



# מים בערבה

עבר – הווה – עתיד

סיכום סיוור שנערך בתאריך 22/11/2021



מוזמנות ומוזמנים להצטרף לסיור בנושא

# מים בערבה

עבר - הווה - עתיד

יום שני | 22/11/2021 | 9:00-14:00

## עבר

תחילת הפקת המים וההתיישבות באזור

## הווה

מערכת המים הקיימת נכון להיום

## עתיד

חיבור הערבה למערכת הארצית,  
שיפור איכות המים והקמת איגום נוסף

הסיור ייערך באוטובוס

8:30 איסוף מספיר

9:00 איסוף ממאגר עופרים (בכניסה לעידן)

יש צורך להירשם מראש ולאשר השתתפות

רשות הניקוז | 08-6592295 | [nikuz@arava.co.il](mailto:nikuz@arava.co.il)

פרטים נוספים יימסרו לנרשמים

פתוח לקהל הרחב!

# "מים בערבה, עבר הווה עתיד" סיפורים שלא סופרו..

בהוקרה לעמי שחם על פועלו בפיתוח תחום המים בערבה

## תכנית הסיור:

### 09:00-11:00 מאגר עין-עופרים ( בסמוך לצומת עידן )

- א. סקירה של מערכת המים האזורית וחיבור של קו המים המותפלים מכיוון צפון: עדי בן חמו, יניב שרעבי, אסף גבריאלי.
- ב. אפשרויות פיתוח עתידיות של גידולים במים מותפלים: שבתאי כהן.

### 11:00-12:00 דרך החווארים ומצפור עידן

- א. מאגרים ושיטפונות בערבה: עמי שחם, גיל סלוין, אריק צוריאלי.
- ב. הסכם השלום עם ירדן: יעקב לקס, עמי שחם, גיל סלוין.

### 12:00-13:00 עין רחל – קידוחי עין יהב 3, 13, 113 ו-213

- א. קידוחי עין יהב, הידרולוגיה וגיאולוגיה בערבה: אריק צוריאלי.
- ב. מתקן מקורות בעין רחל: אסף גבריאלי.

### 13:00-14:00 שטחים חקלאיים חדשים של מושב צופר

- א. פינוי שטחי מוקשים: עמי שחם, גיל סלוין.
- ב. פינוי מובלעת צופר: עזרא רבינס.
- ג. התפתחות ומעבר להשקיה בטפטוף: אמנון נבון.
- ד. גן-הירק הישן של עין יהב: אמנון נבון.

## נושאים עיקריים לפי תקופות

### עבר

הקידוחים הראשונים בערבה.  
תחילת החקלאות במחנה עין יהב (הידרופוני).  
תחילת החקלאות בגן-הירק הישן של עין יהב.  
תחילת ההשקיה בטפטוף בערבה.  
פיתוח מערכת המים היישובית ומעבר למערכת מים אזורית.  
הקמת מאגרי שיטפונות בנחל ערבה, נקרות ועשת.  
ניסיונות שאיבת מים ממאגרי השיטפונות לצורכי השקיה.  
הקמת מאגרים אופרטיביים, "שיזף" ו- "פארן".

### הווה

מערכת המים האזורית.  
פינוי מוקשים והכשרת שטחים חלופיים למובלעת צופר.  
הקמת מאגרים אופרטיביים חדשים, "עין-עופרים" ו- "צופר".

### עתיד

חיבור הערבה למערכת המים ארצית מצפון וקבלת מים מותפלים מהים התיכון.  
חיבור הערבה למערכת המים מדרום (מתקן סבחה) וקבלת מים מותפלים מים סוף.  
הטמעת גידולים חדשים עם קבלת המים המותפלים וירידת המוליכות החשמלית (EC).

## דוברים:

עמי שחם, מאיר צור, אמנון נבון, שבתאי כהן, אריק צוריאלי, עדי בן-חמו, אסף גבריאלי, עמי שורק, יניב שרעבי, יעקב לקס, עזרא רבינס, אבי מגמי, גיל סלוין.

## הקדמה

את הרעיון לערוך סיור בנושא המים וההתיישבות בערבה יזם עמי שחם, מנכ"ל רשות ניקוז ערבה ומנהל תחום המים לשעבר מטעם המועצה, במטרה להציג את הסיפורים שמאחורי הקמת משק המים באזור, לצד פיתוח ההתיישבות והחקלאות. הסיפורים שמאחורי הקמת משק המים בערבה משקפים את פעולתם של רבים כגון, חברות ממשלתיות, אנשי ציבור, יזמים ותושבי הערבה, אשר תרמו לפיתוח משק המים, ולביסוס ההתיישבות החקלאית באזור צחיח זה.

מראשית ימיה של מדינת ישראל הבינו קברניטיה כי באין מערכת להובלת מים שתכסה את כל שטחי הארץ, לא ניתן יהיה לפתח את הערבה מבלי לבצע קידוחים באדמה. לכן, חשוב להדגיש כי בשנים הראשונות להתיישבות תצרוכת המים לחקלאות ולשתייה הגיעה ישירות מהקידוחים, ללא כל סינון או השבחה. תיאור קצר להלך הרוח של אותה תקופה ניתן היה לשמוע במהלך הסיור מפיו של אמנון נבון, חקלאי וותיק מעין יהב, כפי שמובא כאן: "בסוף שנות החמישים נסעו ראשוני המתיישבים חגי פורת ושי בן אליהו, ביחד עם מיכה הילב קצין הפיתוח מטעם משרד החקלאות, על מנת לבדוק את האפשרות להתיישב בערבה. כשהגיעו לקידוח "עין יהב 3" בסמוך למעיין רחל, נדהמו השניים מזרם המים שפרץ מתוכו. לימים, קידוח זה יהיה מקור המים העיקרי עבור גרעין המתיישבים החדש".

משכשלו ניסיונות ההתיישבות של מספר התארגנויות אשר קדמו לגרעין עין יהב, הובן כי הפרחת השממה בערבה תעשה באמצעות שאיבת מים, שנמצאים באקוויפרים מתחת לפני הקרקע. לימים, בוצעו מספר לא מבוטל של קידוחים אשר הפכו למקור הבלעדי של אספקת מים סדירה לחקלאות ולשתייה, ובכך אפשרו את הקמתם של ישובים חדשים ברחבי הערבה כולה. הצלחת פיתוח משק המים בערבה הביאה עמה מתיישבים נוספים שעסקו בחקלאות ולימים גם בתיירות, וכפי ששמענו ולמדנו מהסיפורים כל זה קרה באמצעות יוזמה, נחישות ועשייה.

היום ממש כמו אז, עומדים אנשי הערבה בפני אותן בעיות, מחסור באספקת מים לחקלאות ואיכות מים שהולכת ויורדת, עקב המלחת הקרקע וריבוי קידוחים באזור הערבה. אמנם, ניתן לומר שתמיד יהיו מים לחקלאות אבל אחת מהדאגות העיקריות היא שלא ימצאו האנשים שירצו לעסוק בחקלאות. ייתכן כי החקלאות שהיתה ועודנה שזורה בהגשמת החלום הציוני לכיבוש השממה, תהפוך בעתיד לתחום עיסוק בדיוק כמו כל תחום עיסוק אחר, כפי שנהוג במדינות אחרות.

## סיור מים בערבה עבר – הווה – עתיד

### אתר מס' 1: מאגר עין עופרים

**גיל סלוין**, מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה :  
בוקר טוב, אני שמח שיש פה פורום גדול, אני מקווה שיהיה סיור מהנה, מלמד, שמציג את הערבה ובעיקר את תחום המים. נמצאים עמנו היום אנשים שליוו ועדיין מלווים את ההתיישבות בערבה, נציגים מחברת "מקורות", "רשות המים", "רשות הניקוז ערבה" וכמובן תושבי הערבה.

**מאיר צור**, ראש מ.א. הערבה התיכונה :

בוקר טוב לכולם, תודה לכל האורחים שהגיעו מרחוק וכיבדו אותנו בנוכחותם וכמובן בוקר טוב לעמי שחם. כפי שכולם כבר יודעים מים בערבה זה עמי שחם, ואני חושב שהסיפור המופלא של הערבה והפלא הגדול שנעשה כאן יותר מכל, שזור בהתפתחות משק המים בערבה. כבר נאמר הרבה לפני, כי אין שום מקום בעולם שבו מייצרים חקלאות ממים שנמצאים בין קילומטר לשני קילומטר מתחת לפני הקרקע. את זה עשו החלוצים המדהימים שהתיישבו בערבה ואת זה גם עשו עובדי חברת "מקורות" ביחד עם רשויות המדינה, אשר היו מחויבים לחקלאים ותרמו להצלחתם. אני רוצה להודות שוב לכל האורחים שכיבדו אותנו בנוכחותם ואני בטוח שהסיור יהיה מאוד מעניין. בנוסף, קיבלתי החלטה לנצל את ההזדמנות המיוחדת הזו כדי להעניק לעמי שחם את תעודת "יקיר הערבה". כידוע לכולם, עמי קידם רבות את תחום המים אך גם פעל רבות לקידום החקלאות בערבה. תודה לך עמי על תרומתך הרבה, אף מילה לא תהיה מספיק טובה כדי לתאר את כל פועלך, בזכותך הגענו עד הלום, אתה השותף הכי משמעותי שהיה לנושא הזה, תודה!

**גיל סלוין**, מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה :  
אנו נמצאים בסמוך למאגר האופרטיבי "עין עופרים", הגדול במאגרי הערבה בנפח של 300 אלמ"ק, שבימים אלו עובר תהליך של ניקוי לקראת הנחת הכיסוי העליון. מיד נתחיל בסקירה של מערכת המים האזורית וחיבורה לקו המים המותפלים שמגיע אלינו מכיוון צפון. הנחת קו המים תושלם בקרוב, ולמעשה כל מי שנוסע היום על כביש הערבה יכול לראות את הצינורות שמונחים בצדי הכביש. בעקבות חיבור הערבה לקו המים המותפלים, שבתאי כהן חוקר במו"פ ערבה יתייחס בהמשך לנושא החקלאי וירחיב על מהפכת הגידולים החקלאיים, אך קודם לכן יעביר אסף גבריאל מחברת "מקורות" סקירה כללית על מערכת המים בערבה.

**אסף גבריאל**, מהנדס אספקת מים אזורי, חברת "מקורות" :

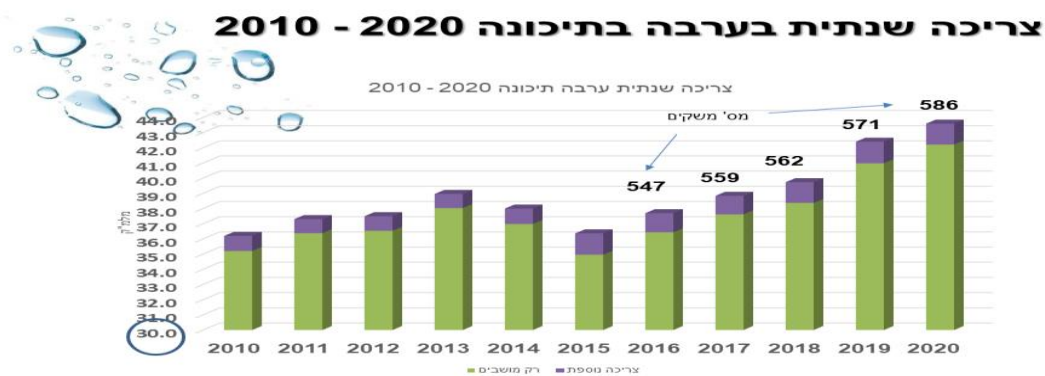
אתחיל בסקירה כללית של מערכת המים בערבה בשנת 2021 :

- לאורך הערבה קיימים 128 קידוחים, כמחצית מהם בערבה התיכונה, ובנוסף להם יש כ- 69 תחנות שאיבה.

- בשנים האחרונות היתה בערבה תנופת פיתוח מאוד גדולה, אושרה תכנית אב ותכנית "שלב מיידית" שבמסגרתן בוצעו הרבה מאוד קווי מים חדשים, ובסה"כ קיימים כ- 1,100 ק"מ של קווי מים במרחב הערבה.
- לאורך הערבה יש כ- 70 בריכות ומאגרים ובערבה התיכונה קיימים 4 מאגרים תפעוליים, שניים מהם, מאגר "שיזף" ומאגר "פארן", פעילים כבר מספר שנים.
- מאגר "עין עופרים" בו אנו נמצאים הוא הגדול מכולם בנפח של 300 אלמ"ק, וישנו גם מאגר "צופר" שחובר למערכת, ופועל נכון להיום ללא כיסוי צף בדומה למאגר "עין עופרים". בעתיד מתוכנן להיבנות מאגר נוסף בסמוך למאגר "עין עופרים".
- ברחבי הערבה קיימים כ- 16 מתקני התפלה והמגמה היא להוציא משימוש את מתקני ההתפלה המקומיים, ולהתבסס על מים מותפלים שיגיעו מהמערכת הארצית. לצורך כך, מונחים בימים אלה שני קווים, קו אחד מצפון שעליו דיבר גיל ואף נרחיב עליו בהמשך, והקו השני מדרום, ממתקן ההתפלה "סבחה" לכיוון הערבה הדרומית.
- קיימים 30 מתקני טיפול במים, אציין כי איכות המים לא מאפשרת שימוש מידי בחלק מהקידוחים ולכן נדרש טיפול במים לפני העברתם לצרכנים.
- חיבורי צרכן יש כ- 334.

### כמויות הצריכה:

לפניכם גרף צריכת מים שנתי של העשור האחרון, ניתן לראות כי בשנת 2010 הצריכה השנתית היתה סביב 36 מלמ"ק. בשנת 2015 היתה ירידה בעקבות המשבר בחקלאות, ומאז 2015 אנחנו נמצאים במגמת עליה, את השנה האחרונה סיימנו בצריכה של 43.6 מלמ"ק. 97% מהמים מיועדים לחקלאות והיתרה לצרכים ביתיים, תעשייה ותיירות. בכל שנה אנו מבצעים תיאום מול המושבים לגבי מספר המשקים הפעילים כדי לערוך את חלוקת המים. בשנת 2016 היו 547 משקים פעילים ובשנה שעברה היו 586 משקים פעילים. יש לציין כי לאורך השנים לא היו תוספות מים ממקורות חיצוניים משמעותיים, המערכת הארצית עדיין לא חוברת ותוספות מים הגיעו בעיקר מקידוחים מקומיים. לכן, לאחר הפעלת "קו מחבר ערבות" נוצלו בשנים האחרונות עודפי מים מהערבה הדרומית והועברו לערבה התיכונה.



➤ צריכה כוללת בשנת 2020 – 43.6 מלמ"ק, עלייה של 3% ביחס לשנת 2019

**פילוג של הצריכה החודשית בערבה התיכונה משנת 2020 ועד אוקטובר 2021:**

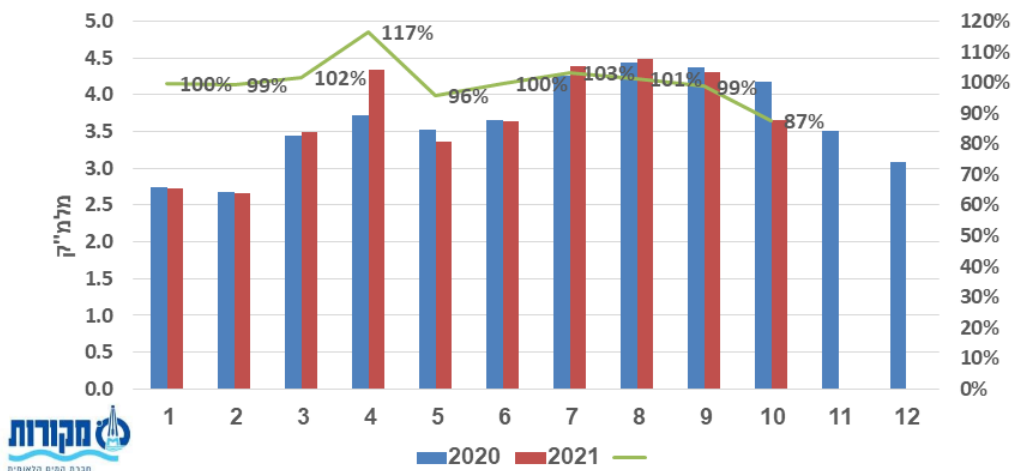
בחודש אוגוסט צריכת המים מגיעה לשיא, נתון זה לא השתנה בשנים האחרונות אך אנו רואים מגמה של מיתון בחודשי השיא. אמנם, שיא הצריכה מתחיל כבר בחודש יולי, אך מצד שני ישנה עליה משמעותית בצריכת מים בחודש אפריל, מדובר בעליה של 15% ביחס לשנה קודמת. כך יוצא שהצריכה בחודש אפריל כמעט שוות ערך לצריכה בחודש יולי ומבחינת "מקורות" זו בעיה, כיוון שמגמה זו מקצרת את זמן ההיערכות לביצוע של תחזוקה ושיקום של קידוחים. היתרון מתבטא ביותר "חודשי שיא" לאורך כל השנה, כך שחברת "מקורות" למעשה מצליחה לספק מעט יותר מים ברמה השנתית.



**פילוג צריכה בשנים 2020 2021**

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
3,082,074	3,502,737	4,181,492	4,368,303	4,430,915	4,257,146	3,650,096	3,516,614	3,720,771	3,440,338	2,682,414	2,739,324	2020
		3,654,334	4,310,101	4,484,444	4,394,698	3,640,853	3,361,848	4,338,489	3,494,474	2,660,706	2,725,775	2021
		87%	99%	101%	103%	100%	96%	117%	102%	99%	100%	

פילוג צריכה 2020 2021



**סיכום פעילות מהתקופה האחרונה:**

**שיקום קידוחים:**

בוצעו פעולות לשיקום קידוחים חליפיים שנועדו לשמר את יכולת ההפקה ואף לאפשר העברת תוספת של מים לתוך המערכת האזורית, ובנוסף לכך הופעל מתקן קומפלקס קידוחי עין יהב 13-3, 113, אליו נגיע בהמשך היום. מדובר במתקן גדול ומשמעותי הכולל שלושה קידוחים ומתקן טיפול במים, שמאפשר הזרמת תוספת מים משמעותית לתוך המערכת.

**חיבור המאגרים "עין עופרים" ו- "צופר" למערכת המים האזורית:**

אנו עוצרים את הפרויקטים לפני סיומם וממלאים אותם במים, על מנת להשתמש במי המאגרים לטובת העונה החקלאית, וכדי לתגבר את אספקת המים בזמני השיא של צריכת המים. מהלך זה



נעשה בשנתיים האחרונות במאגר "עין עופרים" ובימים אלו ממש נערכים עובדי "מקורות" לקראת הנחת הכיסוי הצף. עבודות אלו צפויות להסתיים בחודשים מאי – יוני והמאגר יתמלא שוב במים לקראת תחילת העונה החקלאית הבאה. במאגר "צופר" בוצע מהלך דומה בעונה האחרונה, אלו "פרוייקטי-הדגל" של השנתיים האחרונות שאפשרו לנו לעבור בצורה טובה את התקופות שבהם צריכת המים מוגברת.

#### **מי שתיה:**

מתפיל "עין יהב" הוגדל כדי לאפשר אספקת מים להרחבה הקהילתית ולשאר צרכי המושב.

#### **במבט קדימה:**

הנחת קו מים מנאות הכיכר למאגר "עין עופרים", שנרחיב עליו בהמשך, הוא הבשורה המשמעותית של חיבור הערבה למערכת הארצית. בירדן נקדחו שני קידוחים, "צופר 7" ו-"עידן 5", ובשנה הקרובה מתוכננת הפעלתם עם ציוד זמני לפני שלב הפיתוח שיבוצע בהמשך. בנוסף, אנו מתכננים קו מחבר מצופר לפארן שיאפשר את הגדלת כמויות המים והעברתם בין המושבים, ותגבור אספקת מי שתיה למושב חצבה. לכשיגיעו מים לאזור עידן ניתן יהיה תוך פרק זמן קצר להעביר אותם גם לכיוון חצבה.

#### **תוכנית אב:**

בשנת 2013 אושרה תוכנית אב לנושא המים בערבה התיכונה, אך מיד לאחר מכן הובן כי הביקוש למים גובר במהירות, ולכן אושרה תוכנית שנקראת תוכנית "שלב מיידי". בהתאם לתוכנית זו נבנו מאגרים, קווים ותחנות, מדובר בתנופת פיתוח גדולה שתימשך מספר שנים. בתחילה תוכנן להניח את קו המים המותפלים בסמוך לנחל ערבה, אך נתקלנו בקשיים מול משרד הביטחון בשל חשד למוקשים באזור, ולכן הוחלט להניח את קו המים בסמוך לכביש 90. בשנת 2015 הועלה הנושא של "מתפיל השלום", התכנון הראשוני כלל הקמת מתפיל בירדן שיספק למדינת ישראל 35 מלמ"ק של מים מותפלים לצרכי לחקלאות. בהתאם לכך תוכננו מספר תכניות על-מנת לקלוט את המים שיגיעו מירדן לתוך מערכת המים האזורית. כפי שרובכם כבר יודעים, נראה שתוכנית "מתפיל השלום" לא תצא לפועל, ולשם כך הוכנה תוכנית חדשה אשר נקראת "תוכנית ערבות 2030". התוכנית מתבססת על כך ש"מתפיל השלום" לא יוקם, ומציעה פתרונות לאספקת מים באיכות טובה.

#### **יניב שרעבי, מנהל פרויקטים, חברת "מקורות":**

אמשיך את הסקירה על תכניות הפיתוח בערבה ועל-כך שבעת אישור תוכנית אב בשנת 2013 עם אופק לשנת 2030, התברר שחלק מהצרכים נדרשים לביצוע לקראת שנת 2020, ובשל כך נגזרה תוכנית "שלב מיידי" בהיקף של כ- 669 מלש"ח.

בערבה הדרומית בוצעו כ- 38 פרויקטים בהיקף תקציבי של כ-160 מלש"ח, הונחו 70 ק"מ של קווי מים, נבנו 2 מאגרים, הוסבו בריכות ונבנו כחמש תחנות שאיבה. שני פרויקטים בלבד נמצאים לקראת סיום אך יתר הפרוייקטים הושלמו והופעלו. בערבה התיכונה וכיכר סדום בוצעו כ- 64 פרויקטים בהיקף תקציבי של כ-509 מלש"ח, הונחו 180 קווי מים, נבנו שלושה מאגרים, תחנות שאיבה, מתקני טיפול במים ומספר קידוחים צוידו מחדש. למעט הפרוייקטים שבתוואי נאות

הכיכר, מושב עידן ואזור נחל ערבה, שמעוכבים בשל חסמי פרויקט "שעון חול" ומיקוש, מרבית הפרויקטים הושלמו והופעלו.

בימים אלו ממש חברת "מקורות" עמלה על השלמת תכנית אב שכוללת את חיבור הערבה התיכונה למערכת המים הארצית. התוכנית כוללת הנחת שישה קווים באורך 30 ק"מ בתקציב של כ- 55 מלש"ח, חיבור הערבה התיכונה לערבה הדרומית באמצעות הנחת קו באורך 22 ק"מ בעלות של כ- 31 מלש"ח, השלמת קו ההולכה הראשי למים מותפלים לערבה הדרומית, והנחת שרשרת קווים מתמנע לשלוחת נוצה באורך 40 ק"מ, בתקציב של כ- 73 מלש"ח. בנוסף לכך, חברת "מקורות" תשלם את בניית המאגרים הבאים, "מאגר תמנע" - 200 אלמ"ק, "מאגר יוטבתה" - 200 אלמ"ק ו- "מאגר נוצה" - 200 אלמ"ק. כמו כן, הוצגו הפרויקטים העיקריים תוך הצגת מטרות הפרויקט, תיאור טכני, תקציב, סטטוס ולוחות הזמנים לביצוע.

**עמי שחם**, מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה (לשעבר): איני יכול שלא להתרגש, במהלך היום ודאי אזכיר אנשים ואירועים מהעבר, אולם בעוד אנו פועלים היום להרחבה ולשיפור איכות המים, איני יכול שלא לחשוש כי בעתיד לא תהיה חקלאות בערבה. בעבר, כיבוש השממה וההתיישבות באזור הערבה היו חלק מהמטרות והיעדים להגשמת הרעיון הצינוני, לכן עתיד האזור הוא הנושא הכאוב ביותר, כאשר על סדר היום קיים המאבק ברפורמות מול מוסדות ההתיישבות ומול ערכים משתנים. חברת "מקורות" תמיד הייתה שותפה רצינית, אני רואה היום המון פנים מוכרות ואני מבקש להזכיר גם את ישראל טוביאס וחיים גיפמן, שפיתוח משק המים בערבה תמיד היה בראש סדר יומם. הדבר הגדול והמשמעותי שעשינו במהלך השנים הוא שעברנו ממערכת יישובית למערכת אזורית, וכעת אנו עומדים לקראת החיבור למערכת הארצית.

הרצל נאור אמנם לא הגיע היום אך נמצא כאן אריק צוריאלי "מרשות המים", מחליפו מזה כמה שנים. הרצל הוא איש יקר שבמהלך שנים רבות היה ההידרולוג של הערבה, ולו זכות גדולה במציאת מים במעמקים, במיקום קידוחים ובהערכות פוטנציאל המים באזור. לפני הרבה שנים הייתה בינינו מחלוקת, אני התנגדתי לתת שמות לקידוחים על שם היישוב הסמוך, כדי למנוע תחושת "בעלות" על המים שמשרתים את צרכי כולנו. את הקידוחים מבצעים במקומות האסטרטגיים וההידרולוגיים הטובים ביותר וכל השאר אלו מערכות של הולכת מים ואיגומם. המערכות מאפשרת שליטה וניוד של המים בין המושבים, בהתאם לצרכים של חקלאי הערבה. עם השנים למדנו שחקלאים מעדיפים להשקות בשעות האור, עם תהליך הפוטוסינתזה, ולאגור את המים במשך הלילה. מערכת המים שנבנתה בערבה יכולה לשמש דוגמא הן ברמה הארצית והן ברמה העולמית. הראינו כיצד מפתחים חבל ארץ מדברי, איך מוצאים מים ומניידים אותם וכיצד ניתן גם לשפר מים באיכות נמוכה. כפי שיש רופא מקומי כך נחוץ צוות קבוע של אנשי "מקורות" שחלקם גרים באזור וכמובן גם "אנשי מים" שנמצאים בכל ישוב ומתמצאים בתחום.

ברוך אושרוביץ, איש "מקורות" מימי ההתארגנות הראשונית היושב כאן לידי, ודאי זוכר כיצד היה מתרוצץ בין הקידוחים. בעבר היינו מסתכלים במשקפת כדי לראות את גובה המצוף של הבריכה שבסמוך לתצפית מאגר "נקרות", וברגע שהמפלסים היו יורדים היינו מכריזים על תורנות מים. בעין יחב לדוגמא, כאשר התכוננו לקראת השתילות ובריכת המים הייתה כמעט ריקה ולחץ המים

בצינורות היה נמוך, נאלצו החקלאים ללכת עם דלי וספל כדי להשקות את השדות. בשנים הראשונות להתיישבות היתה מצוקת מים רבה ולכן נדרשנו למשמעת מים. במובן זה התקשורת עם עובדי חברת "מקורות" היתה בלתי מתפשרת, וכך נהגנו לאורך כל השנים. לכן אני רוצה להודות מקרב לב לאנשי "מקורות" על החברות, הכנות והעבודה היסודית שעשינו יחד, הייתה בכך שליחות עצומה. כפי שניכר בי, אני בעצם מוכה שמש, התרוצצות של 60 שנה בשמש הברוכה של הערבה יכולה להיות גם הרסנית, ולכן רצוי להימנע מחשיפה רבה מדי לשמש.

**רבקה אופנבך**, "רכוזת תחום ירקות וחקלאות אורגנית במו"פ ערבה (לשעבר)":  
אני מבקשת להקריא את מכתבו של מנחם נחמה, מנהל מרחב דרום בחברת "מקורות" (לשעבר):  
"עמי שחם, לא הייתה תופעה כזאת בכל הנגב והדרום. הכרתי את עמי בגיל 19 בקורס מ"כים ולימים נפגשנו שוב כאשר הייתי מהנדס אספקת המים של מרחב הדרום, ואח"כ כמנהל מרחב הדרום "במקורות". הערבה התיכונה חייבת חוב עצום לעמי, אשר פעל ללא לאות לקדם את הפרויקטים של אספקת המים לערבה התיכונה. הוא עשה זאת בעבודת נמלים, רץ למשרדי הממשלה, "לרשות המים" (לשעבר נציבות המים), משם למתכננים ומשם למשרדים הראשיים של חברת "מקורות" ומשם למרחב הדרום. בכל מקום היה עמי מזיז ניירות מחדר לחדר, מקדם דיונים, החלטות ופרויקטים שהיו אמורים להיסחב במשך שנים לביצוע מיידי. האזור היחיד שבו בעיות מקרקעין לא עיכבו ביצוע פרויקטים היה אזור הערבה התיכונה. עמי בכובע אחר של רשות הניקוז דאג שפרויקט שתוקצב ותוכנן יתבצע ללא עיכובים. חוב גדול יש לחקלאי הערבה התיכונה לעמי, על כך שהצליח לקדם כל כך הרבה נושאים עם המון גורמים וללא סכסוכים, ואפילו לרתום אותם למעשה הציוני החשוב. אפיזודה קטנה: יום אחד, לפני העונה החקלאית אירעה תקלה חמורה באחד מהקידוחים בערבה ועלה הצורך לפרקו ולהרכיבו מחדש. עקב בעיות בין מרחב הדרום והמערכת הכספית של חברת "מקורות", התקבלה החלטה לדחות את התיקון בשנה. כתבתי על כך מכתב לעמי, הוא צלצל אלי ושאל לפרט המכתב המוזר ועניתי לו בקצרה: "זה המצב ואתה כבר יודע מה צריך לעשות". עמי הגיע לפגישה עם מנכ"ל "מקורות" ששינה מיד את ההחלטה והקידוח תוקן. אני כמובן חטפתי על הראש, אבל ידעתי להסביר שזו חובתנו להודיע לחקלאים לפני שהם עושים את כל ההכנות לקראת העונה הבאה, כי לא יוכלו לגדל באותו היקף כמו בשנה הקודמת. זו אפיזודה שמראה איך אפשר היה לגנוב סוסים עם עמי ולצאת בשלום. עמי, אני מעריץ את מעשיך הנפלאים ומאחל לך בריאות מכל הלב, ידידך לתמיד, מנחם."

**שבתאי כהן**, חוקר במו"פ ערבה:

שמי שבתאי כהן ואני נמצא בערבה כארבעים שנה בתפקידים שונים, איש המו"פים הדרומיים הרבה מאוד שנים. בעבר ליוויתי את כל הניסויים שעסקו במים מותפלים ובמים מליחים, ביחד עם רבקה אופנבך, יורם צביאלי וצוות גדול מאוד של המו"פ. ראשית, אני רוצה להודות לעמי בכובעיו השונים, על שנים רבות של שיתוף פעולה עם המו"פים בערבה. לפני כשמונה עשרה שנים התחלנו לעסוק בנושא המים המותפלים עוד כשזה היה נשמע כמו מדע בדיוני. אחד מהדברים החשובים שעלה מתוך הניסויים שערכנו הוא שבאמצעות השקיה במים מותפלים, למעשה חוסכים לא מעט מים. אני רוצה לסקור מספר עניינים ולהציג דוגמאות שיבהירו למי שלא מצוי עד הסוף בפרטים, על-מנת שכולם יבינו את הפוטנציאל שטמון בהשקיה של גידולים חקלאיים עם מים מותפלים ומליחים.

איכויות המים המותפלים משתנה מאזור לאזור, למשל, המוליכות החשמלית (EC) של המים המותפלים באזור אשקלון נעה בין 0.3 ל- 0.5 דציסימנס למטר ו- 50 מיליגרם כלור, ולנתון זה יש חשיבות. המוליכות החשמלית (EC) של המים בכנרת היא בערך בין 1 ל- 1.2 דציסימנס וזה תלוי כמה העונה יבשה, וכמות הכלור היא כ- 250 ולעיתים גם 300 מיליגרם כלור. המוליכות החשמלית (EC) של המים בערבה הם בממוצע בין 2-3.5 דציסימנס ובעצם רמת הכלוריד כאן היא בערך פי 10 מאשר המים המותפלים שדיברתי עליהם בתחילת דברי. באזור רמת נגב המים עוד יותר מליחים, המוליכות החשמלית נעה בין 4 ל- 7 דציסימנס, ורק לצורך הבנה המוליכות החשמלית של מי הים הם בערך 40 דציסימנס. למעשה, במים המליחים יש מאות מיליגרמים של כלוריד שפוגעים ברוב הצמחים, אפילו התמר היה מאוד שמח לקבל מים טובים, כי זה היה משפר את כמויות היבול.

המחקרים שלנו הראו שכאשר אנחנו מגדלים צמח על מים מותפלים ניתן להשקות בנקז או בהשקיה העודפת מעל לצריכת המים של הצמח שהיא בערך 10%, כאשר במי הכנרת מדובר ב- 30-40% יותר. כדי להגיע ליבול סביר ולא לגרום לפגיעה על ידי השקיה עם מים מליחים, אנחנו צריכים להשקות בכמות של בין פי שניים ל- פי שלושה מצריכת המים. נניח שצמח צורך 3 מ"ק, אז במים מותפלים אפשר להשקות בפחות מ- 3.5 מ"ק אך במים המקומיים צריך להשקות בין 6-7 מ"ק מים, כדי שהצמח הזה לא ייפגע. אולם, יש לכך משמעות נוספת, כי בעת ההשקיה נאלצים להדיח את המלחים ולכן בפועל משתמשים בכמויות רבות של יותר מים, וכדאי להבהיר לכולם במה הדברים אמורים. למעשה, במים המליחים באזור הערבה יש כקילו מלח בישול בכל קו"ב מים. תארו לעצמכם חקלאי שמשקה 1,200 מ"ק שזו כמות מאוד רגילה, אך למעשה בהשקיה בכמות כזאת מכניס החקלאי לתוך הדונם שלו בפלפל כ- 1.2 טון מלח בישול, ובכדי שלא יגרם נזק לצמחים צריך לשטוף המלחים. השטיפות האלה מזהמות גם את מי התהום, ואותם מים שנמצאים בקידוחים הרדודים סובלים מזה מאוד.

עסקתי די הרבה שנים בנושא של קידוח פארן 20, ולמיטב זכרוני הוא נקדח לעומק של 1.5 ק"מ ועלה ארטזית (רום מפלס המים גבוה יותר מפני השטח) לגובה של 70 מטר. לפני 37 שנים המוליכות החשמלית של מי הקידוח היתה 3.2, והיום לאחר כמעט 40 שנה המוליכות החשמלית היא כ- 3.5-3.7, כך שהיא כמעט ולא עלתה. זאת אומרת, שבניגוד לקידוחים הרדודים, הקידוחים העמוקים לא מושפעים. בסקירה הידרולוגית שנעשתה לפני כמה שנים באזור הערבה רואים שהזיהומים מאזור פארן ירדו לצופר וכך זה מתקדם. היום יש מציאות חדשה, מחירי הדשנים עלו בין 30 ל- 100 אחוז כי היום מבינים שאם משקיעים במים יותר איכותיים מבזבזים פחות דשן. כולי תקווה שבעתיד נוכל לקבל גם בערבה מים איכותיים וליצור מערכות סגורות של סחרור מים עם פחות זיהומים, ולכן כל מאמץ להביא לכאן מים איכותיים הוא מבורך.

## אתר מס' 2 – מצפור מאגר עידן

**עמי שחם**, מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה (לשעבר):  
שוב אומר כי אני מאוד שמח על ההשתתפות הגדולה, אציין כי רבים מהנוכחים תרמו להישגי הערבה. נחל ערבה, אגן הניקוז הגדול בארץ, תרומתו הן מהצד המזרחי והן מהצד המערבי. המאגר שמתחתינו הוא מאגר "עידן" וישנו גם מאגר "נאות תמרים" שנמצא כ-4 ק"מ לכיוון צפון. המתכנן של רוב המאגרים הוא עזרא הנקין ז"ל, יהודי יקר ואדם חרוץ שאהב את הערבה מאוד. מאגרי הצד בנויים על דופן הנחל, במקרה הזה על הדופן המערבית, והמים זורמים בנחל ערבה מכיוון דרום עד אשר הם נחסמים בסוללה הצפונית. ברגע שהמים מגיעים עד למפלס הסוללה או קצת מתחתיה, היתרה גולשת וממשיכה צפונה עד למאגר הבא. שיטפונות בערבה הם חלק מהנוף וחלק מהאירועים המלהיבים אצלנו, וגם חלק מפוטנציאל המים. פרופ' אילון הדר עשה עבודה גדולה על השיטפונות, ובין השאר מצא כי לחלחול מי השיטפונות תרומה של כ-20% לנפח המים באקוויפר.

כיצד משאירים לטובתנו את יתרת המים, כאן היו דעות שונות, נחום מינסקר למשל, רצה להקים מאגר גדול מאוד במעלה נחל פארן מעבר לכביש 40. אנחנו התנגדנו למהלך כי נחל פארן הוא נחל עם יובלי מים מאוד גדולים, ולא רצינו לבזבז את התרומה שלו לקידוחי הערבה. לכן, הקמנו עם השנים שישה מאגרים לניצול מי-השיטפונות בנפח כולל של כ-9 מלמ"ק. אם המאגרים מתמלאים אז כאמור מתווספים לנו כ-9 מלמ"ק, אך מה עושים איתם, ובכן, מדובר בעניין שעד היום לא נגמר. אציין כי למאגר עידן אין בעלים, המימון והתכנון התקבל "מרשות המים" ומחברת "מקורות" אך עד היום נשארנו עם סוגיית הבעלים. רק שני מאגרים הנם בבעלות חברת "מקורות" ורשומים על שם, מאגר "נקרות" ומאגר "עשת". מכיוון שלשאר המאגרים אין בעלות עולה חשש של התנערות מאחריות במקרה של נפילה, טביעה או פגיעה ממוקשים שנמצאים במים. את מי-המאגרים ניצלנו כמה פעמים ואפילו באופן ישיר לצורכי חקלאות (במאגרים "צוקים", "חצבה" ו-"עידן" הותקנה מערכת שאיבת מים). אולם, עקב השימוש במים שנשאבו ממאגרי השיטפונות נוצרו מספר בעיות תפעוליות בגלל חול שחדר למערכות המים של מושב חצבה ושל מושב עידן, ובנוסף חקלאים החלו להתלונן על כך שהטפטפות נסתמות. את המים ממאגר "צוקים" העברנו למושב צופר בעזרתו של עדי בן חמו, מנהל מרחב הדרום בחברת "מקורות".

הגישה שלי הייתה ונשארה שלמאגרים יש ערך מוסף הרבה יותר גדול מאשר רק אגירת מי-שיטפונות. מתחתנו ניתן לראות את קידוח "עידן 7" אשר מוגן על-ידי סוללת עפר. הסוללות שבנינו מגינות מפני השיטפונות גם על הקידוחים וגם על שטחי הגידול. המאגרים שיפרו את יכולת החלחול של המים מעצם היותם אגני שיקוע לסחף, ובנוסף לכך הם תרמו גם לחלחול המים מן הצד השני של הסוללה, ולהאטת זרימת השיטפונות (ככל שהמים זורמים לאט יותר התרומה למי התהום היא גדולה יותר). בכל פעם לאחר שיטפון הרצל נאור "מרשות המים" היה אומר, תשחררו את המים ואח"כ תקדחו אותם. מצד אחד ביקשנו שהמים יחלחלו, ומנגד התושבים התנגדו כי רצו לנצל את המאגרים לצרכי תיירות, שייט עם מפרשיות וכד'. במאגר "צוקים" הסוללות נבנו בצד החיצוני כדי לאפשר למים לזרום לאט יותר, אבל זה משתנה כי נחל ערבה גדול ועוצמתי, כיוון הזרימה של מי-השיטפונות אינו קבוע, וכשנוצר מחסום המים עוקפים אותו. באחד מאירועי השיטפונות המים זרמו מכיוון הישוב צוקים מזרחה עד שכמעט והגיעו לכביש הערבה. במילים אחרות, לא תמיד ניתן

לבצע פעולות ניקוז שיובילו להסדרת מפלס המים. אוסיף כי עם שינויי הגבול הירדני היה חשש שמאגר "צוקים" ימצא ברובו בצד הירדני, ולכן המאגר הורחב לכיוון מערב (הוכפל בנפחו) על-מנת לא לאבד אותו לירדנים. המאגרים תורמים לטבע, לסביבה, לתיירות, להשקיית צמחים ועצים באפיק הנחל. בנוסף לכך, המים במאגרים מסייעים רבות לציפורים על ציר הנדידה, לא כולם יודעים אבל היה פרויקט שלא התממש שנקרא "צפרות ללא גבולות", שיתוף פעולה של ישראל וירדן. חשוב לציין שלמאגרים יש המון יתרונות מעבר לשיקולים של עלות תועלת שעושים הכלכלנים, ומעבר לכמה הושקע וכמה מרווחים על כל קו"ב מים, וזו אינה נקודת המבט היחידה, יש מכלול של שיקולים נוספים שרצוי לקחת בחשבון.

#### **אריק צוריאלי, "רשות המים":**

אני עובד באגף ההידרוגיאולוגי בשירות ההידרולוגי "ברשות המים" מזה ארבע-עשרה שנים, לפני כן עבדתי בתה"ל (תכנון המים לישראל) קרוב לשבע שנים, ואני מכיר את עמי קרוב לעשרים שנה אך במונחים הידרולוגיים זה לא הרבה. בנושא המאגרים עמי הציג בצורה מאוד יפה את כל ההיבטים, אכן יש פה קונפליקט שנגזרים ממנו לא מעט השלכות ואינטרסים. בערבה המרכזית קיימים חמישה מאגרים ובערבה הצפונית קיים מאגר אחד (נאות תמרים), ובסה"כ קיימים שישה מאגרי-שיטפונות עם נפח איגום התחלתי של קרוב לעשרה מיליון מ"ק. אולם, בפועל אנחנו עומדים על חצי מהכמות, כלומר נפח איגום של חמישה מיליון מ"ק. הסיבה לכך היא שבעשרות השנים האחרונות כל שיטפון שמגיע, מביא עמו סחף בכמות משתנה (על-פי עוצמת השיטפון), ובמצטבר מדובר בסדר גודל של 10 עד 20 ס"מ גובה סחף שסותם את המאגר. למאגרים היו כמה מטרות מרכזיות וביניהם, לבצע ריסון של הזרימה, איגום של המים והעשרת מי התהום. בדיעבד הציפייה שמי-השיטפונות יעשירו את מי התהום היתה שגויה, היום ההנחה השגורה בניהם של ההידרולוגים היא שהתרומה של מי המאגרים למי התהום היא שולית ואפילו עושה נזק. עובדה זו ניתן לראות בהרבה עבודות ומחקרים שאספו נתונים על קידוחים שנעשו במורדות המאגרים, באזור עידן וחצבה וגם במקומות אחרים. הנתונים הראו כי גם לאחר שיטפון המפלסים בקידוחים אינם מגיבים, הראינו את זה גם בעבודות שנעשו בעבר.

**שולה שחם:** זו הייתה הכוונה מלכתחילה, לאגום את המים ובהמשך לשחרר אותם ללא הסחף, או אז הם מחלחלים בקלות.

**אריק צוריאלי, "רשות המים":** התכנון היה להשתמש במים כשהם בתוך המאגר, אך במרוצת הזמן הבנו שמי המאגרים טובים לניצול במשך תקופה קצרה. לאחר פרק זמן מסוים כשהמים עומדים בתוך מאגר השיטפונות מתפתחת סביבם מערכת ביולוגית, כמו אצות, ואז המים הופכים לפחות שמישים. כתוצאה מכך, עלה עניין נוסף של ריקון המאגרים מיד לאחר אירוע שיטפוני, בניגוד לדעתם של התושבים שמעוניינים להשאיר את המאגרים מלאים, כדי לפתח את התיירות ולהשתמש בהם כמצרך נופי. יש פה קונפליקט, כי המילוי החוזר אל האקוויפר שממנו מפיקים מים בערבה המרכזית עדיין מהווה 2/3 מאספקת המים. עיקר המילוי החוזר הוא לאקוויפר הרדוד שעומד על סדר גודל של 16 מיליון מ"ק (המילוי החוזר הטבעי), וכתוצאה מכך באמצעות שימוש במאגרים אנו גורעים מהמילוי כ- 5 מיליון מ"ק, כאשר בעבר זה היה אפילו יותר. לכן, אם לא נשחרר את המים נאבד 5 מיליון מ"ק שאמורים לחלחל לאקוויפר ולהעשיר אותו במים, ואחר-כך

שוב נוכל להשתמש באותם המים באמצעות קידוחים, וזה למעשה לב הקונפליקט. למעשה, אזור זה סובל ממים חוזרים מהשקיה בסדר גודל של המיליון החוזר. כלומר, כ- 16 מיליון מ"ק מים חוזרים דרך ההשקיה ונכנסים לאקוויפר בתחום הזה של הערבה המרכזית, וזו ההמלחה שמתרחשת בקידוחים וזהו גם לב ליבו של הקונפליקט שנוצר עקב השימוש במאגרים. כיום אנחנו בתהליכים מול חברת "מקורות" כדי להבין כיצד לנהוג עם שחרור המים במאגר "עשת". אנו צופים כי בעתיד מאגר "עשת" יתמלא בתדירות גבוהה יותר בעת שיטפון, והסיבה לכך היא כי היום נפח האיגום של מאגר "עשת" קטן יותר, זאת אומרת שיש סיכוי שהוא יתמלא ויגלוש כפי שקרה בחודש מרץ 2020. אגב, זה לא היה דבר מפתיע כי לאורך השנים המאגר נסתם ולכן נפח האיגום שלו קטן בחצי, וזה מה שעלול לקרות גם בשנים הקרובות, וחשוב להוסיף שהעניין הזה משפיע גם על השדות החקלאיים שבמורד.

**גיל סליון:** מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה: אציין כי הסחף מגיע עם חרסית, הוא אוטם את התחתית ומונע מהמים לחלחל. הבעיה הגדולה במאגרים האלה היא להיכנס ולפנות את הסחף. ראשית, זו עבודה מאוד גדולה ויקרה, ובנוסף לכך חלק מהשטחים חשודים במיקוש, ולכן הצבא מטיל עלינו מגבלות רציניות עד שכל העניין הופך לבלתי אפשרי.

**עמי שחם,** מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה (לשעבר): בהמשך לדברים שנאמרו קודם לכן אבקש להוסיף כי למאגרים בערבה יש תועלת כפולה, אגירת מים והצטברות של אדמה. את רוב השטחים החקלאיים שציפינו באזור הצפוני ליד עידן עשינו באמצעות האדמה שהצטברה במאגרים. למעשה אנחנו מרוויחים פעמיים, גם מנצלים את האדמה וגם מנצלים את המים שמחלחלים ומעשירים את האקוויפר, ונשאבים לאחר-מכן בעזרת הקידוחים. אנחנו נמצאים באזור של חוואר הלשון, אזור שהיה פעם ים המלח העתיק שמגיע כמעט עד חצבה. בשטח הזה המים לא מחלחלים כי חוואר הלשון הוא כמו חרסית, הוא מתנפח ואוטם את האדמה כך שהוא יוצר פה מלא זרימות, מפלים ומערות, אזור שהוא יפה ומעניין במיוחד. אתם לא תראו בו שום דבר, לא כביש, לא בתים, לא עמודי חשמל, ולכן לציפוי הקרקעות באמצעות אדמת הסחף של המאגרים יש ערך אדיר לחקלאים.

היתה לי זכות גדולה להיות חבר בוועדה שדנה בהיבט של המים בערבה כחלק מהסכם השלום. לשבחו של הרצל נאור, הגענו מגובים בעבודות מחקר על הקידוחים ולכן היינו ערוכים לקראת השיחות עם הירדנים. בזמן סיור עם אנשי "נציבות המים" ("רשות המים") בירדן, ליווה אותנו איש נחמד בשם מוחמד אל עטראש. השתתפנו בהרבה פגישות, היינו עוברים דרך מעבר "שייח חוסיין" ונפגשים עם נציג ירדני לנושא המים. פעם אפילו ניסיתי לקחת מים בהסתר מהקידוחים שלהם אבל מוחמד אמר לי עזוב, אני אשלח לך דוח מסודר על כל קידוח, והוא אכן שלח. בכל שנה משלחת מירדן היתה מגיעה לביקורים ודיונים בערבה. כידוע לכולם, מדינת ישראל החזירה לירדנים שטח שעליו 14 קידוחים, מדובר בהרבה מאוד מים אך ההסכם אפשר למדינת ישראל לצרוך את המים משטח ירדן.

אבקש לשתף באירוע נוסף אשר זכור לי מאותה תקופה שלפני הסכם השלום, ששופך מעט אור על היחסים עם הירדנים. למאגר "צוקים" היה צינור ניקוז שחצה את השטח שלנו לכיוון ירדן בכמה מטרים בודדים. הצינור היה ממוקם מתחת לסוללה והיה מחובר למגוף, והירדנים לחצו מאוד שנוזי אותו כי הוא נמצא בשטח שלהם. לצורך כך חברת "מקורות" השקיעה סכום כסף ניכר, אם אני זוכר נכון כ- 800,000 ש"ח, והצינור לבסוף נותק ובמקומו הונח צינור חדש בצד הישראלי. מבחינתנו לא היה מדובר באסון אם היינו עוברים את הגבול מידי פעם בכדי לפתוח את המגוף, אך בנושאים האלה הירדנים היו מאוד רגישים לדברים שנעשו בערבה. אגב, הרחבת מאגר "צוקים" נעשתה לכיוון מערב מכיוון שהגבול עבר באמצע המאגר.

לדעתי ההסכם עם הירדנים הוא הסכם טוב, הם מקבלים את הנוכחות שלנו ולא מתלוננים, פרט לסיפור אחד שהיה עם יונתן לרון, פרופסור מאוניברסיטת בן גוריון שהתמחה בנושא הסחף. יונתן לרון הגיע למאגר "עשת" ליד פארן בענייני עבודה, וטייל בסמוך לגבול עם ירדן. במהלך אותו יום פרופסור לרון נלקח על ידי הירדנים לעקבה, אבל חוץ מהעניין הזה לא זכור לי שהיו בעיות. בעבר נסעתי ביחד עם מודד בשם יוסי כהן כדי למדוד את אמצע נחל ערבה, במטרה להכשיר שטחים חדשים לחקלאות. נסענו עם הטנדר לגדת הנחל שבצד הירדני, יוסי עמד עם החצובה על ארגז ומדד תוך כדי תנועה. ניתן לומר שמצד אחד הגבול עם ירדן רגיש אבל מצד שני הוא גם די שקט.

אציין כי מצפור עידן משמש את התצפיתנים של הצבא כדי לתפוס מבריחים שיורדים מהמצוק הירדני, בדרכם לגדה הישראלית של נחל ערבה. בעבר עשינו שני דברים שהשפיעו על הנוף שבמצפור, חפרנו בורות באמצעות מחפר, מילאנו אדמה ונטענו עצים. עידן, הבן שלי, משך צינור מים בהסכמה של "מקורות" מלמטה למעלה, הוא טיפס את המצוק וכך הביא לכאן מים. לא הייתי פה כמה שנים, אבל לאחרונה היה לנו סיור באזור ואני זוכר שהתפעלתי איך העצים "הרביצו" במצפור. צריך להבין שעל החוואר לא תראו אף עץ, אף שיח, כמעט שום דבר, אך כל מה שנחוץ זה שתיל קטן, בור באדמה ומים, ולאחר כמה שנים השתילים הופכים לעצים. ייתכן והנוף נפגע במקצת כי אולי זה פחות מתאים לנוף החוואר הטבעי, אך כמקום תצפית זה מאוד נוח כי יש כאן צל ולכן מבחינה פונקציונלית זה מסתדר.

**גיל סליון**: למעשה החזרת מובלעת צופר לא השפיעה על הסכם השלום בנושא המים עם ירדן, ועדיין אנו מקבלים מים מהקידוחים שנמצאים באזור המובלעת וגם מהקידוחים האחרים שנמצאים בירדן.

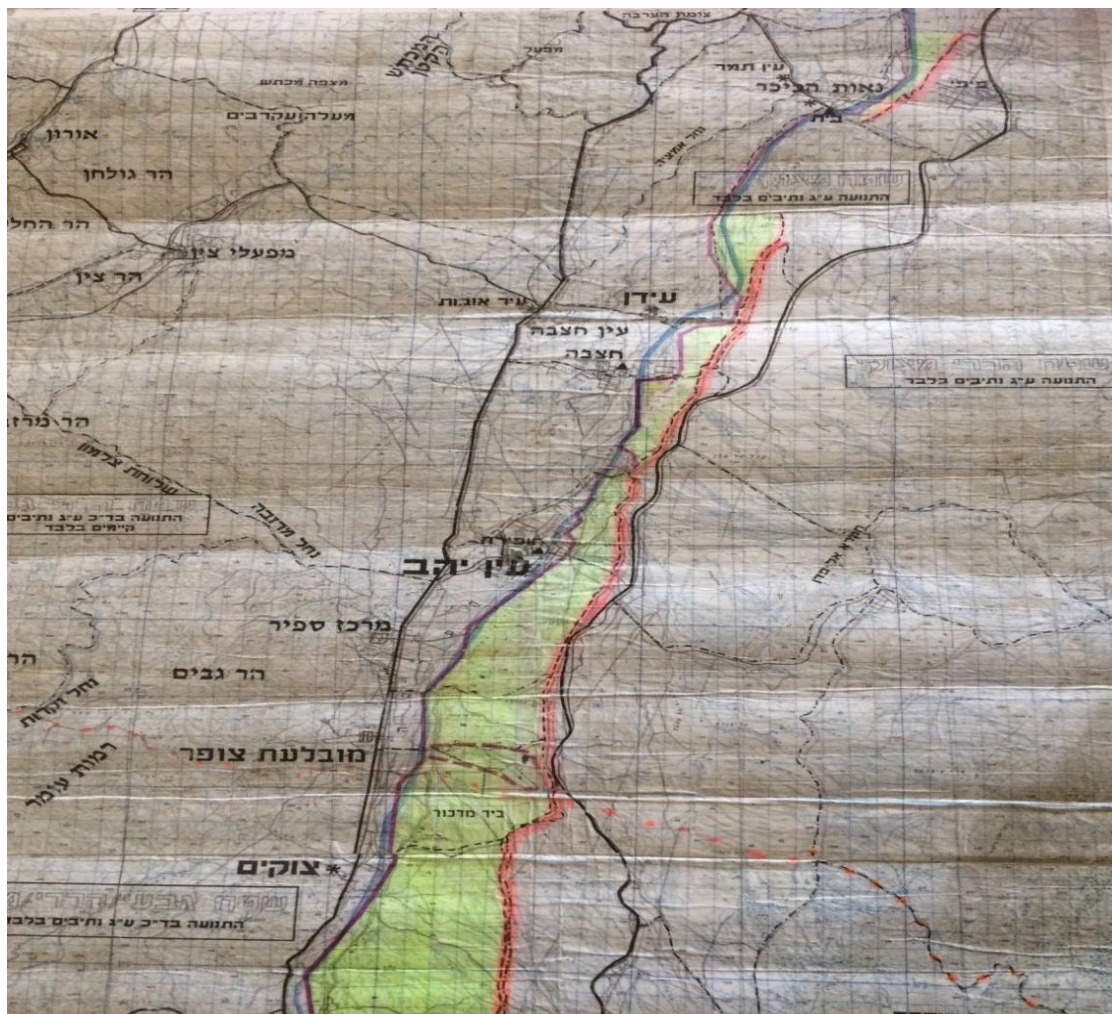
**שולה שחם**: גיל, בהסכם נכתב שנוכל לפתח עוד 10 מיליון מ"ק מים בצד השני כתמורה ל 50 מלמ"ק מהכינרת והירמוך.

**גיל סליון**: נכון.

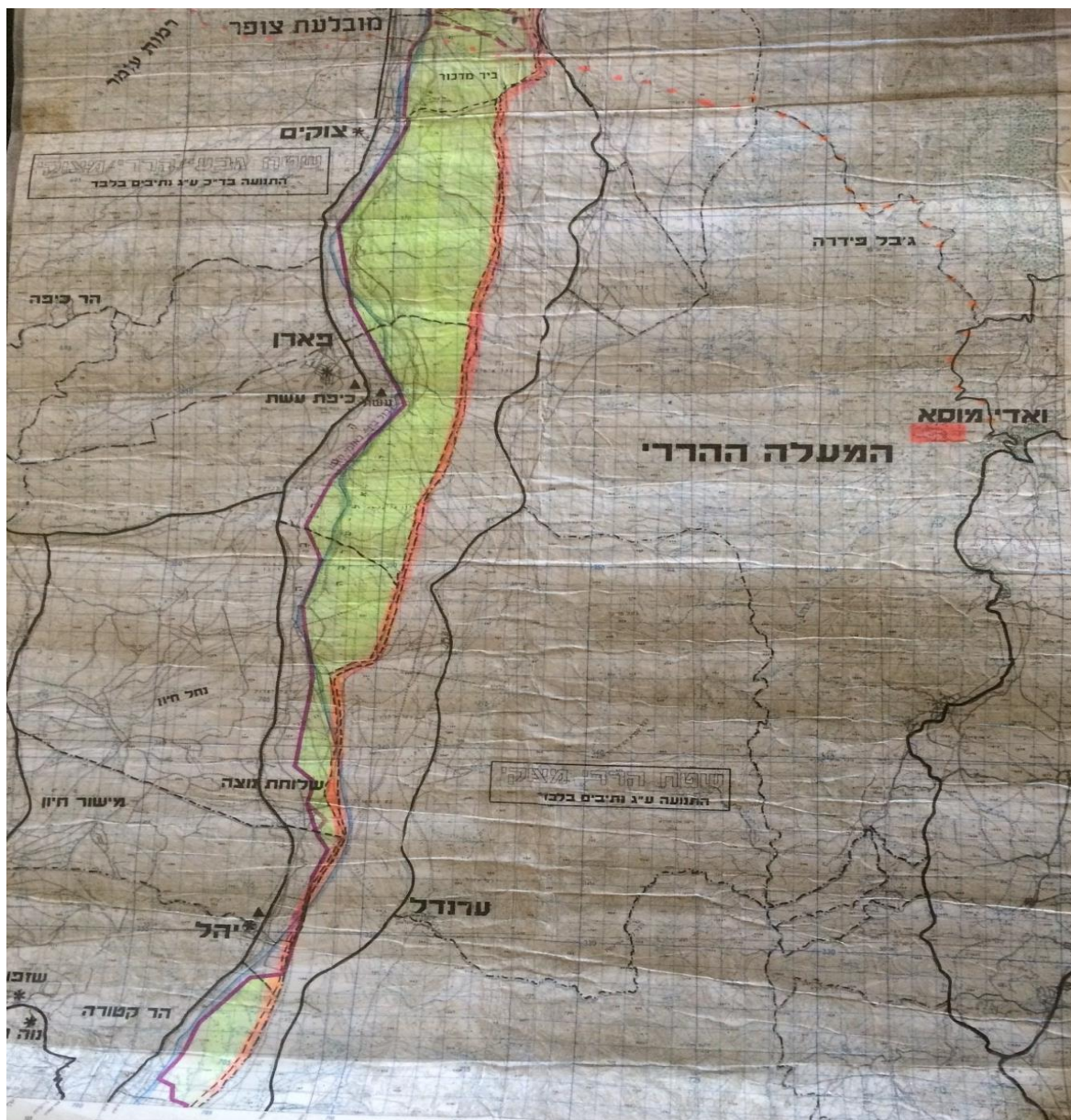
**שולה שחם**: הפיתוח הנוסף לא התממש, אבל עכשיו הירדנים מבקשים להכפיל את כמות המים שהם מקבלים מאתנו, מדוע לא מבקשים מהם לעמוד בהסכם?



**גיל סלוין**, מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה : בנוגע לשאלתך שולה אינני יודע כי אלו עניינים מדיניים. בעניין הסכם השלום שנחתם בשנת 1994, לפני קביעת קו הגבול, קו שביתת הנשק עבר לכל אורך נחל ערבה מפני שלא היה קיים גבול בינלאומי מסומן. בתקופת המנדט הבריטי לא קבעו גבול באזור וגם לא סימנו אותו אף פעם. קו שביתת הנשק עבר במרכזו של נחל ערבה פחות או יותר, לכן היה ויכוח אם קו שביתת הנשק יהיה הגבול או לא. לפני שרבין המנוח טס לחוסיין המנוח, הוא חלף מעל האזור במסוק בזמן שיטפון, וראה בדיוק היכן זורמים המים. רבין הבין שהירדנים צודקים פחות או יותר וקו שביתת הנשק צריך להיות קו הגבול. אבל היו פה שטחים חקלאיים, כמו השטחים שאנו רואים מכאן של מושב עידן, שנמצאים ממזרח לקו שביתת הנשק. לכן, בסוף שנות השישים העבירו את קו הבטי"ש הרבה יותר מזרחה, פחות או יותר לאורך כביש הערבה הירדני, והקו הורוד כפי שניתן לראות במפה המצורפת, הוא ציר המערכת הישן שעד הסכם השלום שימש את צה"ל. בסופו של דבר מה שסגרו רבין וחוסיין בארמון באותו יום, הוא שהיכן שיש שטחים חקלאיים, ממזרח להם יהיה הגבול. במילים אחרות המחרשה היא שקבעה את הגבול, כפי שנהוג לומר בעמק. אם כן הגבול זה, הקו הכחול הוא קו שביתת הנשק, הקו הסגול הוא הגבול הבינלאומי שנקבע, והשטחים החקלאיים נמצאים ממזרח לקו שביתת הנשק. הגבול עובר בצמוד לשטחים החקלאיים וממזרח להם וכל החלק הצהוב הוחזר לירדן, ומראש גם לא היה בתחום מדינת ישראל. אם כן, ציר הבטי"ש וכל החלק ממזרח הוא שהוחזר לירדן, פרט ליוצא מן הכלל שזה מובלעת צופר שעליו עזרא רבינס ידבר בנקודה האחרונה בסיום שלנו.







**יעקב לקס - "מתכנן, המחלקה להתיישבות" (לשעבר) :**

שמי יעקב לקס ואני מערד, בערבה אני מוכר יותר בשם "לקסי", וברשותכם אוסיף כמה הערות לדברים שנשמעו כאן. משנת 1976 ובמשך הרבה שנים הייתי המתכנן האזורי במחלקה להתיישבות בחבל הנגב. לשמחתי, בכל העניין של קו הגבול בערבה עמי היה שותף מלא ביחד איתי. אתחיל מהסוף, הייתי נוכח בחדר המשא ומתן בעקבה ביחד עם נח כנרתי שהיה ראש צוות המים ועוזר שר הביטחון להתיישבות, וביחד עם שר הביטחון וראש הממשלה יצחק רבין. משא ומתן בנושא המים התנהל מול מונטר חדאדין שר המים הירדני דאז, שהיה גם נציג הירדנים לוועדה בענייני מים, אגב, זו דוגמא לניהול משא ומתן בצורה פנטסטית. כשהתנהל ויכוח על כמויות המים שישאבו מהכנרת לטובת הירדנים אמר חדאדין לנוכחים: "חברה תשכחו מהכל, ארבעה-עשר הקידוחים הם שלכם, אנחנו מוותרים עליהם ולא רוצים אף טיפת מים מהכנרת". נח כנרתי שמע את זה, יצא מהחדר, חזר אחרי כמה דקות ואמר: "שמונים מיליון מ"ק מהכנרת לירדן", אני מתאר לעצמי שהוא דיבר עם רבין באותו עניין.

בהסכם הבריטי לחלוקת ארץ ישראל נקבע שקו הגבול יעבור באמצע הערבה, וכמובן שהתחילו לעשות כל מיני חשבונות איפה זה אמצע הערבה. שני פקידים בירושלים בתקופת המנדט הבריטי קבעו שיש באזור הערבה ואדי שהוא קו האמצע. מכיוון שהם לא טרחו אפילו להגיע לשטח עצמו, הם קבעו שקו האמצע הוא "קו הנקודות הנמוכות". מדינת ישראל קיבלה בירושה את "קו הנקודות הנמוכות" וכשהתחילו לתהות על העניין התברר כי "קו הנקודות הנמוכות" הוא לא באמצע מכיוון שההרים מקבלים יותר מים, יש יותר גלישה ויש יותר סחף. בנוסף, "קו הנקודות הנמוכות" זו מערבה, ואינו באמצע הערבה. חיפשו ולא מצאו בעצם שום הגדרה לאמצע הערבה, הזמן חלף, הסכם אוסלו החל להתגבש ועמו שיחות המסדרון, ולצורך כך הכנתי מיוזמתי מפה שמראה את כל האינטרסים של מדינת ישראל. על המפה סומנו הכביש הישראלי, הקו הסגול, הכביש הירדני וגדר המערכת. אגב, במאמר מוסגר, גדר המערכת בהסכם עם הירדנים הוזהר מערבה כדי לסלול את כביש הערבה הירדני.

הסכם גבולות בינלאומי נקבע בהסכמה של שני צדדים והתהליך מאוד מורכב, ולכן ביוזמתו של אליקים רובינשטיין שהיה ראש הצוות הישראלי למשא ומתן עם ירדן, נשלחנו למנהל מחלקת המדידות כדי להבין היכן עובר קו האמצע. בביקורינו במחלקת המדידות הבנו שאין מפה מסודרת, אך הראו לנו מפה בגודל של דף רגיל, מים המלח ועד אילת, בקנה מידה של 1:1,500,000. מכיוון שהמפה היתה קצת עלובה, המשכתי לחבל הנגב כדי להכין מפה בקנה מידה של 1:50,000 שלא ניתן לפרוס אותה בשום חדר. על המפה החדשה סימנתי שוב את כל האינטרסים כולל חלקות חקלאיות וקידוחי מים. למעשה, תוך כדי המשא ומתן, נקבע כי "קו השיטפונות" שהוא למעשה "קו הנקודות הנמוכות", יהיה קו הגבול.

אולם, התפיסה הזו השתנתה תוך כדי המשא ומתן וצריך לציין שגם לא היתה לה בסיס חוקי. אזכיר שוב כי זו הייתה תקופה שבה נערכו שיחות המסדרון, מכיוון שהצוותים לא הצליחו להגיע להסכמה על סדר היום בוועדות, אז הם ישבו ודנו במסדרון. המשלחת יצאה פעם אחת לסיור מוסק באזור הערבה כאשר אני הדרכת את הסיור. לקחתי איתי את המפה המדוברת, למיטב זכרוני הסיור נערך באזור "ג'אבל חופירה". במהלך הסיור ניגש אלי נציג אגף המודיעין בדרגת רב סרן וביקש שאבוא אליו עם המפה, וכמובן שלאחר-מכן הגעתי אליו למשרד עם המפה ושם העתיקו אותה. לימים, קיבלתי עותק של הסכם השלום עם ירדן ביחד עם מפה שהצביעו עליה בכנסת, ואז גיליתי שהמפה שהעתיקו ממני באותו יום באגף המודיעין היתה גם המפה שנכללה בהצבעה בכנסת. אציין נקודה נוספת, בכיכר סדום לא עברנו את הגבול במטר. בשונה מכאן, באזור כיכר סדום גדר המערכת הונחה ממערב לקו הסגול מסיבות שמורות לצה"ל, ומתיישבי עין תמר כמו מתיישבי מושב עידן ערכו הפגנות בטענה שהם לא יהיו מחסום לשלום, בגלל השטחים שנמצאים ממזרח. זה לא עזר לנו במשא ומתן, היה גם מאמר של פרופ' ברוור שלא עזר בעניין הזה.

### אתר מס' 3 – קידוחי עין יהב 13,113,213

**אריק צוריאלי**, הידרולוג "רשות המים": ברשותכם ארחיב על נושא התפתחות מקורות המים בערבה המרכזית. לאורך הערבה המרכזית התקיימו בעבר ההיסטורי מספר נביעות מים ובארות עתיקות ששימשו מקדמת דנא מתיישבים מקומיים ועוברי אורח. מקורות המים העיקריים בתחומי הערבה המרכזית בעבר היו:

- **עין חצבה** (חוסוב) – נמצא בסמוך לעיר אובות שממערב לצומת עידן, בעל ספיקה מרבית של כ-10 מ"ק/שעה ומליחות כ-360 מגכ"ל. מקור המים הינו מסלעי החול של תצורת חצבה (שרצר, 2010).
- **עין רחל** – נמצא כ-2 ק"מ צפונית-מערבית למרכז ספיר, בעל ספיקה מרבית של כ-35 מ"ק/שעה, מליחות כ-270 מגכ"ל וריכוז סולפט גבוה יחסית של כ-550 מגכ"ל (ארכיון שרות הידרולוגי).
- **עין יהב** (וייבה) – נמצא כ-300 מ' ממזרח למרכז ספיר, בעל ספיקה נמוכה יחסית של כ-2.4 מ"ק/שעה (שרצר, 2010).
- **באר מנוחה** (ביר מליחה) - בארות של מים מליחים במליחות של 400-500 מגכ"ל וריכוזי סולפט גבוהים של למעלה מ-1,000 מגכ"ל (ארכיון שרות הידרולוגי).

שאר המעיינות בערבה המרכזית כדוגמת חופירה, זך, תמיד, משק, שחק, ערגה וכד' נבעו ככל הנראה רק לסירוגין, בעונות גשומות ובשפיעות נמוכות (ארכיון שרות הידרולוגי; שרצר, 2010). אולם, מקורות מים אלו לא הספיקו לצורכי ההתיישבות וההתפתחות החקלאית בערבה המרכזית לאחר קום המדינה, ולכן כבר בתחילת שנות ה-50 החלו בביצוע מספר קידוחי סקר וקידוחי הפקה ראשוניים במרחב הערבה המרכזית. להלן מספר סקרים וקידוחים ראשוניים מרכזיים שבוצעו בתחומי הערבה המרכזית (ארכיון השרות ההידרולוגי):

- קידוחי גירפי (פארן) 1-11 - סידרת קידוחים שבוצעו לאורך המקטע התחתון של נחל פארן (ואדי גירפי), בקטע שבין מפגש נחלי ציחור-פארן במערב, ומפגש נחלי פארן-ערבה במזרח. הקידוחים חדרו ליחידות ההידרוגיאולוגיות של אקוויפר חבורת יהודה ואקוויטרד (שכבת סלע סדוקה) חבורת עבדת. אולם, בשל הריחוק היחסי של ראשית ההתיישבות, פיתוח מקורות המים באזור דרומי זה שבערבה המרכזית החל רק בשלבים מאוחרים יותר.
- קידוחי צופר (אל עמר) 1-4 - סידרת קידוחים שבוצעו במוצא של נחל עשוש לערבה, מופיעים גם בשמות של קידוחי צופר. הקידוחים חדרו לשתי יחידות ההידרוגיאולוגיות שונות, לאקוויטרד המליח של חבורת עבדת, ולאקוויפר המילוי. קידוחי צופר 3-4 שנקדחו לאקוויפר המילוי היו באיכות מים טובה יחסית ופעלו בשלב מאוחר יותר.
- קידוחי עין יהב 1-3 – מדובר בקידוחים באזור עין יהב (גן הירק), מנחת עין יהב ועין רחל. הקידוחים באזור מנחת עין יהב בוצעו לאקוויטרד המליח של חבורת עבדת. קידוח עין יהב 3 בוצע לאקוויטרד תצורת מישאש, נקדח בצמוד לעין רחל וסיפק מים לבסיס הסמוך ולהתיישבות בשנים הראשונות.

- קידוחי מרזבה, שיזף וחצבה - סדרות קידוחים מאוחרות יותר שבוצעה במהלך שנות ה-60 באזור מושב עין יהב של היום, ומושב חצבה. הקידוחים בוצעו לאקוויפר המילוי (תרשים 1) ופעלו בשלבים מאוחרים יותר עם התבססות ההתיישבות בערבה המרכזית.

אוסף כי חלק מהקידוחים שציינתי בתחומי הערבה המרכזית מנוטרים מזה עשרות שנים ועד היום על-ידי השרות ההידרולוגי.

### עין רחל

נביעת המים הגדולה ביותר שהייתה בתחומי הערבה המרכזית עם ספיקה מרבית של כ-35 מ"ק/שעה, מליחות של כ-270 מגכ"ל וריכוז סולפט גבוה יחסית של כ-550 מגכ"ל (לפי ארכיון השרות ההידרולוגי). נביעה זו מהווה חלק מסדרת מעיינות הדופן של אקוויטרד תצורת צור מישאש, והיא כוללת את המעיינות הבאים: זך, תמיד, משק, שחק, ערגה ועין יהב. להלן מספר סיבות שמצביעות על-כך כי מדובר בנביעה הגדולה ביותר באזור:

1. באזור מעלה המעיין (רמות עומר ונחלי עשור, קצרה, עומר, שביה) יש מחשופים רבים של תצורת צור מישאש, הפרוסים על פני שטחים נרחבים. מחשופים אלו מהווים את התשתית למילוי החוזר לאקוויטרד. קיומם של סלעי משקע מעיינות מסוג טרוורטין במרחב הערבה, מעידה כי שפיעת המעיינות בתקופות גשומות יותר בעבר הגיאולוגי, הייתה נרחבת וגדולה יותר (אינמר, 1998).
2. עובי תצורת מישאש במרחב זה הינו גדול ביותר בכל הארץ והעובי שלו בתת-הקרקע מוערך בכ-160 מ'.
3. קיומו של העתק נורמלי בתת-הקרקע באזור המעיין, כפי שבא לידי ביטוי בקידוח העמוק עין יהב 13, רומז לכך שמדובר, ככל הנראה, במעיין העתק. אומנם, סלעי הצור של תצורת מישאש קבורים בעומק של כ-35 מ', אך המים, ככל הנראה, מצליחים לעלות ולפרוץ דרך ההעתק הקיים בתת-הקרקע.

מעין עין רחל התייבש במהלך השנים כתוצאה משאיבה ממושכת מאקוויטרד תצורת מישאש, וככל הנראה גם מירידת המפלסים האזורית באקוויפר המילוי במורד, כפי שיפורט בהמשך. שאיבות אלו השפיעו, ככל הנראה, גם על נביעות הדופן הקטנות יותר כדוגמת עין זך, תמיד, משק, שחק, עין יהב וערגה. בעין חופירה חלה לאחרונה התעוררות מחודשת של הנביעה מאקוויפר המילוי לאחר רצף של אירועי שיטפונות גדולים.

### קידוחי עין-יהב 3 ו-3א:

קידוח עין יהב 3 נקדח כאמור במסגרת סידרת קידוחי עין יהב הראשונים בשנת 1956 ולעומק 35 מ', בצמוד לעין רחל. בתחילה, הקידוח בוצע בשכבות חוואר וקירטון ורק בעומק של 35 מ' חדר הקידוח לשכבות סלעי הצור של אקוויטרד תצורת מישאש. בעומק זה פרצו מהקידוח מים בשפיעה ארטזית של כ-100 מ"ק/שעה, ובאיכות מים הדומה לאיכות מי המעיין. לפי נתונים מארכיון השירות ההידרולוגי, שאיבה בספיקות גבוהות מהקידוח הובילה להתייבשות המעיין ושאיבה בספיקות נמוכות יותר גרמה להתייבשות שפיעת מי המעיין, שעמדה על כ-35 מ"ק/שעה. כלומר, נמצא קשר ישיר בין שאיבה בקידוח הישן, עין יהב 3, לבין שפיעת המעיין.

במסגרת סקר שבוצע בתחילת שנות ה-60 על-ידי חברת "אמריקה-ישראל פוספטים" לחיפוש פוספטים באזור, נקדחו מספר קידוחי מחקר צרי קוטר לתצורת מישאש (ארכיון השרות ההידרולוגי). בכל הקידוחים נמצאו מי תהום המשויכים לאקוויטרד תצורת מישאש. בחלק מהקידוחים הייתה אף זרימת מים בלחץ ארטזי. בקידוח המחקר ED-132, שמוקם כ-500 מ' דרומית-מערבית לעין רחל וקידוח עין יהב 3, פרצו מים מעומק 75 מ' בספיקה גבוהה יחסית שהגיעה לכ-32 מ"ק/שעה. קידוח מחקר זה גרם בתחילה להתייבשות המעיין והפסקת השפיעה בקידוח עין יהב 3. לאחר סגירתו של קידוח המחקר חזרה השפיעה למעיין ולקידוח ההפקה באופן חלקי.

קידוח עין יהב 3 היה פעיל במשך עשרות שנים עד שהושבת סופית בשנת 2005. בשנים הראשונות סיפק הקידוח מים לבסיס הסמוך ולהתייבשות, בדומה למעיין. כאמור, המעיין התייבש כתוצאה מהשאיבה הממושכת וגם מפלס המים בקידוח ירד עם השנים, ולכן עלה הצורך לבצע קידוח חליפי עמוק יותר בתחילת שנות ה-2000, קידוח בשם עין יהב 3א.

הקידוח החליפי, עין יהב 3א, נקדח בשנת 2007 בסיועו ובתמיכתו הרבה של עמי שחם. הקידוח חדר גם לאקוויטרד של תצורת מישאש, אך לעומק גדול בהרבה מהקידוח הישן (עומק הקידוח 172 מ'). בגלל שהקידוח החליפי חדר לעומק רב יותר, שאיבת המים מאקוויטרד תצורת מישאש נמשכה למעלה מעשור נוסף. אולם, המשך ירידת המפלסים באקוויטרד ובקידוח בשנים האחרונות, הובילו להפסקת השאיבה גם בקידוח החליפי.

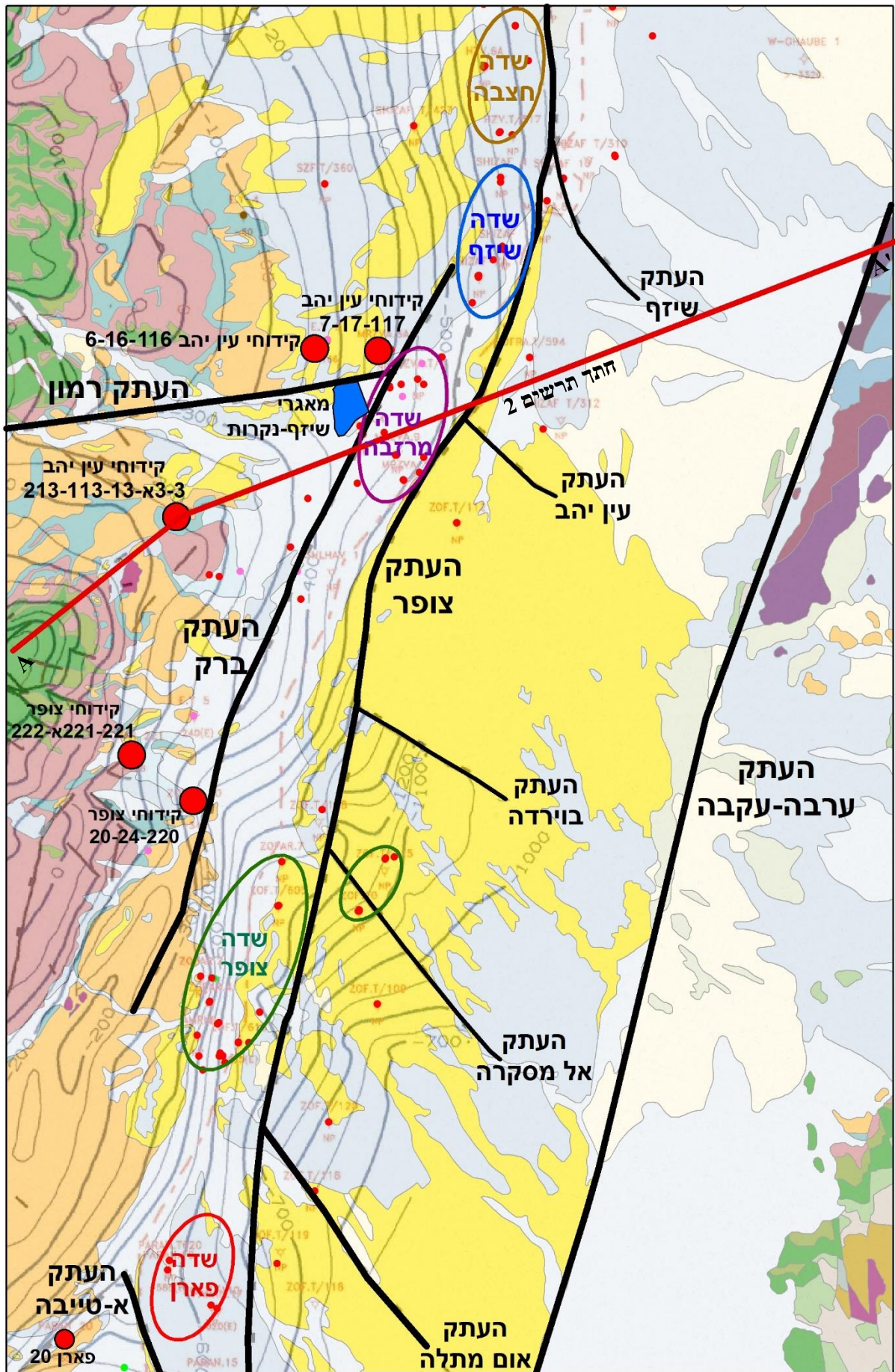
### **קידוחי עין יהב 13, 113 ו-213:**

ההפקה מאקוויטרד תצורת מישאש הייתה מאוד מצומצמת ולעומת זאת, ההפקה מהאקוויטר האלוביאלי של המילוי עם תחילת ההתייבשות ובמהלך עשרות השנים האחרונות הייתה קלה ונוחה בהרבה, ממספר סיבות: הקידוחים היו רדודים וזולים יחסית, הקדיחה לא היתה מורכבת, המים היו באיכות טובה ומתאימה לאספקה ישירה לחקלאות, ובמרחק לא רב מהצרכן (תרשים 1). אולם, השאיבה מאקוויטר המילוי נעשתה במשך תקופה מאוד ארוכה וחרגה בשנים האחרונות מעבר לפוטנציאל ההפקה באזור, כך שהיום השאיבה מהאקוויטר גבוהה בהרבה מהמילוי החוזר. בנוסף לכך, קיימות מספר בעיות מרכזיות בהפקת המים מאקוויטר המילוי, כגון, קצב מהיר של ירידת המפלסים, הגבלת יכולת האוגר בשל מיצוי הפוטנציאל, העמקת המשאבות בחלק מהקידוחים, ובנוסף לכל אלה איכות המים בתוך האקוויטר ירודה מאוד בשל מים חוזרים מהשקיה.

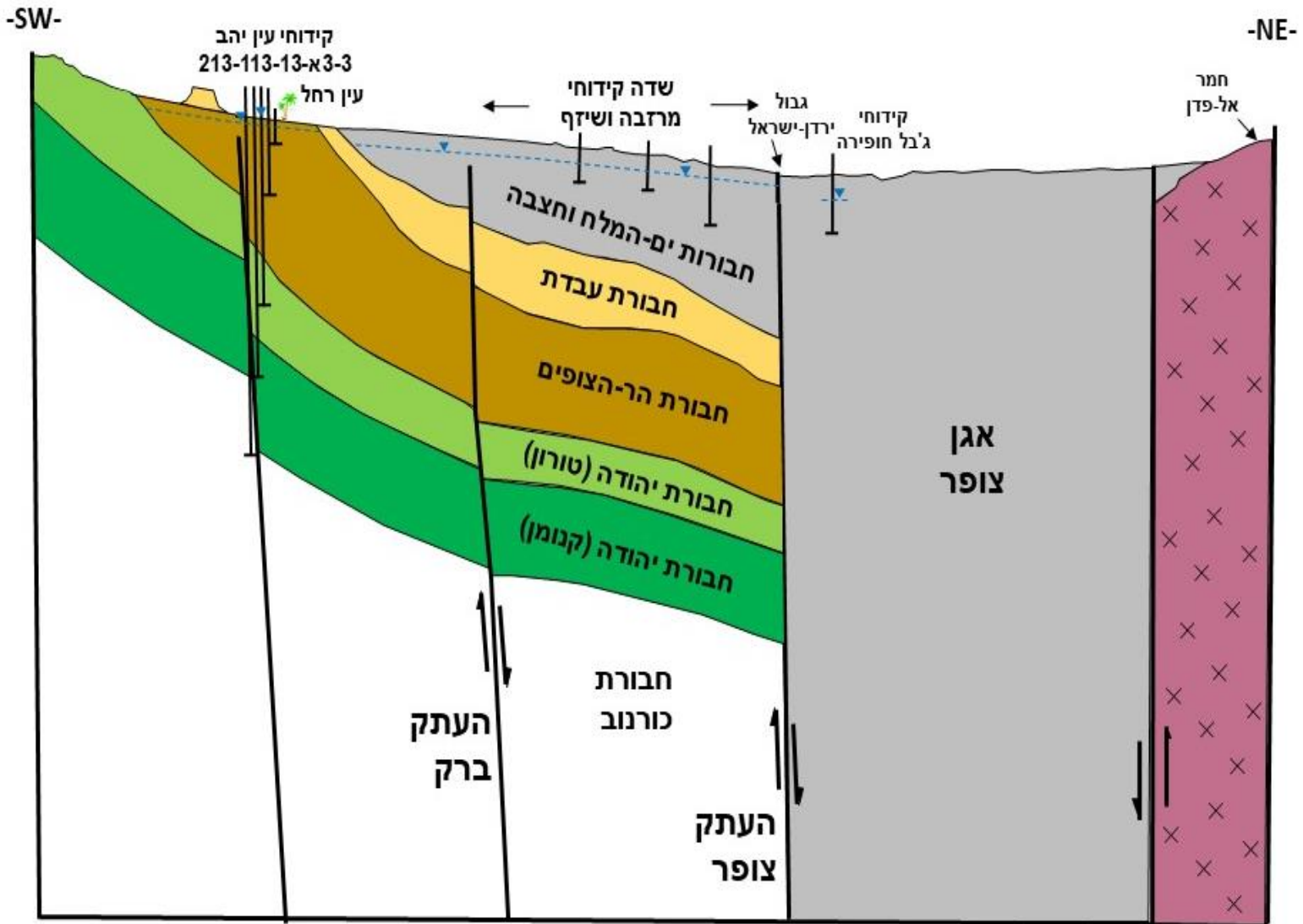
בשל כך החלה מגמה של פיתוח האקוויפרים האזוריים של חבורות יהודה וכורנוב, אקוויפרים אלה עמוקים יותר עם מילוי חוזר זניח. אולם, אלה קידוחים יקרים ורחוקים מהצרכנים ואיכות המים שלהם מורכבת ובעלת טמפ' גבוהה. המים כוללים בין היתר ריכוזים גבוהים של סולפט, ברזל, רדיואקטיביות וסולפיד. למרות המורכבות של המים, לקידוחים אלה יתרונות רבים מכיוון שמדובר באוגרי מים פוסיליים גדולים מאוד. בנוסף, אורכו של עמוד המים בכל קידוח הוא כמה מאות מטרים ולכן ניתן לקדוח מספר קידוחים בכל חצר, למספר אקוויפרים שונים, ולרוב גם קיימת יציבות באיכות המים (תרשים 2).



תרשים 1: מפת מיקום שדות הקידוחים בתחומי הערבה המרכזית.



תרשים 2: חתך סכמתי הידרוגיאולוגי באזור עין רחל ולרוחב הבקע.





בגזרת צופר ועין יהב שבערבה המרכזית קיימים מספר קבוצות כאלו של חצרות קידוחים לאקוויפרים האזוריים הגדולים (תרשים 1):

**עין יהב 6, 16, 116.**

**עין יהב 7, 17, 117.**

**עין יהב 3 (לא פעיל), 3א (לא פעיל), 13, 113, 213.**

**צופר 20 (לא פעיל), 24, 220.**

**צופר 221 (לא פעיל), 221א, 222 (בתהליך תכנון).**

פיתוח סידרת קידוחי עין יהב 13, 113, 213 התחילה במשרדי תה"ל (תכנון המים לישראל) בסיועו הרב של עמי שחם, כמו שאר סדרות הקידוחים לאקוויפרים האזוריים. קידוח חליפי לעין יהב 3 (קידוח עין יהב 3א) היה החלוץ ובסופו של דבר נקדחו בנוסף לקידוח חליפי זה עוד שלושה קידוחים נוספים באותה החצר (עין יהב 13, 113, 213), כאשר כל קידוח נוסף בוצע לתת אקוויפר שונה. במהלך הקדיחה התברר כי הקידוח העמוק, עין יהב 13, חצה העתק נורמלי שהחסיר כ-160 מ' מחתך סלעי חבורת יהודה (תרשים 2). החתך החסר כולל את החלק התחתון של תצורת אבנון, תצורות צפית, עין ירקעם והחלק העליון של תצורת חביון. למרות היעדר של חלק ניכר מחתך סלעי חבורת יהודה, עדיין ניתן היה לנצל שתי יחידות תת-אקוויפריות שונות בחבורת יהודה ובמליחות נמוכה מאוד. ההפקה הכוללת בחצר הקידוחים הסתכמה בשנת 2021 בלפחות כ-2 מלמ"ק, ולהלן נתונים על הקידוחים הנוספים שנקדחו בחצר (תרשים 3):

**קידוח עין יהב 13** – עומק קידוח 800 מ', נקדח לאקוויפר החולי של חבורת כורנוב, ובעל מפלס בעומק 9 מ'. מליחות גבוהה יחסית של עד 850 מגכ"ל, טמפי' 40.50, וריכוזי ברזל גבוהים מאוד. ההערכה כי המליחות הגבוהה, כמו גם הברזל נובעת מחצייה של ההעתק, בדומה לתופעה שהתרחשה בקידוח העמוק צופר 20 שליד מושב צופר.

**קידוח עין יהב 113** - עומק קידוח 661 מ', נקדח לסלעי הגיר והדולומיט של תת האקוויפר הקנומן בחבורת יהודה (תצורות תמר ואבנון). מפלס מים בלחץ ארטזי של כ-3 אטמ' וזרימה חופשית בספיקה של 125 מ"ק/שעה. מליחות נמוכה מאוד בריכוז של כ-110 מגכ"ל, אשר נובעת ככל הנראה ממחשופי חבורת יהודה במערב.

**קידוח עין יהב 213** - עומק קידוח 510 מ', נקדח לסלעי הגיר וגיר-הקירטוני של תת האקוויפר הטורון בחבורת יהודה (תצורות ציחור וגרופית). מפלס מים בלחץ ארטזי של כ-1 אטמ', זרימה חופשית בספיקה של 90 מ"ק/שעה, מליחות נמוכה יחסית בריכוז של כ-200 מגכ"ל וערך סולפיד מעט גבוה. המליחות הנמוכה נובעת ככל הנראה ממחשופי חבורת יהודה במערב.

תרשים 3: קידוחי עין יהב 3, 3א, 13, 113, 213 באותה החצר שליד עין רחל.

גיל	תצורה	הגדרה ליתולוגית	חתך גרפי	מיקום מסננים, מליחות ועומק מפלס				
				עין יהב 13	עין יהב 113	עין יהב 213	עין יהב 3א	עין יהב 3
סנון	טקיה	סילט, חול וחלוקים	6					
	ע'רב	חואר עם ביטומן שחור, מעט צור	36					
	מישאש	חילופין של צור וקירטון	201	9 מ' (2014)	3 אסמ' (2015)	1 אסמ' (2015)	21 מ' (2007)	0.3 אסמ' (1956)
טורון	מנוחה	קירטון	408					
	ציחור-גרופית	גיר וגיר קירטוני	495		413			
קנומן	פצלי אורה	חילופין של פצלים, חואר וגיר	600		200			
	תמר	דולומיט וגיר		583				
	אבנון חביון	חילופין של גיר וחואר דולומיט, פצלים ומעט חול	702	657				
קירטון תחתון	חתירה	חילופין של חול, חרסית ופצלים	800	725				

**גיל סליון :** אני רוצה להזמין את אסף גבריאל מחברת "מקורות" לספר קצת על המתקן שבו אנו נמצאים.

**אסף גבריאל,** מהנדס אספקת מים אזורי, "מקורות":  
במתקן רואים שלושה קידוחים, עין יהב 113, 213 ועין יהב 13 שהוא הקטן מבניהם ואיכות המים שלו מורכבת, ולכן שואבים ממנו מעט יחסית. המים מהקידוחים עוברים למיכל אוורור לנידוף הסולפידיים ולאחר מכן למיכל שיקוע לטיפול בברזל. הבוסטרים יונקים את המים ממיכל השיקוע דרך המסננים, ומשם המים הנקיים מועברים לבריכות "קצרה" שנמצאות מעל מושב צופר. בנוסף יש מיכל למחזור מי השטיפות שחוזרים למערכת.

**רבקה אופנבך:** מה עושים עם החומרים שנשארים לאחר הסינון, האם מזרימים אותם לשטח?

**אסף גבריאל:** כל תקופה מעבירים אותם למכליות ומוציאים אותם מהמתקן.

**אמנון נבון:** חקלאי, ממקימי מושב עין יהב:  
כפי שניתן לראות מעיין רחל חבוי בין השיחים וכבר אין בו טיפת מים, אך בימי קדם המעיין היה חלק חשוב ואף שמרו עליו, ולא רחוק מכאן ניתן לראות את שרידי המצד ששימש לשמירה על המעיין. למעשה המקום הזה היה נאת מדבר שהתיישבה, אך חשוב לי לספר לכם על חגי פורת ושי אליהו שחיפשו מקום להתיישב בו. אז כך, בשנת 1958 מחפשים שי בן אליהו וחגי פורת מקום בנגב על מנת להקים ישוב חדש. בתחילה ביקרו בבארותיים ובהמשך הביאם מיכה הילב, מי שהיה קצין הפיתוח של משרד החקלאות באותם ימים, למקום הזה שנמצא ממש בסמוך להיאחזות. בדיוק כאן, כמאה מטר מהמעיין יצא צינור, דומה לזה שאתם רואים, כששיבר (ברז גדול) מחובר לפתחו. זו הייתה באר ארטזית שנקדחה כשנתיים קודם לכן, ספיקתה הייתה 40 קו"ב שעה וטרם נעשה בה שימוש. מיכה הוציא מהגיף מפתח צינורות, פתח את השיבר וזרם מים חזק פרץ מתוכו. חגי ושי עמדו נפעמים לנוכח הפלא שהתגלה לעיניהם ובו במקום החליטו, כאן אנו רוצים להתיישב וכל השאר היסטוריה. זה מראה על כך שאנשים לפעמים מקבלים החלטות מהבטן ומה שקורה אחר-כך לא משנה.

**שולה שחם לאמנון נבון:** אמנון, עין רחל היו המים שלנו בשנות השישים. מים מלוחים, חלודים, ובעלי ריח לא טוב. המחקרים וההערכות הראו (במקרה האופטימאלי) צפי של 13 מלמ"ק מים לשנה. כיצד חשבתם שעם מים בעלי פוטנציאל עלוב כל כך תוכלו להקים התיישבות בערבה?

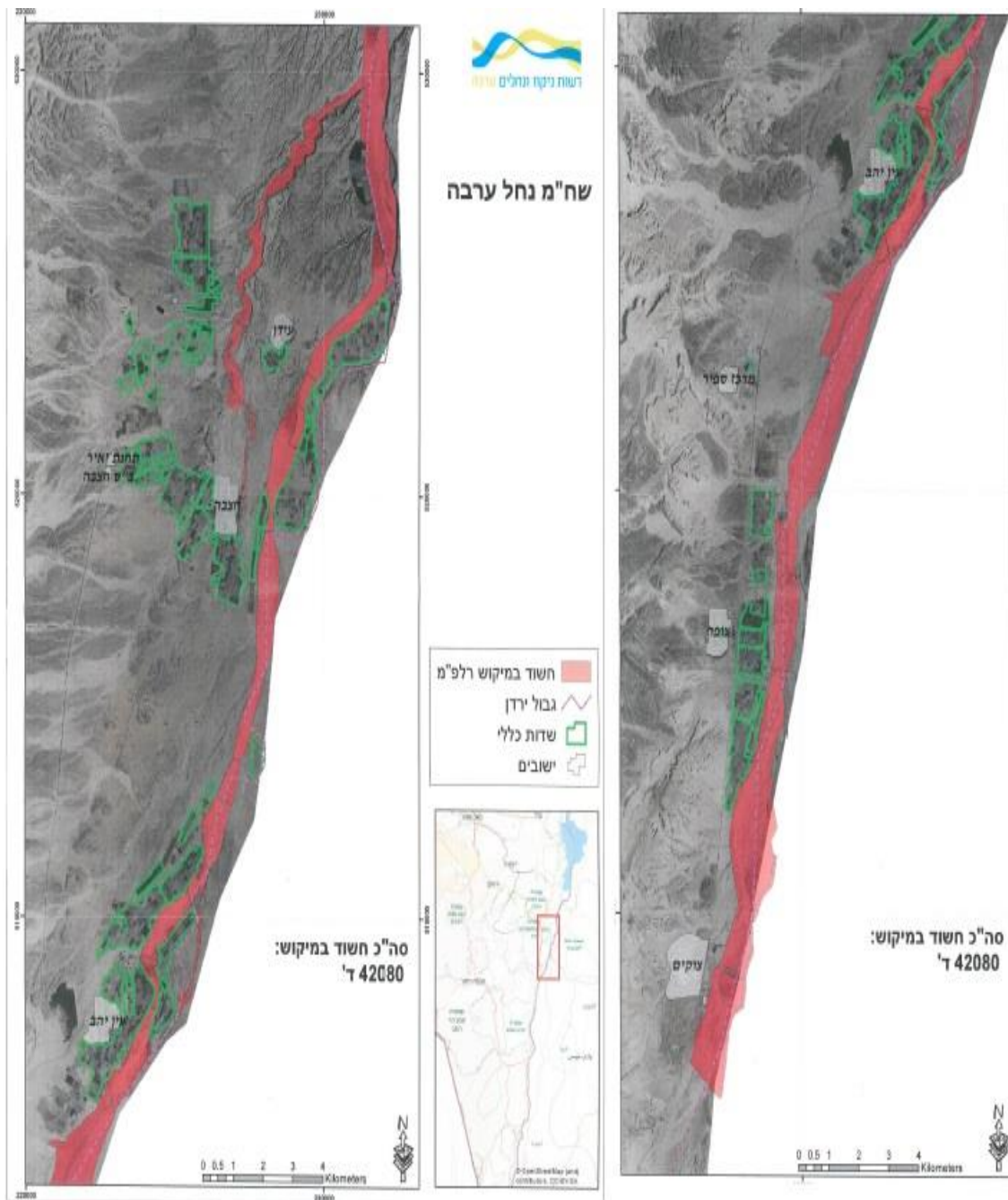
**אמנון נבון:** לשאלתך שולה, היינו ילדים בלי שכל ושיחק לנו המזל.

**גיל סליון:** אנו נפנה עכשיו לנקודה האחרונה בסיור, היא נמצאת מזרחית למנחת עין יהב, הנושאים שעליהם נרחיב: פינוי המוקשים, שטחי המובלעת, השקיה בטפטוף וגן הירק של עין יהב.

#### אתר מס' 4 – שטחים חקלאיים חדשים של מושב צופר

**גיל סלוין**, מנכ"ל רשות הניקוז ערבה ואחראי תחום המים במועצה אזורית ערבה: הטיפול בנושא המוקשים התחיל בתקופתו של עמי, הוגש בג"צ ע"י מספר רשויות ניקוז- ערבה, כנרת וירדן דרומי כנגד מדינת ישראל, במטרה שמדינת ישראל, משרד הביטחון וצה"ל ייקחו אחריות על כל המוקשים שהונחו כאן בסוף שנות ה-60. מכיוון שהמוקשים (בעיקר מוקשים מסוג נ"א – נגד אדם) הונחו ללא תכנון ראוי הם נסחפו בשיטפונות, התפזרו לאורך הנחלים וחצו וואדיות, ויש אפילו דיבור על כך שהגיעו עד לים המלח. לצערנו יש מספר דוגמאות לכך שאנשים נפגעו ממוקשים באזור, בחצבה למשל נער נפגע ממוקש ברגלו. נכון להיום נחל ערבה כולו חשוד במיקוש, החל ממאגר צוקים דרומה, ומנחל עידן ועד ים המלח. סכנת המוקשים מכבידה על העבודה בשטחים החקלאיים שצמודים לנחלים הנ"ל. הצבא מעביר לחקלאים הנחיות עבודה עם כלים ממוגנים ועם ביגוד מיוחד, ורק חברות שקיבלו אישור מיוחד לעבודה בשטחים חשודים במיקוש, יכולות לעבוד בסמוך לשטחים אלה. לצערנו הבג"צ לא כל כך הצליח והשינוי בהתייחסות המדינה לנושא המוקשים החל בעקבות הפציעה של דניאל יובל בן ה-11, שבשנת 2010 עלה על מוקש ברמת הגולן ואיבד את רגלו. לאחר המקרה חוקק חוק בכנסת שבעקבותיו הקימו את הרלפ"מ (הרשות לפינוי מוקשים במשרד הביטחון), אשר לוקחת אחריות על פינוי המוקשים במדינת ישראל, בהתאם לתקציבה. פינוי המוקשים נעשה באזור שבו אנו נמצאים ובמקומות נוספים, בסה"כ פונו כ - 4,000 דונם של שדות מוקשים ושל שטחים החשודים במיקוש, וניתן לראות את הכלים והשטחים בתמונות ובמפות הבאות:





כאמור, כל השטחים האלה פונו ממוקשים שהיו מונחים באדמה במשך כ- 50 שנה, וכדאי לציין שבתהליך הפינוי עצמו המוקשים התפוצצו כאילו הונחו באדמה רק אתמול. בפינוי המוקשים לקחו חלק מספר כלים הנדסיים מיוחדים שהובאו במיוחד לארץ, ובסופו של דבר הם גרסו את המוקשים ביחד עם החומר שהיה מעורבב באדמה, בדומה לעבודה של מרסקת או Pickup. סימון המוקשים שהונחו בנחלי הערבה, העברתם למקום אחר ופירוקם נשללו מראש, מכיוון שמדובר בפרוצדורה מסוכנת מאוד ולכן הם פוצצו.

בנוסף, פונו מוקשים גם בצמוד להרחבה של מושב חצבה ובעוד מספר מקומות, ולשמחתנו, החזון של עמי, על פינוי שטח של כ- 4,000 דונם החשוד במיקוש הפך למציאות. אין לתאר מה היה קורה אם היו דורשים להחזיר את המובלעת, כפי שדרשה ממלכת ירדן, מבלי שהיו בידינו אותם 4,000 דונמים נקיים ממוקשים. אני תוהה מה היו עושים חקלאי צופר, מבלי אותם שטחים נקיים ממוקשים.

**עזרא רבינס,** ראש מועצה אזורית הערבה התיכונה בשנים 2007-2012, וחקלאי ממושב צופר: לפני שאספר על "מובלעת צופר" חשוב לי לשתף מהניסיון שצברתי בשירות הציבורי, יש דבר שנקרא עבודה ציבורית ויש דבר שנקרא חדות היצירה. העבודה המשותפת עם עמי קרוב לשלושים שנה זה אחד הדברים הטובים שקרו בחיי, עם עמי זו לא רק עבודה אלא חדות היצירה. אז כפי שציניתי העבודה חשובה אך חשובים לא פחות ואולי אף יותר הם הפרטנרים שלך, האווירה והפרגון, ושוב אציין שהעבודה עם עמי היתה לי כזכות גדולה. כל מי שמכיר את האזור של דרך החווארים ואת מצפור עידן לפני הקמתם, לא היה מסוגל להעלות בדעתו שבאחד מן הימים שטחים אלה יוכשרו ויהפכו לאתרים של ממש. מדובר בלהכשיר את השטח כולו, אחר-כך להכשיר את תוואי הדרך ולבסוף גם לבנות את המצפור. עמי כידוע לכולם עסק בניקוז ובמים, אם כן, מדוע עמי היה צריך לעסוק בהקמת מצפורים, סלילת דרכים לתיירות ובחינוך. לדעתי העיסוק בנושאים שאינם עיקר העבודה לא הופך אותם לחשובים פחות, ולשמחתי זה עבר הלאה לגיל. באזור המרוחק שבו אנו חיים מתחדדת ההכרה וההבנה שאדם בתפקיד ציבורי צריך לעסוק בכל תחומי החיים, ולדעתי זה אחד מאותם הדברים הכי משמעותיים שזכינו לקבל מעמי.

ברשותכם ארחיב ואספר על ההתפתחויות שהובילו את חקלאי מושב צופר אל השטח שנקרא באותם ימים "המזרחי", שידוע היום גם כ- "מובלעת צופר". בשנת 1983 לחברי מושב צופר לא נותרו שטחים חקלאיים באזור צוקים. במטרה למצוא שטחים חקלאיים חדשים, עוזי גדיש (ז"ל) ממושב עין יהב, שהיה חקלאי מוכשר אשר ליווה וחנוך את החקלאים החדשים של המושב במשך הרבה מאוד שנים, הגה את רעיון הכשרת שטחי המובלעת בירדן לחקלאות. כדי לממש את הרעיון נערך סיור באמצעות זחל"מ שבו השתתפו שר החקלאות אריאל שרון, מח"ט עין יהב, עוזי גדיש (ז"ל) וכמה מחברי מושב צופר. הם נסעו לכיוון מזרח אל העמק שנקרא "מובלעת צופר", שגודלו כ- 4,000 דונם, וסקרו את האדמות שבתוך שטח ירדן. באותם ימים נערכו עבודות המחקר של דדי רוסו מהמכון הוולקני, כאשר עבודות המחקר היה "גידולים חקלאיים על אדמות חמאדה". במקביל נערך גם סקר קרקע בשטחי המובלעת על מנת להכשירה לחקלאות, ולשמחתנו מצאנו עמק נהדר בעל קרקע טבעית שקל להכשיר. אולם, היתה בעיה נוספת, המובלעת היתה במרחק של כמעט שישה קילומטר ממקור מים. אז גם כאן, כמעט כמו בכל דבר שקשור לתקופות היפות האלה, קיבלנו מהסוכנות היהודית משלוח של צינורות "וקטוליק" מאוד ישנים (מתקופת המנדט), ובאמצעותם פרסנו את קו המים הראשון אל המובלעת.

בשנת 1986 חברת "מקורות" ביצעה את הקידוח הראשון בשטחי המובלעת שנקרא "צופר 11". הקידוח הופעל בעזרת גנרטור דיזל ולמעשה עד לאותם ימים, המים שסופקו למובלעת הגיעו מהצד המערבי של מערכת המים. אגב, כמרכז המשק של מושב צופר, לעיתים מצאת עצמי מתניע את הגנרטור בתאום עם "מקורות". אציין כי בניגוד לקידוחים אחרים באזור, קידוח "צופר 11" הפיק



מים באיכות טובה מאוד. הקידוח עצמו היה ממוקם ממש בכניסה למובלעת ובחלוף השנים נמשכה פעילות נוספת של קידוחים, ובסה"כ בוצעו כחמישה קידוחים באזור המובלעת וממזרח לנחל ערבה.

באחד מסיפוריו, עמי הזכיר אדם שמצא את עצמו "בקלבוש" בעיר עקבה שבירדן. ברשותכם אעשה פאזזה קטנה לכמה רגעים ואספר לכם שכשהייתי ראש המועצה האזורית, פנה אלי עמי באחד מימי השבת ואמר: "בוא, אני לוקח אותך לראות את אחד מהקידוחים שנמצא בירדן". נסענו מצופר לכיוון מזרח, עברנו את מחסום הצבא הירדני אך לא נכנסנו למובלעת. כשעמי החל לפנות דרומה הבנתי שלמעשה חצינו את התחום שבו אנו רשאים לנוע ללא אישור הצבא הירדני. המשכנו בנסיעה לכיוון דרום לאורך כביש הפטרולים הירדני ולצדו המזרחי של נחל ערבה. בדרך עברנו ליד קבלן ירדני שביצע עבודות קדיחה, ואני מודה ששקשקתי, כי בעיני ראיתי כיצד הירדנים תופסים אותנו ומכניסים אותנו "לקלבוש" בעקבה. לפני פינוי המוקשים באזור, נכנסנו ביחד לאזור חשוד במיקוש בניסיון להבין ולקדם את עבודות פינוי המוקשים. כמוכן שהצבא לא כל-כך אהב את הרעיון, אך אלו כאמור היו רק כמה מהחוויות שלי עם עמי שמכניסות אדרנלין וכיף.

אזכיר כי על פי הסכם השלום, מדינת ישראל התחייבה להחכיר את שטחי המובלעת לתקופה של עשרים וחמש שנה עם אופציה לעוד עשרים וחמש שנה. אחרי כעשרים שנה להסכם השלום, בתקופה בה שימשתי כשליח בארה"ב, כתבתי מאמר לעיתון אמריקאי על הדוגמא של מודל השלום עם ירדן. כתושב הערבה מזה עשרות שנים חשבתי שאני יכול לחוש את התזוזות המדיניות מתחת לפני השטח. אולם, ההחלטה לוותר על שטחי "מובלעת צופר" ולהחזירם לירדן התקבלה אצל רבים כהלם מוחלט, ובמיוחד בקרב חקלאי צופר. מבחינתי, בגלל פוליטיקה ויחסים גרועים, נאלצנו לעזוב את שטחי "מובלעת צופר". אני לא רוצה להרחיב יותר מידי, אבל אני רוצה בכל זאת להקריא דברים שכתבתי בעבר לכבוד כנס שנערך בנושא סיכום עונת החקלאות: "כפי שאמר כתב ABC לפני כ- 30 שנה, למזרח התיכון האדמה היא היסטוריה, כבוד וביטחון. ובנימה אישית, הצביטה בלב שלי קשורה ליש מאין שיצרנו בהרבה נחישות ואמונה בשלום החשוב כל כך לאזור ולמדינות, אך ההנהגה הישראלית מוותרת עליו בקלות." היום אני קצת מלקה את עצמי כיתר תושבי צופר, שלא השכלנו למנף שיתופי פעולה עם הירדנים, מכיוון שהמובלעת תרמה לשיתוף פעולה בין שתי המדינות בתחומי החקלאות, התיירות ועוד. אציין כי בשטחי המובלעת נערכו במשך שנים מפגשים משותפים של בכירים משני צדי הגבול, בפרופיל נמוך, אנחנו ביקרנו אצלם והם אצלנו. אחד הסיוורים הראשונים שזכורים לי ביחד עם שי בן אליהו (ז"ל), עמי וגיל, היה כאשר נסענו בצד הירדני לאורך כל הערבה הירדנית מעקבה ועד לים המלח, לצורך קידום שיתופי פעולה בין שתי המדינות.

עוד באותו נושא אציין כי לפני כעשור, ביחד עם גיל ועמי הובלנו החלטת ממשלה על פינוי מוקשים והכשרת שטחים חקלאיים בעלות של כ- 50 מיליון ש"ח. ברקע עמדה המחשבה שיש לייצר אלטרנטיבה, אם חס וחלילה נאלץ להתפנות משטחי המובלעת. תמיד היה קיים החשש שלא לעולם נוכל לעבד את שטחי המובלעת, וכי אין מנוס מלייצר שטחים עתידיים לנקלטים שיעסקו בחקלאות. לתחושותי המדינה הפקירה אותנו היות והפינוי היה ידוע מראש, הרי קק"ל רבה עם הממשלה ועקב כך לא הצליחה המדינה לעמוד בהתחייבויותיה לחקלאים, דבר שיצר עיכוב בהכנת השטחים החלופיים. נכון, נכנסנו לשנת שמיטה, אך חקלאים רבים אבדו בשנה זו את יכולת היצור ופרנסתם נפגעה. בכל זאת, חשוב לפרגן גם לתושבי צופר שניהלו את המאבק וגם לגופים אחרים כמו קק"ל,

שעסקו בהכשרת שטחים חלופיים לשטחי המובלעת, ובסופו של דבר קיבלו חקלאי צופר שטחים חדשים וראויים לחקלאות.

"מובלעת צופר" היתה פרק משמעותי מאוד בחיי החקלאים של מושב צופר, גם בגלל שהיו צריכים בכל יום לעבור את הגבול לירדן, וגם בגלל איכות המים והקרקע הפורייה. יתרונות אלה אפשרו לחקלאים להגיע לתוצאות טובות יותר וכולי תקווה שהיה זה רק שלב ביניים, כי יש באזור עוד שטחים טובים והמון פוטנציאל לעשות חקלאות. כיום, האזור כולו נמצא במשבר קשה מאוד, חלק מהחקלאים שלהם היו שטחים מעובדים במובלעת המשיכו לעסוק בחקלאות ואחרים פנו לעיסוקים אחרים. אמנם, חלק מהשטחים החקלאיים החדשים נמצאים רחוק מהמושב, אבל צריך שוב להודות למשרד החקלאות ולק"ל, שהכשירו שטחים נוספים והביאו לתיקון המצב. כאחד מוותיקי האזור, כשראיתי מה קורה בצד המערבי של מדינת ישראל עם המפונים מסיני אמרתי לעצמי: "יכול להיות שאנחנו הולכים לאכול פה קש". בסופו של דבר, הקימו אנשי הערבה בעקשנות ובנחישות מבנים חדשים והמשיכו לעשות חקלאות, וכולי תקווה שנחזור לימים שהחקלאות באזור תשגשג.

התעקשתי להביא למאגר "עין-עופרים" את שבתאי כהן, חוקר עם ניסיון רב שנים, כדי להציג רעיונות לפיתוח עתידי בדגש על איכויות מים טובות יותר. לי באופן אישי, בתוך כל המרור הזה של מצב החקלאות בערבה, היה מאוד חשוב שנדבר גם על העתיד, שנחשוב על שנת 2050 או 2040 ועל איכויות המים בערבה. צריך לשאוף שבעתיד יהיו בערבה שתי מערכות מים נפרדות, כלומר בכל חלקה יהיה ברז של מים מותפלים ולידו ברז נוסף של מים מליחים. המערכת תאפשר לחקלאים להשקות את השדות בהתאם לרגישות הגידולים השונים ולהגיע לאופטימיזציה ולתוצאות טובות יותר, בדיוק כמו ברמת נגב. יש שיגידו שאני משוגע כי הרי מדובר בעלויות גבוהות, אבל אני חושב שבסופו של דבר אנחנו צריכים לחשוב הכי רחוק שאפשר ולייצר לעצמנו חזון.

**אמנון נבון, חקלאי, ממקימי מושב עין יהב:**

אנו עומדים כמה מאות מטרים מגן-הירק הישן של מושב עין יהב, אשר שימש את ההיאחזות והמושבוץ, החל משנת 1959 ועד המעבר לישוב הקבע במרזבה בשנת 1967. שטחו של האזור הוא כ-150 דונם, ומכיוון שהבינו שיש בו מוקשים השטח כולו לבסוף ננטש. מאדמה חקלאית מעובדת הפך גן-הירק לאזור מדברי רגיל, עצי שיטה ושיחי מדבר כיסו אותו ומי-השיטפונות לאורך כחמישים שנה חרצו מחדש את אדמתו. מי שלא הכיר את גן-הירק לעולם לא יוכל לדעת שהיה כאן שטח חקלאי מעובד. כיום, אדמות מושב עין יהב החדשות שמדרום לישוב נושקות לשטח גן-הירק הישן, ואילו אדמות מושב צופר נושקות לצדו הדרומי. לא ירחק היום ושטח זה יעובד מחדש, עד אשר יתחברו השטחים החקלאיים של מושב עין-יהב עם אלה של מושב צופר.

בנושא שיטות ההשקיה, אציין כי השיטות הנפוצות באותם ימים במדינת ישראל ובעולם כולו היו בעיקר הצפה או המטרה. אולם, בתחילת שנות ה-60 נעשו מספר ניסיונות גידול ראשוניים בבארותיים (בגידול שקדים) ובעין גדי (בגידול ירקות), בשיטה חדשה שנקראה השקיה בטפטוף. שיטת הטפטוף שפותחה ע"י המהנדס שמחה בלאס באותם הימים, עדיין לא נקלטה בקרב חקלאי ארץ ישראל. לשמחה בלאס היה ידע הנדסי רב אך מעט מאוד ניסיון מעשי, אולם היה לו חזון והוא



חיפש אחר שיטה חדשה שבה ניתן יהיה לחסוך במים. במטרה להפוך את שיטת הטפטוף למעשית, ניסה שמחה בלאס להוציאה אל הפועל תחילה באזור בארותים. בשנת 1961 בעזרתו של האגרונום יהודה זוהר, נעשו ניסיונות נוספים כדי ליישם את השיטה בקיבוץ עין גדי בחלקה של דונם וחצי של גידולי ירקות, והתוצאות היו טובות.

בשנת 1964 הסוכנות היהודית שלחה למושב עין יהב אגרונום צעיר בשם דב פסטרנק ביחד עם משפחתו, והטילה עליו לערוך ניסוי בגידול עגבניות ופלפל בשיטת הטפטוף. לצורך הניסוי הוא קיבל שטח קטן בקצה גן-הירק. אציין כי באותה תקופה בוצעו גם ניסיונות דומים בקיבוץ יוטבתה ובנאות הכיכר. האגרונום הצעיר דב פסטרנק, שלימים הפך לפרופ' ומומחה בין-לאומי להשקיה בשטחי מדבר וקרקות מלוחות, קיבל דירה מתוך המאגר הקטן של דירות שזוגות צעירים שיוועו להן, ואשתו הסתובבה בחצר המושבוץ ללא מעש, דבר שנחשב "לפשע" בל יכופר באותם ימים. אציין גם כי אנשי עין יהב לא יצאו מגדרם כדי לסייע לאגרונום הצעיר בעבודתו, וניתן אפילו לומר שהם הפריעו לו ככל האפשר.

באחד מן הימים פנה דב פסטרנק למרכז המשק וציין שהגיעה העת לקטוף את העגבניות בחלקה. מחירי העגבניות באותה עת משקלן היה בזהב, ומושבניקים צעירים הרי יודעים להעריך כסף. כשהגיעו אנשי עין יהב לשטחו של דב במטרה לקטוף, גילו צמחי ענק בריאים ומלאים בעגבניות, בכמות שטרם נראתה. באותה עת יכול העגבניות הממוצע היה בין 3 ל 5 טון לדונם, אך בסיום העונה נקטפו מחלקתו של דב למעלה מ 15 טון לדונם של עגבניות משובחות, פי שלושה יותר מאשר בשטחים שהושקו בהמטרה, שהייתה אז השיטה המקובלת. האגרונום הצעיר דב פסטרנק סיים את עבודתו בעין יהב ונטש עם משפחתו את המקום במהירות האפשרית. אנשי עין יהב מיהרו למפעל "נטפים" בחצרים שהוקם בשיתוף הקיבוץ והמהנדס שמחה בלאס, וקנו צינורות טפטוף לכל שטח העגבניות המתוכנן לעונה הבאה. אגב, תהליך זה עבר גם על יתר הישובים שהוזכרו לעיל, שבהם נערכו ניסיונות דומים. אם כן, ניתן לומר בוודאות שללא ההצלחה החקלאית שהביאה עמה ההשקיה בטפטוף, לא הייתה הערבה מגיעה לאן שהגיעה, ואולי אף לא היתה מתקיימת כלל. שיטת הטפטוף התפשטה במהירות בכל רחבי הארץ ובהמשך גם בכל רחבי תבל, ועשתה מהפכה ענקית בחקלאות שטרם נראתה כמוה מאז החלו הלקטים לעבד את האדמה, לפני כ-6,000 שנה. לערבה ולעולם כולו חוב ענק למהנדס שמחה בלאס, שבמשך שנים רבות שימש כמהנדס מים ראשי של חברת "מקורות", ומתכנן מפעלי מים רבים, ביניהם המוביל הארצי, ולכן הגיע העת ששמו יונצח בערבה.

**עמי שחם:** אבקש להוסיף שני דברים מזיכרוני:

בנושא אדמה: אתם רואים את האדמה פה סביב, בשנות ה-60 אבא שלי הגיע לביקור בעין יהב. אבי היה איכר בנשמתו, בשבילו מעדר זו טוריה, הוא ביקש ממני טוריה והחל לחפור, וכששאלנו אותו מדוע אתה חופר, הוא ענה: "אני מחפש את האדמה, אני רואה פה רק אבק, מה תעשו פה? אין מה לעשות פה, הכול אבק!"

בנושא פיתוח ופינוי המוקשים : אני הייתי בזמן ההנחה של המוקשים באזור, הם הונחו במטרה לחסום את השטחים הפתוחים בין הישובים המרוחקים האחד מהשני כי היו בזמנו הרבה חדירות של מחבלים. הצבא החליט להניח מוקשים מסוג נ.א. (נגד אדם / "קרמבו") אך המוקשים לא מנעו חדירות וגם אף גורם עוין לא עלה על מוקש. לצערי, מי שנפגעו מהמוקשים היו אזרחים ובעלי חיים. באזור היו גם מוקשי נ.ט. (נגד טנקים) אך הסכם השלום "העביר" אותם לצד הירדני. צה"ל ומשרד הביטחון אמנם התכוונו לפנות את המוקשים, אולם דבר לא נעשה עד אשר הגיע דו"ח של מבקרת המדינה מרים בן פורת, על כך שהמוקשים יצאו מכלל פעולה מבצעית. כתוצאה מהזנחה רבת שנים, שדות המוקשים והגדרות שמקיפות אותם נסחפו בשיטפונות. כדי לשמור על השטח בו אנו נמצאים עכשיו מסחיפה של מוקשים, התחייבנו מול הרלפ"מ (הרשות לפינוי מוקשים) שאנחנו נבצע את עבודות ההגנה. לשם כך, "רשות ניקוז ערבה" הקימה סוללה דרומית ממערב למזרח שמגינה על השטח, וסוללה נוספת לאורך הגדה המערבית של נחל ערבה, בתקווה שכשיבוא שיטפון הוא ייעצר שם. במהלך העבודות להקמת הסוללה זכור לי אירוע אחד שבו נהג הטרקטור עקר בטעות שיח "פררק פרסי" ושיח נוסף של "רותם המדבר". גיל ואני קיבלנו דו"ח מרט"ג (רשות הטבע והגנים), הוזמנו לחקירות ולבסוף גם הצלחנו לבטל את הדו"ח. לימים, כאשר הגיע השיטפון, תיעדתי כיצד המים נעצרים בסוללות שהגנו מפני סחף המוקשים, אך לצערי זה לא עניין אותם.

**גיל סלוינ:** אני רוצה להודות "לרשות המים" ולנציגם אריק צוריאלי, לעמי שורק מחברת "מקורות" ולכל הצוות שהגיע מהמטה בתל-אביב וממרחב הדרום, וכמובן לצוות האזורי בעבר ובהווה. תודה לעמי ולשולה שחם, לפאני וליפתח בן-דוד על הצילום והתיעוד. תודה מיוחדת לאמנון נבון ולעזרא רבינס ולצוות רשות הניקוז ערבה שעזרו להפיק את הסיור, וכמובן לכל המשתתפים שכיבדו אותנו במהלך היום.

#### **תמלול עריכה והפקה:**

לימור דותן

אייל נחמיאס