



ידידי כדור הארץ המזרח התיכון



של מי המים האלה?

הפרטת שירותי מים וביוב, התפלת מים ושיתוף הציבור

ידידי כדור הארץ המזרח"ת, יולי 2004

זכריה תגר, ד"ר ניר בקר, גדעון ברומברג

הפרטת שירותי מים וביוב -
אותות אזהרה מהעולם

זכריה תגר

הערכה ראשונית של כימות
ההשפעות החיצוניות של מתקני
התפלה בישראל וניתוח עלויות
השוואתי של חלופות התפלה

ד"ר ניר בקר

של מי המים האלה?

הפרטת שירותי מים וביוב, התפלת מים ושיתוף הציבור

Whose Water Is It?

Privatization of Water and Sewage Services,
Seawater Desalination, and Public Participation

זכריה תגר, ד"ר ניר בקר, גדעון ברומברג

Zecharya Tagar, Dr. Nir Becker, Gidon Bromberg

© כל הזכויות שמורות לידידי כדור הארץ המזה"ת, תל-אביב, יולי 2004
Friends of the Earth Middle East, Tel-Aviv, July 2004

Friends of the Earth Middle East would like to recognize the support of the
Heinrich Böll Foundation for the research and publication of this report.

תוכן עניינים

1	של מי המים האלה?
3	תקציר מנהלים
5	Executive Summary
8	מבוא
10	חלק א': הפרטת שירותי מים וביוב: אותות אזהרה מהעולם
10	חוק תאגידי מים וביוב: משק מים סגור ומשק מים מופרט
11	הפרטת שירותי מים וביוב: מגמות עולמיות
12	הפרטת המים בבריטניה
12	השלכות של הפרטה: לקחים מהעולם בהקשר הישראלי
17	סיכום והמלצות
18	רשימת ספרות
	חלק ב': הערכה ראשונית של כימות ההשפעות החיצוניות של מתקני התפלה בישראל וניתוח
19	עלויות השוואתי של חלופות התפלה
19	מבוא
20	התפלה - עלויות חיצוניות שמקורן בזיהום אויר
20	התפלה - עלויות חיצוניות שמקורן בתפישת קרקעות
21	התפלה - עלויות חיצוניות שמקורן בפינוי הרכז לים
21	חלופות התפלה - ניתוח עלויות השוואתי
23	דיון מסכם
24	רשימת ספרות
25	טבלאות ואיורים

של מי המים האלה?

הפרטת שירותי מים וביוב, התפלת מים ושיתוף הציבור

תקציר מנהלים

זכריה תגר וגדעון ברומברג

אינו מושקע בתחזוקה ותשתיות מים וביוב, אלא בדיבידנדים לבעלי מניות בחברות המים.

מספר פרויקטים להתפלת מי ים מצויים כיום בשלבים שונים של תכנון וביצוע. מטרתם להגדיל את היצע המים בישראל, ורובם ממומנים על ידי גורמים פרטיים שעתידיים למכור את המים המתוקים שייצרו לציבור. בכך, תועבר הפקת מים בכמות משמעותית לידיים פרטיות בעלות כוונת רווח.

כניסת הסקטור הפרטי למשק המים הישראלי היא תופעה חדשה. על פי חוק, המים הם קניין הציבור, בשליטת המדינה ומיועדים לצרכי תושביה ולפיתוח הארץ. דו"ח זה בא לבחון כמה מן ההשלכות של העברת האחריות למים מהמדינה והרשויות המקומיות לסקטור הפרטי. הוא מזוהר כי העברת השליטה על הפקת, הובלת וניהול המים לידיים פרטיות נוגד את האינטרס הציבורי, בהופכו את משאב בסיסי זה למוצר צריכה ככל מוצר אחר. מטבעם, המים הם מרכיב הכרחי לחיי האדם והטבע, ובהקשר הישראלי הם גם משאב חוצה גבולות. בכך, המים אינם מוצר צריכה כשאר המוצרים, אלא מוצר ציבורי. כשכזה, על האינטרס הציבורי הרחב להיות במרכז, והוא עלול להיות מעוות על ידי אינטרס הרווח המאפיין את ההפרטה.

ארגון ידידי כדור הארץ המזה"ת תומך באופן עקרוני בתאגוד שירותי מים וביוב עירוניים, וביצירת משק כלכלי סגור. עם זאת, הפרטת תאגידי מים עירוניים תפגע במטרה זו, על ידי העברת רווחי התאגיד לידי בעלי מניות. כמו כן, הסדרי שיתוף הציבור ומעורבותו בקבלת החלטות, כפי שהם מוסדרים בחוק, אינם מאפשרים הגנה על האינטרס הציבורי הרחב.

ארגון ידידי כדור הארץ מכיר בצורך לבנות מתקני התפלה על מנת למנוע משבר מים בתקופות בצורת מתמשכת. עם זאת, המחקר המוצג כאן מטיל ספק בצורך בבניית מתקני התפלה רבים, בזמן שניהול נכון של הביקוש למים יכול היה להקצות משאב זה לסקטורים חשובים מאלה המשתמשים

דו"ח זה בוחן שתי התפתחויות עכשוויות העתידות לשנות את אופי ההפקה והאספקה של מים בישראל: תאגוד והפרטה של שירותי מים וביוב, והתפלת מי ים.

במבט ראשון, העובדה שארגון איכות סביבה אזורי בוחן תופעות אלה עלולה להיראות תמוהה: מהי הרלוונטיות של שינויים מערכתיים אלה לנושאי מים וטבע, ולדיון על מים במזרח התיכון? תוצאות המחקרים המוצגים כאן מצביעות על קשר מהותי. לשינויים המבניים המתחוללים בישראל תהיה השפעה ישירה, ואולי בלתי הפיכה, על יכולתו של הציבור הישראלי להחליט ולהיות מעורב בניהול ביקושים טוב יותר של משאבי מים. ארגון ידידי כדור הארץ המזה"ת מאמין כי ללא שיתוף משמעותי של הציבור בניהול משק המים, תימשך קבלת החלטות לקויה בישראל, עם השלכות ישירות על נושא המים לטבע ומדיניות המים האזורית. בנוסף, ארגון ידידי כדור הארץ המזה"ת מודאג מהאפשרות שהפרטת שירותי מים, כפי שהיא מוצעת כיום, עלולה להגביל את הגישה של רבים לזכות הבסיסית למים נקיים כתוצאה מעליות מחירים וניתוק בתים ממים.

חוק תאגידי מים וביוב התשס"א – 2001, מנחה רשויות מקומיות להקים חברה ולהעביר אליה את ניהול שירותי המים והביוב שלהן וכן את הזכויות על הנכסים המשמשים את הרשות לשירותים אלה. מטרתו של תהליך זה היא להוביל למשק מים עירוני סגור, בו יועברו הרווחים מאגרות המים להשקעות במערכות מים וביוב. כיום, נמצאות רשויות מקומיות רבות תחת ביקורת מאחר שהן עושות שימוש ברווחיהן משירותי מים וביוב עבור צרכים מוניציפליים אחרים, במקום להשקיע בתחזוקה, שיפור השירות וחיסכון במים.

בשלב שני, החוק מאפשר להעביר את החברה העירונית לבעלות פרטית. ניסיון של מדינות אחרות בהפרטת שירותי מים וביוב מראה כי חלקים נכבדים מאגרות המים, עד לשליש במקרים מסוימים, מועברים כרווחים לסקטור הפרטי. מרכיב רווח משמעותי זה מרוקן מתוכן את המטרה של יצירת משק כלכלי סגור, כאשר חלק מהותי מאגרות המים

בתי חולים, בתי ספר ומוסדות אחרים מאספקת שירותי המים.

4. בקביעת מחיר המים, יש לתמך חיסכון מחד, ולאפשר גישה למים בכמות סבירה לכל תושבי ישראל. מומלץ לקבוע סף צריכה לתושב שמתחתיו יהיה מחיר המים שווה לכל נפש ומעליו יהיה יקר מספיק לזכא שימוש בזבזני במים.

בנושא התפלת מי ים, נעשה כאן ניסיון ראשון לכמת את העלויות הסביבתיות החיצוניות של התפלת מי ים. עלויות אלו כוללות זיהום אוויר, תפיסת שטחי קרקע וחוף ושפיכת רכיז לים (ההתייחסות לעלות האחרונה הנה תיאורטית בלבד). בנוסף, מוצגות שלוש חלופות להתפלת מי ים: שדרוג מי קולחין, השקעה בחיסכון בשימוש במים וצמצום הצריכה החקלאית.

נמצא, כי העלויות החיצוניות מהוות סכום נוסף הנע בין 3% – 5% מעלויות ההתפלה הכוללות, כלומר בין 8 ל-16 אגורות נוספות למחיר מ"ק מי ים מותפלים. כל אחת מחלופות ההתפלה שנבחנו התגלתה כזולה יותר מהתפלה: העלות למ"ק נחסך בשדרוג מי קולחין מגיעה ל 1.45 ש"ח למ"ק, חסכון בשימוש במים 1.83 ש"ח למ"ק וצמצום הצריכה החקלאית 1.65 ש"ח למ"ק. זאת בהשוואה לעלות של קצת פחות מ-3 שקלים למ"ק עבור מי ים מותפלים.

בנוגע להתפלת מי ים, מציע ארגון ידידי כדור הארץ המזהה"ת לקובעי המדיניות את ההמלצות הבאות:

- יש להגביל את פרויקט ההתפלה למינימום ההכרחי, בכדי למנוע משבר מים עתידי, תוך שימת הדגש על ניהול הביקוש ולא דווקא הגדלת היצע של מים מתוקים.
- בעלות פרטית על מתקני התפלה מסכנת את האינטרס הציבורי בנוגע למשאבי מים. יש לערוך סקר מפורט ועצמאי על הסכנות לאינטרסים ציבוריים בנוגע למתקן ההתפלה שבבניה ליד אשקלון, בכדי ללמוד מהניסיון העולמי ולמנוע השלכות שליליות על ידי קביעת הליכים נאותים של בקרה ציבורית על תעשיית המים.

בהם כעת. ארגון ידידי כדור הארץ המזהה"ת תומך במיוחד בצמצום אספקת המים השפירים לחקלאות, לטובת צרכי הטבע והצרכים האזרחיים למים.

להפרטת שירותי מים וביוב מספר תקדימים ממדינות אחרות בשני העשורים האחרונים. על ישראל ללמוד מניסיוןן של מדינות אלה, ועל הציבור להיות מודע להשלכות השליליות האפשריות של הפרטת שירותי מים וביוב. במקרים רבים, זכתה ההפרטה לביקורת ציבורית שהתמקדה בעליית תעריפי המים, הירידה באיכות השירות והעמידה בתקני סביבה ובריאות. לצד אלה הושמעה ביקורת על רווחים מופרזים של חברות המים הפרטיות, אי עמידה בהתחייבויות להשקעות בתשתית, וניתוקי תושבים ממים. נושאים אלו הם פועל יוצא של מרכיב הרווח במעורבות הסקטור הפרטי בשירותי מים וביוב, בצירוף חולשה של הרשות המפקחת מול חברות המים. נזכיר, כי מדינות מפותחות רבות, ביניהן ארה"ב ושוודיה, השאירו את שירותי המים בידיים ציבוריות, מפאת החשיבות החברתית והבריאותית של משאב זה.

המלצותינו בנוגע לחוק תאגידי מים וביוב הן כדלקמן:

1. תאגוד שירותי מים וביוב עירוניים יכול לתת מענה לבעיות משקי מים וביוב עירוניים ולאפשר השקעות בתשתיות מים וביוב יקרות על ידי יצירת משק כלכלי סגור, כל עוד התאגיד נשאר בבעלות ציבורית. תאגיד עירוני אף יכול להעביר חלק מהבנייה, הניהול והתחזוקה של מערכות מים וביוב לסקטור הפרטי באופנים שונים, כאשר השליטה והבעלות על נכסים אלה נשארות בידי לטווח הארוך. עם זאת, יש להימנע ממכירת התאגיד והעברתו אל מחוץ לשליטת הרשות המקומית.
2. יש ליישם, להרחיב ולמסד את שיתוף הציבור בביקוח על תאגידי מים, על מנת לחזק את הרגולטור. עקרונות של רגולציה דמוקרטית, כפי שהם מיושמים במגוון שירותים ציבוריים מופרטים בארה"ב, יכולים לתת מענה הולם לקושי בביקוח על מונופולים פרטיים וציבוריים.
3. יש לאסור בחוק, או לפחות בתקנות, ניתוק של בתי אב,

Whose water is it?

Privatization of Water and Sewage Services, Sea Water Desalination and Public Participation

Executive Summary

Zach Tagar and Gidon Bromberg

This report examines two developments, currently taking place in Israel, that are about to change the way water will be produced and supplied in Israel: incorporation and privatization of the water and sewage services sector, and sea water desalination.

At first glance it may seem odd that a regional environmental organization is investigating both of these issues. What is the relevance of these institutional changes to both water for nature issues and the regional water debate? The results of the studies presented here clearly highlight that the relevance is great. The institutional reforms taking place in Israel will have a direct and perhaps irreversible impact on the ability of the Israeli public to determine and be meaningfully involved in better demand management of water resources. It is the belief of FoEME that without meaningful public participation in the water sector, poor water management decision making will continue in Israel with direct impact on both water for nature issues and regional water politics. In addition, FoEME is concerned that the proposed privatization of water services may result in restricted access for many to the basic environmental right of clean water, through increased prices and service disconnection.

The new Israeli Water and Sewage Corporation Act 2001 instructs local authorities in Israel to establish a corporation which is to take over the management of water and sewage

services as well as the rights over all assets currently used and owned by the local authority to provide such services. This institutional change is designed to make the water sector a closed system in the sense that all fees charged will be invested back into the water sector. A major critique of current municipal water supply is that fees charged by municipalities are used to finance a broad set of municipal needs at the expense of maintenance and best service practices such as promotion of water conservation. As a second phase, the act enables local authorities to transfer the municipal corporation to private ownership. From the experience gained overseas private ownership of water services has resulted in large profit making by the private sector amounting in some cases to a third of the price of the water service. This significant profit component defeats the purpose of incorporation of the water sector, as again a significant portion of the water fees charged is not spent on maintenance and investment but paid as dividends to private sector owners.

A number of sea water desalination projects are currently in various stages of planning and implementation in Israel. Their aim is to increase the supply of freshwater in Israel, by privately financed companies, which are to sell the freshwater produced to the public. This way, a significant component of water production is to be transferred to the private sector, with

(continued on page 7)

of homes, hospitals, schools and other institutions should be prohibited by law or at least by regulations.

4. In determining the price of water, water saving should be encouraged while safeguarding the access of all residents to a reasonable amount of water. To that end, it is recommended to establish a per capita consumption threshold of water which should be available at low cost. Any water consumed above that threshold should be priced high enough so as to provide a real incentive to save water.

Pertaining sea water desalination, the report provides a first attempt to evaluate the external environmental costs of such activity. These costs include air pollution, land use, especially along the coast, and dumping of saline effluent to the sea (the latter is covered in theoretical terms only). In addition, the report presents three alternatives to sea water desalination: upgraded sewage treatment, investment in water saving and reduction in agricultural use of freshwater.

The findings suggest that the external costs represent an addition of 3-5 percent of the overall costs of desalination, i.e. 8-16 Agorot (\$0.018 - 0.036) per cubic meter of desalinated

water. Each of the alternatives examined was found to be cheaper than desalination: the cost of a cubic meter saved by upgraded sewage treatment is NIS 1.45 (\$0.32), water saving costs NIS 1.83 (\$0.40) per cubic meter, and reduced agricultural use costs NIS 1.65 (\$0.37) per cubic meter. This should be compared to the overall cost of just under NIS 3 (\$0.67) for desalinated seawater.

As regards desalination plants Friends of the Earth Middle East calls upon decision makers to:

- 1 Reduce the number of desalination of sea water plants proposed to be built to a minimum that is necessary to avoid a future water crisis from prolonged draught years, emphasizing demand side, instead of supply side water management.
- 2 Allowing for private ownership of desalination plants places at risk the public interest in the resource. A detailed independent investigation of the public interest at stake concerning the privately built desalination plant almost near completion near Ashkelon needs to be carried in order to learn from and avoid the harmful international experience concerning privatization by recommending meaningful mechanisms for public oversight of this new industry.

(continued from page 5)

profit making being the key interest at stake for the desalinated water producers.

The entrance of the private sector to the Israeli water economy is a new phenomenon. By law in Israel, water is public property, subject to the control of the state and is destined for the needs of the inhabitants and the development of the country. This report warns that placing control of water production, supply and management into private hands is contrary to public interest as it turns this basic human resource into a commodity like any other consumption good. The nature of water being the essence of all life, supporting both people and nature and in the case of Israel being a cross border shared resource, defines the resource to be much more than just another marketable commodity but a public good. As a public good broad public interests must be at the heart of all decision making that relates to water and these will be distorted by the profit motive which goes to the heart of privatization.

FoEME is supportive in principle of the incorporation of municipal water and sewage services, so that these services be provided in a closed system. Notwithstanding, the privatization of municipal water and sewage corporation is likely to defeat this purpose by transferring the profits of the corporation to shareholders instead of reinvesting them in infrastructure and maintenance. In addition, the provisions for public participation and involvement in decision making, as outlined in the law, fail to facilitate for the protection of the broad public interest.

Similarly, while FoEME recognizes the need to build desalination plants in order to help avoid a water crises at a time of extended droughts, FoEME's study questions why so many desalination plants are being built at a time when better management of water demand could allocate the water resources to more important sectors than those currently utilizing the water. In particular FoEME would support reduction of fresh water supply to agriculture for the benefit of water for nature and regional water needs.

Privatization of water and sewage services has taken place in several other countries over

the past two decades. Israel must learn from these experiences and the Israeli public be informed of the potential negative implications associated with water services privatization. In many cases such privatization led to public criticism, focusing on water price hikes, service deterioration, non-compliance with health and environmental regulations, inflated profits of the water companies, inadequate investment in infrastructure and disconnection of residents from water supply. These are the result of the profit component in the private sector involvement in water and sewage services, combined with the weakness of the regulatory agency vis-a-vis the water companies. It should be mentioned that many developed countries, for example the US and Sweden, have left the vast majority of their water and sewage services in public hands due to the public good and social and health significance of this resource.

Our recommendations with regard to the Water and Sewage Corporations Act are as follows:

1. Incorporation of water and sewage services could answer some of the problems of municipal water and sewage systems and facilitate investment in costly infrastructure by creating a closed economy, in which water rates are reinvested in infrastructure, as long as the corporation remains in public ownership. A municipal corporation may transfer to the private sector in a variety of ways parts of the construction, management, and maintenance of water and sewage systems, as long as ownership and long term control over assets remain in public hands. The complete privatization of a water corporations should be avoided.
2. Public participation in the regulation of water and sewage corporations should be implemented, widened and institutionalized so as to strengthen the regulatory agency. Principles of democratic regulation, as are practiced in the regulation of a variety of public utilities in the US, may provide an adequate structure for the regulation of private as well as public monopolies.
3. The disconnection from water services

מבוא

תפלה שיוצגו כוללות טיהור שפכים מוגבר, צמצום השימוש החקלאי וחיסכון במים בסקטור הביתי.

הפרטת שירותי מים וביוב והתפלת מי ים ייבחנו בה־תאם להשלכותיהן על זכות הפרט למים, הבעלות עליהם, שליטת המדינה, חלוקה צודקת, חיסכון במשאב במחסור ושיתוף הציבור בניהול משק המים. יודגש, כי דו"ח זה נכתב על רקע ויכוח ערכי הניטש ברחבי העולם, אך אינו זוכה, לטעמנו, לתשומת לב מספיקה בישראל: האם מים הם זכות חברתית (ויש הטוענים זכות אדם), או שמא יש להחשיבם כמוצר צריכה, ככל מוצר אחר. למותר להזכיר, כי לוויכוח זה השלכות על מידת אחריותה של הממשלה, אם המקומית או המרכזית, לניהול משק המים ושירותי מים.

דוגמה להפיכת המים למוצר צריכה היא הדרישה הגוברת לבקבוקי מים מינרליים. דרישה זו נובעת הן מחוסר אמון של הציבור באיכות מי השתייה בברזים והן מיכולת כלכלית גוברת לרכוש מים בעלות של עד מאות שקלים בחודש. לכאורה, הרע היחיד בכך הוא הצטברות של פסולת בקבוקי פלסטיק. למעשה, מדובר גם ביצירת פער בין שתי שכבות אכלוסיה שונות, האחת שותה מים באיכות טובה והשניה באיכות פחותה, בשל היעדר יכולת כלכלית או מודעות. מצב זה יוצר אף פתח לה־זנחת ההשקעה בטיפול במים 'רגילים' ומניעת זיהומם, כאשר שכבות אכלוסיה בעלות השפעה יפסיקו להוות גורם לחץ לטיפול נאות במים. תופעה זו בעייתית במיוחד לאור איכות המים המדרדרת בין כה וכה בשל גורמי זיהום שונים.

הפרטת שירותי מים וביוב מונעת מההנחה שמים הנם מוצר צריכה, ולא דווקא זכות, ולכן אין סיבה שאספקתם תהיה באחריות הרשות המקומית. דו"ח זה מעלה טענה, כי גם אם יש מקום לסקטור הפרטי באספקת שירותי מים וביוב, הגישה למים באיכות ובכמות הולמות הנה זכות חברתית וזכות אדם. הפרטה מלאה של שירותים אלה היא בעייתית במיוחד ואינה יכולה להבטיח את מימושה של זכות זו. ניסיון של רשויות מקומיות במדינות אחרות, מפותחות ומתפתחות כאחד, מצביע על כשלים רבים בניסיונות הפרטה של שירותי מים. הניסיון המצטבר מצביע מספר תמרוני אזהרה בפניהן של רשויות מקומיות הבאות ליישם את חוק תאגידי מים וביוב. כמו כן, יש לציין כי רשויות מקומיות במדינות מפותחות רבות בחרו שלא להפריט את שירותי המים שלהן. בסטוקהולם, לדוגמה, קיים תאגיד מים בבעלות העירייה,

מים הם תנאי ראשוני לקיומם של חיים. אספקת מים אמיינה בכמות ובאיכות הולמות היא תנאי בל יעבור לקיומה של חברה בריאה. יכולת הגישה למים טובים של כל אדם ואדם היא מהמאפיינים החשובים של מדינה מפותחת. כל גריעה ביכולת זו משמעותה פגיעה מהותית במרקם החברתי, בבריאות הציבור ובזכות הפרט לסביבה בריאה. מדינת ישראל, בה קיים משאב חיוני זה במחסור, קובע חוק מיוחד, חוק המים תשי"ט – 1959, את העקרונות על פיהם יוסדרו ענייני המים בתחום המדינה. החוק קובע כבסיס, כי מקורות המים שבמדינה הם קניין הציבור, נתונים לשליטת המדינה ומיועדים לצרכי תושביה ולפיתוח הארץ. החוק אף מוסיף, כי כל אדם זכאי לקבל מים לצרכיו ולהשתמש בהם.

בדיון הציבורי על הזכויות למים, השליטה בהם וחלוקתם, דיון אשר מתרחש בו־זמנית במוקדים רבים בעולם, עומדות במחלוקת מספר שאלות עקרוניות וערכיות. כצד לדיון בישראל, ארגון ידידי כדור הארץ זכה, ועמדתנו מיוצגת נאמנה על ידי העקרונות הבאים, המעוגנים כבר בסעיפיו הראשונים של חוק המים: המים הם בבעלות הציבור, קבלת מים והשימוש בהם הנם זכותו של כל אדם, והיות שהמים הם בשליטת המדינה, הרי שזו אחריותה להבטיח את קיומה של זכות זו. בנוסף, עמדתנו היא, כי ניהול משק המים צריך להתבצע תוך דגש על חיסכון ויעילות, צדק חברתי בחלוקת משאבי מים, הקצאת מים לטבע, ודמוקרטיה ושיתוף הציבור בתהליכים ובקבלת ההחלטות.

דו"ח זה שם את הדגש על שתי התפתחויות בעלות השפעה מהותית על עתיד משק המים הישראלי: הפרטת שירותי מים וביוב והתפלת מי ים. נדון בהפרטת שירותי מים וביוב ברשויות מקומיות המתאפשרת בעזרת חוק תאגידי מים וביוב, כתהליך דו־שלבי המתחיל בתאגיד מים וביוב עירוני, אשר יכול להימכר בשלב מאוחר יותר לגורם פרטי. אין מדובר כאן בהעברת הבעלות על מקורות המים לידיים פרטיות, אלא על אותו חלק במשק המים המטפל החל בשלב הגעת המים לרשת העירונית ועד לברזי הבתים, בתי הספר, בתי החולים ועוד, ולתשתיות הטיפול בשפכים. כמו כן, מסמך זה ידון במשמעות של ניהול משק המים על ידי הגדלת היצע בהקשר של פרויקט ההתפלה בישראל. זאת לעומת האפשרות של ניהול הביקוש, חיסכון במשאבי מים קיימים ומדיניות מים יעילה מבחינה כלכלית. החלופות לה־

בזאת לרשויות מקומיות לשקול בכובד ראש את הסיכונים הגלומים ביישום השלב השני של החוק, דהיינו, הפרטתם המלאה של שירותי מים וביוב. יוזכר, כי החוק מאפשר לממ-שלה להורות לרשויות מקומיות על הקמת תאגיד מים וביוב שיהיה בבעלותן, אך הפרטתו של תאגיד זה תלויה בהחלטת הרשות המקומית. היתרונות אותם בא החוק לקדם, דהיינו, משק מים סגור וניהול יעיל, יושגו במלואם כבר על ידי יישום השלב הראשון.

ואפילו בארה"ב אוהדת ההפרטה נמצאים שירותי מים וביוב בבעלות ציבורית ברוב המקרים של המקרים. הדו"ח שלהלן מציע בחינה מחודשת של הפרטת שירותי מים וביוב ושל תכניות ההתפלה. על ידי הצעת חלופות לה-תפלת מי ים הוא קורא לקובעי מדיניות להגביל את פרויקט ההתפלה למינימום ההכרחי, בכדי למנוע משבר מים עתידי. יש לשים דגש על ניהול הביקוש ולא דווקא על הגדלת היצע של מים מתוקים. בנוגע ליישום חוק תאגידי מים וביוב, מוצע

חלק א':

הפרטת שירותי מים וביוב אותות אזהרה מהעולם

זכריה תגר | יידי כדור הארץ המזרח התיכון

חוק תאגידי מים וביוב: משק מים סגור ומשק מים מופרט

ביולי 2001 אושר בכנסת חוק תאגידי מים וביוב, במטרה לאפשר רפורמה מרחיקת לכת בשירותי המים והביוב העירוניים. מטרת החוק להעביר את האחריות הישירה לאספקת שירותי מים וביוב מהרשויות המקומיות לתאגידים עצמאיים, אשר יספקו שירותים אלה במסגרת משק כלכלי סגור: רווחי השירות לא יעמדו לרשות הרשות המקומית, אלא יושקעו חזרה בתשתיות המים והביוב העירוניות.

החוק מתווה תהליך דו שלבי לתאגוד שירותי המים והביוב: כשלב ראשון, רשאים שר הפנים ושר האוצר להורות לרשות מקומית להקים חברה לשירותי מים וביוב, אליה תעביר הרשות המקומית את כל זכויותיה בנכסים המשמשים את משק המים והביוב, על פי רשיון שינפיק הממונה על התאגידים. השליטה בחברה זו תהיה בשלב זה בידי הרשות המקומית, לתקופה של שלוש שנים לפחות. בשלב השני, תוכל רשות מקומית להפריט את התאגיד על ידי מכירתו לגורמים פרטיים (חוק תאגידי מים וביוב התשס"א - 2001). הפרטה זו של שירותי מים וביוב מחקה את מודל הפרטה שננקט באנגליה ווילס ב-1989, שעיקרו העברת בעלות על נכסי המים והביוב של הרשות המקומית לחברה פרטית, שתספק את שירותי המים והביוב לתושבים על פי תנאי רשיון, לתקופה שנקבעה בו. החברה הפרטית תפעל תחת פיקוח של רשות ממשלתית שהוקמה במיוחד למטרה זו: הרשות הציבורית: מים וביוב.

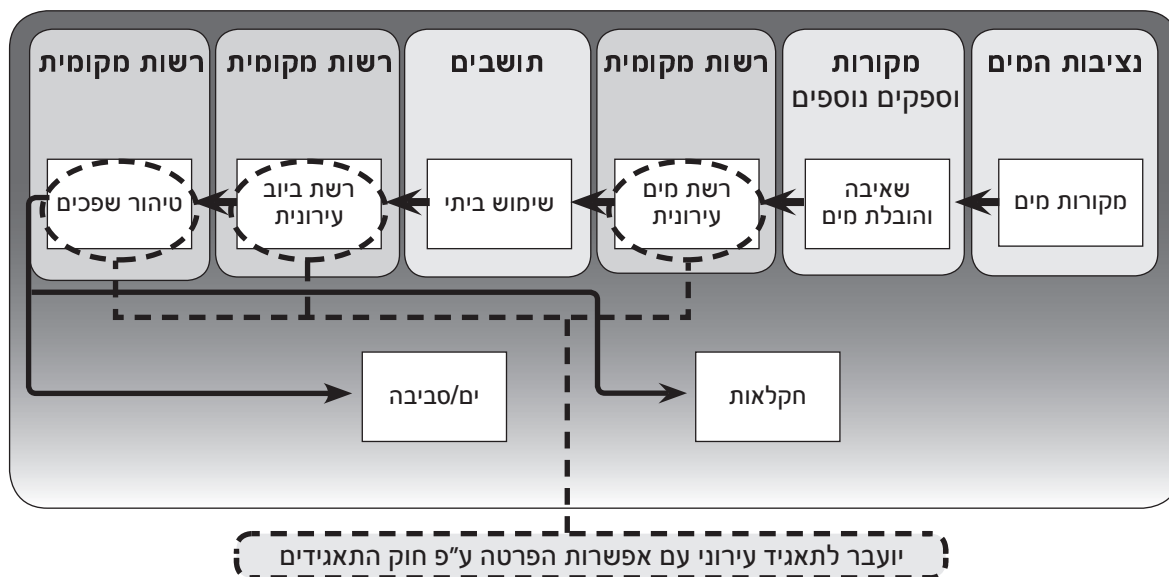
התאגוד/הפרטה נוגע לשירותי המים והביוב העירוניים, ולא למקורות המים עצמם או לרשת הארצית של מקורות. תאגיד מים וביוב יחליף את הרשות המקומית בקניית מים ממקורות, שאיבת מים בתוך הרשות המקומית (בכפוף לת-

נאי רשיון), הספקת המים לתושבים, טיפול בשפכים וגביית תשלום מתושבים (ראה תרשים).

החוק מאפשר לרשות המקומית להעביר לתאגיד את הבעלות על נכסיה התפעוליים, כולל מערכות מים ושפכים. היה והחליטה הרשות המקומית למכור את התאגיד לגורם פרטי בתום תקופת הביניים, יצאו נכסים אלה מבעלותה לצמיתות. עם זאת, משך פעולת החברה מוגבל ברשיון למתן שירותי מים וביוב ל-42 שנים ו-11 חודשים, אחריהם יחליט הממונה על התאגידים אם תמשיך החברה בפעולתה או למי תועבר הסמכות לאספקת השירותים (הממונה על התאגידים, 2002). לחילופין, יכולה הרשות המקומית להעביר לחברה זכויות חכירה על נכסים אלו לתקופה של כ-49 שנים.

העברת האחריות על שירותי מים וביוב לתאגיד עצמאי בבעלות הרשות המקומית, והפרטת אותו תאגיד הן שתי תוצאות שונות של חוק תאגידי מים וביוב, ויש לבחון אותן בנפרד. תאגיד בבעלות עירונית יכול אכן להבטיח משק מים כלכלי סגור, דהיינו, שימוש באגרות מים וביוב לצורכי השקעה בתשתיות מים ושפכים ומניעת הסטת תקציבים למטרות אחרות, כגון סתימת חורים בתקציב הרשות המקומית. מנגד, להפרטתם של שירותי מים וביוב עירוניים יש השלכות מרחיקות לכת והניסיון ממדינות אחרות מציג תמונה מדאיגה על תוצאותיהם ככל שהדבר נוגע לתעריפים, השקעה בתשתיות, שירות, ניתוקי משקי בית ממים ופיקוח ממשלתי. קיומו של 'משק כלכלי סגור' אינו אפשרי כאשר התאגיד נמצא בבעלות הסקטור הפרטי שמטרתו הפקת רווח, מכיוון שכספי אגרות המים והביוב מתחלקים בין השקעות בתשתיות ותחזוקה, ורווחיהם של בעלי מניות. מטרת דו"ח זה היא להציג כמה מן הלקחים שנלמדו ממדינות אחרות ולהציגם בהקשר הישראלי, ולהעלות מספר אותות אזהרה מתבקשים. באיור שלעיל, מוצג מחזור המים לשימוש ביתי בישראל.

מחזור משק המים הישראלי



בניתוקי משקי בית ממים, תוצאה של הפרטת שירותי מים וביוב ב-1989 (Lobina and Hall, 2001, 20).

שנית, תשתית המים העירונית אינה מאפשרת תחרות במסגרת השוק החופשי. מערכות המים והביוב אינן מאפשרות לתושבים בחירה בספק זה או אחר, אלא מהוות מונופול טבעי: בין אם בשליטת הרשות המקומית ובין אם בשליטת חברה פרטית (Kessides, 223). זאת בניגוד לשירות כמו טלפון, בו יכולים צרכנים לבחור בין ספקים שונים. במצב זה של מונופול תלויים התושבים בגוף ממשלתי המפקח על מגוון הפעילות של ספק המים: תעריפים, השקעה בתשתיות ותחזוקה, איכות המים והשפכים ועוד.

בניגוד לתשתיות כמו טלפון, חשמל או תחבורה, הטכנולוגיה של אספקת מים לא התפתחה או השתנתה מהותית בעשורים האחרונים. (דו"ח של הבנק העולמי מזכיר את השימוש במדי מים כפיתוח הטכנולוגי החשוב ביותר במערכות מים) (Kessides, 226). בגלל החשיבות החברתית והבריאותית הגבוהה של אספקת מים, באופן מסורתי האחריות לתשתיות אלה והבעלות עליהן היו בידי ממשלות או רשויות מקומיות (Robbins, 1081). כיום, עדיין כ-90 אחוזים מאוכלוסיית העולם מקבלת שירותי מים על ידי הספקטור הציבורי, ולהערכת הבנק העולמי מצב זה ימשיך בעתיד הנראה לעין (Hall et al, 2003, 2).

מדינות העולם המערבי נחלקות באופן הבעלות וניהול שירותי המים והביוב בתחומן. בעוד שבאנגליה נמצאים שירותים אלה בידיים פרטיות (ראה קופסה), בארה"ב קיימת מעורבות מועטה בלבד של הספקטור הפרטי בשירותים אלה (להבדיל מחשמל, גז או טלפון) (Palast et al, p. 27, 83). במדינות אחרות באירופה קיימים מודלים מגוונים: בסטור

מקורות המים, דהיינו מי תהום ומים עיליים, הנם קניין הציבור ובהתאם לחוק המים, האחריות להם מופקדת בידי נציבות המים (כיום תחת המשרד לתשתיות לאומיות). החברה הממשלתית, "מקורות", אמונה על הפקת המים, הטיפול בהם והובלתם לרשויות מקומיות, אם כי במקרים מסוימים הרשות המקומית שואבת ישירות חלק מהמים שהיא צורכת או מקבלת מים מספקים אחרים. משלב הגעתם של המים לרשות המקומית ועד לעזיבתם אותה בצורת שפכים (מטוהרים על פי רוב), האחריות למים נמצאת בידי הרשות המקומית. זו מספקת את המים לבתים, מוסדות, עסקים וגופים אחרים בתחומה, מתחזקת את תשתיות המים והביוב, ומטפלת בשפכים, אשר לאחר טיהורם (במידה זו או אחרת) מוזרמים לים או לשימוש חקלאי. בתמורה לשירותים אלה, גובה הרשות המקומית אגרות מים וביוב מתושביה. אגרות אלה מהוות מרכיב משמעותי מתקציב הרשות, ואחת ממטרותיו של חוק תאגידי מים וביוב היא אכן למנוע את השימוש בכספים אלו למטרות שאינן תחזוקה ופיתוח של תשתיות המים והביוב.

הפרטת שירותי מים וביוב: מגמות עולמיות

תשתיות אספקת מים הן ייחודיות בהשוואה לתשתיות אזרחיות אחרות כמו טלפון או חשמל. ראשית, אספקה אמינה של מי שתייה היא הכרחית לקיום בסיסי של כל אדם באשר הוא. קל לשכוח את חשיבותה של נקודה זו כאשר אנו רגילים למי שתייה זמינים ונקיים ללא הגבלה. יחד עם זאת, ראוי להזכיר, כי אפילו בבריטניה המתועשת נרשמה עלייה במחלות כגון דיזנטריה באזורים עירוניים בעקבות עלייה

מתפתחות, והיא נעצרה בשנים האחרונות, כאשר חברות רבות מנסות למכור את חלקן בתעשיית המים. הסיבות העיקריות להאטה הן הקושי בהשגת רווחים בטוחים מהשקעות במדינות מתפתחות, והתנגדות פוליטית הרחבה לכל צורה של הפרטת מים (Hall et al, p. 2).

השלכות של הפרטה: לקחים מהעולם בהקשר הישראלי

הפרטתם של שירותי מים וביוב היא במרבית המקרים ניסיון חדש באופן יחסי. ב-1989 הפריטה ממשלת ת'אצ'ר את עשר רשויות המים האזוריות באנגליה וויילס, מהלך שהגנו שנוי במחלוקת עד היום. מהלך זה פתח סדרה של הפרטות שירותי מים וביוב ברחבי העולם, ובעיקר במדינות מתפתחות. הסיבות להפרטת שירותי מים וביוב דומות ברוב המקרים. הן כוללות את יכולת גיוס ההון העדיפה של הסקטור הפרטי, ניהול עסקי כלכלי ויעיל, שירות משופר ללקוחות והבטחות להשקעות רחבות היקף בתשתיות. עם זאת, תוצאות מהלכי ההפרטה היו פעמים רבות שונות מה-

קהולם האחריות לשירותי מים וביוב נמצאת בידי תאגיד עירוני. בברלין השאירה הרשות המקומית את השליטה בידיה על כ-50.1% מתאגיד המים, כאשר שאר ה-49.9% נמצאים בידי חברות מים פרטיות (Lobina, 2004, 9; Hall, 2001, 16-17; Klawitter).

בעשור האחרון קיימת התעוררות גדולה במודעות לפוטנציאל העסקי של שוקי מים בעולם. במאי 2000 נכתב במגזין Fortune: "מים מבטיחים להיות במאה ה-21 מה שנפט היה במאה ה-20: המצרך היקר שקובע את עושרן של אומות". ב-1990 היו שירותי מים מופרטים ב-12 מדינות, וב-2002 כבר היו שירותים מופרטים ב-56 מדינות. שוק שירותי המים מוערך כיום בין \$400-\$500 מיליארד בשנה, ורווחיו, על פי המגזין, שווים ל-40 אחוזים מרווחי הנפט העולמי (Barlow and Clarke, 104; Carty).

מספר חברות מים רב-לאומיות שולטות בשוק המים העולמי, ביניהן חברת סואץ, ויונדי, Bouygues-SAUR (צרפתית), RWE-Thames Water (גרמניה), Bechtel, United Utilities - (ארה"ב-בריטניה) ועוד. עם זאת, הצמיחה בתחום אפיינה את שנות ה-90, בעיקר במדינות

הפרטת המים בבריטניה

חלק לא מבוטל מהמחירים החדשים מימן את רווחי החברות, דיוידנדים לבעלי מניות ושכר המנהלים, שהוגדרו כשערוריתיים וחוללו מהומה ציבורית בבריטניה. ב-8 השנים שלאחר ההפרטה, הגיעו הרווחים הריאליים של חברות המים והביוב באנגליה וויילס בממוצע ל-142%. כמו כן, בתקופה של 7 שנים עלה שכרם של מנהלי החברות בין 50% ל-200% (Lobina and Hall, 14-15).

התברר, כי חברות המים שהציגו תכניות להשקעות בתשתיות השקיעו הרבה פחות מהמתוכנן, אך זאת לאחר שהרגולטור (Ofwat) כבר אישר את תעריפי המים והביוב, שכללו את מימון ההשקעות המתוכננות. הרווחים, בהיקף של 350 מיליון סטרלינג במקרה של אחת החברות, הועברו כדיוידנדים לבעלי מניות ולא להורדת תעריפי המים, שדווקא עלו בחצי אחוז מעל המדד (Lobina and Hall, 12).

במקביל, שולש מספר משקי הבית שנותקו משירותי מים בשל היעדר יכולת לשלם עבורם, ונרשמה עלייה במקרי מחלות הקשורים לתנאי היגיינה. המחאה הציבורית הייתה כה עזה, עד כי כעשר שנים לאחר ההפרטה הועבר חוק האוסר לנתק את המים לבתי מגורים, בתי ספר, בתי חולים ועוד.

הרפורמה במשק המים הבריטי החלה למעשה כ-16 שנה לפני מהלך ההפרטה עצמו. עד אז היו שירותי המים והביוב בידיהן של יותר מ-1,000 רשויות מקומיות או איגודי רשויות. ב-1973 הועברה האחריות לשירותים אלה ל-10 רשויות מים אזוריות (Regional Water Authorities), שתחומן הוגדר על פי אגני היקוות הטבעיים של מקורות המים. ההיקף גיוון במהלך זה הוא שהרשות האחראית לאספקת מים ממקור מסוים היא זאת האחראית לטיהור השפכים הזורמים אליו חזרה. לפחות 51% מהדירקטורים של רשויות אלו מונו על ידי הממשלה.

ב-1989 הופרטו רשויות המים האזוריות. למעשה, ממשלת בריטניה מכרה נכסים שלעולם לא קנתה. מעבר לכך, המהלך בא בזמן שעל הממשלה היה להשקיע הון עצום בתשתיות מים וביוב בכדי למלא את הדרישות החדשות של הנחיית מי השתייה שהוציאה הקהילה האירופית. הפרטת רשויות המים איפשרה לממשלה להעביר את האחריות על השקעות אלו לסקטור הפרטי (Jeffery; Brubaker). מחיר ההשקעות הללו שולם, כמובן, על ידי הציבור בדמות עלייה של 50% בתעריפי מים וביוב במהלך חמש השנים שלאחר ההפרטה.

החברה. כתוצאה מכך, חלה הרעה מהותית באיכות המים והשירות בעיר, עם תלונות רבות על מים חומים, היעדר מים בברזים לשעות ארוכות, ואזהרות על חובת הרתחת מים לפני השתייה מחמת זיהום בקטריאלי. מצב המים ותלונות התושבים הגיעו למצב כה חמור, שעיריית אטלנטה הוציאה כמיליון דולר בהעסקת פקחים שווידאו את אמיתות הדוחות של חברת המים United Water. בתום עבודת הפקחים, ובהסכמה הזדית בין החברה לעירייה, בוטל חוזה ההפרטה לחלוטין (Public Citizen, 3). שירותי מים וביוב בארצות הברית נשארו ברובם המכריע בבעלות ציבורית.

בצרפת גבוהים תעריפי המים בין 16%-44% ברשויות מקומיות בהן שירותי המים מופרטים בהשוואה לאלה בהן הם בבעלות ציבורית (בן-אליא, עמ' 41). מחירי המים עלו גם בבואנוס איירס, ארגנטינה, שבה הופרטו שירותי המים ב-1993. השירותים התייקרו ב-20%, למרות הבטחות שהם יוזלו ב-27%. גם שם נותקו המים לתושבים ובמיוחד לעניי העיר. במנילה, הפיליפינים, עלו מחירי המים שש פעמים מתחילת הפרטה. ב-1997 עמד מחיר המים על 4.96 פזוס למ"ק. תוך שנים ספורות עלה המחיר ל-15.46 פזוס, כאשר תושבים חוייבו לספוג את ההשלכות של ירידת שער המטבע. ב-2002 ביטלו חברות המים את החוזה לאחר שדרישתן להעלות את המחיר ל-27 פזוס למ"ק נדחתה. עליות דרסיות במחירי המים נרשמו גם בקוצ'במבה, בוליביה, והובילו ב-1999 למהומות, שביתות, והפגנות בהן נפצעו כ-175 איש ואחד אף נהרג. לבסוף ביטלה ממשלת בוליביה את חוזה ההפרטה. מחירי המים עלו לאחר ההפרטה גם באינדונזיה ובדרום אפריקה (Public Citizen, 3-8).

עליית מחירי מים גוררת השלכות שליליות וחוביות כאחד. מחד, היא עלולה למנוע או להקשות את הגישה למים עבור שכבות אכלוסיה חלשות, או לפגוע בהכנסתן הזמינה. במקרים קיצוניים, אך לא בהכרח נדירים, משמעותה עלולה להיות ניתוק המים מבתי תושבים שאינם מסוגלים לשלם עבורם. מאידך, מחירי מים גבוהים ישמשו כתמריץ לחיסכון במים במזר הביתי, דבר המתבקש במיוחד באזורנו המצוי במצוקת מים מתמדת. ניתן איפוא לקבל עליה במחירי המים בתנאי שמתקיימים שלושה תנאים. ראשית, זכאי כל תושב לקבל כמות מים סבירה במחיר נוח, עד לסף מסוים שמעבר לו ייגבה התשלום הגבוה. שנית, לא יתאפשר ניתוק ממים של בתי תושבים, בתי ספר, בתי חולים וכו'. שלישית, הרווחים מעליית המחירים יופנו להשקעה בתשתיות מערכות המים והביוב במשק כלכלי סגור, ולא לרווחי גורמים פרטיים.

ב. הסקטור הפרטי מול הסקטור הציבורי

הגרף שלהלן פורסם ב-1999 על ידי Ofwat, הרשות המפקחת על חברות המים באנגליה וויילס. הוא מציג את חלקיו של חשבון המים הביתי הממוצע בין 1991 ל-2004. החלק התחתון הוא הוצאות על תשתיות, החלק האמצעי הוא עלויות תפעול, והחלק העליון הוא רווחים תפעוליים. כפי שנראה בבירור, הרווחים של חברות המים והביוב שעלו

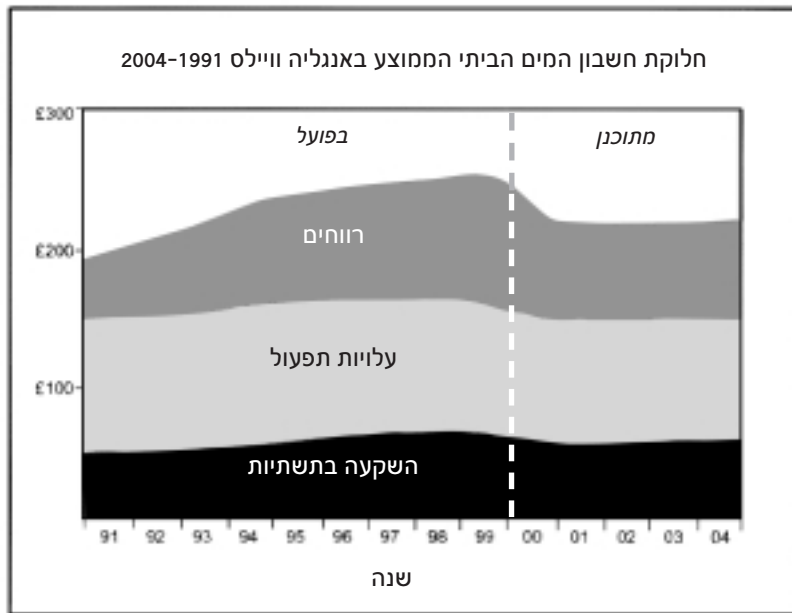
מצופה והובילו למחאה ציבורית עקב עליות מחירים והרעה באיכות השירות. במקרים מסוימים הובילה מחאה זו לביטול חוזה ההפרטה, כאשר הרשות המקומית נאלצה לחזור ולנהל בעצמה שירותים שהפריטה אך שנים ספורות קודם לכן. פרק זה ינתח כמה מן ההשלכות השליליות של מהלכי הפרטה בעולם. דגש מיוחד יינתן לניסיון ההפרטה באנגליה ובוויילס, מכיוון שמהלך ההפרטה של שירותי מים וביוב בארץ, כפי שהוא מותווה על ידי חוק תאגידי מים וביוב, מבוסס על מודל ההפרטה הבריטית. עם זאת, להפרטת שירותי מים וביוב תוצאות דומות במדינות שונות ברחבי העולם. הדפוסים שניכרים בדוגמאות אלו חוזרים על עצמם במדינות שונות, מפותחות יותר ומפותחות פחות, ומציבים סימני אזהרה בפני הציבור הישראלי והרשויות המקומיות.

א. עליות מחירים

כמעט ללא יוצא מן הכלל, התוצאה של הפרטת שירותי מים וביוב היא עלייה באגרות אותן משלמים התושבים. ב-5 השנים שלאחר הפרטת המים באנגליה וויילס, עלו המחירים הריאליים של המים לתושבים ב-50%, תוך 4 שנים (Public Citizen). באותה תקופה, עלו רווחי החברות שספקו שירותים אלה במוצע בכ-147%, על פי דו"ח ועדת חקירה פרלמנטרית מ-2000 (House of Commons Select Committee on the Environment). כחמש שנים לאחר ההפרטה, ב-1994, כינה ה"דיילי מייל" (תומך נלהב של ההפרטה הת'אצ'ריסטית) את הנושא: "שוד המים הגדול". בהתייחסות לנסיקת המחירים והרווחים נכתב בעיתון: "הדירקטורים ובעלי המניות של עשרת חברות המים הגדורות בבריטניה הצליחו לנצל את מעמדם כמונופול, על מנת לבצע את מעשה השוד המורשה הגדול בתולדותינו" (The Daily Mail).

כתוצאה מעליית המחירים, גדל מספר התושבים שלא עמדו בתשלומים עבור שירותי המים, ומספר המקרים בהם נותקו בתים ממים שולש בחמש השנים שלאחר ההפרטה. מחקר מ-1994 קבע, כי באותה תקופה עלה מספר מקרי הדזנטריה באזורים עירוניים באנגליה (Public Citizen, 9). בניסיון להימנע מניתוקים התקינו חברות המים מדי מים 'נטענים' בתשלום מראש: מדים אלו היו מנתקים את אספקת המים אוטומטית, אם לא נטענו בכסף. המחאה הציבורית שקמה בעקבות זאת הובילה ב-1999 את הפרלמנט לאסור בחוק ניתוקי מים מבתי מגורים, בתי חולים, בתי ספר ואחרים (Water Industry Act 1999).

בארה"ב, הפרטת המים באטלנטה, ג'ורג'יה, הייתה אמורה לשמש כמודל להפרטת שירותי מים ברחבי המדינה. חוזה ההפרטה נחתם ב-1998 ל-20 שנה ובהיקף של \$428 מיליון. מיד לאחר חתימת החוזה דרשה החברה להעלות את תעריפי המים, דרישה שנדחתה על ידי הרגולטור. (אגרת הביוב, לעומת זאת, עלתה ב-12% בשנה). דרישת החברה לתשלומים נוספים מהעירייה התקבלה באופן חלקי בלבד, ועל מנת לצמצם עלויות פוטרו כמעט 400 מ-700 עובדי



Ofwat, 1999, Final Determinations: Future water and sewerage charges 2000-05

בהתמדה מאז ההפרטה, היו ב-1999 מעל שליש מעלות המים לתושבים.

רווחים בסדר גודל זה הנם פועל יוצא של העברת שירותי מים וביוב לסקטור הפרטי. השוואה של עלות שירותי מים וביוב בין ערים בגודל דומה באנגליה וויילס לבין ערים בשוודיה, בה שירותי המים הם בבעלות עירונית, מציגה הבדל ניכר בעלות לתושב, עלות התפעול וכמובן ברווח של החברה. העלות הממוצעת של מ"ק לתושב שוודי היא \$0.36, בעוד שלתושב אנגלי היא \$0.93. עלות התפעול בשוודיה היא \$0.26, ובאנגליה וויילס היא \$0.48. הרווח על שירותים אלה בשוודיה הוא \$0.08,

המסקנה ברורה: העברת שירותי מים וביוב לסקטור הפרטי מובילה בהכרח לעלויות משמעותיות במחירי המים, כאשר סכומים נכבדים מתוך חשבונות המים והביוב מורכבים עבריים כרווח לבעלי מניות. העובדה שבמקרים כה רבים השאירו ממשלות ורשויות מקומיות את שירותי המים בידיהן מוסברת בשאיפה למנוע רווחים בשירותים אלה, שכן עלויות המחירים יפגעו בשכבות חלשות, יצמצמו עבור רבים את הגישה למים בכמות ובאיכות סבירות ויפגעו בבריאות הציבור (Shaoul, 18; Robbins, 1081). בהתחשב בכך שחלק גדול מהכנסות שירותי המים והביוב מופרש לרווחים, לא ניתן לקבל את הטענה ששירותי מים מופרטים מהווים משק כלכלי סגור.

הנושא דורש הכרעה ערכית: במידה ומים נחשבים מוצר צריכה ככל מוצר אחר, הרי שאין למדינה או לרשות המקומית אחריות להבטחת הגישה למים וההיגיון דורש, כי הם יסופקו על ידי השוק הפרטי על פי כללים מקובלים. לעומת זאת, אם נחשיב את המים כזכות חברתית וסביבתית אשר אין לסבול את הפגיעה בה, הרי שהאחריות למימוש זכות זו מוטלת על הממשלה והרשויות המקומיות.

עמדת ידידי כדור הארץ המזרח התיכון היא, כי הגישה למים בכמות ובאיכות סבירות היא זכות שיש להבטיח את מימושה. בקביעה זו אנו נסמכים לא רק על תנועה גוברת ברחבי העולם להכיר בזכות למים כזכות אדם, אלא גם על חוק המים התשי"ט - 1959. החוק מבטא עמדה ערכית בקבעו כי המים הנם קניין הציבור, בשליטת המדינה, מידע עדים לצרכי תושביה ולפיתוח הארץ; וכן בקבעו כי כל אדם זכאי לקבל מים ולהשתמש בהם. סבורים אנו, כי אין לטעות בכוונת המחוקק להבטיח את זכות הגישה למים לכל תושבי

נתון המראה כי תעריפי מים והביוב אכן מכסים את העלות המלאה ויותר, ובאנגליה וויילס הרווח הוא \$0.23 למ"ק (Lobina and Hall, 16-17).

כפי שנראה מהגרף, שפורסם לקראת בחינת המחירים החמש-שנתית של Ofwat (המכתיבה את תעריפי המים), ראתה גם הרשות הרגולטיבית הבריטית לנכון להוריד את רווחי חברות המים לטובת התושבים. החלטה זו (שהתקבלה בעקבות כניסת ממשלת הלייבור לשלטון), בצרוף האיסור על ניתוק שירותי המים לתושבים, גרמה לחברות המים לשקול מחדש את כדאיות מעורבותן בשוק שירותי המים והביוב. מאז שנת 2000 הובאו על ידי החברות הצעות שונות לשינוי מבנה משקי המים, כאשר המשותף להצעות אלה הוא מכירת רשתות המים והביוב לגורם ללא מטרת רווח, שיממן השקעות תשתית על ידי הלוואות, ותפעול מערכות המים והביוב על ידי חברות מומחות באמצעות חכירה לטווח ארוך או זיכיונות (Lobina and Hall, 27-30).

שירותי מים וביוב מצריכים השקעות גבוהות מאוד בתשתיות ובתחזוקה. במידה והשקעות אלה נעשות על ידי הסקטור הפרטי, הרי שעל הרווחים להיות בהתאם, על מנת שהשתתפותו תהיה כדאית. רווחיות החברות בשלבים הראשונים של ההפרטה אכן הייתה תנאי הכרחי גם בעיני הרגולטור הבריטי, בכדי להבטיח שהן יצליחו לגייס את הכספים הנדרשים להשקעות שהכתיב, ולשם כך ניתנו לחברות המים הטבות ניכרות (בן-אליא, 24; Shaoul, 18). עם זאת, כאשר בשלב מאוחר יותר הודיע הרגולטור כי בכוונתו להגביל את רווחי חברות המים, הודיעה תעשיית המים הבריטית כי אינה יכולה להמשיך את השתתפותה באותם תנאים, והציעה בע"צמה לשנות מהותית את מתכונתה.

לשיא ב-1992-1991, אך לא המשיכו לעלות כפי שהבטיחו החברות. התוצאות היו בהתאם. לדוגמה, ב-1998 דווח על חולשות בעמידה בתקני מי שתייה, כאשר פחות מ-80% מהאזורים עמדו בתקני חנקות, ברזל, עופרת, חמרי הדברה ומזהמים אחרים, ולמשרד היו קשיים באכיפת התקנים. ב-6 השנים הראשונות לאחר ההפרטה לא הייתה ירידה במספר מקרי הזיהום החמורים. הצפות ביוב הוּו בעייה עדיין ב-2000, וחברות המים והביוב היו במקום השני, שלישי ורביעי ברשימת המזהמים הבריטית ב-1998 (Lobina and Hall, 10-24). החברות עצמן ו-Ofwat מודות, כי הן אינן מתר-מרצות מספיק להשקעה בתשתיות מעבר למינימום ההכרחי (Ofwat, 2003, 106-107), זאת למרות העלויות הדרסטיות בתעריפי המים.

תומכי ההפרטה מודים גם הם בשגיאות שנעשו בהפרטת שירותי מים וביוב באנגליה ווילס. אלה טוענים כי הממש-לה, הרגולטור וחברות המים למדו מהשגיאות הללו, ותיקנו אותם ברבים מהמקרים (Brubaker). אין לשכוח כי 'תקו-פת הלמידה' ארכה כעשר שנים כאובות, בהן סבל הציבור משירותי מים לקויים במחירים גבוהים, וכי יישום השיעורים שנלמדו, דהיינו הגבלת רווחי החברות על ידי הרגולטור, הוביל את חברות המים לשקול מחדש את כדאיות המשך מעורבותן בתעשייה.

יתרה מזאת, יש לזכור כי התפתחות מערכת הפיקוח הס-ביבתי והבריאותי בבריטניה הושפעה משמעותית מתקנים והנחיות של הקהילה האירופית (Brubaker). הנחיות אלו אילצו את הרגולטור להחמיר בסטנדרטים של טיהור שפכים ואיכות מי השתייה מעבר לתקנים הבריטיים דאז, ולהכריח את החברות להשקיע בשיפור תחומים אלה. בהיעדר לחץ חיצוני שכזה בישראל, יש לצפות כי מעמד הרגולטור כאן יהיה חלש בהרבה מול חברות המים, דבר שעלול להוביל לה-חלשות הפיקוח על טיהור שפכים, איכות מי שתייה והשקעה בתשתיות מים וביוב.

ד. שיתוף הציבור וחיזוק הרגולטור

בין אם מסופקים שירותי מים וביוב על ידי רשות המ-קומית, חברה בבעלותה או חברה פרטית, מדובר במונופול שעלול להוביל לכשלי שוק ולתוצאה סב-אופטימלית מבחי-נת התושבים הנאלצים להסתפק באפשרות השירות היחידה המוצעת להם. חשיבותה של המערכת המפקחת בבריטניה, אך גם חולשתה, תוארו לעיל. בחלק זה נציג את יתרונותיה של המערכת הרגולטיבית האמריקאית, ככל שהדבר נוגע למונופולים של שירותים ציבוריים, לעומת המערכות הב-ריטית והישראלית. אין אנו טוענים כי מערכת רגולטיבית מחוזקת תפתור את כל הבעיות הכרוכות בהפרטת שירותי מים וביוב. הטענה המוצגת כאן היא כי אם כבר הופרטו שירותים ציבוריים ותושבים נתונים לחסדי נותן שירות מונופוליסטי, אזי על הציבור להיות שותף מובנה בעיצוב מהלך ההפרטה ובהליך הרגולטיבי - קל וחומר כשמדובר בדבר בסיסי כמו מים. הדוגמה האמריקאית מציבה מודל

הארץ. בהתאם לעמדה זו המלצתנו היא להשאיר את שירותי המים והביוב בידי הסקטור הציבורי.

ג. תחרות ורגולציה

מטבעו של משק המים והביוב העירוני, אין אפשרות להעמידו לתחרות בשוק החופשי. תשתיות שירותים אלה הנן כאלה שאינן מאפשרות מעבר של צרכנים מספק אחד לספק אחר, במידה ואינם מרוצים מהשירות, האיכות או מחיר המוצר שהם מקבלים. מדובר במונופול טבעי, בין אם הוא באחריות הרשות המקומית ובין אם הוא באחריות גורם פרטי (בן-אליא, 40). על כן, כשלעצמו, המעבר לניהול על ידי הסקטור הפרטי לא יכול להוביל לתוצאה אופטימלית עבור התושבים, ללא פיקוח הולם. כאשר מערכות אלה הן בבעלות ציבורית, יש לציבור כתובת לפנות אליה, בין אם הרשות המ-קומית או חברה ממשלתית. עם העברת מערכות אלה לגופים פרטיים, יש לוודא שהמערכת הרגולטיבית חזקה מספיק לה-בטיח מחירים הוגנים, השקעה מספקת בתשתיות (עם מבט לטווח הארוך), שירות, איכות מים (אמינות אספקה, עמידה בתקני בריאות) וטיהור שפכים.

מכיוון שהפרטת המים בישראל נעשית על פי מודל הה-פרטה של אנגליה ווילס, יש לבחון גם את מערכת הפיקוח שהוקמה יחד עם מהלך ההפרטה. זאת מתחלקת לשלוש רשויות: Ofwat, המפקחת על האספקטים הכלכליים של שירותי המים והביוב (כולל אישור תעריפים, בחינת השק-עות בתשתיות, השוואת יעילות בין החברות השונות וכו'); סוכנות הסביבה (Environment Agency) המפקחת על עמידה בתקני טיהור שפכים; והמפקח על המים (Drinking Water Inspectorate) האמון על איכות מי השתייה. בישראל, הוקמה הרשות הציבורית: מים וביוב כמקבילה ל-Ofwat, כאשר הפיקוח על איכות המים נשאר בידי משרד הבריאות והפיקוח על טיהור השפכים בידי המשרד לאיכות הסביבה.

בחינת תוצאת ההפרטה באנגליה, במיוחד ב-10 השנים הראשונות, מציבה סימני שאלה גדולים ביחס ליכולתן של רשויות רגולטיביות להתמודד עם האתגרים שמציבה הפרטת שירותי מים וביוב. כמתואר לעיל, עלו מחירי המים לתושבים במידה כזו, שרבים נאלצו להתנתק משירותי המים. רבים עוד יותר המשיכו לשלם, אך מחירי המים הגבוהים הקטינו משמעותית את הכנסתם הזמינה, דבר בעל השלכות חמורות בעיקר לגבי שכבות חלשות. כמו כן, Ofwat לא הצליחה להבטיח שחברות המים יגיעו לרמת ההשקעה הנדרשת בתשתיות המערכות. ועדה פרלמנטרית מצאה, לדוגמה, כי בין 1993 ל-1998 התדרדר מצב צנרת מים בהיקף של £0.78 מיליארד (House of Commons Select Committee on the Environment, Para 186).

על ידי הבטחות להשקעות גדולות בתשתיות הצליחו חב-רות המים להשיג את אישור הרגולטור באנגליה ווילס לה-עלות תעריפים, אך במקרים רבים הבטחות אלה לא מומשו בפועל. השקעות בתשתיות עלו מיד אחר ההפרטה והגיעו

למרות ששכר העבודה בארה"ב גבוה מאשר בבריטניה (Palast et. al., 1).

רגולציה דמוקרטית, הנשענת על גישה מלאה של הציבור למידע והשתתפות מלאה של הציבור בקביעת מחירים ותקני שירות, מובילה לשירות טוב יותר וזול יותר. במצבי מונופול טבעי, נשללת מהרגולטור היכולת להסתמך על תחרות עסקית כמכניזם לגילוי עלויות, והוא חייב לקבוע את עלות השירות על בסיס הנתונים שניתן לו על ידי החברה עצמה (Kessides, 236). במקרה הטוב, הוא יכול לבחון את התנהלות חברה אחת מול אחרת המספקת אותם שירותים (Yardstick competition), אך אין בכך די. יישומה של רגולציה דמוקרטית, כולל שקיפות והשתתפות מלאה של הציבור כמתואר לעיל, מובילה לבחינה מדוקדקת וקפדנית של התנהלות חברות השירותים הציבוריים ושל הוצאותיהם, ובכך מאפשרת קביעת מחירים נכונה יותר עבור הציבור.

ה. רגולציה ושיתוף הציבור בישראל

על פי חוק תאגידי מים וביוב, הפיקוח על חברות המים בישראל יהיה על ידי שני גופים: הממונה על התאגידיים במשרד הפנים, שבסמכותו להנפיק רשיונות לחברות ולקבוע בהם תנאים, לשנות, להוסיף, לגרוע ואף לבטל את הרשיון. במידה והיה סבור כי החברה אינה ממלאת את תפקידה כראוי, רשאי הממונה על התאגידיים להשעות את מנכ"ל החברה ולמנות לה מנהל מיוחד. בנוסף, בסמכותו להטיל על החברה עיצום כספי במגוון מקרים. הגוף האמון על קביעת אמות מידה לשירותים, קביעת כללים לחישוב מחירי המים ופיקוח על מילוי חובות החברה הוא הרשות הציבורית: מים וביוב, שהוקמה על פי חוק תאגידי מים וביוב התשס"א – 2001. רשות זו היא המקבילה Ofwat הבריטית. היא החלה לפעול, במתכונת מצומצמת, בפברואר 2002, וכבר הספיקה לפרסם טיוטה לסל השירותים שעל תאגידי מים וביוב לספק.

על פי החוק, על מועצת הרשות הציבורית לכלול שבעה חברים, כולל מנהל הרשות, נציג משרד התשתיות, נציג משרד האוצר ונציג משרד הפנים, ושלושה נציגי ציבור לפי הצעת השרים הנ"ל (כאשר אחד מהם ימונה בהתייעצות עם השר/ה לאיכות הסביבה). המניין החוקי בישיבת המועצה הוא רוב חברה, ובהם לפחות נציג ממשלה אחד ונציג ציבור אחד (חוק תאגידי מים וביוב). הרשות הציבורית רשאית לדרוש מידע ומסמכים מחברה, אך זכות זו מוגבלת ל"ר"ר הרשות או לעובד שהוסמך על ידי המועצה.

שיתוף הציבור והשקיפות של הרגולטור הישראלי הן הבחינת צל חיור של הרגולציה הדמוקרטית המוכרת בארה"ב. מסמכי החברות נגישים למתי מעט, ואף לא לכל חבר מועצה יש זכות לדרוש מהן אינפורמציה - שלא לדבר על שימוע ציבורי או זכות ערעור. מינוי נציגי ציבור על ידי השרים אינו מספיק על מנת לאפשר לציבור הרחב להציג את עמדתו בנושא כה מהותי כמו מים.

ראוי לשיתוף הציבור בפיקוח על שירותים ציבוריים. בארה"ב, שירותי מים וביוב אינם נתונים בדרך כלל בידיים פרטיות. אולם, גם במצב זה קיימים הליכים רגולטיביים ברורים לגבי מונופולים אחרים של שירותים ציבוריים (Public Utilities) כדוגמת חשמל, גז וטלפון. הליכים אלה, ובמיוחד קביעת התעריפים המותרים לגבייה על ידי החברות, מאופיינים בשיתוף הציבור במידה שתיראה למתבונן הישראלי (או הבריטי) קיצונית. אולם, מעורבות הציבור היא המאפשרת שירות איכותי וזול בשירותים ציבוריים בארה"ב.

בדומה לחברות המים הבריטיות, חייבות חברות אמריקאיות של שירותים ציבוריים לקבל את אישור הרגולטור בכדי להעלות את תעריפיהן או לשנות את מבנה השירותים. השריני בהליכים בין בריטניה לארה"ב הוא שמרגע הגשת הבקשה, הליך האישור האמריקאי פתוח כולו לציבור, ללא פגישות סגורות בין החברה לרגולטור. כל המעוניין יכול לבחון את פניית החברה (המופקדת במקומות שמפורסמים לציבור) וכל אחד: צרכנים, ארגוני צרכנים, שדולות למען שכבות חלשות, ארגוני סביבה ועובדים, ואף נציגי חברות מתחרות, יכול להגיב רשמית על בקשת החברה בשימוע ציבורי, הדומה באופיו למשפט. החברה המבקשת נדרשת להצדיק בפומבי כל סעיף מהוצאותיה, והיא חייבת לספק לכל דורש כל מסמך מבוקש, כולל נתונים פיננסיים, תכניות בניה, משכורות מנהלים, הוצאות לובי פוליטי, דוחות על בטיחות תנאי עבודה ועוד. כל בעל עניין בתעריפי החברה או בהתנהגותה יכול להשתתף בהליך, שבו משתתפים לעיתים עד 70 ארגונים.

בשלבי השימוע מופיעים עדים, כמו מנהלי החברות, תחת שבועה, והם נחקרים על ידי הרגולטור וגם על ידי נציגי ציבור. כל הצדדים מציגים את שאלותיהם בכתב, ועל החברה להשיב להם בכתב. כל אחד יכול להעיד וזכותו של כל אחד להישמע גם כאשר התהליך נמשך מספר חודשים. לעיתים קרובות מפסידה החברה, ועלית המחירים אינה מאושרת. בכל מקרה, שמורה לכל הצדדים זכות ערעור על החלטת הרגולטור. הדיון בערעור פתוח גם הוא, כמובן, לכלל הציבור.

נציגי ציבור שכנעו במקרים רבים את הרגולטור באפשרות השקעות זולות יותר מאלו שהוצעו על ידי החברות. במקרים אחרים חשפו הוצאות שנספרו פעמיים, או משכורות שלא שולמו. גילויים אלה הובילו לאי מתן אישור להעלאת מחירים. מעבר לכך, עצם הבחינה הקפדנית של נציגי ציבור את התנהלותן הכספית והאופרטיבית של חברות שירותים ציבוריים מסייע בידי הרגולטור להבטיח שירות נאות וזול ללקוחות הנתונים לטוב ולרע לחסדי מונופול (Palast et. al. 56-71).

ניתן היה לצפות כי הליכים ארוכים אלה ידכאו את עניינו של הסקטור הפרטי באספקת שירותים ציבוריים, אך לא כך הוא. חשמל, גז וטלפון מסופקים זה זמן רב בארה"ב על ידי חברות פרטיות, בעילות ובאיכות גבוהה. בנוסף, מחירים בארה"ב נמוך משמעותית מאשר בבריטניה. בריטים משלמים במוצע 44% יותר מאמריקאים עבור חשמל, 85% יותר עבור שיחות טלפון פנימיות ו-26% יותר עבור גז טבעי,

לות הרשות המקומית על מנת לנהל את משק המים והביוב כמשק סגור, להבטיח את השקעתם של אגרות המים והביוב בתשתיות ולתרום לניהול עסקי ויעיל. כשלב שני, מאפשר החוק לרשות המקומית למכור את התאגיד לידיים פרטיות, בהסכמה של רוב חברי מועצת הרשות ובהם ראש הרשות המקומית.

ניהולו של משק המים והביוב כמשק סגור הוא דבר נכון, בהתחשב בהוצאות הניכרות שיש להשקיע בתשתיות מערכתיות. אמנם הדבר ייגרע משמעותית מהכנסותיהן של רשויות מקומיות, ויש למצוא דרכים להתמודד עם בעיה זו. תאגיד עירוני אף יכול להעביר חלק מבניית, ניהול ותחזוקת מערכות מים וביוב לסקטור הפרטי באופנים שונים, כאשר השליטה והבעלות על נכסים אלה נשארות בידי לטווח הארוך. עם זאת, מכירת התאגיד והעברתו אל מחוץ לשליטת הרשות המקומית אינה מהווה משק כלכלי סגור, אלא מעבידה את הרווחים מתעריפי מים וביוב לבעלי מניות ותאגידים פרטיים. יכולת גיוס ההון של הסקטור הפרטי אמנם משחררת את הרשות המקומית מהשקעה בתשתיות מים וביוב, אך היא אינה משחררת את התושבים מתשלום עבור שירותים אלה. במקום לשלם לרשות המקומית, ישלמו התושבים לתאגיד פרטי תעריפים גבוהים יותר עבור שירותים פחותים, בדרך כלל.

תאגיד בבעלות עירונית הוא הפתרון שנבחר על ידי עיריית סטוקהולם. התאגיד לווה הון בעצמו על בסיס הכנסותיו, ומקבל הלוואות בתנאים טובים יותר מאשר עיריית סטוקהולם. בהשוואה לחברות המים הפרטיות באנגליה, תאגידים שוודיים מספקים שירותים זולים כמעט פי-שלושה, בעלות תפעול נמוכה יותר וכמובן ברווח נמוך פי-שלושה. בהינתן מערך רגולטיבי נכון, תאגיד בבעלות עירונית מאפשר גיוס הון, ניהול יעיל ומשק כלכלי סגור, אך מונע את הסכנות של הפרטה מלאה של שירותי המים והביוב.

המלצה מס' 2: לרשות הציבורית: מים וביוב ולממונה על התאגידים

יש להנהיג עקרונות רגולציה דמוקרטית לגבי פיקוח על

תאגידי מים, בין אם הם בבעלות ציבורית או פרטית.

מכיוון שספקי שירותי מים וביוב פועלים בהכרח כמונו-פול, יש לחזק את הפיקוח עליהם ועל המידע אודות עלויות השירות, על ידי שיתופו של הציבור בהליך הרגולטיבי. מהלך זה, הכולל חובת דיווח ומסירת אינפורמציה לציבור, שימוע ציבורי לפני שינוי בתנאי השירות והתעריפים, בדיקת היקף ההשקעות ומחזורי הכספים של חברות ופתיחת כל דיון בין הרגולטור (הרשות הציבורית: מים וביוב) והחברה לציבור.

כללי ההתנהלות של מונופול תקפים במידה דומה לגבי חברות ממשלתיות ופרטיות. על כן, יש להחיל את עקרונות הרגולציה הדמוקרטית על תאגידי מים וביוב בין אם הם בבעלות ציבורית ובין אם בבעלות פרטית.

חמור מכל הוא הזלזול הקיים אף בייצוג הציבורי המ-תחייב מהחוק. הרשות הציבורית: מים וביוב פועלת מזה שנתיים וחצי, בהם מונה למועצתה נציג ציבור אחד בלבד מתוך השלושה שמחייב החוק. בתקופה זו היא התקדמה לא מעט ביישום חוק תאגידי מים וביוב, כולל התחלת תהליך התאגוד במספר רשויות מקומיות ועיצוב של השירותים. תהליך מינימלי של שיתוף ציבור נעשה על ידי הזמנת הציבור להעיר על טיטוט של השירותים שניסחה הרשות לשירותים ציבוריים.

סיכום והמלצות

בחנית נושא ההפרטה של שירותי מים וביוב בארץ לאור הניסיון הבינלאומי מעלה מספר חששות לגבי תוצאות אפ-ריות של יישום חוק תאגידי מים וביוב. דו"ח זה בחן את הנושא במיוחד מנקודות המבט של זכות הפרט למים, צדק חלוקתי, השקעות בתשתיות, חיסכון במשאב במחסור ושי-תוף הציבור בניהול משק המים. מבחינה זו עולה כי במקרים רבים, הפרטת שירותי מים וביוב גרמה לעליות משמעותיות בתעריפי מים לתושבים, שהובילו בין היתר לניתוק אספקת המים לאלה שלא יכלו לשלם עבור השירות. עם זאת, הרוו-חיים מעליות התעריפים לא מושקעים כולם בתשתיות המע-רכתיות הנדרשות, ואחוז גבוה מהם מועבר לבעלי מניות של חברות המים. לעומת זאת, בתאגידי מים שנשארו בבעלות ציבורית הרווחים נמוכים בהרבה, דבר המתבטא בתעריפי מים נמוכים משמעותית.

בין אם בבעלות פרטית או ציבורית, תאגיד מים מהווה מונופול טבעי וחייב להיות תחת פיקוח כלכלי, בריאותי וס-ביבתי הולם. הרשות המפקחת באנגליה ספגה ביקורת רבה על תפקודה בשנים שלאחר ההפרטה, במיוחד בכל הנוגע לתעריפי מים, השקעה בתשתיות ורווחי החברות. הרשות המקבילה בישראל מוקמת במתכונת הרשות הבריטית, אך היא נמצאת בעמדת פתיחה קשה יותר, בהיעדר הנחיות מחייבות לתקינה מחמירה מגוף חיצוני כגון הקהילה האי-רופית. ניתן לחזק את מעמד הרשות המפקחת בצורה מש-מעותית על ידי שיתוף הציבור, כדוגמת הנעשה בשירותים ציבוריים בארה"ב. יש לשים לב כי כיום אפילו שיתוף הציבור המינימלי הקבוע בחוק אינו מיושם.

המלצה מס' 1: לרשויות מקומיות

יש להשאיר תאגידי מים וביוב בבעלות ציבורית, כך שיהוו משק כלכלי סגור. הפרטתם המלאה של תאגידיים אלה תעביר את רווחי התאגיד לבעלי מניות במקום שאלה יהיו מושקעים בתשתיות המערכתיות. סביר גם להניח שההפרטה תגרום לעלייה נוספת ובלתי הכרחית בתעריפי המים, שתפגע בשכבות חלשות.

חוק תאגידי מים וביוב מנחה רשויות מקומיות לפעול בשני שלבים: ראשית על ידי יצירת תאגיד מים וביוב בבע-

אסור בחוק ניתוק ממים של משקי בית, בתי חולים, בתי ספר, מוסדות סיעודיים וכו'. יש לאסור ניתוק ממים בין אם על ידי רשות מקומית, תאגיד מים וביוב עירוני או חברה פרטית.

המלצה מס' 4: לרשות הציבורית: מים וביוב בקביעת מחיר המים, יש להבטיח כי כמות סבירה של מים תהיה בהישג ידם של כל תושבי ישראל. עליה במחיר המים יכולה להשיג את התוצאה הרצויה של עידוד החיסכון במים בסקטור הביתי. עם זאת, יש לשלב את הצורך הכללי בחיסכון עם הצורך הבסיסי של כל אדם בכמות סבירה של מים. מומלץ לקבוע סף צריכה לתושב שמתחתו יהיה מחיר המים שווה לכל נפש ומעליו יהיה יקר מספיק לדכא שימוש בזבזני במים.

בן-אליא, נחום, 1998, הפרטת תשתיות מים וביוב: בין יוזמה מקומית למדיניות ממלכתית, מכון פלורסהיימר למחקרי מדיניות, ירושלים.

הממונה על תאגידי מים וביוב ברשויות המקומיות, משרד הפנים, 3.10.2002, טיוטת רשיון לפי חוק תאגידי מים וביוב

חוק תאגידי מים וביוב, התשס"א - 2001.

Barlow, M. and Clarke, T., Blue Gold, The New Press, New York, 2002.

Brubaker, Elizabeth, Environment Probe, 2003, Water and Wastewater Privatization in England and Wales: An Advocate's Perspective, Presentation for British Columbia Water and Wastewater Association Workshop, October 23, 2003.

Carty, Bob, 2003, Q&A (CBC radio program) 4.2.2003. <http://cbc.ca/news/features/water/qanda.html>

Hall, D., Lobina, E and de la Motte, R., 2003, Public Solutions for Private Problems, PSIRU/University of Greenwich, www.psiru.org

Hall, David, 2004, Water Finance – a Discussion Note, PSIRU/University of Greenwich, www.psiru.org

House of Commons Select Committee on the Environment Seventh Report 1999-2000: Water Prices and the Environment HC 597 14 November 2000 (HOCSC7) www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/cm199900/cmselect/cmenvaud/597/59702.htm

Jeffery, Jack, Chair, Council of the Royal Institute of Public Health, UK, Private Discussion, May 2004

Kessides, Ioannis N., Reforming Infrastructure: Privatization, Regulation and Competition, a World Bank policy research report, World Bank/Oxford University Press, Washington DC, 2004.

המלצה מס' 3: לשר הפנים

אין להתיר ניתוק מים של מקום מגורים, בית ספר, או בתי חולים כאמצעי לחץ לגבייה של חוב עבור שירותי מים וביוב. לצורך כך יש צורך בשינוי חקיקה או לפחות בקביעת הנושא בתקנות.

חוק תאגידי מים וביוב התשס"א - 2001 (ס' 641 (א)) מתיר לחברה להפסיק מתן שירותי מים וביוב בשל אי תשלום, בהתאם לקביעת שר הפנים בהתייעצות עם שר האוצר. בהקשר זה יש ללמוד מהניסיון המר של תושבי ומחוקקי אנגליה וויילס, שם עלו מספר מנותקי המים פי-שלושה לאחר ההפרטה, והופעלו אמצעי ניתוק מים אוטומטיים בבתי תרשבים עד שהדבר נאסר בחוק כעשר שנים לאחר ההפרטה. על מנת למנוע פגיעה בזכויות ובגישה של תושבים למים, במיוחד בקרב שכבות חלשות, יש להקדים תרופה למכה ול-

רשימת ספרות:

Klawitter, Simone, University of Technology, Berlin, "Water for profit – causes and consequences of the water privatization in Berlin", Conference Presentation, 2004.

Lobina, E. and Hall, D., 2001, UK Water privatisation – a briefing, PSIRU/University of Greenwich, www.psiru.org

Ofwat, 1999, Final Determinations: Future water and sewerage charges 2000-05.

Ofwat, March 2003, Setting water and sewerage price limits for 2005-10: Framework and approach http://www.ofwat.gov.uk/aptrix/ofwat/publish.nsf/Content/pr04_methodology_270303

Palast, G, Oppenheim, J. and MacGregor, T., Democracy and Regulation, Pluto Press, London, 2003.

Public Citizen, 2003, Water Privatization Fiascos: Broken Promises and Social Turmoil, www.citizen.org

Robbins, Peter T. "Transnational Corporations and the Discourse of Water Privatization", Journal of International Development, 15, 1073-1083.

Shaoul, Jean, 2000, Tapping into Mutuals, Public Finance, 8 September 2000

The Daily Mail, 11th July '94, The Great water Robbery.

World Bank, Toolkits for Private Participation in Water and Sanitation, <http://www.worldbank.org/html/fpd/water/wstoolkits/>

Water Industry Act 1999.

חלק ב':

הערכה ראשונית של כימות ההשפעות החיצוניות של מתקני התפלה בישראל וניתוח עלויות השוואתי של חלופות התפלה

ד"ר ניר בקר¹ | ראש החוג לכלכלה וניהול | מכללת תל-חי
המרכז לחקר משאבי טבע וסביבה | אוניברסיטת חיפה

מבוא

נה זהירות ולהתפיל כמות גדולה אף יותר. ההצעות להקמת מתקני התפלה מסוכמות בטבלה 1.

המזרח התיכון עומד בפני מחסור גדל והולך במים. זאת עקב גידול באוכלוסיית האזור, שינויי אקלים וחלוקה מחדש של משאבי המים כתוצאה משינויים מדיניים שהתרחשו ויתרחשו באזור. מבחינה זו ניתן לציין את פרויקט התפלת מי ים כמנוף לשיתוף פעולה בין הצדדים.

מתקני ההתפלה המיועדים אמורים לקום לחוף הים התיכון. הקמתם בסמוך לתחנות כוח הינן בבחינת צעד חוסך עלויות מסיבות שונות. ואולם משתנה שאינו נלקח בחשבון עד כה להערכתנו במידה מספקת היא העלויות החיצוניות שהקמת מתקנים כאלו תיצור. ניתן לחלק השפעות אלו לכמה סוגים עיקריים: (1) תוספת צריכת אנרגיה אשר משמעותה תוספת לזיהום האוויר (2) תפישת שטחים פתוחים אשר אף להם יש השפעות חיצוניות (3) סילוק הרכז לים. דו"ח זה הינו ניסיון ראשוני לבצע הערכה של עלויות חיצוניות הכרוכות בתכנון מתקני ההתפלה בישראל בשנים הקרובות. מבין שלושת הקטגוריות הללו ההערכה הכמותית תיעשה בעיקר לשניים הראשונים. סילוק מי רכז יוצר מפגע הקשה לכימות כרגע ולכן לא יכומת אלא רק ידון במסמך זה.

המסמך בנוי בצורה הבאה: הסעיף הבא ידון בהשפעות חיצוניות הקשורות לזיהום אוויר. הסעיף לאחריו בהשפעות חיצוניות הקשורות בתפישת שטחים פתוחים. הסעיף הבא ידון בצורה תיאורטית בלבד בפינוי הרכז לים. לאחר מכן

אוכלוסיית ישראל הולכת וגדלה ובמקביל לכך גם תצרוכת המים. ללא הסטת מים מהסקטור החקלאי לסקטור הלא חקלאי, סך כמות המים החזויה שתדרש לישראל בשנת 2015 מסתכמת ב-5.2 מיליארד מ"ק (גבירצמן, 2002). איור 1 מדגים את שימושי המים כיום והתחזית לעתיד. קיימות שתי אפשרויות. האחת לנהל את הביקושים כאשר אילוץ הכמות אינו משתנה. זאת ניתן לעשות על ידי תמחור יעיל או חלוקת מכסות שתביא לשיווי משקל אשר בו הכמות המבוקשת שווה למוצעת. אם בוחרים באלטרנטיבה של ניהול היצע הרי שניתן להגדיל את ההיצע בשתי אלטרנטיבות עיקריות. האחת היא על-ידי התפלת מי הים, והשנייה לייבא מים לישראל בהובלה יבשתית או ימית מארצות בהן חזוי עודף במים שפירים גם בטווח הארוך. קיימת אלטרנטיבת ביניים המתייחסת לשרדוג מי הקולחין. אם נתייחס לרגע לשתי האלטרנטיבות הראשונות הרי שתחשיבים כלכליים הראו כי העלות הנוכחית של יבוא מים מארצות אחרות (מתורכיה, למשל) אינה פחותה מעלות התפלת מי הים התיכון, במידה והמיתקנים יוקמו על חוף הים בישראל.

כמות המים השנתית להתפלה עבור צרכי אוכלוסיית ישראל לקראת שנת 2015 מגיעה ל-250 מיליון מ"ק לשנה. יחד עם זאת משברי המים ואובדן כמויות המים במאגרים התת-קרקעיים מחייבים לדעת מצדדי ההתפלה לנקוט במשי

¹ אני מודה לחגית שניר-סלינגר וניר קדמי שעזרו ותרמו מהנתונים אשר ברשותם כמו גם לד"ר ערן פרידלר שקרא והעיר.

בסולר ובמזוט, המשמשים ליצור חשמל בישראל). טבלה 5 מכמתת את העלויות החיצוניות בכל אחד ממתקני התפלה המוצעים על פי קטגוריות הפגיעה השונות, מקור האנרגיה והעלות החיצונית הכוללת. העלויות הכוללות נעות בין 21.79 ל-40.95 מיליוני שקלים. המשמעות היא בין 7 ל-16 אג' לכל מ"ק מותפל בנוסף לעלות התפלה הישירה.

מקור נוסף לחישוב העלויות החיצוניות הוא דו"ח הערכת סיכונים שפורסם לאחרונה (המשרד לאיכות הסביבה, 2003). הסקר שנערך בגוש דן בדק את שיעורי החשיפה הקריטית למזהמים, נזקיהם ושיעורם. תוצאות אלו מפורטות בטבלה 6. על סמך טבלה 6 ניתן לחשב את עלות הפגיעות הבריאותיות. החישובים מוצגים בטבלה 7. ניתן להשתמש בנתונים שנאספו עד כה בכדי להעמیس את העלויות החיצוניות על המתקנים השונים. החישובים מוצגים בטבלה 8. כאן נלקחו בחשבון עלויות הנובעות מתחלואה ותמותה בלבד. העלות חושבה לפי ממצאי דו"ח הערכת הסיכונים. נתוני הסקר מצביעים על רמות סף לפגיעה. מתקנים המתפלים כמות מים קטנה יחסית פולטים מזהמים בכמות שאינה עוברת את רמות סף הפגיעה. אולם, המתקנים המוצעים אינם ממוקמים בחלל ריק. הזיהום העתידי יתווסף לזיהום האוויר הקיים באזורים אלו ולכן ניתן להניח שעלויות אלו יכולות להתווסף לעלויות הקיימות ממילא כיוון שרמות הסף כבר נחצו (יש לזכור שמתקני התפלה ממוקמים בסמוך לתחנות כוח כך שהאזור כבר מזהם ממילא). העלות הכוללת יכולה מסתכמת בכ-40.95 מיליון ₪ (שער חליפין של $1\$ = 4.5$ ₪) אשר משמעותם תוספת לעלות של מ"ק מותפל של כ-13 אג'. עלויות אלו, כוללות עלויות תחלואה ותמותה בלבד. כמו כן נדגיש את העובדה שבחלק מהמתקנים אין עלייה מעבר לרמת הסף כך שהיכן שקיימת עלייה הנזק מהזיהום גבוה מ-13 אג'.

התפלה - עלויות חיצוניות שמקורן בתפישת קרקעות

התפלת מים דורשת שטח חופי ושטח צמוד לחוף. שטח חים אלו נמצאים במחסור במיוחד לאורך החופים. העלות האלטרנטיבית של שטחים אלו אמורה אפוא להילקח בחשבון למקרה של לקיחת כל העלויות - כולל האלטרנטיביות בחשבון. הנחת החישוב הינה שלצורך התפלת 100 מלמ"ק של מי ים נדרשים 700 דונם ו-100 מ' חוף (קדמי, 2004). בכדי לחשב את העלויות האלטרנטיביות ניקח בחשבון עלות של שטחי חוף ועלויות של שטחים פתוחים שאינם שטחי חוף. על פי מסמך המדיניות של שטחים פתוחים ערך המלאי של שטחים פתוחים חולק לסוג השטח. חופים, שטח

נדון בניחות של עלות השוואתית. האם כדאי לטפל בבעיות המים של מדינת ישראל על ידי התפלה? לשם כך נציג בקצרה שלוש אלטרנטיבות:

- א. שדרוג מי קולחין
 - ב. השקעה בחיסכון בשימוש במים
 - ג. צמצום הצריכה החקלאית.
- לכסוף נסכם ונדון במשמעות המדיניות של התפלה, כן או לא?

התפלה - עלויות חיצוניות שמקורן בזיהום אויר

למתקני התפלת מים דרישות אנרגטיות גבוהות המוערך כות ב-30-50 אחוזים מעלות המים המיוצרים בו.² היעילות מחייבת מתקן התפלה לפעול ברציפות, דהיינו, 24 שעות ביממה 365 יום בשנה. במרוצת השנים הוצעו מקורות אנרגיה חלופיים לתפעול מתקני התפלה. אולם דרישות יעילות, אמינות וזמינות רציפה של מקור האנרגיה משאירים אותנו עדיין עם מקורות האנרגיה הקונוונציונאליים. להתפלת 1 מ"ק מים נדרש יצור 4.25 קילוואט שעה חשמל.³

ביצור חשמל נפלטים לאוויר מזהמים שונים. המזהמים העיקריים הינם: NO_x, PM, SO_2, CO_2 . טבלה 2 מתארת את הפליטות הסגוליות⁴ של המזהמים השונים, ממקורות אנרגיה שונים.

האיחוד האירופאי (2003), מיחס למזהמים אלו השפעה במספר תחומים.⁵ בסקירה הנרחבת המופיעה בדו"ח הנ"ל נבחנות השפעות פליטות מזהמים לאוויר כתוצאה מיצור חשמל (הדו"ח בוחן גם נזקים סביבתיים שמקורם בכלי רכב). טבלה 3 מתארת מספר קטגוריות פגיעה והשפעת המזהמים בכל תחום.

הדו"ח כימת את העלויות החיצוניות השוליות ביצור חשמל לפי קטגוריות הפגיעה. נתונים אלו שימשו בסיס לחישוב העלויות החיצוניות ביצור 1 מ"ק מים מותפלים המובאים בטבלה 4.

דו"ח האיחוד האירופי נותן בידנו כלים לכימות עלויות התפלה חיצוניות שמקורן ביצור חשמל. האיחוד האירופי בחר את השפעת זיהום האוויר בחמש קטגוריות פגיעה: תמותה, תחלואה תשתית חקלאות והתחממות גלובלית. בעוד ששלוש הקטגוריות הראשונות נבחנו ונאמדו במערב אירופה, השתיים האחרות נבחנו מבחינת השפעתן הכלל עולמית. נתונים אלו נאספו ונותחו. התוצאות שהתקבלו הניבו מחיר לכל קו"ט"ש חשמל מיוצר בכל אחת מקטגוריות הפגיעה ומקורות האנרגיה שנבחנו (לא נבחר יצור חשמל

² סמיט (2001), הנדסת מים נזלים והשקיה, גיליון 21, מרץ - אפריל, 94-54.

³ מתקן הטפלה שיוקם באשקלון ע"י חברת DIV ..

⁴ פליטה סגולית - מדד איכות, מבטא פליטת מזהם ליחידת יצור חשמל. גרם לקילוואט שעה מיוצר, בטבלה זו.

⁵ EXTERNAL COSTS Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport. (2003) EUR 20198.

- שפיכה של כימיקלים הנמצאים בשימוש בטיפול המק-דים.
 - מתכות וחומרים אורגניים נוספים המצטברים במהלך התהליך עצמו.
- כל מקורות הזיהום הללו עלולים להיות מסוכנים לאורגניזמים ימיים שאינם יכולים לעמוד בשינויים הנוצרים כתוצאה מהשפעות אלו. מתכות לדוגמה יכולות להיות רעילות לאזורי הטלה של ביצי דגים. רמות מליחות גבוהות מאלו הטבעיות יכולות לגרום לרמת סדימנטציה גבוהה. אלו יכולים להשפיע בין השאר על מצעי פיתופלנקטון. טמפרטורות גבוהות יכולות לפגוע בכושר הרבייה של אורגניזמים ימיים. שינויים כגון אלו עלולים להשפיע על מסלול הדגים בים. דגים אלו, בהרגישם את השינוי ישחו למקום אחר אשר שם כמות המזון נמוכה יותר ואשר הם חשופים יותר לטורפים (יש דגים שדווקא יתקרבו למקור המים החמים..... בכל מקרה, ישנה השפעה ניכרת על המערכת האקולוגית הימית). ברור שהערכה מדויקת עדיין מוקדמת אולם המגמה בהחלט בכיוון.
- נציין ששפיכה של מי רכז של התפלה ביחד עם רכז הנוצר בתחנות כוח או במתקני טיהור יכולים לצמצם את מימדי הבעיה.
- שינויים בסביבה הימית עלולים להתרחש גם בנקודות השאיבה. מי הים הנשאבים שואבים את כל האלמנטים בסביבה הימית, כולל דגים ואורגניזמים אחרים. נציין אולם שגם בנקודה זו לא נעשו מספיק מחקרים עד כה בכדי להעריך את חומרת הבעיה.

חלופות התפלה - ניתוח עלויות השוואתי

- על מנת לבחון את כדאיות הקמת מתקני התפלה, נדרש לבחון פתרונות אלטרנטיביים, הן בצד ההיצע והן בצד הביקוש.
- בצד ההיצע נדרש לבחון האם ניתן להגדיל את היצע המים בישראל בעלות זולה יותר ויעילה יותר, תוך לקיחה בחשבון את כלל השיקולים למשק הלאומי (כולל השפעות חיצוניות)?
- בצד הביקוש יש לבחון האם ניתן להקטין את היקף הביקושים למים. במקרה זה יש לבחון את הערך של הקטנת השימוש במים (למשל הקטנת היקף הגידולים החקלאיים) או את העלות של צמצום הביקוש למים (עלות התקנת מערכות חוסכות מים במשקי הבית, רשויות מקומיות ומפעלי תעשייה).
- במידה ומסתבר כי ניתן לאתר פתרונות אלטרנטיביים יעילים יותר, יש לממשם ולדחות את פתרון התפלה לעתיד, עד לעיתוי בו מיצינו את כלל הפתרונות האלטרנטיביים היעילים יותר.
- אחד הפתרונות האלטרנטיביים הנו השימוש החוזר במי קולחין. פתרון זה נראה כפתרון אולטימטיבי הכולל בחובו

מים פתוחים במרקם אורבני וכאלו שאינם במרקם אורבני (סביבות 2002).

ערך המלאי של החופים הינו 870 מיליוני שקלים. בהערכת מקדם היוון של 5% ניתן לגזור את הערך השנתי של החופים: 43.5 מיליוני שקלים ועבור ק"מ אחד של חוף המשמעות הינה שווי שנתי של 229 אלפי שקלים. היות ומתקני התפלה המוצעים ידרשו 0.315 ק"מ של חופים הרי שהערך של שטחי חוף הנתפשים יהיו 72,118 שקלים. אם נחלק זאת ל-315 מלמ"ק הרי שהעמסת העלות הנוספת אמורה להיות בגובה של 0.023 אג'.

ערך המלאי המשוקלל של שטחים פתוחים במרקם אורבני ולא אורבני הוא 312.5 מיליוני שקלים. חלוקה לסך כמות השטחים הפתוחים בישראל כיום מניבה ערך לדונם של 164 שקלים לק"מ. נאמן (2004) מקבלים ערך לדונם של 335 שקלים. ממוצע של שני הסכומים מניב ערך של כ-250 שקלים לדונם. על פי ההנחה של 0.7 ל-1 מלמ"ק מי ים מופתלים נקבל שטח נדרש של 220.5 דונם. סך העלויות החיצוניות הנדרשות לצורך התפלה הכרוכות בתפישת שטחים שאינם צמודי חוף מסתכמים אפוא ב-55,125 שקלים לשנה. העמסת גורם זה על עלויות התפלה של 315 מלמ"ק מניבה תוספת עלות של 0.0175 אג'.

סה"כ עלויות חיצוניות לצורך התפלה הכרוכות בתפישת שטחים פתוחים עומדים על 0.4 אג' (0.004 שקלים) למ"ק.

התפלה - עלויות חיצוניות שמקורן בפינוי הרכז לים

התפלת מי ים נעשית בסמוך לחופי הים ולכן משפיעה על הסביבה הימית, בעיקר דרך פינוי הרכז אולם גם בצורת שאיבת מי הים. כמובן שהתוצאה הסופית תלויה בטכנולוגיה אשר בשימוש, סוג הטיפול המקדים, איכות ההתפלה וכו' (עינב וחובי, 2001; Zhou and Toll, 2004).

כל מתקני התפלה דורשים שימוש בכלורידים וחומרים ביולוגיים אשר מהווים דרגת סיכון נוספת לסביבה הימית. טכנולוגיית אוסמוזה הפוכה דורשת ניקיון הממברנות אחת למספר חודשים. טיפול וניקוי הממברנות כרוך בשימוש בחומרים חומצתיים היכולים אף הם להוות מקור זיהום פוטנציאלי לסביבה הימית.

סביר להניח שמקורות זיהום אלו יטופלו לפני שהשארית תגיע לים בחזרה. בנוגע לשאריות ההתפלה שייגעו חזרה לים ניתן לאבחן מספר מקורות זיהום:

- מליחות גבוהה יותר של הרכז המפונה בחזרה לים. מליחות מי הים היא כ-35 ppm. מליחות הרכז היא כ-63 אלף.
- טמפרטורת המים במקום השפיכה חזרה היא גבוהה יותר במספר מעלות מאשר טמפרטורת מי הים עצמם.
- עכירות מי הרכז הינה גבוהה יותר מאשר העכירות הטבעית.
- רמת החמצן נמוכה יותר מזו הטבעית.

מספר יתרונות משמעותיים:

1. עלות נמוכה יחסית (תוצג בהמשך).
2. פתרון כפול – מעבר לגידול בהיצע המים, פתרון זה כולל גם אמצעי לסילוק של זיהום – שפכים. בהעדר שימוש חוזר בקולחין, השפכים העירוניים והתעשייתיים מגיעים לנחלים ולים. במידה והם אינם מטופלים ברמה גבוהה (המצב כיום), הם מזהמים את הנחלים וגורמים לנזקים בלתי הפיכים לקרקע, לצמחיה ומונעים שימוש אלטרנטיבי בנחלים כמקור תיירותי ונופש לציבור.
3. פתרון יעיל לטווח ארוך – כמות הקולחין גדלה עם הגידול בכמות האוכלוסייה ורמת החיים. הקמת מתקני טיפול והשבה לקולחין יאפשרו לתת מענה לגידול העתידי בביקוש למים. במילים אחרות, קיימת קורלציה ישירה בין הגידול בביקוש במים (הנובע מגידול האוכלוסייה ורמת החיים) לגידול בכמות הקולחין. למעשה מדובר על מחזור חיים סגור של המים.

קולחין כמקור מים:

בשנת 2010 כמות הקולחין הצפויה בישראל הנה כ-515 מיליון קו"ב בשנה. כיום החקלאים משתמשים בכ-220 מיליון קו"ב בלבד. לכן, במידה וכל כמות הקולחין תגיע לשימוש חקלאי, ניתן להקטין את היקף השימוש החקלאי במים שפירים בכ-300 מיליון קו"ב, שווה ערך לכמות המוצעת להתפלת מים.

עלויות טיפול והשבה של הקולחין:

- על מנת לבחון את העלויות לשימוש חוזר במי הקולחין, נדרש לבדוק מספר מרכיבים:
1. עלות הטיפול במים עד לרמה המתאימה לשימוש חוזר בחקלאות/תעשייה.
 2. עלות ההשבה של המים – עלות העברת המים ממתקן הטיפול ועד לנקודת השימוש במים.
 3. עלות הסילוק האלטרנטיבי של המים – ז"א החיסכון שיווצר מכך שלא יידרש לסלק את השפכים לים.
 4. התועלת הסביבתית ממערכת כזאת.

1. **עלות השבת מי הקולחין:** על מנת לקבוע את עלות ההשבה, יש לבחון את עלות הקמת מערכת הולכה של הקולחין ממתקן הטיפול ועד לנקודת השימוש (למשל: השדה החקלאי). מובן שעלות זו משתנה מאזור לאזור וממתקן למתקן. העלות הממוצעת מגיעה ל-1 ש"ק לקו"ב על פי נתוני מינהלת הביוב. מצד שני יש להתחשב בעו"ב ששכל מקרה נדרש לסלק את מי הקולחין. ברשויות

הממוקמות בסמוך לים, העלות יחסית קטנה, אך ברשויות הממוקמות בפנים הארץ, לא ניתן לסלק את הקולחין לים, ובפועל הקולחין מסולקים לנחלים שרמת הרגישות שלהן גבוהה מאד. במידה והיו דורשים מהרשויות הללו לסלק את הקולחין לים או לשדרג את הקולחין לרמה גבוהה מאד אשר תמנע זיהום הנחל, העלות האלטרנטיבית הייתה גבוהה בהרבה מ-1 ש"ק לקו"ב. בכדי להישאר בצד השמרני אולם, נניח כי העלות הנה 1 ש"ק ונתעלם מחסכון הסילוק האלטרנטיבי של הקולחין.

2. עלות טיפול בקולחין – יש להבחין בין שתי רמות של טיפול בקולחין –

א. **תקן 20/30** – היום התקן המקובל⁶ לטיפול בקולחין הנו תקן שניוני אשר מיושם ברוב מתקני הטיפול בישראל. תקן זה נדרש בין אם הקולחין מגיעים לשימוש חוזר ובין אם הם מסולקים לים או לנחל. לכן אין צורך לקחת בחשבון את העלות הנ"ל.

ב. **תקן ענבר** – בשנת 2001 הוקמה ועדה בינמשרדית בראשות דר' יוסי ענבר, סמנכ"ל המשרד לאיכות הסביבה. מטרת הוועדה הייתה לקבוע תקן חדש לאיכות הקולחין בישראל. הוועדה בחנה את כדאיות שדרוג התקן לרמה מחמירה יותר הכוללת הן את המזהמים הסניטרים והן את ריכוז המלחים והמתכות בקולחין. המומחים שפנו לוועדה היו חלוקים לגבי רמת התקן הנדרש. מגוון הדעות נע בין השארת המצב הקיים ועד שדרוג איכות הקולחין לרמת מי שתייה והחדרתם למערכת המים השפירים. כל המומחים טענו כי דעתם מבוססת על ניתוח כדאיות כלכלית למשק הלאומי. לאור המחלוקת הללו, החליטה הוועדה להטיל על חברת פארטו הנדסה לבצע ניתוח עלות תועלת ולהציג את התקן האופטימלי למשק⁷ לשנת 2010 ואילך⁸. יש להדגיש כי גם העלות הנ"ל אינה בהכרח העלות הרלוונטית מכיוון שכיום הוועדה למתן היתר הזרמת קולחין לים (ולנחלים), דורשת ממתקני טיפול לעמוד בתקן ענבר אפילו אם הקולחין מוזרמים לים או לנחל. העלויות הרלוונטיות מוצגות בטבלה 9.

לפי הטבלה לעיל ניתן לראות כי העלות התוספתית (מעבר לתקן 20/30) מגיעה לכ-0.7 ש"ק לקו"ב. למעשה העלות נמוכה יותר. כבר כיום ישנם מתקנים רבים אשר רמת הקולחין שלהן גבוהה יותר ולכן נדרש לבחון את העלות בפועל. מתחשיב שנערך ל-80 המט"שים המרכזיים בישראל עולה כי נדרש להשקיע כ-230 מיליון דולר על מנת לשדרג את המתקנים מרמת התקן הקיים לרמה המומלצת בעבודה זו

⁶ אין תקן לקולחין, אך במסגרת תקנים של משרד הבריאות ישנה התייחסות לאיכות הקולחין הנדרשת ממכונני הטיפול. בנוסף ישנם תקנים המגבילים את הריכוז של מזהמים שונים למתקני הטיפול כגון: מתכות שונות, מלחים ונוטריינטים.
⁷ התקן האופטימלי הנו התקן שמביא את התועלת הנקיה (תועלת בניכוי העלות) למקסימום.
⁸ נתונים אלה מסתמכים בין היתר, על מאמר שפורסם בירחון הנדסת מים והתפלה באפריל 2003.
⁹ נתונים אלה מסתמכים בין היתר, על מאמר שפורסם בירחון הנדסת מים נוזלים והשקיה נובמבר 2003.

החישוב נניח שאנו אכן נמצאים במצב שכמות המים הכוללת היא מגבילה וה-315 מלמ"ק הנוספים אכן ייגרעו מהסקור החקלאי. במצב זה הרי שהצריכה החקלאית תרד ל-380 מלמ"ק. כפי שניתן לראות מצויר 1 הרי שנדרשת עליית מחיר לסך של 1.9 שקלים למ"ק. מדיניות מחירים זו פוגעת בסך-טור החקלאי בסך 484 מיליוני שקלים בשנה (הירידה בעודף הצרכן). דהיינו עלות של 1.54 שקלים למ"ק נחסך. על פני הדברים ניתן אפוא לומר שגם מדיניות זו יעילה באופן השוואתי יותר מאשר התפלת מי ים (עלות למ"ק של קצת פחות מ-3 שקלים למ"ק כזכור). ואולם נזכור שהחקלאות, אף היא מספקת השפעות חיצוניות. על פי נאמן (2004) התועלת החיצונית בניכוי העלות החיצונית לדונם חקלאי עומדת על כ-335 שקלים. אותו מקור אף מציין שעליית מחירי המים בכ-0.53 אג' יגרמו להיעלמותם של 63,281 דונמים חקלאיים. על פי חישוב זה ניתן להעריך שעליית המחיר ל-1.9 שקלים למ"ק תביא להיעלמות של 107,458 דונם. התועלת החיצונית האבודה הינה אפוא 35,998,430 שקלים אשר משמעותם היא 0.11 שקל למ"ק נחסך. ואולם, אפילו אם נוסיף עלות זו לעלות הנגרמת לחקלאים נקבל סך עלות לדונם נחסך בגובה 1.65 שקלים לדונם.

דיון מסכם

דו"ח זה בא לבחון שתי נקודות עיקריות. מהן ההשפעות הכרוכות בהתפלת מים והאם מבחינת ניתוח של עלות השוואתית יש מקום לשקול אלטרנטיבות נוספות, הן מבחינת צמצום ביקושים והן מבחינת הגדלת היצע ממקורות אלטרנטיביים.

בנוגע לחלק הראשון הרי שנמצא שהעלויות החיצוניות מהוות סכום נוסף הנע בין 3% - 5% מעלויות ההתפלה הכרוכות - בהתאם לסוג המודל. הן מורכבות ברובן מעלויות הקשורות לזיהום אוויר ובנוסף בצורה מועטה מעלויות הכרוכות בתפישת שטחים פתוחים. סך כל העלויות מסתכמות ב-0.0827 שקלים למ"ק או בסך 26,048,500 שקלים עבור 315 מלמ"ק מותפלים. נציין שזהו תרחיש ממוצע והעלויות עשויות להגיע עד גבול עליון של 0.16 שקלים מה שכמעט מכפיל את העלויות החיצוניות. להערכתנו יש לנקוט במהלך של עריכת סקר מקיף יותר בכדי לקבוע תוצאה ברורה יותר. כמו כן, נסקרו בקצרה הנזקים העלולים להיגרם לסביבה הימית אולם הם לא כומתו. תוצאות העלויות החיצוניות הכוללות מסוכמות בטבלה 10.

בנוגע לעלות ההשוואתית הרי שכאן הושווה עלות ההתפלה למספר אלטרנטיבות. שידרוג מי קולחין, חיסכון בסקטור העירוני וצמצום השימוש בסקטור החקלאי. כל אחת מהאלטרנטיבות התגלתה כזולה יותר מהתפלה. עלות למ"ק נחסך מגיעה ל 1.45 שקלים, 1.83 ו-1.65 שקלים עבור שלושת האלטרנטיבות שהוזכרו לעיל בהתאמה. זאת בהשוואה לעלות התפלה של קצת פחות מ-3 שקלים למ"ק עבור מי ים מותפלים. טבלה 11 מסכמת תוצאות אלו.

(לביא, 2003). כמו כן עלות התפעול השנתית תגיע ל-33 מיליון דולר. לכן עלות השדרוג לרמת ועדת ענבר תגיע לכ 0.1 דולר לקו"ב קולחין במוצע, ז"א 0.45 ש"ק לקו"ב.

ניתן אפוא לסכם ולומר שהעלות הכוללת לשדרוג המים והשבתם לחקלאות תעלה במוצע 1.45 ש"ק. גם אם נבחן את העלות הכוללת לטיפול בשפכים (כולל הבאתם לדרגת 20/30), העלות תגיע ל 2.05 ש"ק לקו"ב במוצע.

לעומת עלויות הללו יש לבחון הן את עלות ההתפלה שמגיעה ל יותר מ-3 ש"ק והן את הפתרון האלטרנטיבי לסילוק השפכים. אין ספק כי אם ניקח בחשבון את התועלת הכוללת ממתן פתרון לסילוק השפכים (הצורך בטיפול בכל מקרה והקמת מערכת סילוק לים או לנחלים), העלות נטו לשימוש במי קולחין לחקלאות תתקרב לאפס.

דוגמה לפתרון בצד הביקוש:

פתרון אלטרנטיבי יכול להיות צמצום היקף הביקושים. כיום משקי הבית צורכים 600 מיליון קו"ב בשנה. מתוך כמות זו, מרכיב הצריכה הביתית מהווה רק 70% מהכמות, קרי 420 מיליון קו"ב. בעבודות שבוצעו בנציבות המים ובמכון ירושלים (דר, 2002), עולה כי ניתן להקטין את צריכת המים של משקי הבית והרשויות המקומיות עד ל 25%. השיטה המועדפת הנה שיטה מכנית של התקנת חסכמים ומתקנים אחרים חוסכי מים.

העלות הממוצעת להתקנת חסכמים למשק בית הנה כ-300 ש"ק. אורך החיים של המתקנים הללו הנו 3 שנים. כל משק בית צורך במוצע 250 קו"ב ולכן החסכמים יחסכו כ 60 קו"ב בשנה או 180 מיליון קו"ב בשלוש שנים. בתחשיב אריתמטי (ללא מרכיב היוון), העלות של החסכמים תגיע ל 1.7 ש"ק לקו"ב. או בערך מהווה ל 1.83 ש"ק לקו"ב. ניתן אפוא לראות שגם בתחשיב פשוט זה העלות לקו"ב מים נמוכה באופן משמעותי מעלות ההתפלה.

צמצום כמות המים לביקוש חקלאי:

ניתן אף לבחון חלופה נוספת להתפלה. צמצום כמות המים ב-315 מלמ"ק ללא החלפתם במקור אחר. היות וצרכן המים השולי הוא הסקטור החקלאי נבחן את ההשפעה על סקטור זה. אין מטרת דו"ח זה להיכנס לעובי הקורה בסוגייה חשובה זו ולכן הניתוח כאן יהיה כוללני. הנחות החישוב הן: עלות המים הממוצעת לחקלאים היא 1 שקל למ"ק. עלות האספקה הריאלית היא 1.4 שקלים. בכדי להיות עקביים לאורך החישוב נסתמך על בקר (2001). גרף 1 מתאר את עקומת הביקוש למים במגזר החקלאי. על פי עלויות האספקה הריאליות ומחירי המים לחקלאים ניתן לחשב את הסובסידיה השנתית למים העומדת על 278 מיליוני שקלים. מסך זה הגידול הריאלי (עודף הצרכן) של הסקטור החקלאי מסתכם בכ-250 מיליוני שקלים. הנטל העודף הוא אפוא כ-28 מיליוני שקלים בשנה. כדאי לשים לב לעצם העובדה שבתמחור ריאלי של המים יש צריכה שהיא מספקת גם ללא התפלה או ייצור אלטרנטיבי של מים נוספים. אולם לצורך

רשימת ספרות

- בקר, נ. "אסטרטגיה של מים". מים - הנדסת מים (2001).
- גבירצמן, ח. משאבי המים בישראל. הוצאת יד יצחק בן-צבי, ירושלים. (2002).
- דר, פ. יעילות תכנית פעולה לצימום המים במיגזר העירוני. נייר עמדה מספר 03. המרכז למדיניות סביבתית, מכון ירושלים. (2002).
- האיחוד האירופאי, כימות עלויות חיצוניות מייצור אנרגיה ומפעילות תחבורתית. נמצא באתר האינטרנט: <http://ofni.enretxe.www//:ptth> (2004).
- לביא, ד. "ניתוח כלכלי של שדרוג קולחין" הנדסת מים נוזלים והשקיה, גיליון 82, נובמבר-דצמבר (2002).
- נאמן שמואל - מוסד מחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה. חקלאות בת קיימא: כיצד להביא למימוש ערכים חיצוניים של החקלאות כחלק מהכנסות החקלאי באזורי הארץ השונים. (2004).
- נציבות המים - סקר צריכה שנתית. (2002).
- סביבות תכנון בע"מ, סדן-לובנטל בע"מ ולרמן אדריכלים בע"מ, מדיניות וכלים לשמירה על שטחים פתוחים. דו"ח לקק"ל, החלה"ט,
- רה"ט, המשרד לאי"ס, משרד האוצר ומשרד הפנים. (2002)
- סמיט, ר. הנדסת מים נוזלים והשקיה, גיליון 21, מרץ-אפריל, 54-94 (2001).
- סקר סיכונים השוואתי מזיהום אוויר בשני אזורים עירוניים בישראל לשנים 1995-1999. נמצא באתר האינטרנט: <http://www.envashy.co.il/airpol/risk.htm> (2003)
- עינב, ר. הרוסי, ק. ופרי, ד. 2002, "טביעת הרגל" של תהליכי התפלת מים על הסביבה. הנדסת מים נוזלים והשקיה, 17:19-28. #
- קדמי, נ. כלכלן במשרד לאיכות הסביבה. שיחה אישית, אפריל 2004.
- שנתון סטטיסטי לישראל, שנים שונות.
- Yuan Zhou, Richard S.J. Tol, "Evaluating the costs of desalination and water transport". Working paper, Research Unit Sustainability and Global Change Centre for Marine and Climate Research, Hamburg University, Hamburg. (2004).

טבלאות ואיורים

טבלה 1: הצעה לפיתוח מתקני התפלה בהיקף של 315 מלמ"ק

נושא	סטאטוס	הערות
אשקלון קצא"א 100 מלמ"ק (B.O.T)	בביצוע. תחילת הרצה 12/2004	- המשרד לאיכ"ס אינו מאשר את הפתרון המוצע לפינוי הרכז
אשדוד (מקורות) - 45 מלמ"ק (TURNKEY)	חברת אשדוד התפלה ו"מקורות" מצויים בהליך חתימה על ההסכם	- דרוש אישור דירקטוריון מקורות להסכם עם חח"י. - דרוש אישור משרד המשפטים להסכם עם חח"י. - מתקן טיפול במי מוצר + ת"ש - אין סיכום. מחייב החלטה בנושא אשקוגן. - דרוש אישור אוצר על המחיר והסכמת מקורות
חדרה - (תחנת הכוח) - 100 מלמ"ק (B.O.T)	- בשלבי הכנת מסמכי המכרז שיפורסם ב- 4/2004.	- טרם נחתם הסכם עם חח"י - אין עדין הסכמה בקשר למספר נושאים משפטיים לגבי השימוש באתר.
פלמ"חים - 30 מלמ"ק (B.O.O)	- הכנת תכניות ביצוע להקמת המתקן. - קושי בסגירה פיננסית. - ספק אם ייסגר NTP.	- הקבוצה הגישה בקשה לשינויים בתכנון, שהוגש ואושר במכרז. - ללא השינויים ייוצר קושי בהקמת הפרוייקט. - היתרים סטטוטורים - נדרשת הסכמת רשות הגנים הלאומיים ומערכת הביטחון (קירבה לשטחי אש ומעבר בגן הלאומי). - המשרד לאיכ"ס מעכב הנחיות לכתיבת מסמך סביבתי. - הספקת חשמל מלאה מחח"י עד להקמת תחנת כוח בגז טבעי - ייקור העלויות. - החשכ"ל אישר בנובמבר 2003 מספר שינויים שאינם מספקים את הקבוצה.
חוף שמן - 30 מלמ"ק (B.O.O)	- טרם החלו בהכנת תכניות הביצוע להקמת המתקן. - מתבקש שינוי אתר. - ספק אם ייסגר NTP.	- הקבוצה הגישה בקשה לשינויים בתכנון, שהוגש ואושר במכרז. - ללא השינויים ייוצר קושי בהקמת הפרוייקט. - היתרים סטטוטורים - נדרשת הסכמת רשות הנמלים, רשות שדות התעופה לקבל היתר מרשויות התכנון לה- נחת צנרת ימית. - החשכ"ל אישר בנובמבר 2003 מספר שינויים שאינם מספקים את הקבוצה. - אי וודאות על מועד הגעת הגז, מקשה על גיבוש החלטה בנוגע להקמת תחנת כוח.

נושא	סטטוס	הערות
קיבוץ שומרת - 30 מלמ"ק (B.O.O)	- נחתם הסכם ב-24.6.03. - קשיים במימון.	- היתרים סטטוטוריים - ריחוק האתר מחוף הים וכן נדרש שינוי ייעוד לצורך הקמת תחנת שאיבה. - לאור ניסיון הפרוייקטים האחרים צפוי להיות עיכוב בסגירה הפיננסית. - החשכ"ל אישר בנובמבר 2003 מספר שינויים שאינם מספקים את הקבוצה.
אשקוגן אשדוד - 30 מלמ"ק (B.O.O)	- טרם נקבע מועד חתימה על ההסכם. - בשלב זה נדחה ל פברואר 2004 - הכונס מתנגד להקמת מתקן ההתפלה	- בכדי שהיה ניתן להגיע לסיכום דרוש: 1. אישור כונס הנכסים 2. אישור למצב אתר חברת "אשקוגן".
מדגה מתועש - 35 מלמ"ק	המכרז להקמת 6 פיילוטים למדגה מתועש הסתיים ונקבעו הזוכים.	
שפד"ן	בהכנה תוכנית להקמת מתקן התפלה משולב עם מתקן שריפת בוצה ותחנת כח.	

מקור: המשרד לאיכות הסביבה (2004).

טבלה 2: מזהמים הנפלטים ביצור חשמל, פליטה סגולית לפי סוג הדלק

המזהם	סוג דלק	פליטות מזהמים (גרם/קוט"ש) לאוויר	פליטות מזהמים לאוויר ביצור 1 מ"ק מים (גרם)	פליטות מזהמים לאוויר ביצור מיליון מ"ק מים (טון)
SO ₂	מזוט	3.8	16.15	16.15
	פחם	3	12.75	12.75
	סולר	1.2	5.1	5.1
NO _x	מזוט	2	8.5	8.5
	פחם	2.5	10.625	10.625
	סולר	3	12.75	12.75
CO ₂	מזוט	739	3140.75	3140.75
	פחם	857	3642.25	3642.25
	סולר	994	4224.5	4224.5
PM ₁₀	מזוט	0.2	0.85	0.85
	פחם	0.09	0.3825	0.3825
	סולר	0.13	0.5525	0.5525

הערה: להתפלת 1 מ"ק מים נדרשים 4.2 קוט"ש. לכן, כמות המזהמים הנפלטים ביצור 1 מ"ק מים יהיו: (כמות המזהמים הנפלטת לאוויר ביצור 1 קוט"ש) X4.2
מקור: חברת חשמל (2002).

טבלה 3: פגיעות המזהמים הנפלטים ביצור חשמל

השפעה	המזהם	קטגוריית הפגיעה
קיצור תוחלת החיים	PM, SO ₂ , NO _x	תמותה
בעיות נשימה המצריכות אשפוז בבית חולים.	PM, SO ₂	תחלואה
ימי פעילות מוגבלת	PM	
התקפי לב	PM	
אישפוזים קרברו-וסקולרים, ברונכיט כרונית, שיעול כרוני בילדים, שיעול אסמטי, סימפטומים בדרכי הנשימה התחתונות.	PM	
בלאי בפלדה, סיד, צבע, מלט, וטייח.	SO ₂	תשתית (בניינים)
שינוי בתנובת החיטה, שיפון, תפוחי אדמה, סלק סוכר, שעורה ושיבולת שועל.	SO ₂ , NO _x	חקלאות
השפעה גלובלית: תמותה, תחלואה, פגיעה חופית, חקלאות, צריכת אנרגיה, פגיעות כלכליות כתוצאה משינוי הטמפרטורה וגובה פני המים.	CO ₂	התחממות גלובלית

מקור: סקר האיחוד האירופאי, 2003.

טבלה 4: כימות עלויות חיזונית

קטגוריית פגיעה	יצור חשמל (פחם) סנט יורו לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003	יצור חשמל (ש"ח) לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003	יצור חשמל (פחם) סנט יורו לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003	יצור חשמל (ש"ח) לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003	יצור חשמל (פחם) סנט יורו לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003	יצור חשמל (ש"ח) לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003	יצור חשמל (פחם) סנט יורו לקוונט"ש) סקר איחוד אירופאי 2003
רעש	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
בריאות	0.73	0.040	0.171	0.340	0.019	0.079	0.000
תשתית (חומרים)	0.015	0.001	0.004	0.007	0.000	0.002	0.000
חקלאות (גידולים)	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
סה"כ	0.75	0.041	0.175	0.350	0.019	0.082	0.000
עלויות מניעה	0.2	0.011	0.047	0.040	0.002	0.009	0.000
התחממות גלובלית	1.6	0.088	0.374	0.730	0.040	0.171	0.000
סה"כ			0.596			0.262	

מקור: האיחוד האירופי, 2003. (הערות: שער ההמרה יורו שקל: 5.5 ש"ח ליורו)

טבלה 5: כימות עלויות חיצוניות שמקורן ביצור חשמל, במתקני ההתפלה המתוכננים, ע"פ נתוני האיחוד האירופי

הערות	עלות (מיליון ש"ח)		התחממות גלובלית		פגיעה באקו-סיסטמה		פגיעה בתשתית (חומרים)		פגיעה בבריאות		כמות מים מותפלת ² (מלמ"ק)	מתקן ²
	גז	פחם	גז	פחם	גז	פחם	גז	פחם	גז	פחם		
	6.14	14.00	4.02	8.80	0.22	1.10	0.04	0.08	1.87	4.02	100	אשקלון קצא"א
הזיהום נוסף לתחנת הכח בחדרה.	6.14	14.00	4.02	8.80	0.22	1.10	0.04	0.08	1.87	4.02	100	חדרה
מתקן התפלה נוסף בשפד"ן הסמוך עלול לעבור את רמות הסף.	1.84	4.20	1.20	2.64	0.07	0.33	0.01	0.02	0.56	1.20	30	פלמחים
אזור הסובל כבר כיום מזיהום אוויר כבד (תח" בורה, בתי זיקוק תעשייה)	1.84	4.20	1.20	2.64	0.07	0.33	0.01	0.02	0.56	1.20	30	חוף שמן
	1.84	4.20	1.20	2.64	0.07	0.33	0.01	0.02	0.56	1.20	30	שומרת
הזיהום נוסף לתחנת הכוח באשדוד.	1.84	4.20	1.20	2.64	0.07	0.33	0.01	0.02	0.56	1.20	30	אשדוד אשקוגן
	2.15	4.90	1.41	3.08	0.08	0.39	0.01	0.03	0.65	1.41	35	מדגה מתועש
מתקן התפלה נוסף בפלמחים עלול לעבור את רמות הסף.					0.00	0.00	0.00					שפד"ן

טבלה 6: נזקי זיהום אויר, גוש דן, 1997

סוג מזהם	סוג נזק	אופי נזק	כמות	הערות	שיעור
PM 2.5	נפטרים	חשיפה ארוכת טווח	680	מעל גיל 30	0.10%
PM 2.5	נפטרים	חשיפה קצרת טווח	220	כל הגילאים	0.02%
PM 10	נפטרים	חשיפה קצרת טווח	220	כל הגילאים	0.02%
PM 2.5	אשפוזים	נשימה	800	כל הגילאים	0.07%
PM 2.5	אשפוזים	קרדיו וסקולרי	1220	מעל גיל 65	0.72%
PM 10	אשפוזים	נשימה	370	מעל גיל 65	0.22%
SO ₂	אשפוזים	נשימה	970	כל הגילאים	0.09%
NO _x	אשפוזים	נשימה	620	כל הגילאים	0.05%
PM 2.5	ביקור רופא	נשימה	27140	כל הגילאים	2.38%
PM 10	ביקור רופא	נשימה	19470	כל הגילאים	1.71%
אחר	ביקור רופא	נשימה	14500	כל הגילאים	1.27%

מקור: סקר הערכת סיכונים (2003)

טבלה 7: עלויות תמותה ותחלואה ב-\$, נתוני 2001

סוג מקרה	קבוצה	יח' מידה	כמות	סה"כ עלות למקרה	הערות
פטירה	מעל גיל 30	שנות תוצר	4.3	80,830	אבדן שנות תוצר
פטירה	כל הגילאים	שנות תוצר	5	93,920	אבדן שנות תוצר
אשפוזים	כל הגילאים	ימי אשפוז	3	6,528	עלות אשפוז ישירה ועקיפה
אשפוזים	מעל גיל 65	ימי אשפוז	3.5	5,040	עלות אשפוז ישירה ועקיפה
ביקור רופא	כל הגילאים	ביקור	3	582	עלות ביקור ישירה ועקיפה

מקור: סקר הערכת סיכונים (2003)

טבלה 8: חישוב עלויות חיצוניות במתקני ההתפלה המוצעים

מתקן ²	כמות מים מותפלת ² (מלמ"ק)	פגיעה		אוכלוסיה סובבת ³ (אלף)	מספר מקרים	עלות (מיליון \$)		הערות
		דלק מזוט / פחם	דלק סולר			דלק מזוט/פחם	דלק סולר	
אשקלון קצא"א	100	SO ₂ ,Nox אשפוזים, כל הגילאים.		426.8	597.5	3.9		
	100		Nox, אשפוזים, כל הגילאים.	426.8	213.4		1.4	
חדרה	100	SO ₂ ,Nox אשפוזים, כל הגילאים.		309.5	433.3	2.8		הזיהום נוסף לתחנת הכוח בחדרה.
	100		Nox, אשפוזים, כל הגילאים.	309.5	154.8		1.0	
פלמחים	30	כמות המזהמים הנפלטים מתחת לסף הפגיעה						מתקן התפלה נוסף בשפד"ן הסמוך עלול לעבור את רמות הסף.
חוף שמן	30	כמות המזהמים הנפלטים מתחת לסף הפגיעה						אזור הסובל כבר כיום מזיהום אוויר כבד (תחבר-רה, בתי זיקוק תעשייה)
שומרת	30	כמות המזהמים הנפלטים מתחת לסף הפגיעה						
אשדוד אשקוגן	30	כמות המזהמים הנפלטים מתחת לסף הפגיעה						הזיהום נוסף לתחנת הכוח באשדוד.
מדגה מתועש	35	כמות המזהמים הנפלטים מתחת לסף הפגיעה						
שפד"ן		כמות המזהמים הנפלטים מתחת לסף הפגיעה						מתקן התפלה נוסף בפל-מחים עלול לעבור את רמות הסף.

טבלה 9: חישוב עלות שדירוג מי הקולחין לרמה של השקיה בלתי מוגבלת

סנט למ"ק קולחין	פירוט הטיפול	מערך טיפול בקולחין
4	שיפור טיפול ראשוני וביולוגי	תקן בינוני
6	סינון וחיטוי	תקן בינוני
10		סך עלות תקן בינוני
5	סילוק נוטריאנטים	תקן מחמיר
15		סך הכול סניטארי

הערה: תקן בינוני דן במרכיבים סניטריים בלבד. תקן מחמיר דן גם בהרחקת נויטריאנטים (חנקן וזרחן).

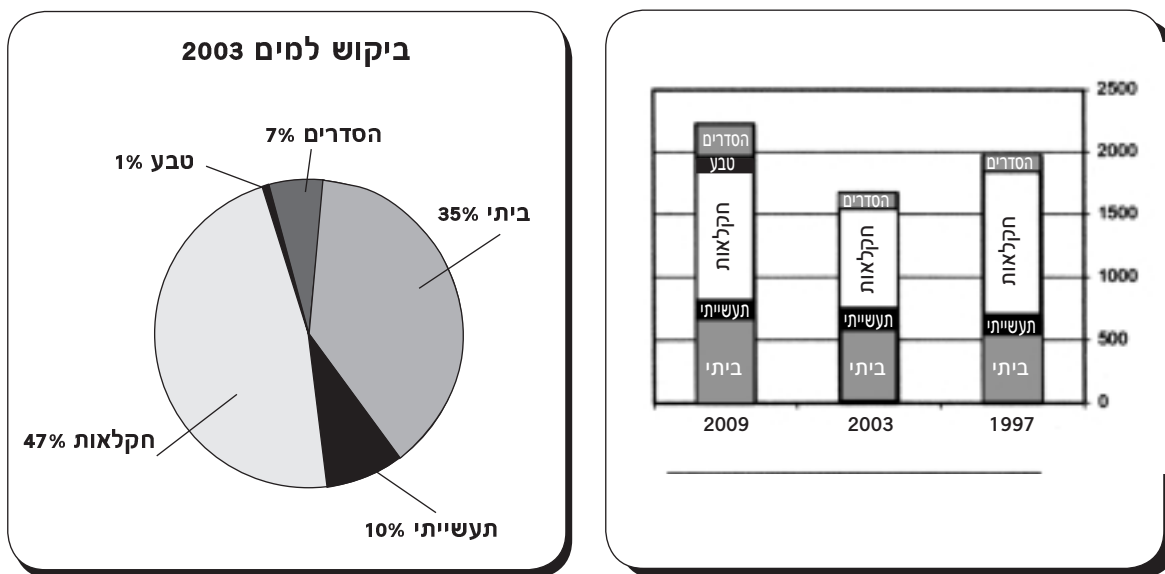
טבלה 10: הערכת עלויות חיצוניות הכרוכות בהתפלת מים טבלת סיכום (עלויות למ"ק)

עלויות		מינימום (₪)	אחוז מסך העלות	מקסימום (₪)	אחוז מסך העלות
עלויות חיצוניות	זיהום אויר	2.5	3	0.16	5.33
	יצור מ"ק מים מוטפלים	0.07	2.8	0.004	0.13
	תחלואה ותמותה	0.002	0.08	0.0023	0.08
שטחים פתוחים	שטחי חוף	0.0017	0.068	0.0017	0.06
	שטחים נוספים	0.036	3.04	0.168	5.6
סה"כ					

טבלה 11: סיכום השוואתי של עלות מ"ק בחלופות שונות - טבלת סיכום:

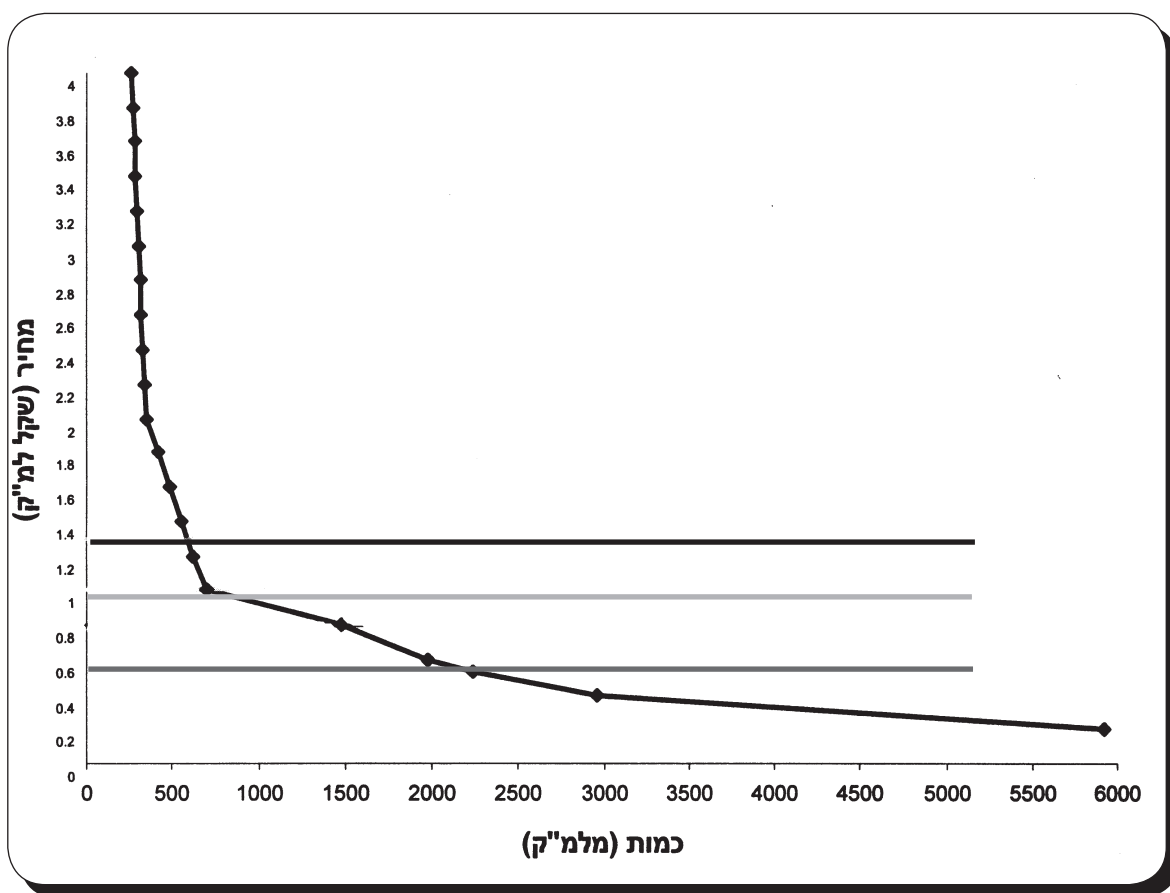
חלופה	עלות (₪ למ"ק)	הערות
התפלה	2.75	נע בין 2.5 ל - 3 שקלים למ"ק עפ"י הערכות שונות
קולחין	1.75	נע בין 1.45 לבין 2.05 בהתאם למידת ההחמרה בתקן
חיסכון בסקטור עירוני	1.83	מבוסס על עבודה מייצגת הדנה בהתקנת חסכמים
חיסכון בסקטור חקלאי	1.54 - 1.65	נע בהתאם להכללה של השפעות חיצוניות של שטחים חקלאיים

איור 1: התפלגות הביקושים למים



מקור: שנתון סטטיסטי, 2004.

איור 2: ביקוש חקלאי למים



מקור: בקר (2001).

ידידי כדור הארץ המזה"ת הוא ארגון ישראלי, פלסטיני וירדני העוסק בבעיות סביבה חוצות גבולות במזרח התיכון. הארגון מקדם פתרונות לבעיות סביבה משותפות כחלק מהמאמץ לבניית שלום באזור. ידידי כדור הארץ המזה"ת הוא חלק מרשת הארגונים הבינלאומית של ידידי כדור הארץ, המורכבת מארגונים בכ-70 מדינות. ארגון ידידי כדור הארץ המזה"ת פועל משרדיו בתל-אביב, בית לחם ועמאן, ועוסק בעיקר בנושאי מים, ים המלח, מפרץ אילת/עקבה וההשפעות הסביבתיות של הסכמי סחר בינלאומי.