

26.78x34.77	1/2	12 עמוד	כותרת - נאמן	07/03/2018	62596256-1
האוניברסיטה הפתוח - 25790					

פושא בחדשות

ישראל מתייבשת לאיטה



ענו שחור באופק

■ רצף של 15 שנים יבשות חונק את ארץ ישראל. רשות המים הודיעה השבוע כי פברואר הסתיים באופן שחון במיוחד ביחס לממוצע הרב שנתי ■ השנה הנוכחית מוגדרת כשנה יבשה למרות גל הגשמים שפקד את הארץ, אלא אם כן יעננו ד' "כי בצרה גדולה אנחנו" ■ החקלאים מיואשים, ויש מהם שהחליטו, בגלל העלויות, לא לזרוע השנה פעם נוספת. ההגדרה "בצורת" עדיין בעינה עומדת ■ עם מומחה האקלים ד"ר ברוך זיו, ומומחה ההתפלה פרופסור עמיצור ברק על הבצורת הקשה ■

לכולנו כשנת פלאים גשומה, ירדו בכפר גלעדי 1,410 מילימטרים של גשמים!

שימו לב לחומרת הבעיה, למרבה המצוקה, מאז 2003, מזה 15 שנים (!) לא הייתה בארץ ישראל שנה גשומה! אולם היו גם שנים שחונות, חורף 2007-2008 זכור כשחון ויבש, בכפר גלעדי ירדו אז 450 מ"מ גשם. חורף 2013-2014 היה גרוע ממנו, בכפר גלעדי ירדו 324 מ"מ גשם, ושנה אחר כך התייבשו חלק ממעיינות הירדן.

ד"ר זיו: "למעשה, מאז שנערכות בארץ מדידות של גשם, לא הייתה תופעה דומה לזו שמתרחשת בשנים האחרונות: רצף ארוך כל כך של שנים יבשות. למעשה, כמעט שלא אירע בארץ שלא הייתה שנה גשומה, אחת לחמש שנים". לצד זה, חשוב להדגיש שהבצורת בצפון חריגה בפני עצמה, הן בשנה זו והן בשנים הקודמות, כמדידות הגשם במרכז היו גבוהות יותר, יחסית לממוצע, מכמיות הגשם בצפון.

והסיבות? המומחים מפרטים סיבות רבות, בראש ובראשונה, האקלים הוא יצור עם תנודות משלו, ולא תמיד ניתן להסביר למה ומדוע. לכל הנ"ל יש להוסיף את התחממות כדור הארץ, באדיבות בני האדם החיים עליו. סימולציות שעורכים מומחי אקלים מעלות כי בעקבות ההתחממות, צפויות בעתיד באזור הים התיכון פחות מערכות גשם. ומעל לכל, כולנו יודעים שארץ ישראל, למטר השמים תשתה מים. תפילת החקלאים בשבוע שעבר בכותל מוכיחה שהכל המשך בעמוד 15

בשנתיים הקודמות ירדו בין 70-80 אחוזים מכמות הגשם הממוצע. מאגרי המים, בעיקר בצפון, מצויים בגירעון חמור".

איפה הבעיה? ובכן, הן הכינרת, והן מאגרי המים התחתיים, (האקוויפרים) לא מתמלאים משנה בה כמות הגשמים ממוצעת. הם מתמלאים משנה גשומה בה כמות הגשמים עולה על הממוצע 20- ואף ב-30 אחוזים. כלומר, גם שנה בה כמות הגשמים עולה ב-10 אחוזים על הממוצע, לא מביאה את הישועה ולא ממלאה את מאגרי המים. קחו לדוגמה את הכינרת, היא מסיימת שנת בצורת בירידה משמעותית, אבל גם שנה ממוצעת מסתיימת בירידת מפלס המים בכינרת, בגלל האידיה הרב.

סקירה ממצה בטבלאות השנים והגשמים, מעלה כי השנים היבשות בישראל, מרובות על השנים הגשומות. אולם די בשנה מרובת גשמים, אחת לשלוש שנים, כדי לאזן ולמלא את המאגרים. כך היה בשנות ה-80 וה-90 של המאה הקודמת, היו בהן סדרות של שתיים ושלוש שנות בצורת, ואחריהן שנה מבורכת וחזור חלילה.

קחו למשל את חורף 2003, שלוש השנים שלפניה היו שנות בצורת, ואז הגיע החורף המבורך של 2003, בה ירדו בצפון כמיות גשמים גדולות בכ-50 אחוזים משנה ממוצעת. הכינרת כמעט עלתה על גדותיה, וכל המאגרים התמלאו.

רק כדי לסבר את האוזן בכמיות הגשמים בשנה מבורכת; בחורף 1968-1969 ירדו בכפר גלעדי 1,360 מ"מ גשם. בחורף 1992 הזכורה

למרבה החשש, ברשות המים מבהירים כי עלייה זו נמוכה מאד ביחס לעלייה אשתקד, שהסתכמה ב 1.65 מטרים. זאת למרות הצמצום המשמעותי בשאיבת מים מהכינרת בשנה זו. יש לזכור כי ככל שמפלס הכנרת נמוך, ריכוז המלחים גבוה.

מצב הנחלים ומקורות המים בשפל חסר תקדים, במקורות המים חסרים כ-2.5 מיליארד קוב מים. לשם השוואה, כמות המים המסופקת לכל הבתים והערים בישראל הינה כ-750 מיליון קוב בשנה. כלומר, מחסור של 2.5 מיליארד קוב, כדי לסבר את האוזן, מדובר במחסור בכמות מים שהיתה יכולה לשמש את כל הבתים והערים בישראל לכ-3.5 שנים!!

עמק החולה מצהיב, החקלאים מיואשים, ויש מהם שהחליטו, בגלל העלויות, לא לזרוע השנה פעם נוספת. בכפר בלום עקרו את מטע הנקטרינות הוותיק, בגלל הבצורת הקשה והמחיר הגבוה של מי ההשקיה. האם חלילה גם שנת תשע"ח תהיה, כמו קודמותיה, שנת בצורת?

15 שנים יבשות

"השנה הנוכחית לא שונה מהשנים הקודמות לה, ולא גרועה מהן", מפתיע ד"ר ברוך זיו, מומחה לאקלים מהאוניברסיטה הפתוחה. "היו לא מעט שנים בהן בסוף דצמבר המצב היה דומה", אומר ד"ר זיו ל"יתד נאמן", "ולמרות הכל, הן לא היו שנים גרועות. הבעיה היא האפקט המצטבר.

ט. כץ

■ אם תרצו, הבניאס מספר את הסיפור היבש והעגום של השנים האחרונות: מסיכום נתוני רשות המים עולה כי בפברואר כמעט לא נרשמו אירועי גאות בנחלים, הספיקה של מעייני הבניאס הייתה נמוכה ביחס לספיקה הממוצעת לתקופה זו.

"פברואר היה שחון במיוחד, ביחס לממוצע הרב שנתי", מודיעה רשות המים. המצב חמור בעיקר על רקע הגירעון המצטבר של השנים האחרונות. בצפון הסתכמו כמיות המשקעים בפברואר בכ-85-80 אחוזים, ובמרכז עוד פחות, רק כ-60 אחוזים. ברשות המים מציינים כי פברואר מצטרף לאוקטובר, נובמבר ודצמבר 2017, שגם בהם נרשמו כמיות משקעים נמוכות ביחס לממוצע. יוצא הדופן הוא ינואר, בו נרשמו כמיות נאות של משקעים באזורים נרחבים.

מראשית עונת הגשמים ועד כה, מסתכמות כמיות המשקעים בכ-86 אחוזים ביחס לכמות שאמורה לרדת עד סוף פברואר. הגירעון הגדול השנה מתרכז בהרי המרכז המזוינים את אגן ההר. והכינרת, מושא הדאגות הלאומי? ובכן, מפלס הכינרת עלה בפברואר ב-37 ס"מ, אולם הוא מצוי ב-56 ס"מ מתחת לקו האדום התחתון. לכנרת מלאה חסרים 4.76 מטרים.

מראשית השנה עלה המפלס ב-80 ס"מ בלבד. המומחים צופים כי הפשרת השלגים בחרמון וזרימת הנחלים, תעלה את המפלס במרץ-אפריל בעוד 20 ס"מ. (בתקווה ובתפילה שירדו גשמים נוספים), ולהשלים עלייה של כמטר.

22.41x21.34	2/2	עמוד 15	י תד נאמן - כותרת	07/03/2018	62596268-4
האוניברסיטה הפתוח - 25790					

ישראל מתייבשת לאיטה

המשך מעמוד 12

יודעים, יהודים ושאינם, שמפתח הגשמים הוא בידו שמים.

אין מים? מתפילים!

ולמרות הכל, ברשות המים מרגיעים שלא נשקפת סכנה למי השתייה, האיום הגדול והממשי הוא על החקלאות, הטבע והסביבה.

"הבעיה שלנו לא הייתה מעולם מים לשתייה", אומר ל"יתד נאמן" פרופסור עמיצור ברק, מומחה עולמי להתפלת מים מהמחלקה להנדסה כימית באוניברסיטת אריאל. "תמיד אפשר יהיה להעביר מים מחקלאות לצרכנים העירוניים".

בשנים האחרונות גדלה האוכלוסייה בישראל, ואיתה גדלה צריכת המים לצרכים עירוניים. בזמנו המים לשימוש ביתי היו 10 אחוזים מכלל תצרוכת המים. נכון להיום מדובר בכ-50 אחוזים!! חשוב לציין שמי השתייה מונים רק אחוז אחד מהמים לצריכה העירונית, כל השאר מתועלים לשיטפה, כביסה, השקיית דשא, רחצה ועוד.

פרופסור ברק: "בעבר צרכנו כמיליארד מטר קוב וחצי בשנה (בשנים שחונות, מקבלת ישראל כמיליארד מ"ק ממי גשמים). נכון לעכשיו ישראל צורכת 2 מיליארד קוב ורבע בשנה! החקלאות צורכת כמויות מים הולכות וגדלות, אולם יש לזכור שככל שעולה מחיר מי ההשקיה, כך גדלה עלות הגידול. ובמקרים מסוימים, הוא הופך ליקר מדי ובלתי רווחי".

מה עושה מדינת ישראל? ובכן, אפשר כמוכן לצמצם את כמות המים לחקלאות, אולם משהחלו להישמע הרעיונות הללו, התנגדו החקלאים בכל תוקף. "החקלאים עמדו על הרגליים האחוריות, והם צדקו", אומר פרופסור ברק. "אסור למדינת ישראל להרוס את ענף החקלאות".

במשך תקופה ארוכה ניסר בחלל האוויר רעיון התפלת מי ים, אולם למרות הכדאיות והמחקרים הרבים שנערכו בתחום, בלם משרד האוצר את היוזמה, וזאת במשך שנים ארוכות.

בלית ברירה, חיפשו בישראל מקורות מים זמינים, עד לפני 16 שנים ניצלו במדינת ישראל את האקוויפרים ואת הכינרת, ושאונו מהם מים כמעט

כלי הכרה. הייתה זו שאיבת יתר שגרמה לנזקים חמורים. מפלס המים באקוויפרים ירד עד שהגיע לרמת מי הים (בד"כ מפלס מי התהום גבוה ממפלס מי הים). ואז, כשמפלס מי התהום ירד, חדרו מי ים לאקוויפרים, המליחו אותם וקלקלו את המים הטבעיים.

התפלת מי ים

בראשית שנות ה-2000 הסיר האוצר את התנגדותו להתפלת מי ים, הרבה בעקבות לחצים מצד רשויות המים והלובי החקלאי. מאז הפכה ישראל למעצמה בינלאומית בתחום, והיא אף מייצאת ציוד וטכנולוגיית ית להתפלת מים. חשוב לציין כי התפלת מים לצרכים לאומיים, כמעט לא קיימת בעולם, אולי להוציא מתקנים נקודתיים בכווית וסעודיה (שיכולות לממן בקלות עלויות דלק למתקנים הללו).

מספר מתקני התפלה הוקמו ברחבי הארץ. מפעל ענק הוקם באשקלון. מדובר במפעל שב-2006 קיבל את הציין הטוב ביותר בעולם למתקן התפלת מים. מפעלים נוספים הוקמו בפלמחים, נתניה, אשדוד וסורק. מפעל התפלה נוסף מיועד להיבנות בצפון, בגליל המערבי.

פרופסור ברק: "מהרגע בו בונים מתקנים להתפלת מים, ניתן לשלוט על כמויות המים ועל איכותם. המים המתפלים מיועדים לשימוש ביתי, בגלגול הבא שלהם זורמים השפכים למתקני טיפול בשפכים. שם הם מטוהרים והופכים למי קולחין הטובים להשקיה".

המים המתפלים הם נטולי מינרלים, ויש להשביח ולשפר אותם. אחת הדרכים היא להחדיר אותם למי תהום, שם הם סופגים את המינרלים החיוניים, ורק אז לשאוב אותם. ויש גם דרכים נוספות.

והעלויות? לא בשמים, מדובר ב-2 שקלים למ"ק, "השפעת התפלה על עלות המים קטנה", אומר פרופ' ברק. אולם אין ספק שהמחיר הוא זול לצריכה עירונית, ויקר יותר לחקלאים, "עם כל הכבוד להתפלת מי ים", הוא אומר, "נכון לעכשיו, אין די בהם כדי לספק את צורכי החקלאות, והם גם יקרים מדי. התפילה לגשם היא קריטית!".

האם בהמשך יועברו המים ממתקן התפלה אל הכינרת, ואולי גם יוחדרו לאקוויפרים? המצב

בכינרת חמור באופן חסר תקדים; בפעם הראשונה מאז החלו המדידות בכנרת, מזה כ-100 שנה, מי הכנרת מתאדים בקצב גדול מכמויות המים הנכנסים אליה מגשמים, נהר הירדן, נחלים ומעיינות, מצב הגורם להמשך ירידת המפלס. זאת למרות שבשנתיים וחצי האחרונות, כמדיניות, כמעט ולא שואבים ממנה. המעיינות המרכזיים המזינים את הירדן - הדן והבניאס ירדו לערכי שפל קיצוני ביותר (זרימת הדן הגיע לשפל היסטורי שלא היה כמוהו מאז קום המדינה) ומפלס המים באגני מי התהום בגליל ירד למינימום ההיסטורי המדוד. "המצב מחייב את כולנו לצמצם כמה שרק ניתן בחקלאות ובגינות, לתקן דליפות ונזילות, להתייעל ולמנוע בזבוז", אומרים ברשות המים

פרופסור ברק לא שולל יוזמה של הזרמת מים מותפלים לכינרת. היות שהכינרת נמוכה טופוגרפית, עלות ההובלה של המים לא גבוהה. ומדובר בצורך קריטי, משום שכך ניתן יהיה לשפר את מאזן המים בים המלח.

ד"ר גבעתי מסביר: "המצב באמת השתנה וצריך לתגבר את המים בכנרת, היום נמצאת על שולחן מקבלי החלטות החלטה שצריכה להתקבל בימים אלה, להביא מים ממערב, ממתקני התפלה לכנרת באמצעות צינורות", אמר ד"ר גבעתי.

וכמויות הגשם והשטפונות שהפתיחו אותנו בראשית השבוע? בהחלט הייתה בהן בשורה, אולם נקודתית בלבד. מאגרי המים רחוקים מישועה, והכינרת עלתה בחצי ס"מ ואולי בסנטימטר אחד, תלוי בהערכות שונות. שנת תשע"ח שהוגדרה כבצורת, עדיין חוסה תחת הכותרת המפחידה הזו.

ד"ר עמוס פורת מהשירות המטאורולוגי, מסביר שהתחזית השנתית של השירות צפתה חורף שחון נוסף, אולם עדיין קיימת אפשרות להפתעות. "למ-עשה מספיק שתהיינה כעת שורה של מספר מערכות חורפיות בודדות כדי למלא את החסר מבחינת הממוצע".

שימו לב, מדובר במילוי "החסר מבחינת הממוצע", אולם המומחים מדגישים כי לא יהיה די במערכות גשמים רגילות, כדי למלא את החסר העמוק של שנות הבצורת האחרונות. רק תפילה תוכל לחולל את הנס.