

מיכה אשחר  
מהנדס מים

## זיהום אקוות החוף מאיים על היכולת לספק מי שתייה במחיר בר-השגה

בקצרה

גיליון חורף 2017 / כרך 8 (4) / ניהול משק המים

8 ב-2017 December

ציטוט

אשחר מ. 2017. זיהום אקוות החוף מאיים על היכולת לספק מי שתייה במחיר בר-השגה. אקולוגיה וסביבה 8(4). העתק

ערכו של מקור מים נמדד לא רק בנפחו, אלא גם בזמינות שלו במונחי אספקה. ערך הזמינות ניתן לביטוי בכמה היבטים ובהם: אמינות האספקה, חיסכון באנרגיה בזכות קיצור מרחק הובלת המים, וכן נפח האגירה לצורך אספקת מים בשעות צריכת השיא. אקוות (אקוויפר) החוף היא מקור מים משמעותי במשק המים של ישראל, הנמצא בקרבה מיידית לריכוזי האוכלוסייה של ישראל. קרבה זו עושה אותה למרכיב חשוב בתכנון משק המים, אך גם תורמת לזיהום מי התהום הללו. מדיניות לא נכונה של התמודדות עם הזיהום יכולה לפגוע לא רק במאזן הכמותי של משק המים, אלא גם ביכולת אספקת המים למגזר העירוני בזמני צריכת השיא.

### אמינות אספקה

בעיית ניהול האיכות והאמינות במשק המים איננה בעיית מיטוב או בעיית ניהול איכות רגילה. תאגידי מים מתנהלים בסביבה לא סלחנית, עם ממשקים ציבוריים ופוליטיים, שאינם מעוררים באילוצים הפיזיים אבל מצפים לאמינות אספקה ולאמינות איכות ברמה של 100%. תאגידי המים חשופים תמידית לביקורת ציבור לקוחותיהם, שהוא למעשה האוכלוסייה כולה.

אקוות החוף היא מקור מים מבוזר, ולכן ניהול סיכוני אמינות האספקה ממנה הוא משימה שאפשר להתמודד איתה. לעומתה, מתקני ההתפלה והצנרת המוליכה מהם לרשת הלאומית, חשופים יותר לסיכונים, החל באירועי מזג אוויר חריג, דרך רעידות אדמה וכלה באיומים ביטחוניים. בתקשורת מופיעים הסיכונים לפעמים באופן מפחיד ואקזוטי – ובאופן דיאלקטי-משהו, דבר זה מקטין מחשיבותם בעיני הציבור, אבל אלה סיכונים שיש להם מחיר וצריך לנהל אותם.

### קיצור מרחק הובלת המים

ניקח לצורך המחשת העניין עיר קטנה במרכז הארץ, כדוגמת גבעתיים, שצורכת בשנה כ-4 מלמ"ק. בערך 2 מלמ"ק מגיעים מחברת "מקורות" ועוד כ-2 מלמ"ק משלושה קידוחי מים הנמצאים בתחום העיר, כך שהמרחק מהם לנקודות הצריכה הוא אפסי.

אם ניקח עלות ממוצעת להובלה של 0.1 סנט לקוב לק"מ, נקבל כי לעלות של קוב מים שמוצאו במתקן התפלה והוא עובר בדרכו אל העיר כ-20 ק"מ, נוספים 2 סנט. המחיר השנתי של הובלת המים יהיה כ-150,000 ₪. מספרים אלה אינם משתקפים בהכרח במחיר לצרכן או לספק המים. למרות זאת, העלות קיימת, ומישהו חייב לשלם את החשבון.

### נפח אגירה

עבור אותה עיר מהדוגמה הקודמת, בבריכת האגירה הקיימת יש בפועל 2,500 קוב, ומתכננים להוסיף עוד 6,000 קוב. מערכת המים מתוכננת לספק בימי השיא בסביבות 17-16 אלף קוב, כלומר גם לאחר הרחבת נפח האגירה יהיו מים לחצי יום בלבד.

הקידוחים משמשים למעשה נפח אגירה נוסף, אך יש קידוחים שריכוז החנקה בהם גבוה מן המותר. כדי להשתמש במי הקידוחים הללו מוהלים אותם במי מקורות, אבל אם ייפגע חלילה קו מקורות – שכזכור מספק מים לעיר מבחוץ – יחייב הדבר סגירה של הקידוח שנמהל במי מקורות כדי להפחית חנקה. גם אם לא ייסגר הקידוח כדי לאפשר אספקת חירום, עדיין מדובר על הרעה באיכות המים.

במישור הארצי, חשיבות אקוות החוף לצורך נפח אגירה היא קריטית. צריכת המים המוניציפלית בישראל (עירוני, יישובי ותעשייה) מתקרבת ל-800 מלמ"ק לשנה. דרישת התכנון לצריכת שיא **יומית**, נעה סביב 0.36% עד 0.40% מהצריכה **השנתית**, כלומר במונחים ארציים צריכת השיא היומית לתכנון נעה בתחום 3.0–3.2 מלמ"ק ליממה, כ-50% יותר מאשר הצריכה היומית הממוצעת.

כושר ההתפלה (כולל מים מליחים) עומד כיום על קרוב ל-600 מלמ"ק בשנה, כלומר כ-1.6 מלמ"ק ליממה. כאשר יופעל מתקן ההתפלה באשדוד, היקף ההתפלה יכסה בערך את צריכת הבסיס המוניציפלית. לעומת זאת, כדי לתת מענה לצריכות השיא דרוש אוגר תפעולי. לא הגיוני ולא כלכלי לבנות לשם כך עוד מתקני התפלה שיפעלו רק חלק מהזמן.

האוגר התפעולי הוא אקוות החוף, המאבדת נפח תפעולי בגלל זיהומים שונים שמחייבים סגירת בארות. **מה שמזדהם אינן הבארות אלא המים**. זיהום אקוות החוף הוא תופעה דינמית. כשסוגרים קידוח, הקידוח השכן ממשיך לפעול והזיהום עובר אליו, וכך **אובד אוגר תפעולי** נוסף. **התפלת מים איננה מענה לבעיית זיהום מקורות המים**. גם אם קידוח פעיל רק מספר חודשים בשנה כאשר הצריכה גבוהה מהצריכה הממוצעת, עדיין, כדאי להשקיע מאמץ בטיובו. אם לא נשמור את הקידוחים הללו נקיים מזיהומים, ניאלץ לקבל בקיץ מים במכליות, או לשלם תמורתם מחיר המגלם עלויות הקמה של מפעל התפלה, שפועל רק שלושה חודשים בשנה. עלויות אלה מאיימות על היכולת לספק מי שתייה במחיר בר-השגה.

**לסיכום**, מחקרים רבים עוסקים במצבים מתמשכים (תוך חישוב מאזני מסה וממוצעים), אבל צריך להתייחס גם למצבי קיצון – לצריכות השיא – שגם אותן הכרחי לספק. המאמץ לשיפור מצבן של בארות מים באקוות החוף (או החלטה על סגירתן) צריך להתנהל באינטנסיביות, על בסיס חשיבותן **הלאומית**, ולא בראייה מקומית כפי שקורה כיום. המשך הטיפול באופן הנוכחי עלול להביא להאמרת מחיר המים בגלל עלויות אמינות האספקה והאגירה, או להקמת מתקני התפלה שיפעלו רק חלק מהזמן ושעלות המים שתופק בהם תהיה גבוהה בהרבה ממה שמוכר כיום.

## מקורות

1. גרוסמן ג, גולדרט ט ואיילון א (עורכים). 2008. אנרגיה במשק המים, סיכום והמלצות דיון פורום האנרגיה מס' 12. מוסד שמואל נאמן, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל.
2. Raucher SR, Cromwell JE, Cooney K, et al. 2008. Risks and benefits of energy management for drinking water utilities. USA: Awwa Research Foundation.