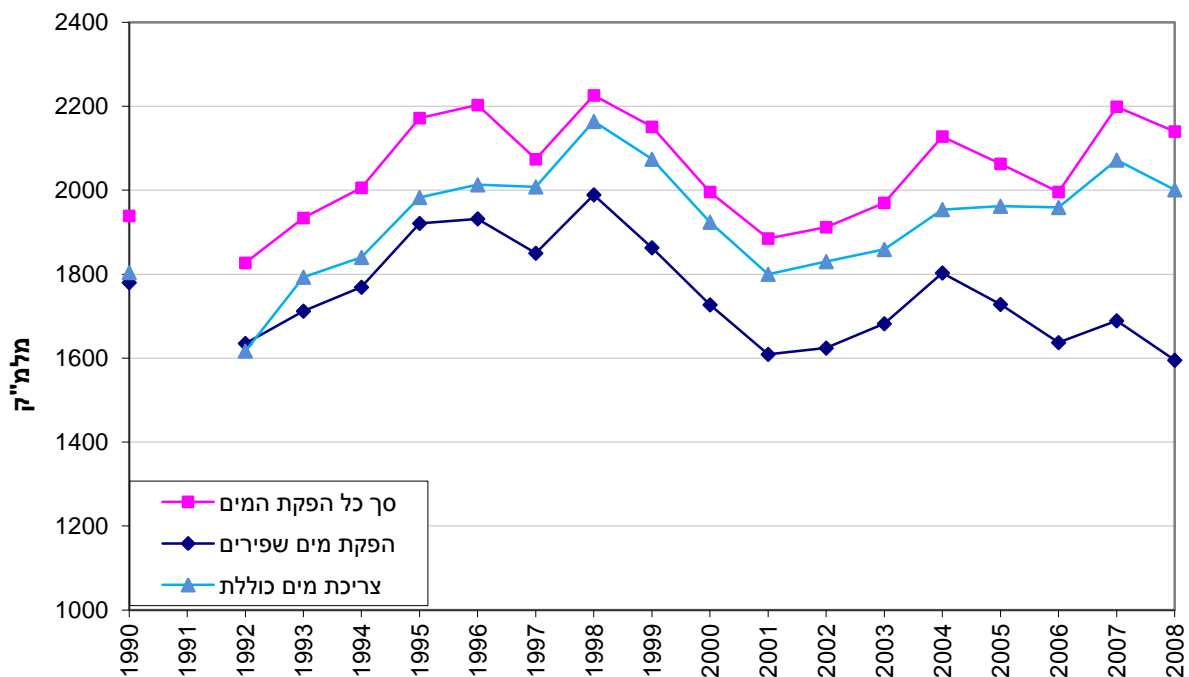
לנפש, צריכה לתמ"ג, פילוח לפי רשויות מוניציפליות וכו' מתייחסים אף הם לצריכה עירונית. מושג זה הוא בר-השוואה למדינות ה-OECD.

1. ישראל, אתמול והיום

1.1 הפקת מים כוללת

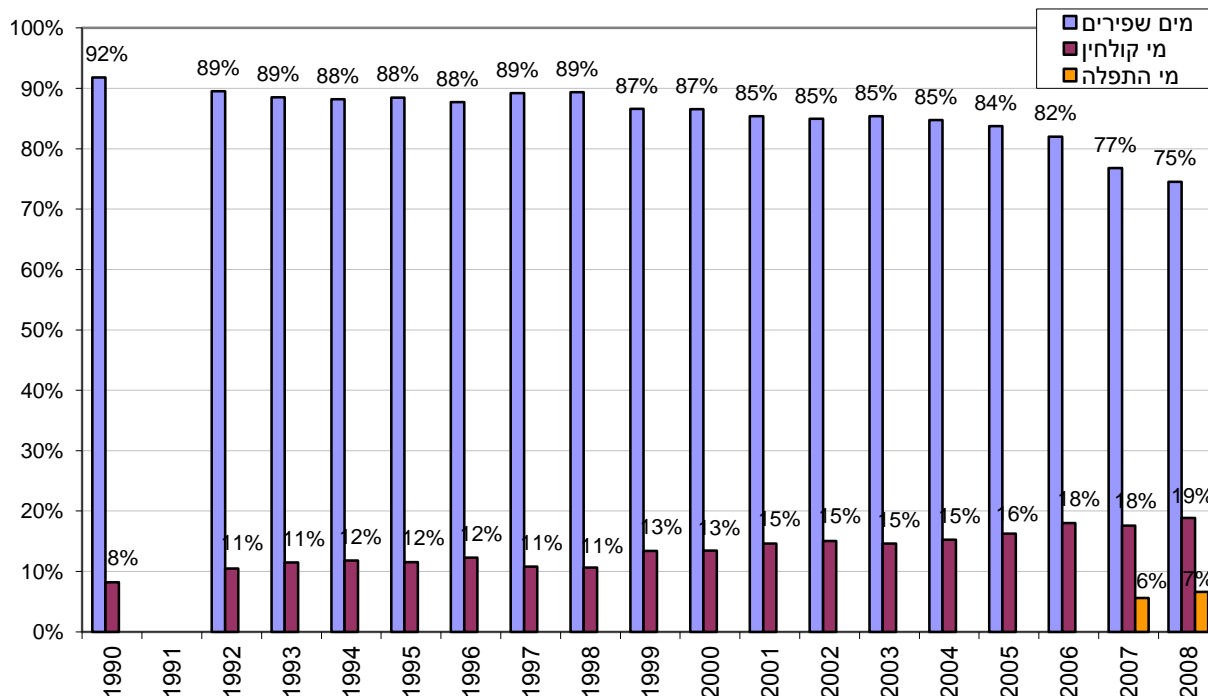
ב-18 השנים האחרונות חלו תנודות בהפקות השנתיות, שנעו בטווח של 1,800-2,200 מיליון מטר מעוקב לערך. צריכת המים הכוללת, נעה בין 1,600-2,150 מלמ"ק. ההפרש בין ההפקה לצריכה נובע ממספר גורמים כמו הזרמה לנחלים, הקדרה, תפיסת מי שיטפונות ומילוי מאגרי מים, אולם עיקרו של ההפרש נובע מדליפות מים ממערכות ההולכה.⁴

שיעור צריכת המים השפירים ביחס לצריכה הכוללת, ירד בתקופה זו מכ-92% בשנת 1990 לכ-75% בלבד בשנת 2008 וזאת בזכות העלייה בניצול מי קולחין (19% בשנת 2008) והתחלת השימוש במי התפלה (כ-7% בשנת 2008). תרשים 1 מציג את סך ההפקה הכוללת, את צריכת המים הכוללת ואת כמות המים השפירים שהופקה בישראל בשנים 1990-2008. תרשים 2 מציג את התפלגות המים המופקים לפי מקורותיהם.



תרשים 1: הפקת מים בישראל בשנים 1990-2008 (מקור: למ"ס)

⁴ הערה: אספקת המים לרשות הפלסטינית ולממלכת ירדן עומדת ביחד על כ-5% מהפקת המים בישראל ואינה באה לידי ביטוי בנתונים המוצגים בפרק זה, אף כי ייתכן שבחלק מן השנים נתוני ההפקה כוללים שיעור מסוים מייצוא המים לירדן ולרשות הפלסטינית.

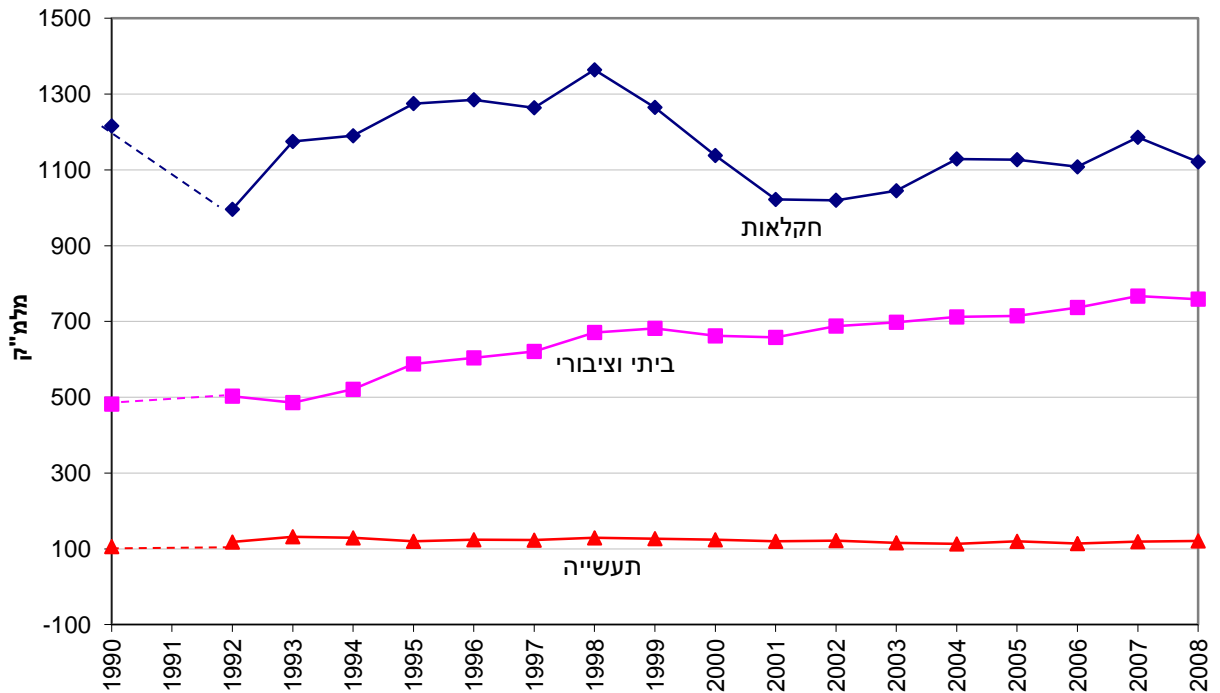


תרשים 2: התפלגות מקורות המים בישראל בשנים 1990-2008 (מקור: למ"ס)

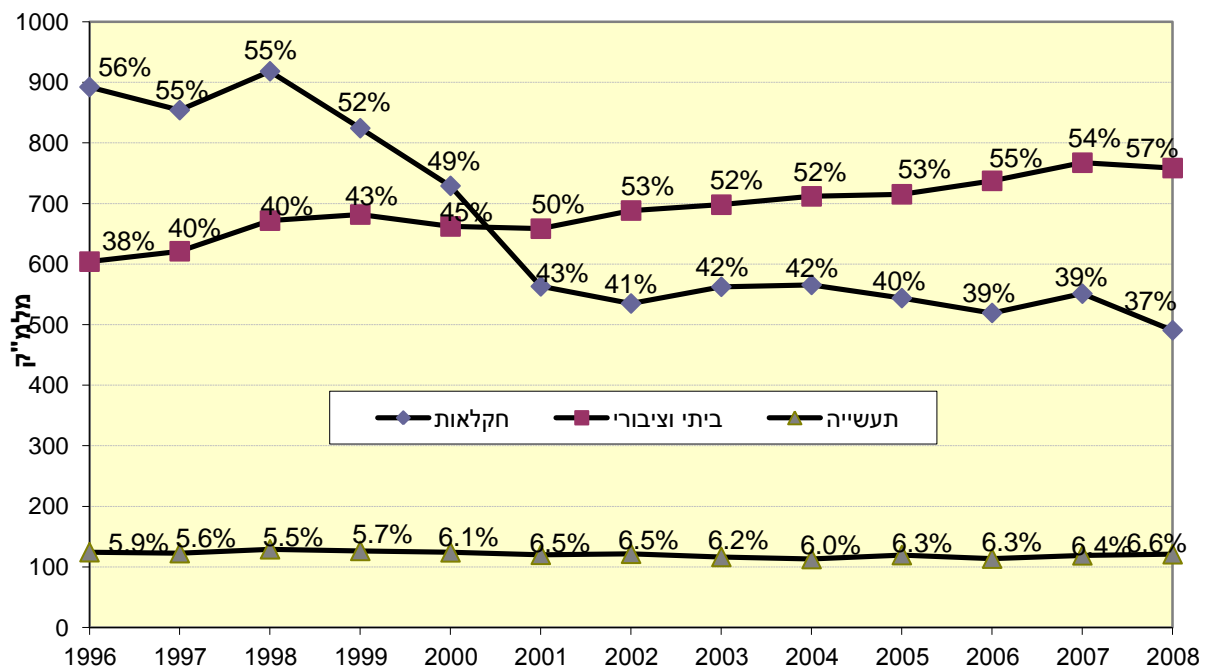
1.2 צריכת מים לפי מגזרים

השינויים בהיקף ההפקה הכוללת של מים בישראל נובעים משיקולי מדיניות שבמרכזם הקצאת מים לחקלאות, שהיא צרכן המים העיקרי בישראל מאז ומתמיד. המגזר החקלאי צורך כ-1000 מיליארד מ"ק מים בשנה, שהם כ-60% במוצא מהצריכה הכללית. המגזר המשלב את הצרכן הביתי והציבורי ניצב במקום השני, עם צריכה של כ-33% במוצא ואילו התעשייה צורכת פחות מ-10% מסך כל המים הנצרכים בישראל (תרשים 3).

בשנים האחרונות גובר השימוש במי קולחין לחקלאות על חשבון השימוש במים שפירים. בחינת התפלגות המים השפירים בין שלושת המגזרים הצרכניים מעלה כי מאז 2002 הפך המגזר הביתי והציבורי לצרכן העיקרי של מים שפירים (תרשים 4).



תרשים 3: צריכת המים הכוללת בישראל, לפי צרכנים, בשנים 1990-2008 במלמ"ק (מקור: למ"ס)



תרשים 4: צריכת המים השפירים בישראל, לפי צרכנים, בשנים 1990-2008 מלמ"ק (מקור: רשות

המים)

העליות והירידות בהקצאת מים לחקלאות (תרשים 3) הן פרי החלטות מדיניות בעוד שהצריכה של המגזר הביתי נתפסת כצריכה קשיחה הנמצאת במגמת עלייה: מכ-480 מלמ"ק בשנת 1990 לכ-750 מלמ"ק בשנת 2008. עלייה זו, בשיעור של 57%, נובעת הן מגידול האוכלוסייה והן מן העלייה ברמת החיים.

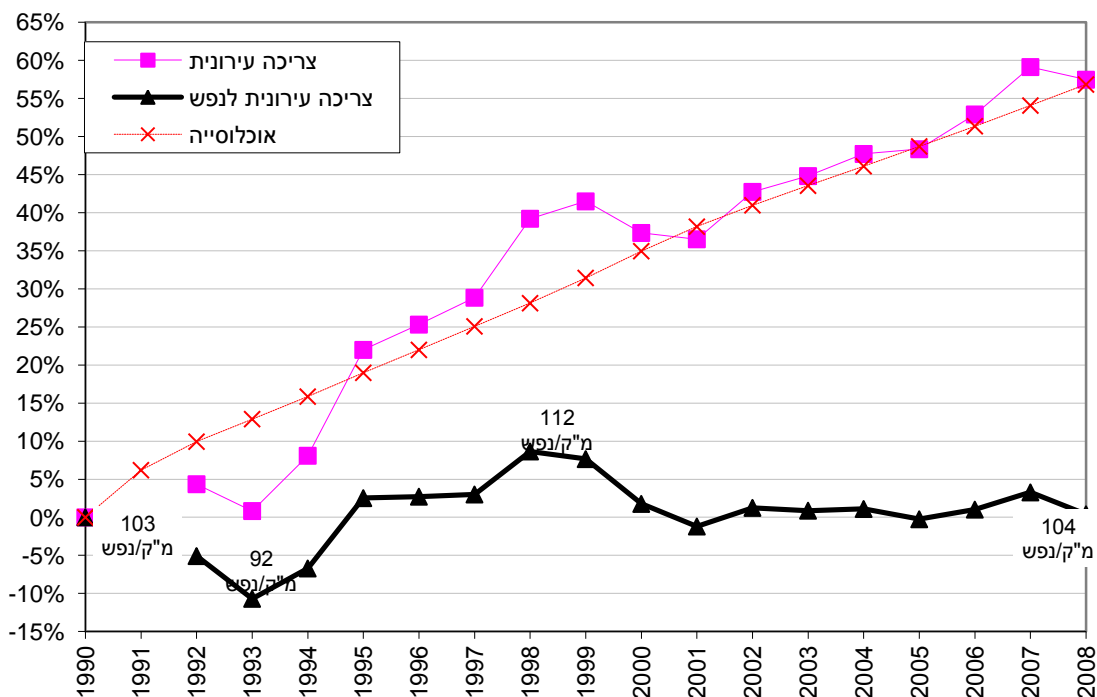
בעוד שצריכת המים השפירים במגזר הביתי והציבורי נמצאת בעלייה, הרי שבמגזר החקלאי (בו אין עלייה מקבילה בצריכה הכוללת) קיימת מגמה של שימוש גובר במים מושבים במקום במים שפירים, עד כדי כך שהחקלאות צרכה בשנת 2008 רק כ-37% מן המים השפירים – 20% פחות מן המגזר הביתי והציבורי. צריכת המים לתעשייה היא שולית ושיעורה אינו משתנה כמעט לאורך השנים.

תרשים 4 שלעיל מציג את צריכת המים השפירים בכל מגזר בישראל בשנים 1996-2008 וכן את החלק היחסי של כל מגזר מתוך כלל המשתמשים.

1.3 צריכת מים לנפש⁵

יש קשר הדוק בין צריכת מים לנפש לבין רמת החיים. ללא צעדי ריסון בצריכה, יעלה הביקוש למים בד בבד עם העלייה ברמת החיים.

תרשים 5 מציג את השינויים בצריכת המים העירונית לנפש, משנת 1990 ועד שנת 2008, על רקע הגידול בצריכת המים העירונית הכוללת והגידול באוכלוסייה בתקופה זו.



⁵ כאמור בהערה בפתיחה, הנתונים בפרק זה ובפרקים הבאים אחריו מתייחסים לצריכה עירונית וזו כוללת צריכה ביתית וצריכה ציבורית (גינון, מרכזים מסחריים ומוסדות ציבור עירוניים) וזאת בהתייחס לצריכה הכוללת, לצריכה לנפש, לצריכה לתמ"ג ולצריכה לתמ"ג/נפש.

תרשים 5: שינויים בצריכת מים לנפש מאז 1990 (מקור: למ"ס)

את צריכת המים לנפש בשנים 1990-2008 ניתן ככלל לחלק לשניים: בשנות ה-90 נרשמו תנודות בצריכה לנפש במקביל למגמת העלייה בצריכת המים הכוללת, שחלקה נבע כנראה מהגידול החד באוכלוסייה בעקבות העלייה מברית המועצות לשעבר; בשנת 1990 עמדה הצריכה לנפש על 103 מ"ק/נפש ואילו בשנת 1998, בשיא הצריכה, היא עמדה על 112 מ"ק לנפש. בשנות ה-2000 המשיכה מגמת העלייה בצריכת המים הכוללת, אולם צריכת המים לנפש ירדה והתייצבה על כ-105 מ"ק/נפש לשנה בממוצע, ללא תנודות משמעותיות. ייתכן שהירידה וההתייצבות המתסמנת אחריה בשנות ה-2000 מעידה על ריסון בצריכה כתוצאה ממדיניות רשות המים, ובמרכזה העלאת מחירי המים והסברה.

רק בשנים הבאות ניתן יהיה לראות את השפעת הרפורמה של שנת 2010 והאמצעים שנקטו החל משנה זו, כמו למשל: מבצע התקנת החסכמים בכל בתי האב בישראל.

יש לציין כי ממוצע צריכת המים לנפש עולה בשיעור ניכר (פי 4) על כמות המים לנפש שהוקצתה למדרגת התשלום הראשונה על פי הרפורמה של 2010; דהיינו, כ-9 מ"ק לנפש לחודש בממוצע לשנת 2008, לעומת 2.5 מ"ק לנפש כמתחייב ממדרגת התשלום הראשונה.

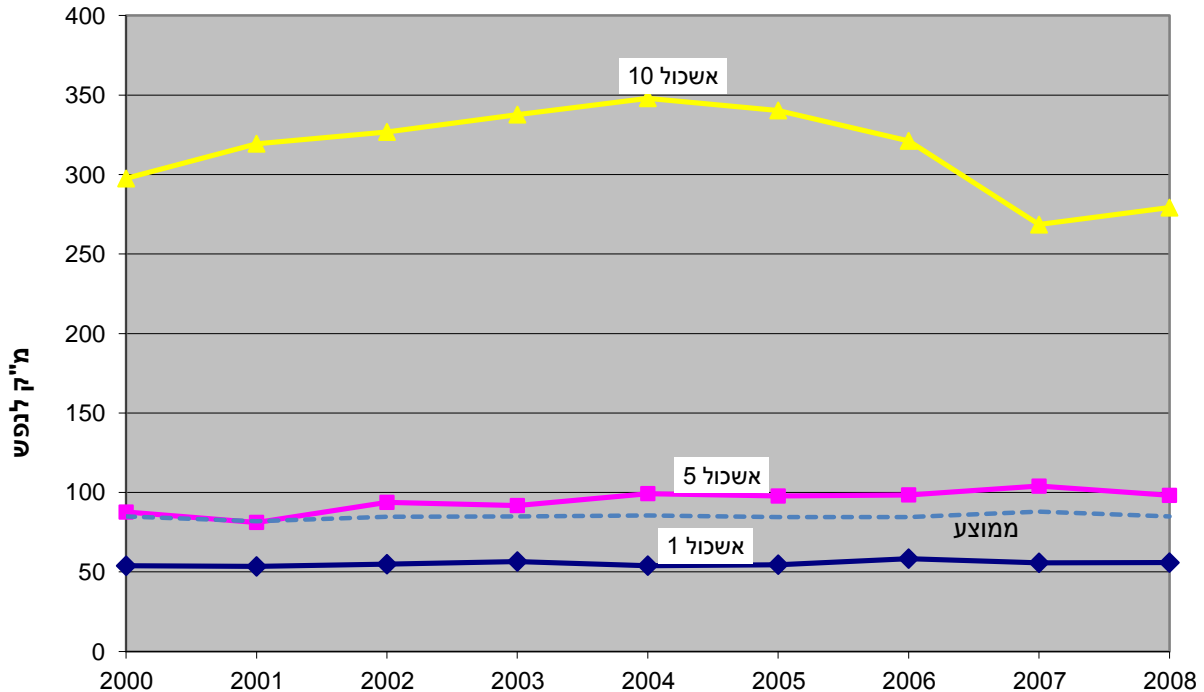
1.4 פערים בצריכת מים בחברה הישראלית

בדוח החברתי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה משנת 2010⁶ חולקו הרשויות המקומיות בישראל ל-10 אשכולות חברתיים כלכליים, לפי מדד חברתי-כלכלי שפותח בלמ"ס במטרה לבחון פערים במדדים שונים. האשכול הראשון כולל רשויות שתושביהן מתאפיינים בערכים חברתיים-כלכליים נמוכים והאשכול העשירי כולל רשויות שהערכים החברתיים-כלכליים של תושביהן הם הגבוהים ביותר. בדוח החברתי מוצגים מבחנים נוספים המתייחסים להשוואה בין יישובי פריפריה ליישובי מרכז הארץ וכן בין יישובים יהודיים ליישובים שאינם יהודיים.

בחינה של צריכת המים לנפש ברשויות⁷, בחלוקה לאשכולות אלה בשנים 2000-2008, מעלה כי ברשויות האשכול העשירי (הגבוה ביותר) צריכת המים נעה סביב 300 מ"ק/נפש לשנה – פי 5-6 מן הצריכה ברשויות האשכול הראשון (הנמוך ביותר) בו צריכת המים נעה סביב 55 מ"ק/נפש לשנה, ופי 3-4 מן הממוצע הארצי (תרשים 6). פערים קיימים גם בין יישובי הפריפריה ליישובי המרכז: בשנת 2008 עלתה צריכת המים ביישובי המרכז המבוססים בכ-40% על זו שנרשמה ביישובי הפריפריה. ברשויות היהודיות הצריכה גבוהה פי 1.5-2 לערך מן הצריכה ברשויות שאינן יהודיות.

⁶ פני החברה בישראל - דוח מס' 3, אוקטובר 2010.
⁷ כאמור לעיל, צריכת מים עירונית לנפש.

תרשים 6 מציג את הפערים בצריכת המים לנפש בחלוקה לאשכולות חברתיים-כלכליים בשנים 2008-2000.⁸



תרשים 6 : התפלגות צריכת המים העירונית לנפש בישראל בשנים 2008-2000 לפי אשכולות חברתיים כלכליים (מקור: למ"ס- דוח פני החברה 3)

הערות העורכים: הירידה בצריכת האשכול העשירי בשנים 2008-2007 טעונה בדיקה.

אבדני מים בצנרת העירונית מצביעים אולי יותר מכול על הפערים באוכלוסייה. איבוד מים במערכת העירונית נובע בעיקר ממצב תחזוקת הצנרת ומאספקות לא חוקיות. ברשויות המבוססות, בהן רמת התחזוקה גבוהה יחסית, הדליפות ממערכות המים פחותות, רמת השליטה בנעשה ברשתות המים גבוהה והיקף אבדן המים קטן. ברשויות "העניות" המערכת אינה מתוחזקת כראוי והיקף אבדן המים גדול. בשנת 2008 עמד פחת המים הממוצע על 14% לערך מתוך הצריכה בכל הרשויות. ביישובי האשכול הראשון (הנמוך), עלה הפחת משיעור של כ-14% בשנת 2000 לכ-21% בשנת 2008 ואילו ביישובי האשכול העשירי (העליון) נע הפחת סביב 6%-7% בלבד. בחינת פחת המים לפי מבחני הפריפריה מעלה כי בחלק מיישובי הפריפריה הגיע פחת המים בשנת 2008 לשיעור של 20% (אשכול 2). ברשויות לא יהודיות עלה הפחת מכ-15% לכ-20% בין השנים 2008-2000, לעומת 9%-10% בלבד ברשויות שאוכלוסייתן יהודית.

1.5 צריכת מים ליחידת תמ"ג ולתמ"ג לנפש⁹

⁸ הבדלים בין הנתונים שהוצגו בפרק 3.4 לבין הממוצעים המוצגים בפרק זה, נובעים ממקור נתונים שונה. בפרק זה מוצגים נתוני רשויות מקומיות על פי דיווחיהן, בעוד שבפרק 3.4 הנתונים הם כלל-ארציים ומחולקים לכלל האוכלוסייה בארץ.

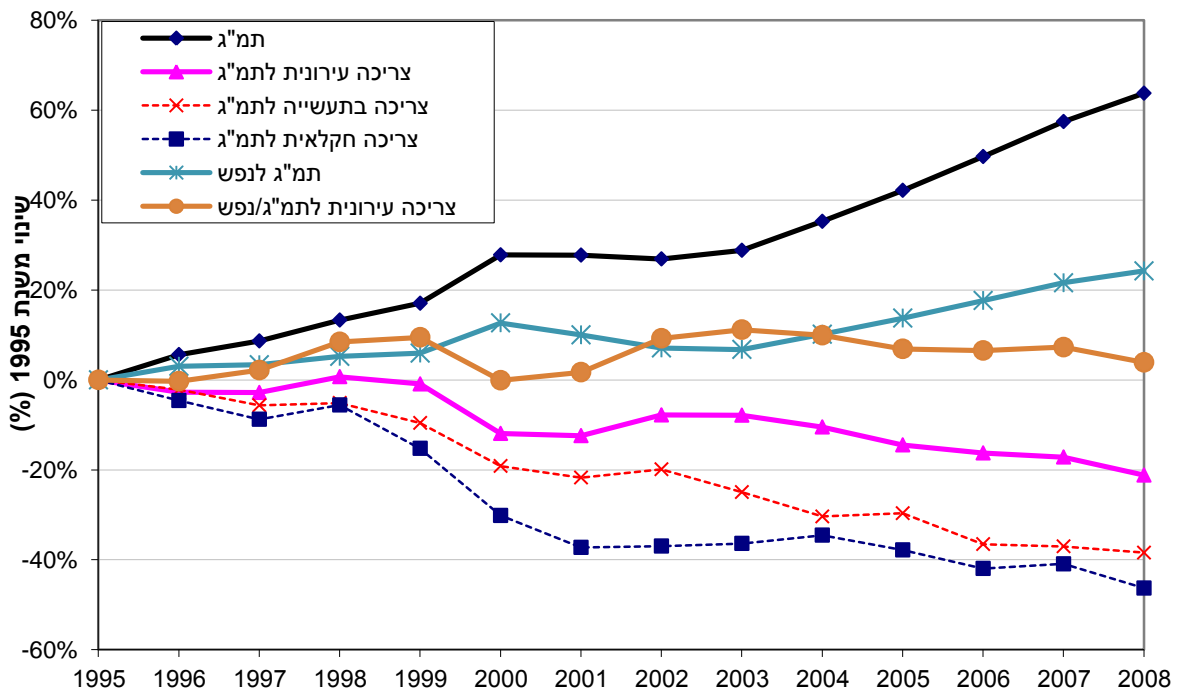
צריכת המים העירונית ביחס ליחידת תמ"ג (במחירי 2000 ובמונחי PPP לשנת 2000) מצביעה על

מגמת ניתוק יחסי (relative decoupling).

בין השנים 1995-2008 עלה התוצר המקומי הגולמי (התמ"ג) של ישראל בשיעור כולל של 64%. בתקופה זו ירדה צריכת המים לתמ"ג מ-5.5 מ"ק ל-1000 דולר ל-4.3 מ"ק ל-1000 דולר, ובסה"כ ירידה של 21% (תרשים 7). את המגמות בצריכת המים לנפש בשנים אלו ניתן לחלק באופן גס לשניים: עד שנת 2002 היתה מגמה מעורבת של ירידה ועלייה בצריכה ליחידת תמ"ג, והחל משנת 2002 מסתמנת מגמת ירידה. את הירידה בצריכה ביחס ליחידת תמ"ג בכל שלושת המגזרים ניתן אולי להסביר בריסון עקב הגברת מודעות הציבור לעלייה במחירי המים וכן בהסברה.

בחינת הצריכה ביחס לתמ"ג/נפש, מעלה מגמות מובהקות פחות: הצריכה לתמ"ג/נפש בשנת 2008 עומדת על 87 מ"ק לדולר לנפש ליום והיא גבוהה ב-3.9% מזו של שנת 1995 – דהיינו, 84 מ"ק לדולר/נפש. אולם צריכת השיא היתה בשנת 2003 – 12% יותר מן הצריכה בשנת 1995, ולאחריה מסתמנת ירידה (תרשים 7).

תרשים 7 מציג את הירידה בצריכת המים העירונית ליחידת תמ"ג מול העלייה בתמ"ג וכן את המגמות המסתמנות בצריכה לתמ"ג/נפש מול העלייה בתמ"ג לנפש בשנים 1995-2008. ברקע מוצגת צריכת המים בתעשייה ובחקלאות ליחידת תמ"ג.



תרשים 7: שינויים בצריכת מים ליחידת תמ"ג מאז שנת 1995 במחירי 2000 ובמונחי PPP של שנת 2000 (מקור: למ"ס)

⁹ הנתונים מתייחסים לצריכת מים עירונית.

2. ישראל מחר: תחזית לשנת 2030 בהנחת עסקים כרגיל¹⁰

עד השנים האחרונות היתה העלייה בצריכת המים במשק הביתי קשורה לרמת החיים, המשקפת לחץ על הסביבה. בטיטת מסמך המדיניות של רשות המים מסוף שנת 2010¹¹ מוצגת תחזית לעשורים הבאים, המבוססת על המגמות והתהליכים הפוקדים את הארץ בשנים האחרונות. לפי תחזית זו, צריכת המים העירונית צפויה להגיע בשנת 2030 לכ-1,064 מ"ק/נפש – עלייה של כ-40% משנת 2008. צריכת המים העירונית לנפש בשנת 2030 נאמדת בכ-98 מ"ק/נפש – ירידה של כ-6% ביחס לשנת 2008¹². עורכי תכנית האב מסבירים כי ירידה זו צפויה למרות השיפור הצפוי באיכות החיים, וזאת בעיקר בשל תחזיות לייעול השימוש במים ולשילוב קולחין בגינון העירוני, וכן לאור ניסיון העבר שהצביע על תחזיות מוטות כלפי מעלה.

3. ישראל בהשוואה למדינות ה-OECD

השוואת הפקת המים בישראל לעומת מדינות ה-OECD נעשתה על בסיס נתונים סטטיסטיים המופיעים בפרסומים בינלאומיים, לפי המדדים הבאים:

א. הפקת מים כוללת (total gross water abstraction);¹³

ב. הפקת מים עירונית לנפש (municipal withdrawal per capita).¹⁴

ההשוואה מצביעה על הפקת המים בשנים נבחרות, בין 1995 ל-2007.

א. הפקת מים כוללת

בשנת 2007 עמדה הפקת המים הכוללת בישראל על 2.2 מיליארד מ"ק, שהם כ-0.2% מסך כל הפקת המים במדינות ה-OECD. ארה"ב בולטת עם כ-477 מיליארד מ"ק (נתוני 2000), שהם כ-48% מסך כל המים המופקים במדינות ה-OECD.

ב. הפקת מים עירונית לנפש

הפקת מים עירונית לנפש היא מדד להשוואה בינלאומית.

ישראל נמצאת במרכז הסקאלה של מדינות ה-OECD, עם 109 מ"ק לנפש בשנת 2002, בדומה למדינות ים-תיכוניות אחרות: פורטוגל, צרפת, יוון וספרד.

¹⁰ הנחת עסקים כרגיל היא ההנחה לפיה המגמות שהתרחשו ב-20 השנים האחרונות יימשכו גם ב-20 השנים הבאות.

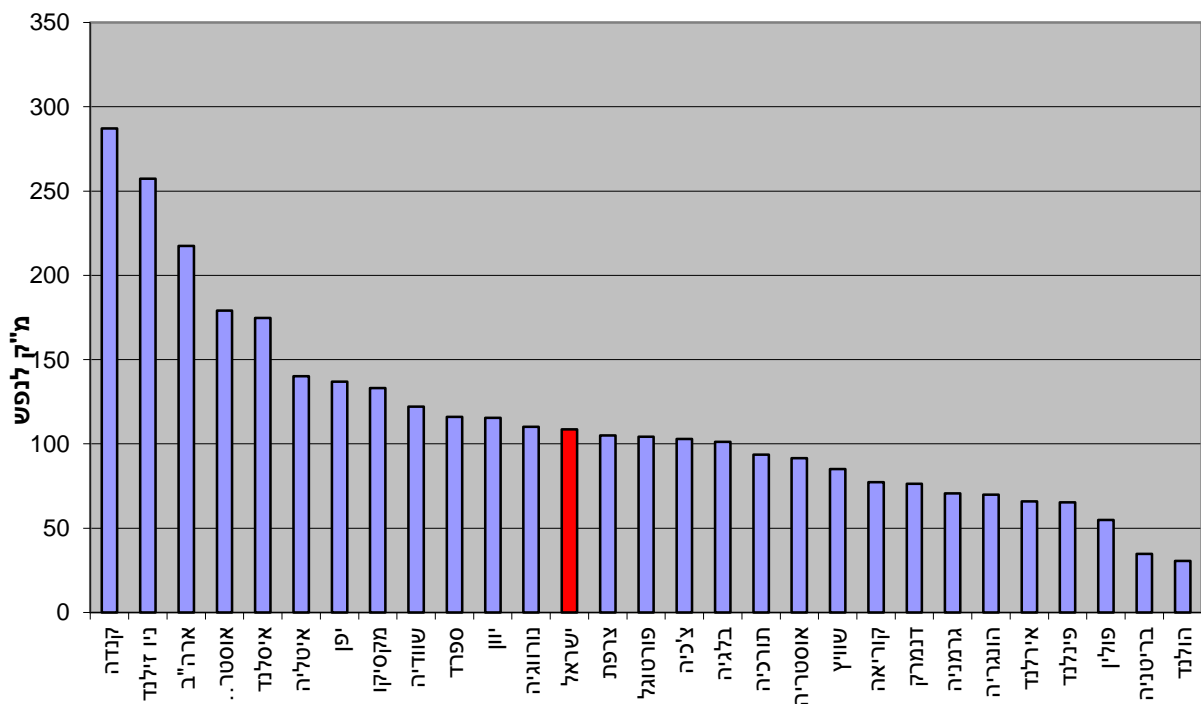
¹¹ תכנית אב ארצית ארוכת טווח למשק המים, מסמך מדיניות, מהדורה 2, טיוטה לדיון, דצמבר 2010.

¹² החישובים בתכנית האב מייחסים צריכת מים עירונית לנפש בשיעור של 100 מ"ק בשנת 2010.

¹³ OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics - ISBN 92-64-08356-1 - © OECD 2010.

¹⁴ The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) statistic Database - Aquastat.

במקום הראשון נמצאת קנדה עם הפקה של 287 מ"ק לנפש ואוכלוסייה של 31 מיליון נפש. תרשים 8 מציג את הפקת המים העירוניים לנפש בישראל בשנת 2002, בהשוואה למדינות ה-OECD (למעט בלגיה, לוקסמבורג וסלובקיה אשר לגביהן לא היו נתונים זמינים). מן התרשים עולה כי הפקת המים העירונית לנפש אינה גבוהה בישראל בהשוואה למדינות ה-OECD וקרובה למוצע, שהוא 115 מ"ק לנפש.



תרשים 8: הפקת מים עירונית לנפש בשנת 2002; ישראל (באדום) בהשוואה למדינות ה-OECD

(מקור: The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) statistic Database - Aquastat.)

לפי פרסום ה-OECD¹⁵ המציג מגמות כלליות של צריכת מים בקרב המדינות החברות בארגון, עלתה צריכת המים העירונית¹⁶ בכל מדינות ה-OECD בשיעור של כ-11% בין השנים 1990-2007.¹⁷ זאת בהשוואה לעלייה של 2% בצריכה החקלאית וירידה של כ-2% בצריכת מים לתעשייה.

בישראל עלתה צריכת המים העירונית הכוללת בשנים אלו בשיעור של 57% – גידול שהושפע בין היתר מגל העלייה ממדינות חבר העמים בשנות ה-90. לעומת זאת פחתה בתקופה זו

¹⁵ OECD Factbook 2010

¹⁶ במקור המינוח הוא: 'צריכה ביתית וציבורית'

¹⁷ OECD Factbook 2010.



www.kayamut2030.org

אספקת המים למגזר החקלאי בכ-8%. כאמור, בעוד שהקצבת המים לחקלאות נקבעת על ידי הממשלה, הצריכה העירונית משקפת את העלייה ברמת החיים ואת אפקטיביות אמצעי הריסון.