

# ת י מ והשתנה

## ירחון ארגון עובדי המים

הנדסה • עירוני • תעשייה • קולחים • איפות מים  
מא' - יוני 2011 • מס' 516

גידול אצות ככלי  
כלכלי לטיוב בארות

פיתוח צמחים למניעת  
זיהום מי תהום

"פחת המים אינו גזירה מטעמים"

ראיון עם זאב יחיאל, ראש מדור פחת מים בארגון עובדי המים



# אבדן מים הוא מותרות ששום ישוב אינו יכול להרשות לעצמו

ראיון עם זאב יחיאלי, ראש מדור פחת מים וחסכון בארגון עובדי המים

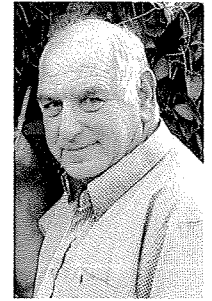
ראינה: דורית אורלי

**ל**פני 30 שנה כמעט, היה זאב יחיאלי אחד מחברי ה"יחידה הצעירה" שהצטרפה לארגון עובדי המים. יחיאלי, כיום בן 65, הוא בוגר המחזור הראשון של מסלול מים וקרקע במכללת רופין ועם סיום הלימודים הגיע למדור, שנקרא אז "מדור השקיה" ועסק בעיקר בנושא טכנולוגיות השקיה ובהתאמת המערכות הקיימות למעבר להשקיה בטפטפות, שהחלו להיכנס אז כפיתוח חדש.

"לאורך תקופה ארוכה, של עשרות שנים, התמקד עיקר הפעילות שלנו בתכנון ובדיקת מערכות ההשקיה ביישובי המגזר החקלאי" הוא מסביר. "הטפטפות היו אז פיתוח חדש שנכנס חזק מאוד ואנחנו עסקנו, לצד תכנון ובדיקה שוטפת של מערכות ההשקיה, גם בפיתוח אביזרים שיתנו פתרונות לבעיות שהתעוררו בהשקיה בטפטוף, כמו למשל מסננים ואביזרים שימנעו סתימות בצנרת ובנקודות היציאה של המים, בעיקר בשימוש במים מושבים".

לפני 11 שנים עבר ארגון עובדי המים שינוי מבני יסודי ומדור השקיה לקח על עצמו את הטיפול בנושא פחת המים ופתרונות לחסכון במים ובראשותו של יחיאלי, הפך למדור פחת מים וחסכון. כיום עוסק המדור בטיפול בכל גורמי הפחת, בהיקף ארצי, לא רק בהתיישבות החקלאית אלא גם במגזר המוניציפלי, המהווה חלק מרכזי מכלל הפעילות. בנוסף, מתמחה המדור באיתור תקלות בכבלי חשמל, אוטומציה, צנרת ופיקוד וכן במיפוי תשתיות מים ובהתאמת מערכות המים הקיימות לצרכי המשתנים של היישוב.





חסכון גדול, יחיאלי

באופן טבעי, בשל הכורח הנובע ממחסור הולך וגובר במים, לצד היכולות שהתפתחו בארץ עם השנים, ישראל נחשבת למדינה המובילה בעולם במחקר ופיתוח של חידושים טכנולוגיים בכל אספקט שהוא בתחום המים. לאחרונה התבקשה ישראל להוביל את כתיבת התקן העולמי לשימוש במים מושבים, עבור ועדת ה-ISO העולמית.

יחיאלי, יחד עם צוות מארגון עובדי המים, ייצא בקרוב לוינה שבאוסטריה, על מנת לקחת חלק בוועדה בינלאומית בנושא השקיה במים מושבים. "בגלל הניסיון רב השנים של הארגון, אנחנו משתתפים בוועדות תקינה בארץ ובעולם ושותפים לכתיבת התקנים, שמיושמים כיום בחלק גדול ממדינות העולם. צריך להבין שהמחסור במים הוא לא בעיה ישראלית או בעיה של מדינות בחלקים מסוימים של העולם. כיום מדובר בבעיה כלל עולמית שהופכת להיות מורכבת מאוד, בעיקר בשל ההשלכות הפוליטיות שלה. גם באירופה עוסקים היום בתכנון משאבי המים לשנים הבאות ובמדינות כמו צרפת כבר מייבשים אזורים שלמים".

**"עליית מחירי המים גרמה ליישובים רבים לבחון בפעם הראשונה, את מערכת המים שלהם"**

פחת מים, בהגדרתו הבסיסית, הינו הפרש בין כמות המים שרוכש היישוב מחברת "מקורות" או מבארות רשות המים, לבין כמות המים שהוא מוכר לצרכני הקצה השונים שלו. יחיאלי משווה את ניהול משק המים היישובי לאופן ניהול של מערכת פיננסית כמו בנק: "מדובר במעקב פשוט ברמת ה'קופה הרושמת'. ברגע שמתנהל מעקב ורישום מוסדר של

כמות המים הנכנסת לעומת הכמות היוצאת, ניתן בקלות לאתר ולכמת את הפחת שסופגת המערכת. כל מנהל מערכת מים יודע בדיוק כמה הוא רוכש וכמה הוא מעביר לצרכנים השונים שלו, אם זה צריכה ביתית, תעשייה, השקיה חקלאית, שירותים משותפים כמו גינון ציבורי וכדומה. כל הפרש בין הכמויות האלו הוא פחת מים שנגרם בשל גורמים כאלה או אחרים.

"העלות הגבוהה של המים כיום, לצד החובה לנהל רישום ודיווח מסודר של משק המים היישובי או המוניציפלי, מחייבות גם את היישובים החקלאיים וגם את הרשויות המקומיות לבצע בחינה מחודשת של מערכת המים ולטפל, במידת הצורך בליקויים. בשנתיים האחרונות אנחנו עדים לתופעה של יישובים רבים שבפעם הראשונה מבצעים בחינה של מערכת המים שלהם ואז מגלים, כמובן, שקיימת הזנחה של שנים, ליקויים בתכנון ובצנרת וחוסר התאמה לצרכים המשתנים ולגידול באוכלוסיה.

**"פחת מים יכול להיות תוצאה של מספר גורמים שהמכלול שלהם הוא ניהול משק המים"**

"זה יכול להיות מדידה לקויה באמצעות מדי מים גדולים מדי שלא מזהים אבדן מים קטן אך עקבי, ליקויים בצנרת ובתשתית שגורמים לגזילות שלא תמיד ניתן לזהות בעין, ואפילו גניבת מים, שמתבצעת כיום כמעט בכל מקום בארץ. באופן כללי, לאורך השנים, כיוון שמחיר המים היה נמוך מאוד, במרבית היישובים בארץ לא טופל נושא הפחת. כיום, בעיקר בשל משבר המים ועליית המחירים, יש ערנות גבוהה הרבה יותר גם במגזר החקלאי וגם ברשויות המקומיות. תאגידי המים, שהוקמו במטרה להביא לניהול נכון יותר של משק המים האזורי, פועלים לשיקום המערכות, שחלקן התיישבו וניזוקו עם הזמן וברבים מהם מבוצעות תוכניות יעול המבוססות על

סוג היישוב	פחת מים (מ"ק / שעה)	פחת מים (מ"ק / שנה)	סה"כ עלות בש"ח לפי עלות רכישת המים (4 נח למ"ק)	סה"כ הוצאה בש"ח לפי עלות מכירת המים (6 נח למ"ק בהתיישובות הכפריות 10 נח למ"ק ביישוב עירוני)
קיבוץ	3	26,300	105,200	157,800
רשות מוניציפלית	16	140,160	560,640	1,401,600
ישוב קהילתי	1.5	13,140	52,560	131,400
אזור תעשייה	3	26,300	105,200	263,000
מושב	3	26,300	105,200	157,800

טבלת נתוני פחת לדוגמה, שנמצאו במספר יישובים בארץ בשנים האחרונות\*  
\* בטבלה הוסרו שמות היישובים שבהם בוצע הסקר

סקרי מים שהוכנו עבורם ע"י צוות המדור".

יחיאלי מדגיש כי במחירי המים כיום, אבדן מים הוא "מותרות" ששום ישוב אינו יכול להרשות לעצמו. "אין ישוב בארץ שלא מאבד מים ולא משנה מאיזו סיבה, ההבדל הוא באחוזי הפחת. כאשר מדינת ישראל מעלה את מחירי המים בעשרות אחוזים ומשק המים עומד במחסור מתמשך, אנחנו נמצאים במצב שלא מאפשר לנו את המותרות של בזבז מים בגלל צנרת לא תקינה או חוסר תשומת לב. מעבר לחסכון במים, רשויות רבות הנמצאות במצב גרעוני, פשוט לא מודעות לכך שהן יכולות לחסוך סכומים משמעותיים המסתכמים במאות אלפי שקלים ולעתים אף במיליוני שקלים בשנה, כסף שכיום פשוט מחלחל לאדמה".

### מזהים נזילות גם בעומק 7 מטר

לדברי יחיאלי, קיימים כלים טכנולוגיים להתמודדות עם תופעת הדליפות והפחת. במדור בראשותו פועלים מדי שנה בעשרות ישובים, רשויות ותאגידיים בארץ לאיתור וטיפול בגורמי הפחת.

"אנשי המדור מגיעים למקום ומבצעים תחילה בחינה של כל מערכת המים, מנקודת החיבור של המערכת למקורות' או לבארות ועד לנקודת הקצה של כל משתמש ומשתמש במים, כאשר אחד הגורמים הראשיים שאנו מחפשים הינו דלף סמוי. **כלי העבודה המרכזי שלנו הוא סקר פחת מים, שפותח בארגון עובדי המים וממפה את כל הגורמים לצריכה עודפת.** הסקר מבוסס על קשת הטכנולוגיות של השימוש המושכל במים, החל ממדידה נכונה, תחזוקת המערכת, ליקויי תכנון, תקלות ונזילות".

בין היתר, משתמשים במדור פחת מים וחסכון בצידוד אקוסטי ייחודי המסוגל ל"שמוע" נזילת מים במערכת הלחץ, לאתר דליפות ונזילות בעומק של עד 7 מטרים ובדיוק של עד 40 ס"מ ממקום הנזילה. מיקרופונים רגישים המוצמדים לנקודות היציאה של המערכת מחוברים למקלט-משדר המעביר את הנתונים

ומזהה את מיקום הנזילה.

עם סיום הסקר מקבל היישוב או התאגיד דו"ח מפורט על כל התקלות במערכת המים שלו, עם מיקום מדויק של כל תקלה ועם תוכנית פעולה לתיקונים. על-פי בקשה, יגיעו אנשי המדור אל היישוב לאחר ביצוע התיקונים ויערכו בחינה חוזרת של המערכת, בכדי לוודא את תקינותה. יחיאלי מציין כי במידה ונדרש, אנשיו ממשיכים ללוות את היישובים והתאגידיים עד לפתרון מוחלט של כלל הבעיות במערכת.

### "משכר המים הביא לכך שבשנים האחרונות המודעות לפחת מים הולכת ועולה"

דו"ח שפורסם בתחילת 2009 על ידי מכון שמואל נאמן בטכניון והוגש לוועדת החקירה הממלכתית לניהול משק מים, הציג נתונים מדאיגים ביותר, לפיהם שיעור אובדן המים בישראל עומד על למעלה מ-150 מיליון קוב בשנה. נתון זה, שהינו גבוה מהמקובל במדינות המפותחות, מצביע על צורך בפעולה מיידית לייעול מערכות המים, בכדי למנוע פגיעה חמורה ביותר במשק המים הישראלי העומד, תרתי משמע, בפני שוקת שבורה.

יחיאלי מדגיש כי פחת המים אינו גזירה משמיים. "יש להרחיב את הפעילות לטיפול בגורמי הפחת ומניעתם. גם חסכון של 10% בשנה הוא משמעותי במצטבר. בשנים האחרונות ערכנו, במדור פחת מים וחסכון, סקרים בעשרות ישובים, רשויות ותאגידיים. ביישובים הרבים שבהם בוצעה התייעלות של משק המים, נחסכו עשרות אחוזים בצריכת המים, מה שהביא לחסכון אמיתי ומשמעותי במים יקרים וכמובן חסכון כספי ניכר. אין לי ספק שהעיסוק הרחב במשבר המים יצר מודעות הולכת וגוברת לנושא הפחת. בנוסף, הקמת תאגידי המים הביאה להתעוררות בטיפול בנושא ונעשות פעולות התייעלות במקומות רבים. אנחנו עובדים יד ביד עם חלק גדול מן התאגידיים, אך לפנינו עוד דרך ארוכה." ☺