



משימת עמ"ר בנושא:

קשר בין האי השוקע לבין יכולתנו למנוע את ההתחממות של כדור הארץ

חלק ד': סוגיית התפלת המים בישראל
כלים לדין מובנה

התפלת מים¹

התפלת המים שנועדה לפתור את בעיית המדבור והמחסור במי שתייה, הינה מקרה נוסף של התערבות האדם בטבע המשפיעה על שינויי במשאבים הטבעיים. גם במקרה זה עלינו לדון: במחיר, בתוצרי לוואי ביתרונות ובחסרונות.

רקע כללי בנושא התפלת מים

מאתר האינטרנט של משרד האוצר

במדינת ישראל קיים מחסור מתמשך במים. מקורות המים הטבעיים – הכנרת והמאגרים התת-קרקעיים (האקוויפרים) – אינם מסוגלים, לספק את כמויות המים המבוקשת למגזרים השונים, גם כאשר מאמצים מדיניות המרסנת את הצריכה. לכן אין מנוס מהעשרת היצע המים ע"י הגברת תפוקת המים ממקורות נוספים.

כמויות המשקעים אינן קבועות לאורך השנים. לעיתים יש רצף שנים בהן כמויות הגשמים נמוכות מהממוצע הרב שנתי. מנגד קיים גידול מתמיד באוכלוסייה, ברמת החיים ובצרכי המגזרים השונים, אשר מביאים לעלייה מתמדת בביקוש למים. בכדי למנוע שימוש יתר במקורות המים הטבעיים אשר עלול לגרום לנזק בלתי הפיך הוחלט על שילוב פעולות להקטנת הביקוש והעלאת היצע המים. בצד הביקוש, חינוך והסברה לחיסכון במים ולהקטנת צריכת המים באמצעות קמפיינים לעידוד החיסכון, בחינת קיצוץ מכסות למגזר החקלאי והתעשייתי וכן בחינת העלאת תעריפי המים לצרכנים.

¹ התפלה היא הפרדת מים מהמומסים בהם, המבוצעת בעיקרה במטרה להפוך מים שאינם ראויים לשתיה, כמו מי ים ומים מליחים לכאלו שכן. המילה "התפלה" נגזרת מהמילה "תפל" - חסר טעם, מכיוון שהתהליך מסיר את מליחותם, "טעמם", של המים. המקור: ויקיפדיה

בצד ההיצע, המפתח העיקרי לפתרון בעיית הגרעון היה בהגדלה מאסיבית של היצע המים ע"י שימוש במקורות מים נוספים. על מנת להגדיל את היצע המים לחקלאות ולהחליף מקורות מים שפירים שיועדו לצורך זה, הוקמה בשנים האחרונות מערכת ענפה של טיפול בשפכים והשבת מי קולחין, המטוהרים ומוחזרים לשימושים חקלאיים ותעשייתיים. שיעור ההשבה בישראל הינו הגבוה בעולם, מרביתם לשימוש חקלאי. בנוסף, ננקטים צעדים נוספים להגדלת היצע המים השפירים ע"י התפלת מי-ים, התפלת מים מליחים, שמירה על מקורות המים השפירים מפני המלחה וזיהום, טיוב בארות ואיסוף מי נגר.

התפלת מי ים היא המקור האמין ביותר מבין המקורות להעשרת ההיצע, שכן מי ים מצויים בכמויות בלתי מוגבלות ולא קיימת כל תלות לעניין מקור זה, לא בגורמים אקלימיים ולא בגורמים מדיניים.

מדוע להתפיל?

שלוש סיבות עיקריות להתפלה:

1. **יצירת מקור מים חדש ובלתי תלוי** – התפלת מים מאפשרת למלא את המחסור הקיים והצפוי בעתיד של מים שפירים ע"י ייצור מים איכותיים במחירים סבירים ממאגר מים בלתי נדלה שהוא הים.
2. **איכות המים** – תהליך ההתפלה מביא לשיפור משמעותי ביותר באיכות המים. איכות המים המופקים ממתקני ההתפלה טובה בהרבה מאיכות מי השתייה הנדרשים בתקנות מי השתייה של משרד הבריאות, גם קשיות המים קטנה באופן משמעותי, דבר הגורם להפחתה משמעותית באבנית. יתרון נוסף הינו קבלת קולחים במליחות נמוכה בהרבה מהקיים היום, דבר המאפשר שיפור ביבול החקלאי ושיפור משמעותי לא פחות של מי התהום.
3. **יתרון כלכלי** – הודות לשיפורים הטכנולוגיים ולתחרותיות בשוק, עלויות ההתפלה הולכות ופוחתות והייצור משתפר ומתייעל. מים מותפלים אמנם יקרים יותר ממים שפירים טבעיים, אך העלות הנוספת היא נמוכה לעומת הנזק הכלכלי של ייבוש שטחי החקלאות והגנים.

כיצד מתבצעת התפלה?

שתי שיטות עיקריות להתפלת מים:

1. **תהליכי אידוי (הטכנולוגיה הוותיקה יותר)** – המים מתאדים בהדרגה תוך מעבר בין מספר תאים, בהם רמת הטמפרטורה והלחץ משתנים. בכל אחד מהתאים מתאדה כמות מסוימת של מים, ואילו המלחים נותרים במים שלא מתאדים. המים עם המלחים (כמחצית ממי הגלם) מסולקים בחזרה לים כתמלחת. אדי המים עוברים תהליך עיבוי, בו נאספות טיפות המים ומתקבלים מים מותפלים.
2. **תהליכי ממברנות (הטכנולוגיה החדשנית יותר)** – הידוע והנפוץ בתהליכים אלו הוא האוסמוזה הפוכה. בתהליך זה דוחסים את המים המלוחים דרך ממברנות המאפשרות

מעבר מים בלבד ומונעות מעבר מלחים. המים שעוברים דרך הממברנות הם מים מותפלים, ואילו המים שנשארים בתמיסה הם רכז המוזרם חזרה לים.

בשל צריכת האנרגיה הגבוהה של תהליכי האידוי, הם מתאימים אך ורק למדינות בהם מחיר החשמל נמוך מאוד, בעוד שהאוסמוזה הפוכה חסכונית הרבה יותר באנרגיה ומסיבה זו השימוש בה הולך ומתרחב.

מתקני ההתפלה במדינת ישראל מבוססים על שימוש בטכנולוגית האוסמוזה הפוכה שכאמור, חסכונית יותר באנרגיה מטכנולוגית האידוי ולכן עדיפותה בישראל.

עיקרי הביקורת על התפלת מים בישראל

1. **חיסכון כספי** – הקמת מתקני התפלה דורשת השקעת כספים. בשנים גשומות, מתעשרים מקורות המים הטבעיים ההוצאה על ההתפלה מיותרת.
2. **חינוך הציבור** – ניתן להגביר את פעילויות החינוך וההסברה בציבור, שמטרתן למנוע שימוש ייתר במקורות המים הטבעיים, צימצום הביקוש והקטנת צריכת המים.

כיום מופקים כ- 585 מלמק"ש מים מותפלים במדינת ישראל: 150 מלמק"ש ממתקן שורק, 127 מלמק"ש ממתקן ההתפלה בחדרה, 118 מלמק"ש ממתקן ההתפלה באשקלון, 90 מלמק"ש ממתקן ההתפלה בפלמחים ו-100 מלמק"ש ממתקן התפלה באשדוד. בחודש אוקטובר 2018 פורסמו מסמכי המכרז להקמת מתקן התפלה נוסף באזור שורק, בהיקף של 200 למק"ש.

דונו במחיר, בתוצרי לוואי ביתרונות ובחסרונות של התפלת מים בישראל.