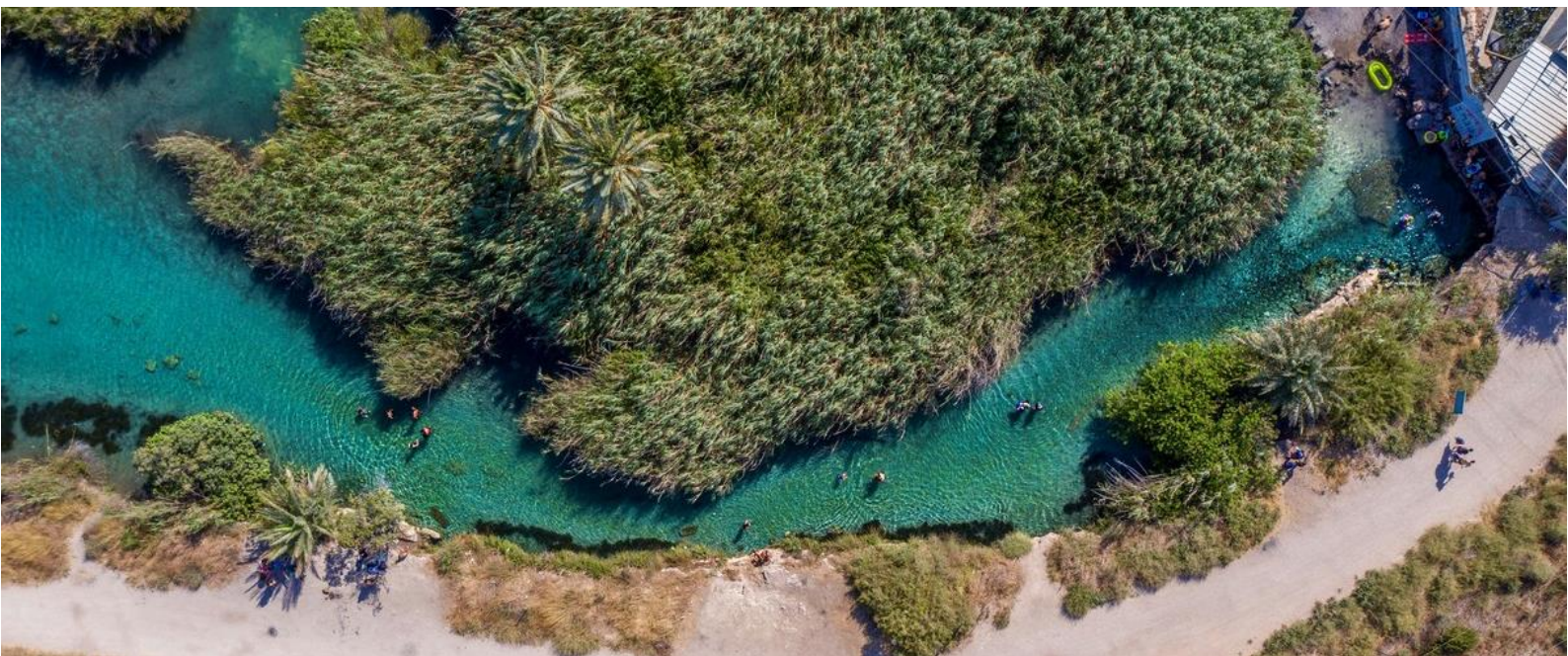


# סקר הידרוביולוגי מעיינות "עמק המעינות" וצפון בקעת הירדן

ניתוח ערכיות אקולוגית, איכויות וכמויות מים,

על בסיס ממצאי הדיגום - קיץ 2020



אריאל כהן, ד"ר אלדד אלרון, הילה אברהם, פרופ' אליהו רוזנטל, מתן ישראלי

פברואר 2021, שבט תשפ"א, ירושלים



## תודות

**עבודה זו נעשתה בעזרתם המקצועית של האנשים הבאים:**

עובד יבין - מנכ"ל, רשות ניקוז ירדן דרומי  
כמי זריהן הלר - מנהלת פרוייקטים, רשות ניקוז ירדן דרומי  
ענת ברזילי - מהנדסת, רשות ניקוז ירדן דרומי  
ניסים קשת - מנהל אגף סביבה, רשות הטבע והגנים  
אבי אוזן - אקולוג בתי גידול לחים, רשות הטבע והגנים  
ד"ר עמית דולב - אקולוג מחוז צפון, רשות הטבע והגנים  
רן בן נון - מנהל אגודת המים אפיקי מים  
גדי דור - מנהל תפעול, אגודת המים אפיקי מים  
גיא רשף - מנהל חטיבת השרות ההידרולוגי, רשות המים  
ד"ר הראל גל - מנהל אגף איכות מים, רשות המים  
שרונה הניג - מנהלת המעבדה הלאומית לניטור מים, רשות המים  
ד"ר גיא גסר - המעבדה לניטור מים, רשות המים  
פרופ' ולדימיר צ'יקטונוב - מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב  
זוהר ינאי - המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב

**תמונת שער: מורד נביעת עין מגדל**



## תוכן העניינים

מספר	תיאור	עמוד
	תקציר	4
1.	מבוא	7
1.1	מטרות העבודה	10
1.2	שיטות העבודה	10
1.2.1	שיטות עבודה - הידרולוגיה והידרוכימיה	10
1.2.2	שיטות עבודה - הידרוביולוגיה	12
1.2.3	שיטות עבודה - בוטאניקה	13
2.	תיאור הסביבה	15
2.1	אקלים	15
2.2	פיסיוגרפיה והידרולוגיה עילית	17
2.3	גיאולוגיה, גיאומורפולוגיה ופדולוגיה	18
2.4	מעיינות	20
3.	ממצאי הסקר	22
3.1	שפיעת המעיינות	22
3.2	איכות מי המעיינות	25
3.3	רעיית בקר וצאן	32
3.4	ממצאים הידרוביולוגיים - חברת חסרי החוליות האקוויטיים	33
3.5	ממצאים בוטאניים	38
4.	סיכום והמלצות	42
5.	מקורות	45
6.	תיאור מפורט של מעיינות הסקר	47
	מעיינות המדרגה העליונה - קו 100- (מפלס העמק)	47
	מעיינות המדרגה התיכונה - קו 200- (כיכר הירדן)	64
	מעיינות המדרגה התחתונה - קו 300- (גאון הירדן)	114
	מעיינות עמק מחולה - צפון בקעת הירדן	132
<b>נספח 1</b>	<b>פרמטרים הידרוכימיים במי תהום ומשמעותם ההידרוגיאולוגית</b>	

### רשימת איורים

מספר	תיאור	עמוד
1.	נביעת מעיינות באקוויפר שעון	21
2.	התפלגות אסופת חסרי החוליות בכלל מעיינות הסקר	35

### רשימת מפות

מספר	תיאור	עמוד
1.	מיקום מעיינות הסקר	9
2.	שפיעת המעיינות	24
3.	ריכוזי כלוריד - Cl (מג"ל) במעיינות הסקר	26
4.	ריכוזי ניטראט - NO <sub>3</sub> (מג"ל) במעיינות הסקר	27

### רשימת טבלאות

מספר	תיאור	עמוד
1.	מעיינות הסקר, בחלוקה על פי אזורים גיאוגרפיים במרחב הסקר	11
2.	נתוני גשם רב שנתי בתחנות שונות באזור הסקר	16

23	שפיעת מעיינות הסקר המדודים כיום ובעבר	.3
28	מעיינות בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה	.4
37	מיני דגים שנתפסו במעיינות הסקר והאתרים בהם נתפסו	.5
38	רשימת מיני צומח, בעלי זיקה לבתי גידול לחים	.6
40	רשימת מינים פולשים ומאוזרחים וגרים שנצפו בסקר	.7

### רשימת תמונות

מספר	תיאור	עמוד
.1	איחוז מי עין מרחב לטובת השקיה חקלאית	8
.2	רעיית בקר, סמוך לנביעת עין כפתור	8
.3	עומס מבקרים בעין יהודה	8
.4	מדידת שפיעה באחת משוחות האיחוז, עין נשב	11
.5	דיגום הידרוביולוגי במעיין עין אל חמה	13
.6	נחל איתן	31
.7	פרטים של בינון הירדן שנתפסו במעיין עין חילוה	37



## תקציר

במרחב שבין צפון בקעת הירדן לעמק בית שאן - עמק המעיינות ישנם כ-60 מעיינות. אזור מצומצם זה, במתכונתו הטבעית, הינו אחד האזורים העשירים בכמות המעיינות בישראל. שפיעת המעיינות, בעיקר בחלקו המערבי של עמק המעיינות, גבוהה מאוד. במהלך מאות השנים האחרונות התפתחה ההתיישבות החקלאית בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן. בעבר הרחוק, התקיימה פעילות חקלאית, שהייתה מוגבלת באילוצים אקלימיים וסביבתיים (ביצות ומי תהום גבוהים). בעבר הקרוב ובהווה מתקיימת פעילות חקלאית אינטנסיבית המבוססת על מערכות שאיבת מים. נופים חקלאיים הכוללים גידולי שדה, מטעים, בריכות דגים ומשק חי החליפו את השטחים הטבעיים הפתוחים ובתי הגידול הלחים שהלכו והתמעטו. תמורות אלו גרמו לפגיעה במערכות האקולוגיות. מינים רבים שהתקיימו בשטחים הטבעיים ופיתחו תלות במקורות מים טבעיים נפגעו ונכחדו. בעבר, מערכת המים הארצית לא סיפקה מים לאזור עמק בית שאן, וצריכת המים הביתית, החקלאית והתעשייתית נשענה, בהעדר חלופות, על מקורות המים הטבעיים באזור, הנחלים והמעיינות. בהעדר שיקולים סביבתיים ואקולוגיים, אוחזו עשרות מעיינות, חלקם באיחזו מלא באופן שבית הגידול הלח יובש, זאת לצד ייבוש ביצות, שמימיהן הזינו מעיינות. פעולות נוספות שבוצעו גרמו גם כן לפגיעה בבתי הגידול הלחים: שאיבות ממי תהום באזורי ההזנה של המעיינות, וויסות, הסדרת תוואי זרימה וסכירת ערוצי נחלים. שאיבות מי תהום, לצד הפעילות החקלאית אף גרמה להרעה באיכות מי המעיינות. המעיינות, בהם התקיימו בתי גידול ייחודיים ומגוונים, ואשר ייצרו רצף אקולוגי בסביבה המורכבת ממערכות טבעיות פסקו מלשמש עוגן אקולוגי יציב בסביבה חמה ויבשה. עם הכנסת תיקון 27 לחוק המים והתכנון לחבר את עמק בית שאן - עמק המעיינות למערכת המים הארצית לצרכי שתיה ביתית וחקלאות, אופן ניהול משק המים בכלל וממשק המעיינות מתעתד לעבור שינוי מהותי והמרחב האקוואטי צפוי לשנות את פניו. בהתאם לתוכנית האב של הירדן הדרומי, רשות ניקוז ונחלים ירדן דרומי, רשות הטבע והגנים, רשות המים והמועצה האזורית "עמק המעיינות" פועלות להשבת חלק ממי המעיינות לטבע, תוך מתן מענה למקורות מים חלופיים עבור צרכני האזור. שימור, שיקום ושיחזור בתי הגידול הלחים במרחב, לטובת הטבע מהווים שינוי מהותי ממשק המעיינות, שינוי שיתרום לאיזון מיטבי של פיתוח האזור והקיימות הסביבתית. בשנים האחרונות חלה התפתחות משמעותית בתיירות האזור. התפתחות זו, שגרמה לעומסים כבדים של מבקרים בנחלים ובמעיינות, מחזקת את הצורך בשחרור מעיינות מאוחזים ומחייבת הסדרה וויסות הקהל. שחרור המעיינות המאוחזים יאפשר הן את שיקום בתי הגידול הלחים סביב מעיינות אלו והן יצירת זרימה רציפה שתאפשר את חידוש הקישוריות ההידרולוגית עם הירדן התחתון.

רשות הטבע והגנים מבצעת בשנים האחרונות, סקרים אקו-הידרולוגיים לכלל בתי הגידול הלחים בישראל. סקרים אלו מייצרים, לעיתים לראשונה, בסיס מידע עדכני ומדויק אודות מצבם ההידרולוגי והאקולוגי של בתי הגידול הלחים בישראל.

עד כה נערכו סקרי מעיינות באזורים הגיאוגרפיים הבאים: נחל פרת, הרי יהודה, בנימין, סובב הר מירון, רמת מנשה, הגליל התחתון המזרחי, סובב כנרת, רמת הגולן ובקעת הירדן. רשות ניקוז ירדן דרומי הכינה תכנית אב לירדן הדרומי הכוללת תכנית ניהול, הסדרה וטיפול מרחבי למקורות המים הטבעיים ושחרורם לטבע תוך שיקום אקולוגי והנגשה לקהל, היכן שניתן. על מנת לממש תכנית זו, עלה הצורך ביצירת בסיס מידע מפורט.

בהתאם לתכנית, ישוחררו מי מעיינות בנפח של כ-20 מלמ"ק מהמעיינות המאוחזים. כ-10 מלמ"ק ישוחררו באופן שיזרמו בנתיבי זרימה, שיאפשרו את שיקום בתי הגידול הסמוכים למעיינות. כ-10 מלמ"ק נוספים ישוחררו ממעיינות אחוזים באופן שיקיימו רצף זרימה עד לירדן התחתון. לאחר זרימה של מספר קילומטרים במורד הירדן התחתון, המים יישאבו לטובת השקיה חקלאית במרכז בקעת הירדן. בנקודה זו תימדד כמות המים.

הקצאת מים חשובה זו תתרום, בין היתר, לשיקום נהר הירדן התחתון. הסקר הנוכחי נערך, לאחר שני חורפים גשומים מהממוצע, להם הייתה השפעה חיובית על שפיעות המעיינות. כמות המשקעים בחורף 2019-2020 הייתה מעל לממוצע הרב שנתי ובהתאם לכך שפיעות המעיינות היו גבוהות, ביחס לשנים רגילות, על אף שהדיגום ומדידות השפיעה בוצעו בסוף האביב ולא בראשיתו (זמן שפיעת השיא).

מטרות סקר מעיינות זה הן למפות, לתעד ולספק תמונת מצב עדכנית אודות המצב הטבעי של המעיינות, ולהעריך את הפוטנציאל האקולוגי בכל מעיין, בהתאם לממצאים. באזורי ההזנה של המעיינות יש מזהמים פוטנציאליים, שנספחים למים ונשטפים למי התהום. שאיבות בלתי מבוקרות באזור הפלסטיני בשומרון ובקידוחים ישראלים (רוויה / בית אלפא / שוקק) גורמים להמלחת המים, ופוגעים בכמותם. ההרכב הכימי של המים מסייע בהבנת הקשר ההידרוגאולוגי בין פני השטח לתת הקרקע ובאיתור מקורות הזיהום. בסוף עונת האביב - ראשית עונת הקיץ של שנת 2020, נסקרו 58 מעיינות באזור הסקר. ב-39 מעיינות בהם נמצאו מים נבדקו יונים ראשיים. ב-26 מעיינות בהם נמצאו מים נערך דיגום הידרוביולוגי. דיגום המים בוצע בראש הנביעה, על מנת למנוע השפעות של מבקרים ובע"ח. ב-39 מעיינות בוצעה סקירה בוטאנית. ב-29 מעיינות תועדה זרימה על פני השטח. 12 מעיינות נמצאו יבשים. 5 מעיינות לא נסקרו, בשל חוסר נגישות ביטחונית. שיטות העבודה מבוססות על סיור ודיגום מים במעיינות ובסביבתם הקרובה וסקירה הידרוביולוגית, הידרולוגית, בוטאנית וסביבתית המשקפת את מצב המעיינות במועד הספציפי. יש לקחת בחשבון, כי בוצע דיגום אחד בלבד, המקשה על הצגת ממצאים חד משמעיים. ממצאי הסקר עשויים להיות שונים, במידה והסקר היה נערך במועד אחר.

באזור הסקר ישנם מעיינות מסוגים שונים:

- מעיינות המקיימים מערכת טבעית רצופה או חלקית (ניצול המים במורד)
- מעיינות אחוזים לשימוש חקלאי (השקיה חקלאית והשקיית צאן ובקר)
- מעיינות אחוזים לשימושי אדם ולמטרות קייט

ממצאי הסקר עולה כי, במצב הנוכחי ישנם 16 מעיינות בעלי ערכיות גבוהה (12) עד גבוהה מאוד (4), מעיינות שנעשה בהם דיגום הידרוביולוגי ולא נמצאו יבשים. ערכיות זו נגזרת מתוך המצאי הביולוגי, מצבו הפיסי של המעיין וסביבתו הקרובה ומיקומו במרחב. ממצאי הסקר, לפיו ישנם מעיינות רבים בהם קיים עושר ביולוגי, מדגישים את החשיבות שיש לשחרור ושיקום המעיינות וסביבתם הקרובה לצרכי שמירת טבע ונופש בחיק הטבע. לחלק מהמעיינות, בעלי השפיעות הגבוהות והיציבות, יש פוטנציאל לפיתוח גם כאתרי נופש (ושכשוך) בטבע. שימושים אלו עלולים לעמוד בסתירה, מאחר ושימוש במעיינות לשכשוך ונופש עשוי לפגוע בשיקום ובשימור ערכי הטבע / המערכת האקולוגית במעיין.

מתוך הערוצים הטבעיים והתעלות המלאכותיות במרחב הסקר, ישנם 4 ערוצים, להם פוטנציאל אקולוגי ליצירת רצף אקוואטי. נתיבי זרימה אלו מצויים בקירבת מעיינות המיועדים לשחרור, מעיינות ששפיעתם איתנה ויכולו לקיים זרימה רציפה, בזמן ובמרחב. **נחל אבוקה-צמד** - ראשיתו של נחל אבוקה בעין צמד, השופע בספיקה של כ-300-360 מק"ש. מי המעיין זורמים ללא תפיסה בספיקה יציבה, מראשית הנחל ועד למורד.

**נחל הקיבוצים** - המים הבלתי מאוחזים ממעיינות עין מגדל וחומה, הנובעים במעלה נחל הקיבוצים. זרימה זו יכולה להתחבר במורד לנחלים חרוד ואיתן (דרך תעלת אום-סריסה), וליצור בתי גידול לחים בנחלים, בהם כיום הזרימה דלה או מאופיינת באיכות מים ירודה. **תעלת חישה** - ראשיתה במעיין עין חישה. נבחנת אפשרות לנקז את מעיינות עין מודע ומגדל, ולצרפם למעיינות המאוחזים עין מרחב, רחוב ונשב, ששפיעתם הכוללת נאמדת בכ-400 מק"ש. נפחי מים אלו יבטיחו זרימה רציפה לאורך תעלת חישה, עד לירדן הדרומי. **תעלת שדי תרומות** - תעלה הנמצאת בדרום עמק המעיינות, בסמוך ומצפון לנחל בזק. בעבר זרם באפיק נחל בזק, עד שהוטה והוזז דרומה לאפיקו הנוכחי. התעלה מתפקדת כנחל רוחבי אזורי, המהווה מסדרון אקולוגי. מורד התעלה זורם בערוץ נחל בזק המקורי.

המעיינות מהווים מערכת אקולוגית חשובה בארץ יובשנית כמו ישראל, המצויה על גבול המדבר. באזורים יובשניים בהם קיים מחסור במים, בדומה לעמק המעיינות - עמק מחולה, חשיבות תפקוד המעיינות גדולה יותר מכיוון שהם מספקים מקום מפלט לח וקבוע לצמחים ובעלי חיים. החשיבות האקולוגית והצורך בשחרור איחוזי המעיינות הגדולים, הנובעים למרגלות הגלבוש (עין חומה, עין עמל, עין שוקק, עין מגדל, עין מודע) ברורים, אולם מעיינות הקטנים, שלעיתים נראה כזרזיף מים או שזרימתם עונתית בלבד, מעשירים את מגוון המינים ואף משמשים בית גידול למינים נדירים שתפוצתם במרחב מצומצמת.

## **1. מבוא**

לאורך עמק מחולה-צפון בקעת הירדן (בדרום) ועמק המעינות (בצפון) והאזורים הפנימיים שלהם, נובעים כ-60 מעיינות (מפה מס' 1) על גבי שכבות אטימות ומאופיינים בשפיעות שנתיות נמוכות (בעיקר בחלקו הדרומי של הסקר) עד גבוהות מאוד (בחלקו הצפון-מערבי של הסקר). בעבר, שפיעות המעינות היו גבוהות ורציפות יותר, לצד איכות המים שהייתה טובה מאוד, ונטולת השפעות אנתרופוגניות. על אף חשיבותם האקולוגית הרבה, לא נעשו באזור זה סקרים מקיפים אודות איכויות מי המעינות ושפיעתם.

בחלקו הצפון-מערבי של הסקר, המעינות בעלי השפיעות הגדולות והיציבות אוחזו ברובם ומהווים מקור מים לפעילות חקלאית. נפח המים שלא אוחזו במקור, נתפס ברובו במורד לטובת פעילות חקלאית. בחלקו המרכזי של הסקר, רוב המעינות מאופיינים בשפיעה בינונית עד גבוהה, אולם המים שלהם גם כן מנוצלים לשימושים חקלאיים, בניצול מלא או חלקי. בחלקו הדרומי של הסקר, רוב המעינות מאופיינים בשפיעה נמוכה, אולם המים שלהם מנוצלים בחלקם לשימושים חקלאיים. במרחב הסקר נותרו מעט מעיינות מוגנים, מעצם היותם בשמורות טבע, באופן שמימיהם אינם מנוצלים.

הסקר מתאר במפורט את המעינות וסביבתם הקרובה, ניתוח הידרו-גאולוגי, ערכיות אקולוגית, המבוססת על הממצאים ההידרוביולוגיים והבוטאניים, שנאספו בשטח.

באזור הסקר חלו בשנים האחרונות שינויים רבים בפני השטח. הרחבת ישובים, הכשרת שטחים חקלאיים ובניית תשתיות מים ושפכים סמוך למעינות גרמו לפגיעה פיסית במעינות ובאזורי ההזנה שלהם. הפגיעה במעינות באה לידי ביטוי באיחוז (תמונה מס' 1), רעייה אינטנסיבית (תמונה מס' 2) עומס מבקרים (תמונה מס' 3) ומצבורי פסולת. בנוסף, מספר מעיינות שהתייבשו, בשל הפחתה בכמות המים הזמינים במילוי החוזר.

אזור הסקר חולק ל-4 תתי-אזורים גיאוגרפיים (מפה מס' 1), על בסיס חלוקה למדרגות גיאומורפולוגיות. בהתאם לחלוקה זו, סווגו מעיינות הסקר:

**המדרגה העליונה - 100- מ' (מפלס העמק)** - אזור המשתרע ממרגלות הגלבוע ועד לתל רחוב. אזור זה מאופיין בשמורות טבע וגנים לאומיים המבוססים על מי המעינות הנובעים באזור זה. במורד האזור, ישנם שטחי השקיה נרחבים, בעיקר גידולי שדה ומטעים.

**המדרגה התיכונה - 200- מ' (כיכר הירדן)** - אזור המשתרע מהרכס מעל הקיבוצים עין הנציב ושדה אליהו למצוקי החוואר, סמוך לכפר רופין. באזור זה, בו מרוכזת התיישבות וחקלאות הכוללת גידולי שדה, מטעים ובריכות דגים, נותרו מספר אזורים טבעיים:

- מלחה הסמוכה למעינות עין כפתור ופרח
- עין צמד וסביבתו
- מלחת אבוקה
- עין מלקוח וסביבתו

המדרגה התחתונה - 300 מ' (גאון הירדן) - מורד נחל חרוד, לפני חיבורו לנהר הירדן, אזור עם פעילות חקלאית אינטנסיבית הכוללת בריכות דגים. שטחים טבעיים נותרו רק בשולי השטחים החקלאיים ובשמורות הטבע הסמוכות לאפיק הירדן התחתון. עמק מחולה - צפון בקעת הירדן - אזור המשתרע מנחל בזק ועד לואדי מלחה. אזור זה, הנפרד מעמק המעינות, מאופיין בקרקעות אלוביאליות, המהוות תשתית נוחה לחקלאות.



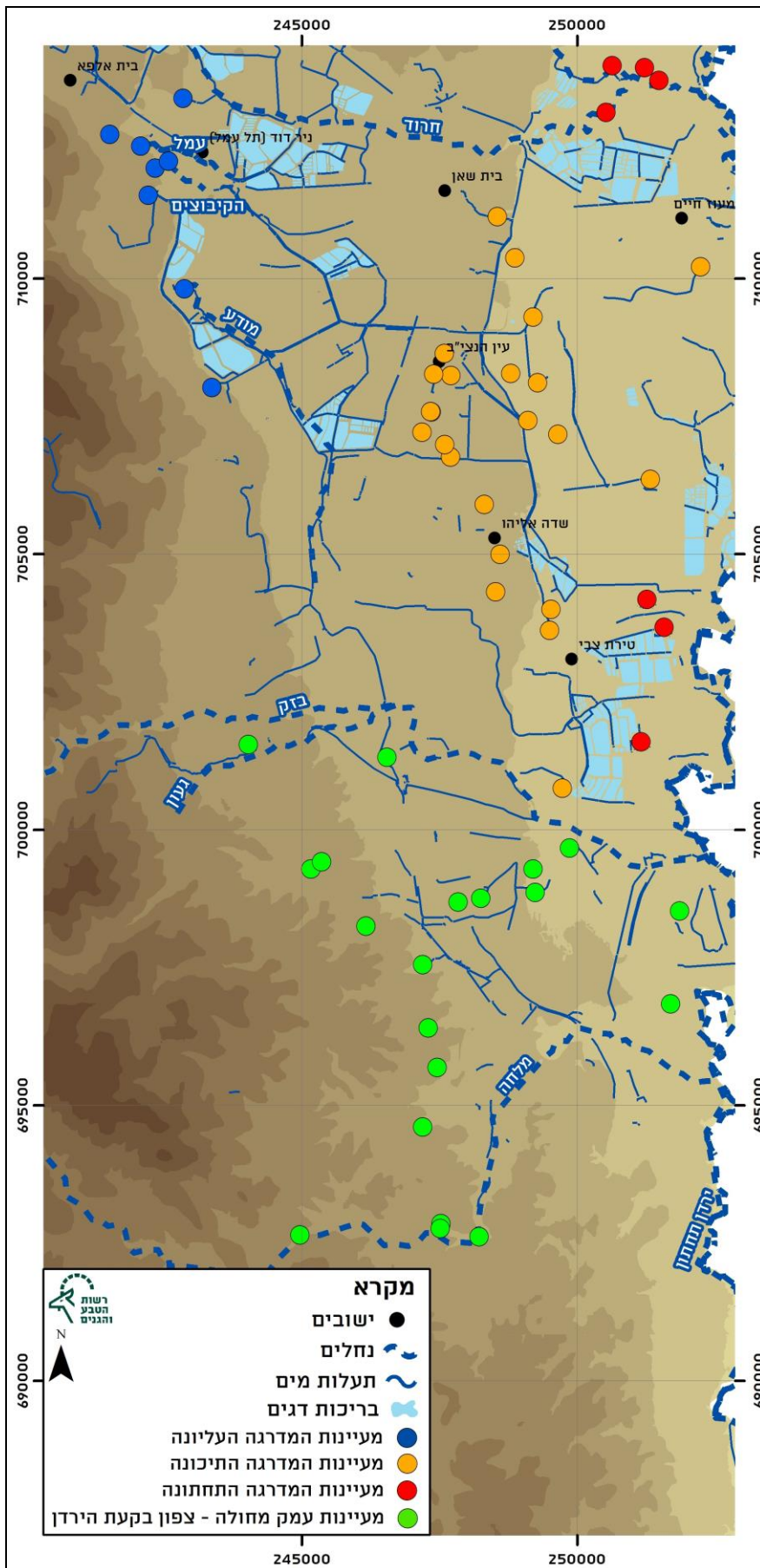
תמונה מס' 1: איחוז מי עין מרחב לטובת השקיה חקלאית



תמונה מס' 2: רעיית בקר, סמוך לנביעת עין כפתור



תמונה מס' 3: עומס מבקרים בעין יהודה



מפה מס' 1: מיקום מעיינות הסקר



## 1.1 מטרות העבודה

במהלך השנים חלו שינויים רבים במצבם הפיסי של מעיינות עמק המעינות ועמק מחולה - צפון בקעת הירדן: מעיינות רבים אוחדו לטובת שימושים חקלאיים, מרביתם בראשי הנביעות וחלקם לאחר זרימה קצרה בסביבתם הטבעית. בנוסף, מספר מעיינות התייבשו, כתוצאה משינויים שהתרחשו באזור ההזנה שלהם או כתוצאה משינויים במשטר הגשם. בפועל, נותרו מספר מצומצם של מעיינות הזורמים באופן טבעי. רוב המעינות הללו מאופיינים בשנים האחרונות בעומס מבקרים רב ובלתי מבוקר, הפוגע בערכיות הביולוגית שלהם ובשרותי המערכת הטבעיים אותם הם מספקים.

בהתאם לתוכנית האב של הירדן הדרומי, רשות ניקוז ונחלים ירדן דרומי, רשות הטבע והגנים, רשות המים והמועצה האזורית "עמק המעינות" פועלות להשבת חלק ממי המעינות לטבע, תוך מתן מענה למקורות מים חלופיים עבור צרכני האזור. שימור, שיקום ושיחזור בתי הגידול הלחים במרחב הסקר מהווים שינוי מהותי בממשק המעינות, שינוי שיתרום לאיזון מיטבי של פיתוח האזור והקיימות הסביבתית.

מטרות הסקר הן למפות, לתעד ולספק תמונת מצב עדכנית אודות המצב הטבעי של המעינות, ולהעריך את הפוטנציאל האקולוגי לשימור ושיקום המעינות השונים. באזורי ההזנה של המעינות יש מזהמים פוטנציאליים, שנספחים למים ועלולים להישטף למי התהום. בנוסף, שאיבות בלתי מבוקרות מקידוחים פלסטיניים בשומרון ושאובות מקידוחים ישראלים (רוויה / בית אלפא / שוקק) גורמות להמלחת המים, לצד פגיעה כמותית. ההרכב הכימי של המים מסייע בהבנת הקשר ההידרוגאולוגי בין האקוויפרים השונים המזינים את המעינות ובאיתור מקורות הזיהום.

## 1.2 שיטות העבודה

### 1.2.1 שיטות עבודה - הידרולוגיה והידרוכימיה

באביב-קיץ 2020, נסקרו 58 מעיינות ב-4 אזורים גיאוגרפיים, הנבדלים בעיקר ברום הנביעות (טבלה מס' 1, מפה מס' 1). נתוני השפיעה (ליטר בשניה / מ"ק בשעה) מבוססים על מדידות שבוצעו במהלך הסקר, ונתוני מדידות שבוצעו לאורך השנים על ידי אפיקי מים והשרות ההידרולוגי. מדידת הספיקה התבצעה באמצעות מילוי מיכל (נפח / זמן). הספיקה חושבה על פי ממוצע שתי מדידות. במעינות בהם מוצא המים אינו נגיש, נעשה שימוש בצינור פלסטיק, לו חובר ספוג מלופף, למניעת זליגת מים. המים בתעלה זרמו למיכל, למדידת הספיקה. במעינות בהם הזרימה אינה מתועלת, בוצע חתך בו נמדדו, באמצעות מד זרם, עובי המים, רוחב החתך ומהירות הזרימה (מפה מס' 2, תמונה מס' 4). דיגום המים בוצע בראש הנביעה, על מנת למנוע השפעות של מבקרים ובע"ח. ב-39 מעיינות בהם נמצאו מים בוצע דיגום לאנליזות כימיות (מפה מס' 2). ב-26 מעיינות בהם נמצאו מים בוצע דיגום הידרוביולוגי. ב-39 מעיינות בוצעה סקירה בוטאנית.

במעבדת לאיכות מים (רשות המים), המוסמכת לבדיקות כימיות של קרקע ומים, נבדקו יונים ראשיים הכוללים: סידן (CA), מגנזיום (MG), נתרן (NA), אשלגן (K), כלוריד (CL), ניטראט ( $NO_3$ ), סולפאט ( $SO_4$ ) וביקרבונט ( $HCO_3$ ).

טבלה מס' 1: מעיינות הסקר, בחלוקה על פי אזורים גיאוגרפיים במרחב הסקר

מעינות יבשים	מעיינות בהם נצפתה זרימה	מעיינות בהם נמצאו מים	מעיינות המנוצלים במורד הזרימה	מעיינות מאוחזים*	מעיינות שנסקרו	אזור
3	5	5	1	4	8	מעיינות המדרגה העליונה - קו 100- (מפלס העמק)
5	10	18	9	8	23	מעיינות המדרגה התיכונה - קו 200- (כיכר הירדן)
1	5	6	1	1	7	מעיינות המדרגה התחתונה - קו 300- (גאון הירדן)
3	9	12	2	5	20**	מעיינות עמק מחולה - צפון בקעת הירדן
12	29	41	13	18	58	סך הכל

\* איחוז מלא/חלקי בראש נביעת המעיין.

\*\* 5 מעיינות לא נדגמו בשל אילוצים ביטחוניים



תמונה מס' 4: מדידת שפיעה באחת משוחות האיחוז, עין נשב

בפרק מס' 6 מתואר כל אחד מהמעיינות מבחינה איכותית וכמותית, בחלוקה לאזור הגיאוגרפי בהם הם מצויים.

## 1.2.2 שיטות עבודה - הידרוביולוגיה

בסקר זה בוצע דיגום הידרו-ביולוגי ב-23 מעיינות (תמונה מס' 5), שלא היו יבשים או אחוזים וניתן היה לדגום אותם. באמצעות רשת פלנקטון מסוג D-SHAPE (מפתח: 32.5 ס"מ; גודל נקבים 500 מיקרון) נאספה חברת חסרי החוליות הגדולים (חח"ג) וראשני דו-חיים. הדיגום היה אינטגרטיבי ומייצג וכלל את בתי הגידול השונים המאפיינים את אתרי הדיגום (גוף המים הפתוח, צמחיית מים מזדקרת בגדות, ענפים שקועים במים, זרימה על גבי אבנים וחיפוש בתחתית האבנים). בכל מעיין אוחדו בעלי החיים שנדגמו בבתי הגידול השונים לאסופה אחת של חח"ג המייצגת את האתר. חסרי החוליות ודו-חיים זהו בשטח ונערך רישום ראשוני של עושר הטקסונים. שפיעותם היחסית של חסרי החוליות בדגימה הוערכה באופן קטגוריאלי על פי המפתח הבא: 1 - פרטים בודדים (1 עד 9 פרטים); 2 - עשרות (10 עד 99 פרטים); 3 - מאות (100 עד 999 פרטים); 4 - אלפים ומעלה. ממצאי חסרי החוליות האקוויטיים כוללים רק פרטים שאותרו בגוף המים. כך לדוגמה, מיני שפיראים בוגרים שהתעופפו באתר לא נכללו בתוצאות. סייעו בהגדרה הטקסונומית: ד"ר זוהר ינאי - בריומאים, נילי בן יוסף - שפיראים, ד"ר לירון גורן - סרטנים.

בסיום הדיגום בכל אתר שומרו חסרי חוליות שלא ניתן היה להגדירם בשטח באתנול בריכוז 70% והועברו למעבדה לשם זיהוי פרטני והגדרה תחת בינוקולר עד הרמה הטקסונומית הנמוכה ביותר האפשרית, כדי ליצור רשימה שלמה של עושר מיני חח"ג (היכן שנרשמה בטבלה כוכבית ליד השם העברי, הזיהוי טרם נעשה לרמה הטקסונומית הנמוכה ביותר). חשוב להדגיש שהסקר בוצע בתחילת הקיץ, תקופה בה הסיכוי למצוא ראשנים של מרבית מיני הדו-חיים קטן, למעט צפרדע נחלים. כמו כן, חשוב להדגיש שסקר הידרו-ביולוגי זה אינו מיועד לדיגום דגים. במידה ונתפסו או נראו פרטים שזוהו הם הוכנסו לממצאי הסקר.

סיכום פרטני של הממצאים ההידרו-ביולוגיים מוצג עבור כל מעיין. עבור כל אורגניזם אקוויטי שזוהה בסקר נרשמה בטבלה שייכותו הטקסונומית מרמת המחלקה, סדרה, משפחה ועד לרמת הסוג / מין. בנוסף, נרשם שמו העברי, אך יש להדגיש שלחסרי חוליות רבים אין שם מובחן ומקובל בשפה העברית שיבחין בינו לבין מין / סוג אחר. הסקר שבוצע בעונה אחת בלבד (תחילת הקיץ) כלל דיגום יחיד בכל אתר ללא חזרות, ולכן משקף תמונת מצב של בע"ח האקוויטים הנכונה למועד הסקר. מסיבה זו הסקר אינו מאפשר לאתר שינויים העוברים על אסופת בעלי החיים בזמן או הקטנת השונות הנובעת מפיזור לא אחיד במרחב. עם זאת, במידה והיו זמינים ממצאים מסקרי עבר, נעשה שימוש בניתוח הממצאים גם בנתונים אלה כדי להרחיב את המידע שנאסף על האתרים.

הערכיות ההידרו-ביולוגית של המעיינות סווגה באופן איכותני בהתייחס למצאי הביולוגי בסקר ובמידה ויש מידע קודם (גבוהה מאד, גבוהה, בינונית, נמוכה). הסיווג מבוסס על עושר הטקסונים של חסרי החוליות האקוויטיים, גיוון הרכב החברה, ונוכחות טקסונים

שרגישים לזיהום אורגני ומוגבלים לבתי גידול בהם ריכוז החמצן גבוה לעומת טקסונים עמידה יחסית להפרעה. בנוסף, נבדקה נוכחותם של דו-חיים ודגים במעיין המוסיפה גם היא לאיכות בית הגידול וחשיבותו. לאחר שקלול של הפרמטרים הנ"ל סווגה הערכיות האקולוגית על בסיס הערכת מומחה של כל הגורמים והשיקולים במערכת.



תמונה מס' 5: דיגום הידרוביולוגי במעיין עין אל חמה

### 1.2.3 שיטות עבודה - בוטאניקה

סקר בוטאני מקיף בוצע ב-39 מעיינות במרחב הסקר, תוך התמקדות בצמחים הידרופילים ובמינים פולשים, המצביעים על מידת ההפרה בבית הגידול. תחום הסקירה הבוטנית כלל את המרחב הלח של הנביעה והערוץ הזורם ועד גבול שנקבע בשטח על פי הערכת צוות הסקר ובהתאם לחיגור הצומח, בדרך כלל עד מרחק של כ-20 מ' מגוף המים. זיהוי המינים נערך בחלקו בשטח במהלך הדיגום ובחלקו נאסף לזיהוי פרטני. רשימת המינים כוללת מינים הידרופילים ופולשים. במידה ונצפו מינים יחודיים ונדירים, צוין המין. סקר הצומח נערך בהליכה רגלית סביב גוף המים. ממצאי הסקר כוללים את התיאור הבוטאני והמין השליט בכל מעיין. הגדרה ראשונית של הצומח בוצעה בשטח, בעזרת המגדירים באתרי האינטרנט "צמחיית ישראל ברשת" ו"צמח השדה". בהמשך אומתה ההגדרה ע"י "המגדיר לצמחי בר בארץ ישראל" (פיינברון-דותן ודנין, 1991).

מיני הצמחים שנצפו בסקר מוצגים על פי סדר א' ב', ולפי הנתונים הבאים: שם עברי, שם מדעי, צורת חיים, רמת נדירות. שמות הצמחים, על פי רשימת צמחי הבר של ארץ-ישראל וסביבותיה (פרגמן ועמיתיו 1999). מינים בסכנת הכחדה צוינו באמצעות המספר האדום על פי הספר האדום (שמידע ופולק 2007). מקרא לרמת שכיחות של מיני צמחים: CC - נפוץ, C - מצוי, F - תדיר, R - נדיר למדי (מעל 100 אתרים בארץ), RP - נדיר (100-31 אתרים בארץ), RR - נדיר מאוד (30-4 אתרים בארץ), O - על סף הכחדה (1 עד 3 אתרים בארץ), X - נכחד.

הגדרת המינים הזרים והפולשים נקבעה בעזרת מדריך "הצמחים הפולשים בישראל" (דופור 2019). הערכת עוצמת הנזק למערכת הטבעית עבור מינים אליהם התייחס המדריך באופן מפורט, ורמת השכיחות עבור מינים נוספים המצויים במדריך פורטו בפרק מס' 3.5. עוצמת הנזק מדורגת על פי הקריטריונים: 1, נזק מינורי, מטרד שולי. 2, נזק בינוני, פגיעה מבוקרת. 3, נזק משמעותי, פגיעה גדולה. 4, נזק חמור, פגיעה מירבית. רמות השכיחות נקבעו על פי הקריטריונים: נדיר מאוד - מינים שנצפו בפחות מ-20 אתרים בארץ, כאשר שטח כל אתר קטן מ-1 קמ"ר. נדיר - מינים שנצפו בין 20 ל-100 אתרים בארץ, כאשר שטח כל אתר קטן מ-1 קמ"ר. מצוי - הערכה איכותנית, נפוץ - הערכה איכותנית. (דופור 2019).

## 2. תיאור הסביבה

עמק בית שאן הינו אזור גאומורפולוגי מגוון היוצר מדרגות נוף בעלי מאפיינים פדולוגיים שונים. היחידות הגאומורפולוגיות העיקריות כוללות עמקים רחבים במרכזם זורמים נחלים מרכזיים, כשבשולי העמקים מצויים שולי רכס הגלבווע. אזור הסקר משתרע בשטח שבין עמק חרוד בצפון, עמק מחולה בדרום, שולי הגלבווע במערב ונהר הירדן הדרומי במזרח. סדרת שברים והעתקים יצרו 3 מדרגות החוצות את העמק. גובה כל אחת מהן כ-100 מ':

**המדרגה העליונה** מצויה בטווח הגובה 135- -100 מ'. במדרגה זו דומיננטי המסלע הטרורטיני עליו מתפתחת קרקע אלוביאלית. **המדרגה התיכונה** מצויה סביב גובה 200- מ'. במדרגה זו דומיננטי המסלע הקונגלומרטי עליו מתפתחת קרקע אלוביאלית. **המדרגה התחתונה** מצויה סביב גובה 300- מ'. במדרגה זו דומיננטי המסלע החווארי עליו מתפתחת קרקע אלוביאלית.

שימושי הקרקע **באזור הסקר** כוללים התיישבות עירונית מרכזית (בית שאן) לצד התיישבות כפרית עם פעילות חקלאית ענפה הכוללת גידולי שדה, מטעים, בריכות דגים ומשק חי. בנוסף ישנם שטחים פתוחים טבעיים, בהן מתקיימות שמורות טבע קטנות בתחומם (שמורות גאון הירדן, אבוקה, אגמית, תל סהרון, עין מלקוח, עין כפתור ועין ג'ינדה). השטחים החקלאיים המצויים מזרחית לקיבוצים עין הנציב ושדה אליהו מושקים בקולחי מאגר קלח, קולחים שניוניים שמקורם במט"ש בית שאן. בעתיד, צפויה הגדלת השימוש בקולחים להשקיה חקלאית, עם הגידול במט"ש בית שאן, העברת קולחים מעמק יזרעאל לעמק חרוד ושדרוג הקולחים המוזרמים במורד הכנרת לירדן הדרומי.

### 2.1 אקלים

האקלים באזור הסקר, על אף השתרעותו על אזור גאוגרפי מצומצם, הינו מגוון מאוד. סוג האקלים הנפוץ באזור הינו אקלים צחיח למחצה, לצד אזורים גשומים יותר (צפון מערב עמק המעיינות, ראה תחנת בית אלפא) ואזורים צחיחים יותר (דרום מזרח עמק המעיינות, ראה תחנות טירת צבי ושדה אליהו). הצחיחות האופיינית של האזור והחום הרב בפני השטח מעודד, בעונות המעבר, גשמים קונבקטיביים מקומיים וחזקים. חלקו הדרומי של אזור הסקר (עמק מחולה - צפון בקעת הירדן) נמצא בשולי צל גשם, בשל התלילות והירידה בגובה ממזרח להרי יהודה ושומרון, המהווים מחסום אורוגרפי. החורף קריר וגשום באופן חלקי, הקיץ חם מאוד ויבש. כמות המשקעים הרב שנתית הממוצעת נעה בטווח שבין 350-400 מ"מ בצפון-מערב אזור הסקר לכ-250-300 מ"מ בדרום אזור הסקר (טבלה מס' 2). המשקעים, היורדים בכ-20-10 ימי גשם, יורדים בעיקר בחורף ובעונות המעבר. כ-75% מכמויות המשקעים יורדים ממערכות ים תיכוניות - שקע קפריסין בין החודשים דצמבר - פברואר. המשקעים היורדים מאפיקי ים סוף הפעילים בעונות המעבר מאופיינים גם כן בעוצמות גשם גבוהות.



טבלה מס' 2: נתוני גשם רב שנתי בתחנות שונות באזור הסקר

ממוצע	2019-2020	2018-2019	2017-2018	2016-2017	2015-2016		
17.1	4	30.5	19.6	0	31.5	אוקטובר	בית אלפא
14.4	1	24.2	17.7	1.5	27.4	נובמבר	
110.6	137.5	176	36.8	157.3	45.3	דצמבר	
130.8	212.5	103.5	174.1	46.4	117.3	ינואר	
71	51.5	113.5	92	32.5	65.5	פברואר	
37.3	70	76.5	3.7	18	18.3	מרץ	
31.1	62	26	52	5	10.5	אפריל	
5.5	16.1	0	9.2	0.2	2	מאי	
<b>415.9</b>	<b>554.6</b>	<b>550.2</b>	<b>405.1</b>	<b>260.9</b>	<b>315.8</b>	<b>שנתי</b>	
18.4	1.1	12.4	12.9	0	65.6	אוקטובר	חמדיה
20.9	15.1	43.6	19.8	1	24.8	נובמבר	
83.7	110.9	127.8	21.6	123.7	34.3	דצמבר	
98.1	162.2	70.9	137.8	33.5	86.1	ינואר	
57.3	36.9	92.9	80.9	29.3	46.3	פברואר	
27.3	55	54.8	4.6	13.6	8.7	מרץ	
40	66.7	23.9	101.9	2.7	4.7	אפריל	
2.6	8.1	0	3.5	0	2	מאי	
<b>348.4</b>	<b>456</b>	<b>426.3</b>	<b>383.5</b>	<b>203.8</b>	<b>272.5</b>	<b>שנתי</b>	
9	3.9	12.6	1.4	0	26.9	אוקטובר	טירת צבי
16.4	21.4	26	8.2	2.1	24.2	נובמבר	
75.3	80.7	129.4	24.7	116.9	24.9	דצמבר	
67.5	120.4	44.7	102.4	27.5	42.6	ינואר	
51.5	45.5	67.6	73.5	28.6	42.1	פברואר	
23.3	49.4	47.3	4.7	5.5	9.7	מרץ	
26	37.7	14.9	58.2	5.2	14	אפריל	
3.1	7.7	0	7.7	0	0	מאי	
<b>272</b>	<b>366.7</b>	<b>342.5</b>	<b>280.8</b>	<b>185.8</b>	<b>184.4</b>	<b>שנתי</b>	
15.3	4	19.8	13.7	0	39.4	אוקטובר	ניר דוד
15.9	2	27.6	18.6	3.2	28.3	נובמבר	
95.9	118.6	154.3	28.9	130.9	46.9	דצמבר	
124	193.8	93.5	179.2	38.9	114.5	ינואר	
69.7	52.9	107.6	89.7	28.2	70.3	פברואר	
35.7	70.5	72.7	4.7	15.3	15.3	מרץ	
28.9	54.5	22.3	57.6	2.4	7.5	אפריל	
4.3	15	0	3.2	0.3	3	מאי	
<b>389.8</b>	<b>511.3</b>	<b>497.6</b>	<b>395.6</b>	<b>219.2</b>	<b>325.2</b>	<b>שנתי</b>	
12.5	3.7	16.2	1.7	0	40.9	אוקטובר	שלוחות
21.2	2	34.4	17.5	5.2	46.7	נובמבר	
90.4	117.3	141.6	30.2	131.4	31.5	דצמבר	
100.1	154.2	79.7	135	39.9	91.5	ינואר	
57.1	51.8	75.8	84.8	20.9	52.4	פברואר	
28.0	58.1	54.7	6.6	9.7	11.1	מרץ	
31.9	57.5	22.4	70.8	0.6	8.1	אפריל	
6.1	12.5	0	15.4	0.3	2.5	מאי	
<b>347.3</b>	<b>457.1</b>	<b>424.8</b>	<b>362</b>	<b>208</b>	<b>284.7</b>	<b>שנתי</b>	

## 2.2 פיסיוגרפיה והידרולוגיה עילית

אזור עמק המעיינות - צפון בקעת הירדן ממוקם מזרחית לקו פרשת המים הארצית ולפיכך מתנקז לכיוון עמק הירדן הדרומי. הניקוז מתבצע במובלים טבעיים ומלאכותיים, המצויים בשני אגנים מרכזיים: נחל חרוד בצפון ונחל בזק בדרום.

**אגן נחל חרוד** - אגן נחל חרוד מנקז את שטחו הצפוני של אזור הסקר, עמק חרוד, בקעת בית שאן והרכסים שבשולי בעמקים. שטח אגן נחל חרוד הינו 182 קמ"ר ואורך הנחל כ-32 ק"מ. ראשיתו של נחל חרוד בגבעת המורה, סמוך לעפולה (170+) וסופו בשמורת גאון הירדן חמדיה (275-), שם מתחבר לירדן הדרומי. אגן נחל חרוד, שצורתו אורכית הינו הארוך מנחלי הסקר ומנקז אליו 5 יובלים מרכזיים: נחל יזרעאל, נחל מרחביה, נחל יחזקאל, נחל חמדיה ונחל יוסף, נחלים עם אגני היקוות קטנים, המאופיינים בשיפועים מתונים. לאורכו של נחל חרוד זרמו לאורך השנים ניקוזים חקלאיים שמקורם בעודפי השקיה ובבריכות דגים, לצד שפכי בעלי חיים ושפכים סניטריים. עם הקמת מט"ש אינטנסיבי בבית שאן היקף הזיהום ירד, אולם מאחר ומי השטפונות נאגמים לכל אורך הנחל, יכולת השטיפה של הנחל מוגבלת.

**אגן נחל בזק** (ואדי שובאש) - אגן נחל בזק מנקז את שטחו הדרומי של אזור הסקר. אגן נחל בזק, ששטחו כ-163 ק"מ ואורכו כ-20 ק"מ מנקז אליו 4 יובלים מרכזיים: נחל מילחה, נחל אבנר ונחל געון, נחלים עם אגני היקוות קטנים-בינוניים, המאופיינים בשיפועים תלולים. ראשיתו של נחל בזק בהר בזק, דרום-מזרחית לג'נין (715+) וסופו מזרחית למחולה, סמוך לעין סוכות (290-), שם מתחבר לירדן הדרומי.

בין שני אגנים מרכזיים אלו ישנם תת אגנים, שלא מנוקזים לאחד מאגנים אלו. הסיבה לכך היא שבמצב הטבעי, הביצות שהיו נפוצות בעיקר במדרגה העליונה והתיכונה, שימרו את המים בתוכן ולא ניקזו מים החוצה.

משהתפתחה באזור חקלאות אינטנסיבית, הוקמו תעלות ונתיבי זרימה מלאכותיים, שניקזו מים, בתוואי שאינו טבעי ובניתוק הידרולוגי לאגני נחל בזק וחרוד.

### 2.3 גיאולוגיה, גיאומורפולוגיה ופדולוגיה

עמק המעיינות וצפון בקעת הירדן הינם חלק מהבקע הסורי-אפריקאי, המשתרע מצפון סוריה למזרח אפריקה. הבקע החל לעצב את הנוף לפני כ-25-20 מיליון שנה, כתוצאה מתנועות טקטוניות אנכיות ואופקיות. בחלקו המזרחי של הבקע ההסטה התרחשה לכיוון צפון, ביחס לחלקו המערבי של הבקע.

בתקופת הרביעון חלו מספר שינויי אקלים, שגרמו לכניסת מים בנפחים גדולים מהים התיכון, דרך עמק יזרעאל. המים מילאו את שקעי הבקע, ים המלח והכנרת, במים ובמשקעים אגמיים. בעקבות שינוי אקלימי נוסף, חל נתק בין הים התיכון לבקעת הירדן ובמקום התקיימה ימה מבודדת, ימת הלשון.

ימה זאת, שהתקיימה עד לפני כ-15,000 שנה (סוף תקופת הפלייסטוקן), השתרעה לאורך כ-230 ק"מ, מדרום הכינרת בצפון ועד לאזור חצבה בדרום. ימת הלשון גרמה להשקעת מלחים, גיר וגבס לאורכה של הבקעה, שהיוותה את קרקעיתה. משקעיה של ימת הלשון יצרו חתך משקעים עבה המכונה 'תצורת הלשון', שבעיקרו מורכב מחוואר (המכונה גם 'חוואר הלשון'). תצורה זאת הנה המשמעותית ביותר בתשתית הקיימת בפני השטח ברוב שטחה של הבקעה. מפלס ימת הלשון הגיע בשיאו לגובה של 180 מ' מתחת לפני הים (כ-230 מ' מעל מפלס ים המלח כיום).

כתוצאה מפעילות טקטונית בתקופה שלפני כ-25,000 שנים, התהווה ניתוק בין ימת הלשון לים התיכון. כתוצאה מכך, החלה ימת הלשון להתייבש ולהצטמק. תהליך ההתייבשות המשמעותי של ימת הלשון התרחש מלפני כ-17,000 שנה ועד לפני כ-15,000 שנה, תוך שהוא מותיר אחריו שני שרידים מרכזיים לאורך הבקעה: אגם הכינרת – המתאפיין במים מתוקים, וים המלח – שהינו ימה מלוחה. פעילות טקטונית לאורך הבקעה גרמה להיווצרות מדרגות במקביל לציר הבקעה (צפון-דרום). לאחר התייבשות ימת הלשון, נוצר נהר הירדן כקו מקשר וכציר ניקוז מהכינרת אל ים המלח, תוך שהוא מתחתר בשכבות המשקעים של ימת הלשון.

פני השטח של עמק המעיינות וצפון בקעת הירדן מכוסים ברובם בתשתית אלוביאלית / בזלתית / טרוורטינית צעירה, לרוב מתקופת הרביעון. באזור הסקר ישנם חילופים רבים של יחידות גאולוגיות, המשקפים את המורכבות הגיאולוגית שיש באזור הסקר.

במרחב הסקר ישנם 4 יחידות גיאומורפולוגיות עיקריות:

**גאון הירדן** - פשט ההצפה הרחב של נהר הירדן הדרומי המתחת בתשתית חוואר הלשון.  
**הבתרונות** - מדרונות חוואריים תלולים, רכים ומבותרים המקשרים בין גאון הירדן לכיכר הירדן.

**כיכר הירדן** - מפלס הביניים המתחת בחומר אלוביאלית שהושקע על גבי תצורת הלשון.

**המפלס העליון** (מפלס העמק) - המפלס העליון התחום ממערב בשולי הגלבו.

הקרקות באזור הסקר הן תוצר של משקעי חוואר הלשון לצד סחף קולוביאלי ואלוביאלי. הקרקות מלוחות ותנאי השטיפה שלהן מוגבלים. עובי הקרקות הולך ופוחת ממערב למזרח. חלקים נרחבים מאזור הסקר ובייחוד אזור המדרגה התיכונה היו בעבר שטחי ביצות. הניקוז הגרוע של הקרקות, כתוצאה מהמוליכות ההידראולית הנמוכה בקרקות אלו, בשילוב נפחי מים גדולים שנבעו מהמעיינות גרמו להתפתחות הביצות. במחצית המאה ה-20 ניקזה ההתיישבות במקום את הביצות, לטובת זרימות מתועלות. כך התייבשו הביצות וכך הוכשרו שטחים חקלאיים עבור גידולי שדה ובריכות דגים.

#### 2.4 מעיינות (הרחבה אודות ההידרוגאולוגיה של המעיינות מופיעה בנספח מס' 1)

תפוצת המעיינות באזור עמק המעיינות גבוהה מאוד. ככלל, שפיעת המעיינות בחלקו הצפון מערבי של הסקר גבוהה, בעוד ששפיעת המעיינות הדרומיים נמוכה. רוב המעיינות נמצאים בשטחים פתוחים טבעיים או חקלאיים וחלקם בסמוך לישובים. השפעת האדם אינה מוגבלת רק למעיינות המצויים בקרבת ישובים, שכן גם בשטחים הפתוחים באזור הסקר חלו בעשורים האחרונים שינויים רבים: הרחבות ישובים קיימים, הכשרת שטחים חקלאיים והקמת תשתיות מים ושפכים גרמו לפגיעה פיזית במעיינות. באזור הסקר יש ארבע קבוצות מעיינות:

**מעיינות המדרגה העליונה - קו 100- (מפלס העמק) - מעיינות אלו מצויים למרגלות הגלבו, ממורדות הגלבו ועד לתל רחוב.** מעיינות אלו מוגדרים כמעיינות העתק וניזונים ממערכת העתקים ברכס הגלבו ומחללים קרסטיים באזור ההזנה במרכז וצפון השומרון. שפיעת המעיינות גבוהה ויציבה ומושפעת ממשטר שאיבות מי התהום בגלבו ובשוליו.

**מעיינות המדרגה התיכונה - קו 200- (כיכר הירדן) - מעיינות אלו משתרעים מהרכס שמעל הקיבוצים שדה אליהו ועין הנציב עד למצוקי החוואר, סמוך לקיבוץ כפר רופין ומושב ירדנה.** מעיינות שכבה, שעונים ורדודים, נובעים במפלס הביניים. אזורי המילוי של חלק מהמעיינות מצויים באזור המדרגה העליונה, באזור בו היו בעבר ביצות. אזורי המילוי של חלק מהמעיינות מצויים באזורים רחוקים יותר ומנקזים אקוויפרים עמוקים. שפיעת המעיינות נמוכה-בינונית ומושפעת ממשטר הגשם באזור ההזנה. שפיעת השיא נמדדת בסוף החורף-ראשית האביב ולאחר מכן השפיעה דועכת, עד התייבשות חלק מהמעיינות.

**מעיינות המדרגה התחתונה - קו 300- (גאון הירדן) - מעיינות שכבה שעונים ורדודים הנובעים במפלס התחתון.** אזורי המילוי של המעיינות קרובים לנביעות ולראיה תגובת הנביעות לאירועי גשם מהירה. שפיעת המעיינות נמוכה-בינונית ומושפעת מאוד ממשטר הגשם. שפיעת השיא נמדדת בסוף החורף-ראשית האביב ולאחר מכן השפיעה דועכת, עד התייבשות חלק מהמעיינות. עיינות חוגה הינם יוצאי דופן, שהינם מעיינות העתק.

**מעיינות עמק מחולה - צפון בקעת הירדן - מעיינות אלו מוגדרים כמעיינות שכבה שעונים ורדודים מאוד.** אזורי המילוי של המעיינות קרובים לנביעות ולראיה זמן תגובת הנביעות לאירועי גשם הינו די קצר. שפיעת המעיינות נמוכה ומושפעת מאוד ממשטר הגשם. שפיעות השיא מתרחשות בסוף החורף-ראשית האביב ולאחר מכן מתרחשת דעיכה, עד התייבשות בחלק מהמעיינות. אזורי ההזנה של מעיינות אלו נמצאים באזורים צחיחים למחצה ומתוך כך נפח המים המזין את המעיינות מצומצם.

אזורי ההזנה (המילוי החוזר) של המעיינות הגדולים משתרעים מצפון השומרון, אזור הזנה מרוחק, המאופיין באקלים ים תיכוני ועד לרכס הגלבו ומורדותיו, אזור הזנה קרוב (של המעיינות הקטנים), המאופיין באקלים צחיח למחצה.

פוטנציאל חידור המים לאקוויפרים שעונים מוערך בכ-20-30% מכמות המשקעים השנתית, כתלות בעוצמות הגשם, שימושי הקרקע והתשתית המזינה את המעיינות.

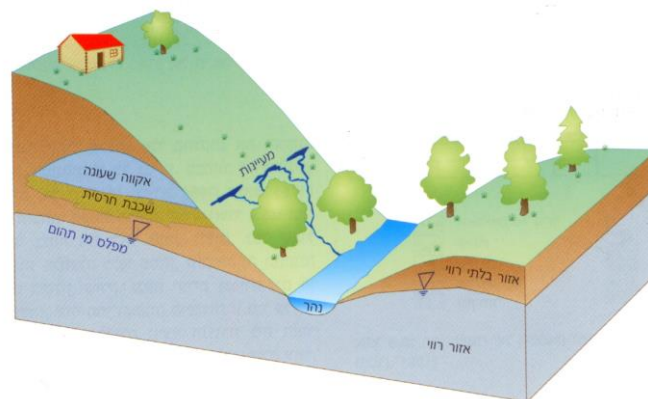
אקוויפרים שעונים נוצרים באזור הבלתי רווי, כתוצאה מהצטברות מים על שכבה אטימה. אקוויפרים שעונים מוזנים מכמות גשם המחלחלת לשכבות מוליכות של האקוויפר. חלק ממי התהום באקוויפר שעון מתרוקנים לאזורי וחלק מתרוקנים כמעיינות שכבה שעונים, מפני שנביעתם מתרחשת במגע בין שכבות עם ליתולוגיה שונה (איור מס' 1). רוב מעיינות הסקר שעונים, הנובעים משכבות אקוויפריות ונשענים על תשתית אטימה.

ככלל, שפיעת המעיינות הקטנים (בעיקר מעיינות עמק מחולה-צפון בקעת הירדן) מתחילה לאחר ירידה של כ-100 מ"מ גשם באזורי ההזנה של המעיינות. זרימה עונתית זו נמשכת לרוב בעונות החורף, האביב ותחילת הקיץ. מעבר לזרימת הבסיס והזרימה העונתית, מתקיימים גם שיטפונות הנחל, הנוצרים מנגר עילי ישיר. אופי המעיינות מבחינה הידרולוגית ואקולוגית משתנה על פי אוגר האקוויפר ואזורי ההזנה.

האקוויפר השעון מתרוקן באיטיות לאורך השנה, באמצעות נביעות ממעיינות או חלחול אנכי. מפלס המים באקוויפר השעון משתנה לאורך השנה: בקיץ, המפלס יורד כתלות בקצב ההתרוקנות ואילו בחורף המפלס עולה כאשר תרומת מי הגשמים המחלחלים לאקוויפר גדולה מקצב ההתרוקנות. תגובות המעיינות לגשם הינן מהירות, ובאות לידי ביטוי בשפיעות גבוהות יחסית בחורף ובאביב, ובשפיעות נמוכות יותר בקיץ ובסתיו.

רצף שנים שחונות מקטין את כמות המים האגורה באקוויפר שעון, עד להתייבשותו. קיימים מדרונות וגיאות, לאורכם נובעים מספר מעיינות, דוגמת מעיינות עמק מחולה - צפון בקעת הירדן. באגנים אלו אזורי המילוי החוזר של המעיין העליון כוללים את מחשופי הסלעים דרכם חודר הגשם. אזורי המילוי החוזר של המעיין התחתון כוללים את מחשופי הסלעים דרכם חודר הגשם בתוספת חלחול מהאקוויטרד העליון.

הנחלים המוזנים מהמעיינות בתחום הסקר מקיימים משטר זרימה איתן לאורך כל השנה. קיימים מספר מעיינות המקיימים משטר זרימה עונתי (INTERMITTENT) בנחלים. חלק מהמעיינות הקטנים מקיימים אזור נביעה מצומצם, ללא זרימה, וחלקם מתייבשים בקיץ.



איור מס' 1: נביעת מעיינות באקוויפר שעון, ע"פ FETTER (1994), מתוך גבירצמן (2002)



### 3. ממצאי הסקר

מעיינות הסקר סווגו לפי המצאי והפוטנציאל האקולוגי שלהם, לצד מצבם הפיסי, כפי שתועדו ונותחו במהלך הסיורים. 13 מעיינות מתוך 58 סווגו כמעיינות הנמצאים במצב טבעי. יש לציין כי גם מעיינות אלה נמצאים בסמוך למפגעי רעיה (לדוג' עין אל ג'מל) וזרימת שפכים (לדוג' עין אל חילוה -חילו).

20 מעיינות מאוחזים באופן חלקי לטובת שימושים חקלאיים. יש לציין שרוב מי המעיינות בקטגוריה זו מאוחזים ורק חלק קטן מהשפיעה מקיים זרימה טבעית, לרוב למרחקים קצרים מאוד (לדוג' עין יהודה ועין נזם).

8 מעיינות מאוחזים באופן מלא לשימושים חקלאיים, בעיקר במדרגה התיכונה (לדוג' עין רחוב ועין מרחב). הנביעות מאוחזות באופן שהן יבשות לגמרי. 17 מעיינות נמצאו יבשים או לא נגישים מבחינה ביטחונית.

מספר המעיינות	מצב המעיינות
13	טבעי
20	מאוחז באופן חלקי לשימושים חקלאיים
8	מאוחז באופן מלא לשימושים חקלאיים
17	יבש / לא נגיש

ממצאי הסקר עולה כי 16 מעיינות הינם בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה עד גבוהה מאוד, מעיינות שנעשה בהם דיגום הידרוביולוגי ולא היו יבשים בעת הדיגום (טבלה מס' 4). ממצאי הסקר מפורטים במלואם, בחלוקה לאזור הגיאוגרפי בהם מצויים המעיינות, בפרק מס' 6.

#### 3.1 שפיעת המעיינות

ההידרולוגיה של מעיינות הסקר מאופיינת בשונות גבוהה. המעיינות בצפון מערב אזור הסקר (המדרגה העליונה), הנובעים בסמוך ולאורך נחל הקיבוצים ונחל עמל מנקזים אזורי הזנה גדולים ומאופיינים בשפיעות גבוהות מאוד, מעל 1,000 מק"ש (מפה מס' 2). שפיעת המעיינות לא תלויה רק בשטח אזור ההזנה, אלא גם בתשתית הליתולוגית דרכה המים זורמים בתת הקרקע.

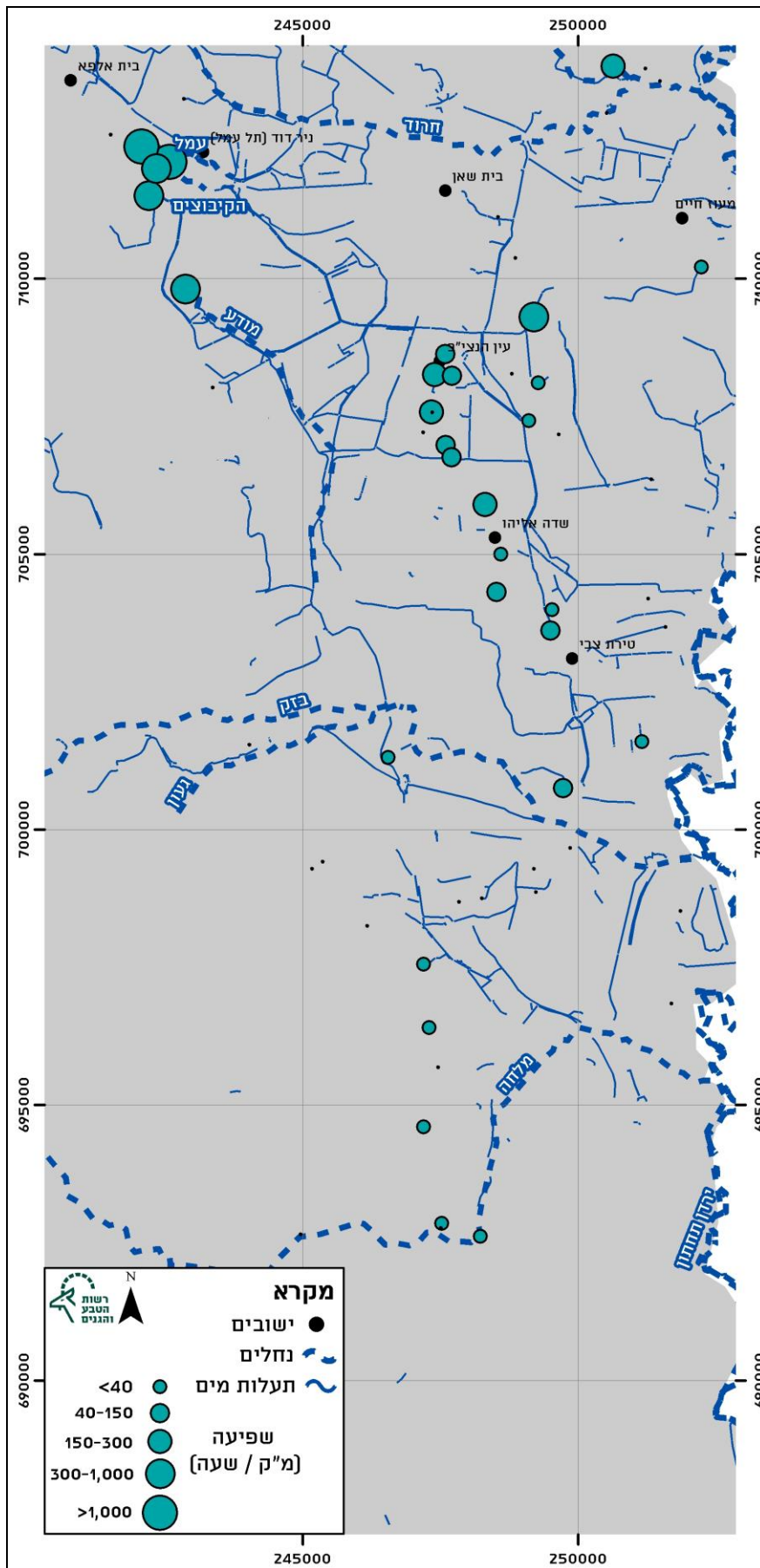
חלק ניכר ממעיינות המדרגה התיכונה מאופיינים בשפיעות גבוהות (830-160 מק"ש) ומנקזים אף הם אזורי הזנה גדולים. יתר מעיינות המדרגה התיכונה מאופיינים בשפיעות נמוכות יותר וחלקם אף יבשים.

מעיינות עמק מחולה וצפון בקעת הירדן מאופיינים לרוב בשפיעות הנמוכות מ-15 מק"ש. באזור זה, בו מאוחזים מעיינות רבים לטובת פעילות חקלאית, ישנם מספר מעיינות שלגביהם לא קיים מידע כמותי ומסיבות תפעוליות לא נמדדה בהם שפיעה בסקר זה. ביתר מעיינות הסקר נמדדה שפיעה נמוכה (>5 מ"ק/שעה) או שפיעה שאינה מדידה.

טבלה מס' 3 מציגה את שפיעת המעיינות המדודים כיום ובעבר, על פי נתוני אגודת המים והשרות ההידרולוגי.

טבלה מס' 3: שפיעת מעיינות הסקר המדודים כיום ובעבר

שפיעה ממוצעת (מ"ק/שעה)				מיקום	שם המעיין
נתוני השירות ההידרולוגי		נתוני אגודת המים			
שנות ה-80-50	2000-2020	2008	2020		שנה
413-488	364	500	400	המדרגה העליונה -100	עין חומה
1,959-2,082	1,990	1,963	1,850		עין מגדל
1,108-1,190	872	900	670		עין מודע
2,110-2,387	1,890	1,998	1,800		עין עמל
95	35	24	-		עין רוויה
960-1,760	800	593	700		עין שוקק
119-194	-	60	20-80	המדרגה התיכונה -200	עין אברהם
163-251	171	194	190		עין חישה
137	35.5	46	40		עין טיון
205	112	102	100		עין יהודה
4.7	-	-	10		עין כפתור
183-320	183	183	150		עין מרחב
101-148	97	112	75		עין נזם
74-205	10.5	70	20		עין נמרוד
184-210	147	160	160		עין נפתלי
58-91	52	179	175		עין נשב, מתוק
180-223	136	-	-		עין נשב, מלוח
399	-	-	55		עין סהרון
25-34	19	18	17-20		עין פדות
81-91	74	74	75		עין צבי
309-925	370	365	300-360		עין צמד
60-80	79	87	65-81		עין קרניים
29-46	36	34	80	עין רחוב	
833	-	34	30	עין רועה	
320-367	118-307	-	118	המדרגה התחתונה -300	עיינות חסידה
700-1,393	323	354	200		עיינות חוגה
-	-	32	7-30		עיינות מחצצים



מפה מס' 2: שפיעת מעיינות הסקר

### 3.2 איכות מי המעיינות

איכות מי מעיינות הסקר מאופיינת בשונות גבוהה. השונות נובעת בשל רמות הרקע של הפרמטרים הכימיים שנמדדו והן בשל שימושי הרקע והשפעות האנתרופוגניות באזורי ההזנה של המעיין ובנביעות עצמן (מפה מס' 4+3). על מנת להעריך את איכות המים, נעשה שימוש בכלוריד (Cl), פרמטר משמר ובניטראט ( $\text{NO}_3$ ), המהווים מחוון טוב לאיכות המים הכללית.

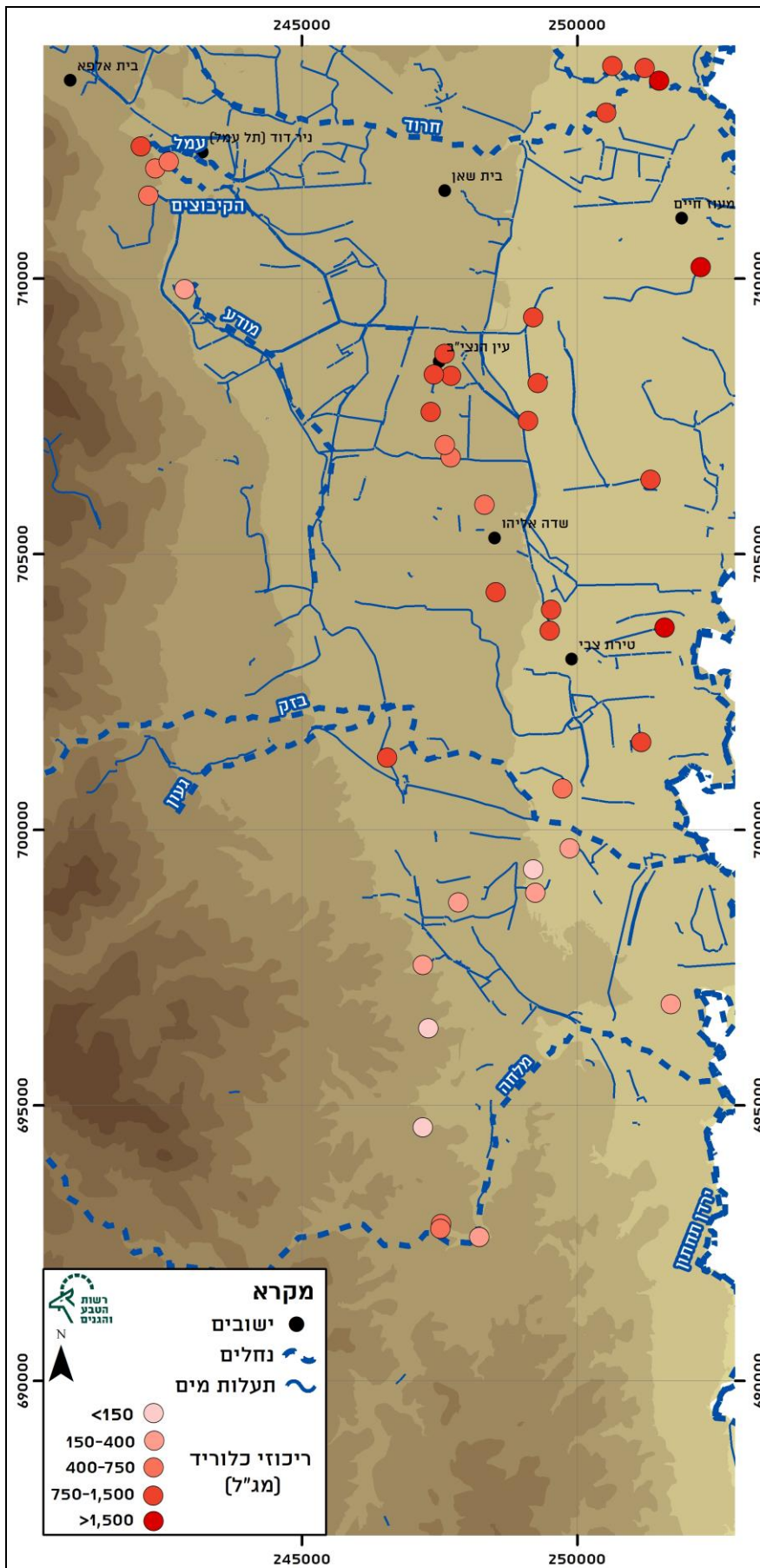
מעיינות המדרגה העליונה מאופיינים בריכוזי כלוריד בינוניים-גבוהים, בטווח של 390-1,115 מג"ל. ריכוזי הכלוריד נובעים בשל רמות הרקע הגבוהות באקוויפרים המזינים את המעיינות ולא בשל הפעילות האנתרופוגנית באזורי ההזנה. לראיה, ריכוזי הניטראט במעיינות אלו נמוכים ומצויים בטווח 0-15 מג"ל.

מעיינות המדרגה התיכונה מאופיינים בריכוזי כלוריד גבוהים-גבוהים מאוד, בטווח של 488-2,280 מג"ל. ריכוזי הכלוריד נובעים בשל רמות הרקע הגבוהות באקוויפרים המזינים את המעיינות, אולם גם בשל הפעילות האנתרופוגנית ועיבודי הרקע האינטנסיביים באזורי ההזנה. ריכוזי הניטראט במעיינות אלו בינוניים-גבוהים ומצויים בטווח 20-197 מג"ל.

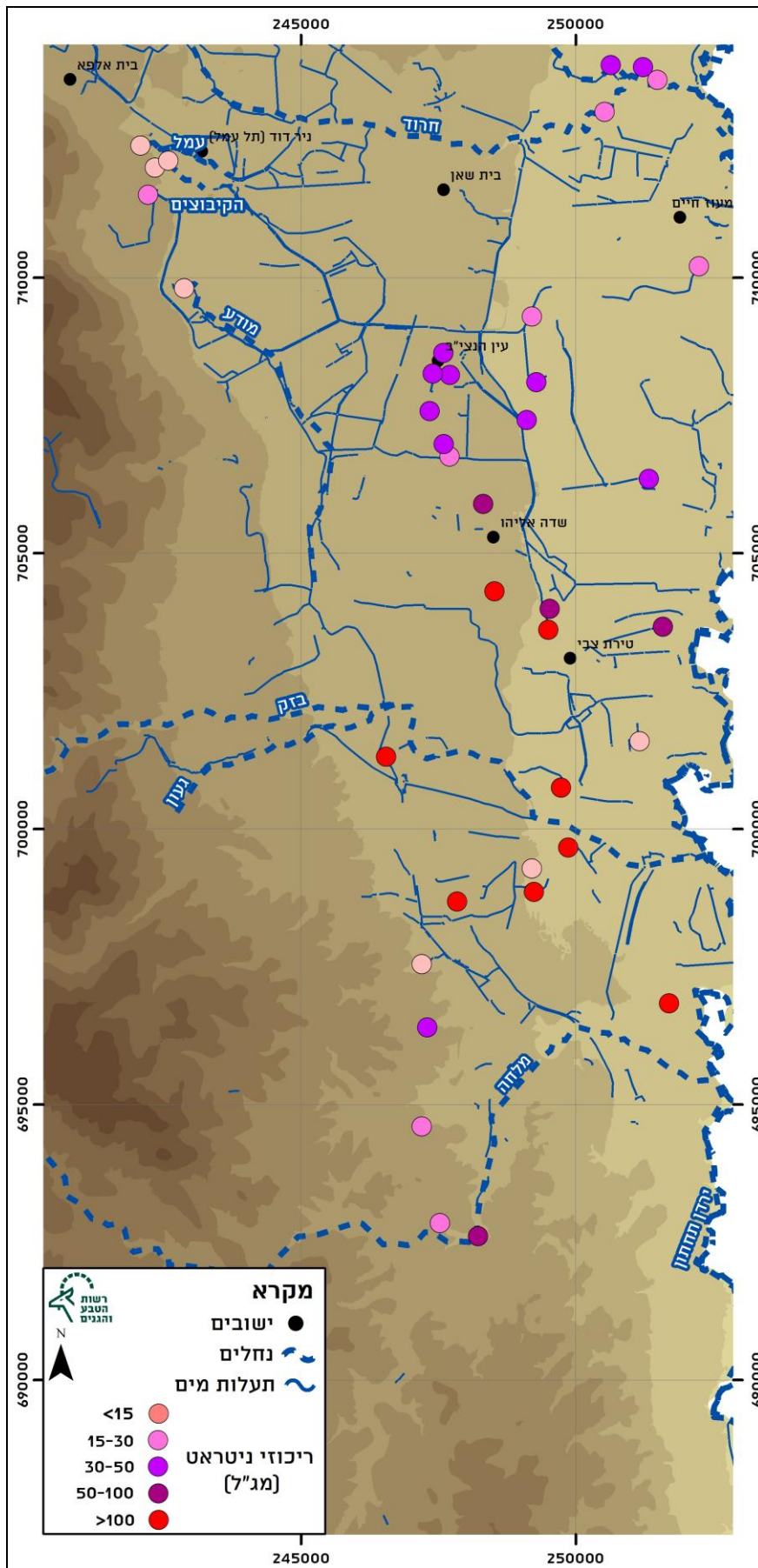
מעיינות המדרגה התחתונה מאופיינים בריכוזי כלוריד גבוהים, בטווח של 1,335-1,515 מג"ל. ריכוזי הכלוריד נובעים בעיקר בשל רמות הרקע הגבוהות באקוויפרים המזינים את המעיינות ופחות בשל הפעילות האנתרופוגנית באזורי ההזנה. ריכוזי הניטראט במעיינות אלו בינוניים ומצויים בטווח 26-45 מג"ל.

במעיינות עמק מחולה וצפון בקעת הירדן נמדדו ריכוזי הכלוריד הנמוכים במרחב הסקר, בטווח אופייני של כ-114-329 מג"ל. בכ-5 מעיינות (עין בוליבייל, עין קורען, עין א-שמס, עין מלקוח ועין סוכות) נמדדו ריכוזי ניטראט גבוהים בטווח של 140-190 מג"ל. ככל הנראה, הפעילות החקלאית במעלה המעיינות גרמה לריכוזים גבוהים אלו.

הריכוזים הכימיים שנמדדו בעין מלקוח הינם חריגים, בהשוואה לערכי הרקע במעיינות עמק מחולה וצפון בקעת הירדן. ריכוזי הכלוריד והניטראט שנמדדו בו גבוהים (166, 1,444 מג"ל, בהתאמה), ככל הנראה בשל השפעות אנתרופוגניות באזור ההזנה. מצד שני, עין א-שק הינו חריג בכך שנמדדו בו ריכוזי כלוריד נמוכים (59 מג"ל).



מפה מס' 3: ריכוזי כלוריד - ל (מג"ל) במעיינות הסקר



מפה מס' 4: ריכוזי ניטראט -  $NO_3$  (מג"ל) במעיינות הסקר

טבלה מס' 4: מעיינות בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה

שם המעיין	ערכיות ביולוגית	תיאור האתר וסיבת הערכיות
עין א-דיר	גבוהה	נביעה ערוצית, בשטח חקלאי צפונית-מזרחית לעין ביידה. הנביעות מקיימות גוף מים גדול לאורך הערוץ, במרחק של כ-300 מטר מראש הנביעה. מערכות שאיבה שואבות את מי המעיין לבריכות אגירה. המוקפת בחישת קנים צפופה. הממצאים בעין א-דיר מהסקר הנוכחי וסקרי עבר מצביעים על עושר טקסונים גבוה, הרכב טקסונומי מגוון באופן יחסי של חברת חסרי חוליות ונוכחות מיני חלזונות שמוכרים כרגישים לזיהום. בנוסף, בהשוואה למעיינות אחרים באזור החקלאי הפלסטיני בצפון בקעת הירדן, עין א-דיר נשמר במצב טבעי יחסית. גם מבחינת הצומח נמצא המעיין עשיר באופן מיוחד ביחס לשאר מעיינות הסקר (20 מינים). לאור זאת, סווג עין א-דיר כבעל ערכיות אקולוגית גבוהה.
עין א-שק	גבוהה מאוד	מעין באפיק ואדי א-שק, יובל של נחל מילחה, הנובע כ-3 ק"מ ממערב לשדמות מחולה. לצד נביעות הערוץ, ישנה נביעה המנוקזת לבאר עמוקה. הממצאים הביולוגיים מצביעים על עושר טקסונים גבוה למדי, הרכב מגוון באופן יחסי של חסרי חוליות ומספר מינים הרגישים לזיהום, ביניהם מין נדיר בישראל של בריום שנמצא עד היום באתרים בודדים. בנוסף, המעיין משמש אתר רבייה ובית גידול לצפרדע נחלים. עושר מיני הצומח שנצפה כולל 5 מינים מובהקים לבית גידול לח. לאור הממצאים, מיקום האתר והפוטנציאל ההידרו-ביולוגי שלו, סווג עין א-שק כבעל ערכיות גבוהה מאד.
עין אל ג'מל (דקל)	גבוהה	מעין הנובע בכתף גדת אפיק קנת ח'ירבת אל ג'מל, יובל של נחל מילחה. המעיין נובע לתוך בריכת אגירה מלאה במים, שמימדיה כ-2 X 3.5 מטר. מהבריכה יוצא צינור לאפיק הנחל, ויוצר גוף מים להשקיית בקר. הממצאים מצביעים על עושר טקסונים גבוה (10 טקסונים), הרכב מגוון ומינים רגישים לזיהום. עושר מיני הצומח שנצפה כולל 6 מינים. לאור מיקום האתר, סווג המעיין כבעל ערכיות גבוהה.
עין אל חילוה (חילו)	גבוהה	נביעה ערוצית בנחל מילחה, סמוך לכביש, בין הישובים רותם ומשכיות. אל הנביעה והערוץ מגיעים עדרי צאן. סמוך לנביעה, זורמת מהמעלה זרימת שפכים, ככל הנראה ממשכיות. השפכים נמהלים במי המעיין ומזהמים אותו. הזרם המשותף ממשיך לזרום למורד הנחל עד אשר נבלע באפיק הנחל. הממצאים מצביעים על עושר טקסונים בינוני, אך עם גיוון בהרכב הטקסונומי של חברת חסרי החוליות ונוכחות מינים שמוכרים כרגישים להפרעות ודורשים איכות מים טובה. בנוסף, המעיין משמש בית גידול לאוכלוסייה שרידית של בינון הירדן שמתקיימת באגן נחל מילחה. עושר מיני הצומח שנצפה כולל 8 מינים בעלי זיקה לבית גידול לח. לאור זאת ולאור מיקום האתר, סווג האתר כבעל ערכיות גבוהה.
עין אל חמה	גבוהה	מעין הנמצא בסמוך לחירבת אל חמה. מי המעיין, הנובע מתוך סבך קנים בואדי אל חמה, זורמים באמה בנויה, לשתי בריכות רדודות המקושרות ביניהן. בבריכות, שעומקן כ-40 ס"מ, ישנם צינורות ומערכת שאיבה לניצול המים לשתייה ולהשקיית צאן ובקר. חלק מהמים לא מאוחז וזורם למורד. הממצאים בעין אל חמה מצביעים על עושר טקסונים נמוך של חסרי חוליות אקוטיים, אך מאידך האתר משמש בית גידול למינים הרגישים להפרעות, דורשים איכות מים טובה וזרימה כל השנה. בנוסף, במעיין מתקיימים שני מיני דגים ולפחות מין אחד של דו-חי. עושר מיני הצומח ההידרופילי גבוה וכולל 12 מינים בנוסף ל-2 מינים פולשים בעלי פוטנציאל נזק מירבי. לאור זאת, ולמרות ההפרעות בשטח, סווג עין אל חמה כבעל ערכיות גבוהה.
עין חומה	גבוהה	מעין הנובע במעלה עמק המעיינות, בשולי הגלבו. המעיין, שחלקו מאוחז לצרכים חקלאיים, מורכב מ-2 מקורות מים: עין חומה עליון, המאוחז ע"י קיבוץ ניר דוד ועין חומה תחתון המאוחז ע"י חברת "מקורות". כ-180 מק"ש (מתוך 400 מק"ש) זורמים בטבע, דרך נחל הקיבוצים, עד לניצולם במורד. בעין חומה עליון נמצאה חברה עשירה ומגוונת של חסרי חוליות עם מספר מינים רגישים להפרעה (בדגש על מיני החלזונות). בנוסף גוף המים משמש בית גידול לצפרדע נחלים, נאוית כחולה וככל הנראה מיני דגים נוספים. עושר מיני הצומח דורג בינוני וכלל 6 מינים בעלי זיקה לבית גידול לח. מסיבות אלו, ולמרות שהוא אחוז ומופר, המעיין סווג כבעל ערכיות גבוהה.



תיאור האתר וסיבת הערכיות	ערכיות ביולוגית	שם המעיין
<p>2 נביעות עם ערכיות ביולוגית גבוהה, מתוכן רק אחת פעילה, בתחום שמורת הטבע עין טיון. קיטוע רצף זרימת מי מעיינות על ידי תפיסה בסכר או בצינור יוצר איי בתי גידול לחים, ללא רצף אקולוגי ביניהם. בעין טיון, יש כיום בריכה קטנה ורדודה, שעומקה כ-15-10 ס"מ. מי המעיין, ששפיעתם הממוצעת הינה כ-40 מק"ש, נתפסים ומוטים במורד השמורה לטובת שימושים חקלאיים.</p> <p>בחינת הממצאים שנאספו מצביעה על מעיין עם עושר טקסונים נמוך למדי, אך עם מספר מינים של חסרי החוליות הרגישים להפרעות ודורשים איכות מים טובה. בנוסף, המעיין משמש במורד מקור מים ומקום מחייה למספר מיני דגים מקומיים. עושר מיני הצומח גבוה למדי וכולל 15 מינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח (כולל הבריכה התחתונה). בנוסף, תועד המין האדום קוצן מכונף. לאור זאת, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה.</p>	גבוהה	עין טיון (צפצפה)
<p>מעיין הנובע בשקע טבעי, באזור המאופיין כמלחה, בשולי שמורת הטבע עין כפתור, במרחק של כ-1.5 ק"מ מקיבוץ עין הנציב. המים זורמים מזרחה בערוץ טבעי רחב ועמוק ונתפסים במורד ערוץ הזרימה, לטובת שימושים חקלאיים.</p> <p>עושר מיני הצומח בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 13 מינים ובהתאם לכך המעיין מסווג בערכיות גבוהה.</p>	גבוהה	עין כפתור
<p>מעיין הנובע בשמורת עין מלקוח, המגודרת ברובה וסגורה למבקרים. נביעת המים רדודה ומסביבה התפתחה צמחיית מים טיפוסית. השמורה מהווה את אחד ממקלטיו היחידים בעולם של הדג האנדמי בינון דור.</p> <p>ממצאי הסקר וסקרי עבר מצביעים על עין מלקוח כאחד המעינות עם חברת חסרי החוליות העשירה והמגוונת ביותר, שכוללת גם מינים רגישים לזיהום. במעיין מתקיימים מספר מיני חולייתנים אקוטיים ובראשם הדג בינון דור, שמוגדר בסכנת הכחדה חמורה ומתקיים רק בארץ. באתר זהוהו 11 מיני צומח בעלי זיקה לבית גידול לח. לאור זאת, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאוד.</p>	גבוהה מאוד	עין מלקוח
<p>מעיין הנובע בשטחים החקלאיים מדרום לקיבוץ שדה אליהו. המעיין מזין בריכה מלאכותית סכורה שאורכה כ-250 מ' ורוחבה כ-25 מ'. העומק הממוצע הינו כ-2 מטר. המקום עבר הסדרה והנגשה, נסלל שביל גישה, ונבנו ספסלים וסככות. לאורך השנים חלה ירידה בשפיעה, מכ-100 מק"ש לכ-75 מק"ש.</p> <p>עושר מיני הצומח במעיין נמוך וכולל 3 מינים. כמו כן, חברת חסרי החוליות בעין נזם אינה עשירה ומגוונת, אך היא כוללת לפחות 2 מיני חלזונות הרגישים לזיהום, בנוסף למספר גבוה יחסית של דגים מקומיים. מסיבות אלה, ולמרות ההפרעה האנושית במעיין, הוא סווג כבעל ערכיות גבוהה.</p>	גבוהה	עין נזם
<p>מעיין הנובע מתוך סבך קני סוף בחלקו הדרומי של קיבוץ עין הנציב. המעיין, ששפיעתו הממוצעת עומדת על כ-160 מק"ש, נובע בתחום שמורת טבע מוכרזת "עין יהודה", ומאוחז באמצעות שוחות שאיבה כ-500 מטר במורד ערוץ הזרימה לטובת השקיה חקלאית וחימום בריכות דגים, יחד עם מעיינות עין הנציב, עיינות צבי ויהודה. ערוץ הזרימה מלווה בצמחיית גדות סבוכה הנשלטת על ידי מינים מקומיים ומינים פולשים.</p> <p>בסקר נדגם מקטע נחל שאינו מייצג את אזור הנביעה עצמה של עין נפתלי. יחד עם זאת, על סמך עושר הטקסונים של חסרי חוליות אקוטיים, ההרכב המגוון באופן יחסי, נוכחות מספר מינים רגישים לזיהום, יחד עם עושר מיני הצומח, בעלי זיקה לבית גידול לח (12 מינים) והפוטנציאל האקולוגי שיש לערוץ בו זורמים מי המעינות, סווג אתר הדיגום סווג כבעל ערכיות גבוהה.</p>	גבוהה	עין נפתלי
<p>מעיין הנובע בשמורת תל סהרון. המעיין מזין פלג זורם - נחל סהרון (וואדי שייח' מוחמד) הזורם לירדן הדרומי. בשנת 2014 הסדירה רט"ג פלג מלאכותי לצורך הקמת אוכלוסיית גיבוי לדג האנדמי בינון דורי. בין אזור המעיין לערוץ המלאכותי יש גדר וצמחייה סבוכה המונעים מעבר. ככלל, השמורה סגורה למטיילים והגישה לנביעה אפשרית רק דרך שביל חזירים הקשה למעבר.</p> <p>מספר החלזונות המקומיים הגבוה שזוהה באתר מרמז על חברת חסרי חוליות עשירה ומצביע על נוכחות מינים הרגישים לזיהום. בנוסף, המעיין מספק בית גידול למספר דגים מקומיים. עושר מיני הצומח אינו גבוה וכולל 5 מינים, עם זאת במרחק עשרות מטרים מתקיים ערוץ מלאכותי אליו מוזרמים מים מתעלת 200- ובו עושר גבוה של מיני צומח בעלי זיקה לבית גידול לח. דבר המצביע על פוטנציאל המקום. מסיבות אלה הוא סווג כבעל ערכיות גבוהה.</p>	גבוהה	עין סהרון



תיאור האתר וסיבת הערכיות	ערכיות ביולוגית	שם המעיין
<p>סדרת נביעות, מזרחית לכביש 90, מזרחית למושב מחולה. הנביעות מנוקזות ל-2 גופי מים עיקריים: הבריכה הדרומית - בריכה עגולה מוסדרת, בקוטר של כ-5 מ' ובעומק של כ-50 ס"מ. המים צלולים מאוד. הבריכה הצפונית שקוטרה כ-25 מ' ובה שמורים אלמנטים טבעיים. סביב 2 הבריכות התפתחה צמחיית קנים צפופה. במעיין וסביבתו, בהעדר גורם אחראי, ניכר עומס מבקרים חריג הפוגע במרכיבים הטבעיים במעיין. שימור ושיקום בית הגידול מחייב התערבות ותפעול המעיין וסביבתו, תוך ניהול קפדני של ממשק המבקרים.</p> <p>הממצאים בעין סוכות מצביעים על עושר טקסונים נמוך למדי, הרכב טקסונומי מגוון באופן יחסי של חברת חסרי החוליות ונוכחות מיני חלזונות שמוכרים כבעלי רגישות לזיהום. בנוסף, המעיין משמש אתר רבייה ובית גידול לצפרדע נחלים ולדגים אמנונית יוסף ואמנון מצוי. עושר מיני הצומח דורג בינוני וכלל 6 מינים בעלי זיקה לבית גידול לח. לאור זאת, סווג עין סוכות כבעל ערכיות גבוהה.</p>	גבוהה	עין סוכות
<p>מעיין הנובע בשקע קרקע רחב, מזרחית לתעלת המסיל ולקיבוץ עין הנציב. במדרון הצפוני של הנחל, מצוק תלול ומחילות קינן. עין צמד הינו המעיין היחיד באזור בעל מופע טבעי. מי המעיין הצלולים זורמים בערוץ טבעי לאורך 3 ק"מ המתחבר לנחל אבוקה דרך בריכות המסיל ואבוקה עד לכפר רופין. שפיעת המעיין הממוצעת הינה 300-360 מק"ש.</p> <p>בחינת הממצאים שנאספו בסקר הנוכחי יחד עם ממצאים מסקרי עבר מצביעה על מעיין התומך בחברת חסרי חוליות אקוטיים עשירה, מגוונת הכוללת מספר מינים רגישים להפרעות, בנוסף למספר גדול של מיני דגים מקומיים. עושר מיני הצומח בעלי הזיקה לבתי גידול לחים כולל 12 מינים. ראוי לציין כי במעיין תועדו המינים ערבה מחודדת ושנית גדולה, שנמצאו באתר זה בלבד. לאור זאת, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאד.</p>	גבוהה מאוד	עין צמד (המסיל)
<p>מעיין הנובע בחלקו הדרום-מערבי של עמק המעיינות. המעיין נובע לבריכה מלאכותית. המעיין, ששפיעתו הממוצעת עומדת על כ-700 מק"ש, מאוחז בחלקו הגדול (כ-80%) לצרכי השקיה חקלאית ולחימום בריכות דגים. יתר המים (כ-20%) זורמים לנחל שוקק, המהווה מקור מים חשוב לנחל הקיבוצים.</p> <p>הממצאים ההידרובולוגיים שנאספו מעידים על מעיין עם עושר טקסונים נמוך למדי. מאידך, כל הטקסונים של חסרי החוליות שנמצאו נחשבים מינים רגישים להפרעות, הדורשים איכות מים גבוהה. בנוסף, במעיין מתקיימים לפחות שני מיני דגים מקומיים ויתכן וישנם באתר מיני דגים נוספים. לאור הממצאים והפוטנציאל ההידרו-ביולוגי, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה.</p> <p>עושר ומגוון מיני הצומח במעיין אינו גבוה וכולל 5 מינים. בנוסף, המין צחר כחלחל הינו מין פולש המאופיין כצמח משנה סביבה עם פוטנציאל נזק מירבי. מין פולש זה דוחק את המינים המקומיים ומהווה איום על המערכת האקולוגית גם במורד הערוץ. בשל כך, מבחינה בוטאנית המעיין סווג כבעל ערכיות נמוכה.</p>	גבוהה	עין שוקק
<p>קבוצת מעיינות הנובעות בשטח של מאות מטרים בין גני חוגה לשמורת גאון הירדן חמדיה. מי המעיינות זורמים בשני ערוצים, אליהם לא ניתן להגיע בשל סבך צמחיית קנה, המתחברים לתעלה / מעבר בטון תת קרקעי החוצה את הציר ההיקפי של פארק גני חוגה וזורמת דרומה. הזרימה ממשכה בערוץ עד לנחל חרוד בשמורת גאון הירדן - חמדיה וממנה לירדן הדרומי.</p> <p>בחינה של הממצאים שנאספו בסקר הנוכחי יחד עם הממצאים מסקרי עבר מצביעה על מעיין התומך בחברת חסרי חוליות עשירה, מגוונת הכוללת מינים רגישים להפרעות. בנוסף יתכן והמעיינות משמשים בית גידול למיני דגים. בעקבות הממצאים והפוטנציאל הגלום בו, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאד.</p>	גבוהה מאוד	עיינות חסידה (עליון ותחתון)

מתוך הערוצים הטבעיים והתעלות המלאכותיות במרחב הסקר, ישנם 4 ערוצים, להם פוטנציאל אקולוגי ליצירת רצף אקוואטי מרחבי. נתיבי זרימה אלו מצויים בקירבת מעיינות המיועדים לשחרור, מעיינות ששפיעתם איתנה ויוכלו לקיים זרימה רציפה, לכל אורך תוואי הזרימה ולאורך כל השנה.

**נחל אבוקה-צמד** - ראשיתו של נחל אבוקה בעין צמד, השופע בספיקה של כ-300-360 מק"ש. מי המעיין זורמים ללא תפיסה בספיקה יציבה, מראשית הנחל ועד למורד. מאפייני ערוץ הנחל משתנים לאורך הזרימה. במספר מקומות הנחל סכור ויוצר בריכות שכשוך ושחיה, חלקן נגישות ומאופיינות בעומס מבקרים. חלק מהבריכות טבעי, בעיקר במקטע שבו נשמר אופיו הטבעי של הערוץ, מבחינת הספיקה ומבחינת תוואי הזרימה. מספר דרכים חוצות את הנחל, על גבי סוללות שתחתן מעבירי מים. ממערב לכפר רופין נתפסים מי הנחל ומוטים למדגה. עודפי המים זורמים לירדן הדרומי, בחלק הצפוני של כפר רופין.

**נחל הקיבוצים** - ראשית נחל הקיבוצים בראשי הנביעות עין מגדל וחומה. המים הבלתי מאוחזים ממעינות אלו זורמים באפיק מקביל לנחל עמל קדום מדרום. במורד קיבוץ ניר דוד זרימות אלו מתלכדות לזרימה מתועלת בתעלה המקבילה לאפיק נחל הקיבוצים. זרימה זו יכולה להתחבר בחלקה הצפוני של בית שאן לנחל חרוד (דרך תעלת שפרינצק) ולנחל איתן (תמונה מס' 6) המצוי ממזרח לבית שאן. חיבורים אלו עשויים ליצור בתי גידול אקוטיים במקטעי נחלים, בהם כיום הזרימה דלה או מאופיינת באיכות מים ירודה.



תמונה מס' 6: נחל איתן

**תעלת חישה** - ראשיתה במעיין עין חישה, מצפון לקיבוץ שדה אליהו. המים זורמים בתוואי טבעי, עד לחיבור לתעלה שאורכה כ-4 ק"מ, החוצה שטחים חקלאיים ממזרח לשדה אליהו, עד הגעתם לירדן הדרומי. נבחנת אפשרות לנקז את מי עין מודע ומגדל, מצפון ובסמוך לישוב רחוב ולצרפם למעינות המאוחזים עין מרחב, רחוב ונשב, ששפיעתם הכוללת נאמדת בכ-400 מק"ש. נפחי מים אלו יבטיחו זרימה רציפה לאורך תעלת חישה, מעין חישה עד לירדן הדרומי.

**תעלת שדי תרומות** - תעלה הנמצאת בדרום עמק המעינות, בסמוך ומצפון לנחל בזק. בעבר זרם באפיק נחל בזק, עד שהוטה והוזז דרומה לאפיקו הנוכחי. התעלה מתפקדת כנחל רוחבי אזורי, המהווה מסדרון אקולוגי. מורד התעלה זורם בערוץ נחל בזק המקורי.

### 3.3 רעיית צאן ובקר

עמק המעיינות וצפון בקעת הירדן הינם אזורים שהיו בעבר ומהווים גם כיום שטח פתוח, בו מתרחשת רעיית צאן ובקר. הרעייה אינה מוגבלת רק לשטחים החקלאיים, אלא קיימת גם בשטחים טבעיים ערכיים ובכללם שמורות טבע. המעיינות וערוצי הנחלים הניזונים מהם משמשים כמקור שתייה של עדרי צאן ובקר, בנוסף לשקתות המפוזרות בשטח. בנוסף, סובב הנחלים מהווה אזור מרבץ ומנוחה מועדף עבור העדרים הרועים בחלקות המרעה הגובלות במעיינות ובערוצי הנחלים. צריכת המים הממוצעת של הצאן והבקר בקיץ נמצאת בטווח של כ-35-15 ליטר ביום.

באזור הסקר תועדה נוכחות צאן ובקר בעיקר במעיינות הבאים:

עין כפתור, עין א-שק - רעיית בקר

עיינות אל ג'מל, עין אל חמה - רעיית בקר וצאן

עין אל חילוה (חילו) - רעיית צאן

חלק מהמעיינות שאינם בשמורות טבע אחוזים ומימיהם מנותבים לשקתות להשקיית צאן ובקר. מעיינות שאחוזים בשקתות אינם מתפקדים כבית גידול לח ערכי. בעונת החורף השימוש במקורות המים קטן, שכן את רוב צריכת המים הבקר מקבל ממזונו. לעומת זאת, בעונות האביב, הקיץ והסתיו מקורות המים העיקרים של הבקר הינם מעיינות ונחלים הנמצאים בשטחי המרעה או שתייה משקתות.

הפיכת אזור ערכי לאזור מרבץ פוגעת בצד האקולוגי, בנגישות מטיילים ופגיעה אסתטית. שהיית העדרים סמוך למקורות מים ורביצה בנחלים עלולה לגרום לזיהום מים כתוצאה מ: א. העלאת רחופת בדשדוש.

ב. הפרשה ישירה של הבקר והצאן למי הנחלים והמעיינות.

ג. הצטברות הפרשות על המדרונות בקרבת הערוצים, שיכולות להישטף אליהם בגשמים. מאחר והפרש על המדרונות מתייבש בעונה היבשה. נראה כי שטיפת הפרש באירועי נגר אינה מגיעה לערוצי הנחלים מוגבלת לכמויות קטנות.

ישנן חיות בר, שהבולטים בהם הם חזירי הבר שמתפלשים בבואם, סמוך לנביעות ומרחיפים בואם. פעילות זו הינה טבעית עבורם, וקשה לעיתים להבחין בין השפעתם להשפעות בקר. על מנת לשמר ולשקם בתי גידול לחים פועלת רשות הטבע והגנים לתכנון פיזור שקתות מים בחלקות מרעה, על מנת ליצור מקורות מים חלופיים למקורות המים הטבעיים. שקתות אלו משמשות כאמצעי משיכה לבקר שירחיק את פעילותן מהמקורות הטבעיים. תכנון מיקום השקתות מגדיר אזורי חיץ סביב נחלים ומקורות המים טבעיים. היקף אזורי החיץ מתבסס על מידע מעבודות שנעשו ונקבע במרחק של כ-600 מטר ממקורות המים.

### 3.4 ממצאים הידרוביולוגיים - חברת חסרי החוליות האקוויטיים

במהלך יוני ותחילת יולי 2020 בוצע דיגום הידרו-ביולוגי ב-13 מעיינות בעמק המעיינות ו-11 מעיינות בעמק מחולה - צפון בקעת הירדן מנחל בזק דרומה עד נחל מלחה. ב-3 מעיינות נוספים בעמק המעיינות בוצע דיגום חלקי בלבד (עין נזם, עין צבי, עין סהרון). אתרים בהם המעיינות היו יבשים או אחוזים וללא מופע מים טבעי לא נדגמו. עבור כל המעיינות שנדגמו נבדק האם נאסף בהם מידע הידרו-ביולוגי בסקרים קודמים, ובמידה ונמצא מידע הוא שולב בכרטיסיות האתר של המעיינות.

סה"כ זוהו ב-24 המעיינות שנדגמו בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן 49 טקסונים של חסרי חוליות אקוואטיים. בחלוקה לכל אחד משני האזורים בנפרד עולה שבאתרים בעמק המעיינות נמצאו 38 טקסונים ובאלה שבצפון בקעת הירדן 32 טקסונים. מבין הטקסונים שנמצאו בסקר באתרים שנדגמו בעמק המעיינות כ-60% זוהו גם באתרים בצפון בקעת הירדן. הטקסונים שנמצאו במעיינות בשני האזורים בשכיחות אכלוס גבוהה הם 3 מיני חלזונות - שחריר חלק, שחריר יריחו וסהרונית ארצישראלית יחד עם רץ נחלים מהסוג רגוליה (*Rhagovelia sp.*). לעומת זאת, סרטן השטצד מהמין *Echinogammarus veneris* שנצפה ב-6 מהמעיינות שנדגמו בעמק המעיינות לא נמצא באף אחד מהמעיינות בצפון הבקעה מדרום לנחל בזק.

חלק גדול מהטקסונים זוהו לרמת המין, הסוג או המשפחה, אולם בפועל עושר חסרי החוליות שנאסף בסקר הנוכחי גבוה אף יותר מהמדווח, מאחר שישנן קבוצות טקסונומיות ספציפיות בהן קיים קושי רב יותר להגיע לרמת הזיהוי הנמוכה ביותר האפשרית (כגון אקריות או תולעים) או שבמסגרת סקר זה קבוצה מסוימת זוהתה לרמת המשפחה בלבד (חיפושיות). כמו כן, יש להדגיש שמכיוון שהסקר כלל דיגום יחיד בכל אתר ללא חזרות, הוא משקף את עושר חסרי החוליות במעיינות שנדגמו במועד הסקר בלבד. מאחר ויתכנו הבדלים בזמן ובמרחב, שנובעים בין השאר מגורמי סביבה כגון עונתיות, כמות ופיזור המשקעים, טמפרטורה, עוצמת הספיקה וכדומה, היכולת לזהות את כלל חברת חסרי החוליות שמאכלסת כל אחד מהמעיינות מוגבלת. לראיה, בהשוואה שנעשתה בין מספר מעיינות שנדגמו באזור בסקרי עבר (לדוגמה, סיני, 2005; הרשקוביץ ומילשטיין, 2012; אלרון, 2018), לבין אותם המעיינות בסקר הנוכחי, ניתן לראות כי אסופת חסרי החוליות האקוויטיים הייתה שונה במידה מסוימת בין הסקרים. ישנם טקסונים שנמצאו שוב, ואחרים שלא נמצאו שנית או שזוהו לראשונה באותו מעיין רק בסקר הנוכחי. מכאן שחשוב בשלב ניתוח הממצאים לבדוק, במידה ויש, גם נתונים שנאספו בעבר, בכדי לקבל תמונה רחבה ומהימנה יותר על חברת חסרי החוליות, דו-חיים ודגים שמאכלסים את בתי הגידול, ולבחון האם חלו בהם שינויים שיכולים להשפיע על המערכת האקולוגית האקוויטית. התייחסות לממצאים מסקרי עבר מופיעה בכרטיסיות האתר.

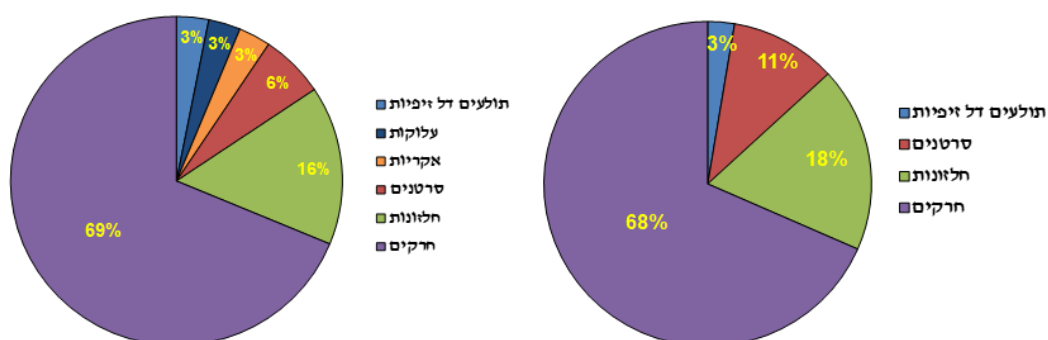
עושר הטקסונים הממוצע למעיין במעיינות שנדגמו בעמק המעיינות עומד על 6.6 טקסונים לאתר (ערך החציון: 6) ואילו במעיינות צפון בקעת הירדן הוא עומד על 5.9 טקסונים לאתר (ערך החציון: 6). לשם השוואה, עושר הטקסונים הממוצע בסקר מעיינות אגן הכנרת עמד על 7.7 טקסונים לאתר (רשות ניקוז כנרת, בהכנה), בסקר מעיינות מרחב בנימין, בסקר מעיינות מזרח הגליל התחתון ובסקר מעיינות גוש עציון ערך זה עמד על 9, 6.85 ו-6.95 טקסונים לאתר, בהתאמה (אלרון, 2018; כהן ואלרון, 2018; אלרון ועמיתיו, 2020). ההשוואה לאזורים אחרים מצביעה על כך שעושר מיני חסרי החוליות האקוויטיים הממוצע שנמצא במעיינות בסקר הנוכחי הוא מעט נמוך, בדגש על מעיינות צפון בקעת הירדן. האתר עם עושר הטקסונים הגבוה ביותר בעמק המעיינות היה עין חומה תחתון (11 טקסונים) ובצפון בקעת הירדן האתר של עין אל ג'מל - דקל (10 טקסונים).

הסיבות לעושר הטקסונים הנמוך יחסית שנמצא בסקר יכול לנבוע מסיבות שונות. ראשית, מעיינות רבים סובלים מהפרעות המשפיעות על איכות בית הגידול ופוגעות במגוון הביולוגי. ישנם מעיינות שספיקת המים בהם פחתה או שהמבנה הפיזי שלהם עבר שינוי משמעותי עקב תפיסת המים לצרכי שתיה, השקיה חקלאית ומילוי בריכות דגים, הסדרה לפעילות פנאי ונופש. השפעות משמעותיות נוספות כוללות רעיית עדרי צאן ובקר בסמוך לנביעות והכנסה של דגים פולשים (בעיקר גמבוזיה). הפרעות מסוגים שונים נצפו במעיינות בשני האזורים שנסקרו והן מפורטות בסקר. שנית, מנתוני השדה עולה כי כל האתרים שנסקרו בעמק המעיינות הינם בדרגת מליחות גבוהה. המוליכות החשמלית שנמדדה נעה בין 2,130 מיקרוסימנס/ס"מ בעין מודע עליון ועד 9,380 מיקרוסימנס/ס"מ בעין אום סדרה. הרשקוביץ ומילשטיין (2012) שדגמו 9 בתי גידול לחים באזור מטיפוסים שונים, ציינו גם הם את המליחות הגבוהה כגורם הפרעה פוטנציאלי. מליחות המים נחשבת כמאפיין סביבתי דומיננטי בעל השפעה שלילית על הרכב מאכלסי המים ובמיוחד על חברת החרקים (WILLIAMS & WILLIAMS, 1998). לפיכך, עושר המינים הטבעי בגופי מים מליחים, נמוך לרוב בהשוואה לגופי מים דומים בהם המים "מתוקים" יותר (בן-דוד, 2005). מהממצאים עולה שלמליחות הבסיסית הגבוהה במעיינות האזור ישנה השפעה שלילית מסוימת על עושר הטקסונים הכללי של חסרי החוליות. מעניין לציין שבמעיינות המדרגה התיכונה והתחתונה נמדדו רמות מליחות גבוהות יותר בהשוואה למעיינות המדרגה העליונה, ולמרות זאת לא נמצאו הבדלים מובהקים בעושר והרכב הטקסונים בין המעיינות בשלושת האזורים. סיבה אפשרית נוספת היא שבאזורים יובשניים בהם קיים מחסור במים, בדומה לאזורים רבים בבקעת הירדן, הבידוד המרחבי בין מעיינות קטנים בגודלם, יכול להוות מחסום להפצה ולמעבר של מינים אקוויטיים מגוף מים אחד לאחר.

מבין הטקסונים שאותרו במעיינות בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן כ-84% ו-78% בהתאמה, נמצאו רק ב-2 מהמעיינות או פחות. ממצאים אלה גבוהים כמעט פי שניים מסקרי מעיינות באזורים אחרים. כלומר, למרות שמעל ל-75% מהטקסונים מופיעים

במספר נמוך מאד של מעיינות הסקר, יחדיו התרומה שלהם לעושר המינים האזורי גבוהה מאד. כאן שלכל מעיין במרחב (גדול, קטן, טבעי או מופר), ישנה תרומה חשובה לפסיפס האזורי המגוון של בתי הגידול הלחים (AQUATIC MESOHABITAT PATCHES). ההבדלים בין המעיינות בגודל השטח המימי והלח, במרחב הנופי שמקיף את המעיין, בספיקה, אופי התשתית, המורכבות המבנית של אזור המעיין, עושר הצמחיה האקווטית ומאפיינים נוספים יוצרים מגוון רחב של נישות אקווטיות שמאוכלסות ע"י חסרי החוליות. ההתאמה של בתי הגידול לאכלוס ורבייה משתנה בין מין אחד למשנהו (SPECIES TRAIT) ותלויה גם בתפוצה של המינים במרחב. לכן ראוי שההתבוננות בתרומה האקולוגית של המעיינות לפאונה האקווטית ופעולות הממשק לטווח הארוך תיעשה מתוך הבנה של חשיבות השימור של כלל המעיינות ברמה האזורית, במקביל לפעולות השמירה על מעיינות בודדים ויוצאי דופן באיכותם האקולוגית שמתויגים כערכיים ביותר.

הרכב אסופת חסרי חוליות במעיינות עמק המעיינות וצפון הבקעה מצביע על כך שמרבית הטקסונים היו ממחלקת החרקים (קרוב ל-70%), ואחריהם לפי הסדר חלזונות וסרטנים (איור מס' 2). קבוצות קטנות נוספות עם נציג או שניים כוללות: תולעים דל זיפיות, עלוקות ואקריות.



איור מס' 2: התפלגות אסופת חסרי החוליות בכלל מעיינות הסקר למערכות ומחלקות

טקסונומיות. ימין - עמק המעיינות (N=13), שמאל - צפון בקעת הירדן (N=11)

מחלקת החרקים היא לרוב הקבוצה הדומיננטית במקווי מים פנימיים. מסקרים שבוצעו בגופי מים כגון נחלים ומעיינות עולה כי אחוז החרקים מתוך כלל אסופת חסרי החוליות לרוב נע בטווח 50-80%, כפי שגם נמצא בסקר הנוכחי. החרקים מאכלסים ראשונים גופי מים, בין השאר, בשל העובדה שלמרביתם שלבים בוגרים מעופפים וניידים בעלי יכולת תעופה והפצה מרחבית גבוהה, ולכן יכולת אכלוס ע"י מעבר מהיר ממקווה מים אחד לאחר. בין החרקים הממצא המעניין ביותר שהתגלה בסקר הוא של בריום מהמין *Cheleocloeon soldani* במעיין עין א-שק בצפון בקעת הירדן. זהו בריום נדיר בארץ, שמתקיים בנחלים באזורים מדבריים במזרח התיכון, ועד היום דווח בישראל רק מנחל מלחה (אלרון, 2018) ונחל ערוגות (זוהר ינאי - מידע בע"פ). ממצא זה ממחיש מצוין את

חשיבותם של מעיינות קטנים ומרוחקים, שלעיתים נראה שאינם אלא זרזיף של מים או שזרימתם עונתית בלבד, והם מעשירים את מגוון המינים באזור ולעיתים משמשים בית גידול למינים נדירים שתפוצתם במרחב מצומצמת.

עוד נמצא בסקר שאחוז מיני החלזונות היה השני בגודלו, לאחר חרקי המים (איור מס' 2). כפי שכבר צוין קודם לכן, בקבוצה זו נכללים 3 נציגים עם שכיחות אכלוס גבוהה במיוחד של המעיינות בשני האזורים: שחריר חלק, שחריר יריחו וסהרונת ארצישראלית. מינים אלה, שנחשבים רגישים לזיהום ואיכות מים נמוכה, מצויים תמיד במעיינות ונחלים עם זרימה איתנה כל השנה. הגדרתם כמינים רגישים להפרעה מחזקת את הערכה שלמעין מקור מים יציב ושאיות המים בבית הגידול טובה, ולכן מעלה את ערכיותו האקולוגית. נציגים נוספים שזוהו במעיינות בודדים כוללים את המינים המקומיים מגדלית הנחלים וביתיניה זעירה ו-2 מינים פולשים: בוענית חדה ו-*Mieniplotia scabra* שנמצא בעין מלקוח ועין סוכות. האחרון מוכר היטב מאגם הכנרת, עמק המעיינות ואגן נחל תבור, והוא מתפשט בהדרגה לבתי גידול לחים נוספים בצפון הארץ, דרך מערכות המים הטבעיות. הסרטנאים הינם הקבוצה השלישית בגודלה מבחינת מספר הטקסונים בסקר לאחר החרקים והחלזונות (איור 1). סך הכול נמצאו מעט מינים מקבוצה זו. סרטן נחלים נמצא במעיינות בשני האזורים. לעומת זאת, השטנד *Echinogammarus veneris* וקפיצון האגמים (*Atyaephyra orientalis*) נמצאו רק במעיינות בעמק המעיינות. ממצא נדיר ומעניין שנמצא בסקר הוא של הסרטן *Orchestia platansis* (משפחה *Talitridae*) שהתגלה אך ורק בעיינות חסידה תחתון. הסוג ORCHESTIA מותאם לחיים יבשתיים למחצה, והפרטים לרוב מצויים לאורך השוליים של גופי מים היכן שמצטבר חומר אורגני. חשוב לציין שלא נמצאו בסקר מינים של סרטנים כגון טחבית המים, מינים שונים של דפנאים (*Cladocera*) ואף נציגים ממחלקת הציידפוניות כמעט ולא נצפו במעיינות.

#### חולייתנים בעלי זיקה לבתי גידול לחים

הסקר התמקד בחברת חסרי החוליות האקוטיים, אך תועדו במהלך הסקר גם דו-חיים ודגים. איתור ביצים או ראשנים של דו-חיים בגוף המים אפשרי החל מתקופת ההטלה ועד סיום הגלגול של הראשנים. מכיוון שהסקר בוצע במהלך חודש יוני הסיכוי לאתר במעיינות ראשנים של מרבית המינים הרלוונטיים נמוך למדי, מכיוון שהראשנים כבר סיימו את הגלגול.

הדו-חי היחיד שנמצא במעיינות היה צפרדע נחלים שאכלס כ-38% מהאתרים (3 אתרים בעמק המעיינות ו-6 אתרים בצפון בקעת הירדן). לשם השוואה, בסקר מעיינות במרחב בנימין בשומרון עמדה שכיחות האכלוס של הצפרדע עמד על 40% (אלרון, 2018). צפונה יותר, במעיינות אגן הקישון ובמעיינות מזרח הגליל התחתון, עמדה שכיחות האכלוס של הצפרדע על 47% ו-53% מהמעיינות, בהתאמה (אלרון ועמיתיו, 2013; כהן ואלרון, 2018).

ממצאים אלה מצביעים על כך שמעיינות הם בית גידול שכיח מאד עבור צפרדע נחלים באזורים שונים בארץ, בנוסף לנחלים ותעלות ניקוז.

הסקר ההידרו-ביולוגי אינו מהווה תחליף לסקר דגים ייעודי, אך דגים שנתפסים במהלך הדיגום מהווים מקור מידע חשוב לציון. חשוב להדגיש שבחלק מהמעיינות קיים מידע מסקרי דגים שנערכו בשני העשורים האחרונים. התייחסות לממצאים אלה מופיעה בכרטיסיות האתר. במסגרת הסקר נאסף מידע על 5 מיני דגים מקומיים ומין פולש אחד (גמבוזיה) שנתפסו ב-13 מהמעיינות שנדגמו (טבלה מס' 5). ממצא מעניין שנמצא בסקר היו פרטים של בינון הירדן שנתפסו בעין חילוה (חילו) במעלה נחל מילחה (ואדי אל-מאליח') (תמונה מס' 7). לאורך הנחל מספר נביעות מים מתוקים שמהם נמשך בעבר פלג איתן באורך של כ-9 ק"מ עד לנהר הירדן הדרומי. בשנים האחרונות מרבית הנביעות חרבות, ושפיעתם בעקבות גשמים דלה (פרלברג ועמיתיו, 2018) סביר שמקור האוכלוסייה השרידית של בינון הירדן בעין חילוה הוא מנחל מילחה ונהר הירדן הדרומי עצמו.

טבלה מס' 5: מיני דגים שנתפסו במעיינות הסקר והאתרים בהם כל אחד מהמינים נתפס

שם המעיין	מין
עין שוקק, עין בולייביל, עין אל חמה, עין קורען, עין סוכות	אמנונית יוסף
עין שוקק, עין מלקוח	אמנון מצוי
עין המסיל/עין צמד	בינית גדולת קשקש
עין אל חילוה/חילו	בינון הירדן
עין חומה עליון, עין המסיל/עין צמד	נאוויית כחולה
עין חומה תחתון, עין שוקק, עין טיון/צפצפה, עין המסיל/עין צמד, עין נמרוד, עין בולייביל, עין א-דיר, עין קורען	גמבוזיה



תמונה מס' 7: פרטים של בינון הירדן שנתפסו במעיין עין חילוה



### 3.5 ממצאים בוטאניים

מרחב הסקר ממוקם בבקעת בית שאן, בחבל הפיטוגיאוגרפי האירנו טוראני עם חדירה של החבל הסהרו ערבי. לבתי הגידול הלחים במרחב זה, אופי אקולוגי ייחודי וחשוב בקנה מידה עולמי בשימור המגוון הביולוגי, זאת, גם בשל היותם צמודי מדבר וגם בשל היותם ממוקמים לאורך ציר הנדידה של הבקע. מגוון הצומח במרחב משתנה בהתאם ללחות הקרקע, לסוג הקרקע ולמליחות הקרקע והמים. השפעת הכשרת הקרקע לחקלאות והעיבוד החקלאי, ניכר בחברת הצומח המקומי וכיום מאופיין השטח בריבוי של צומח סגטלי ורודרלי. לפי מפות ועל פי תיאורים מהעבר, חלקים גדולים מהבקעה היו מכוסים צמחייה סבוכה שנראה כי נשלטה ע"י חברת שיזף השיח, צלף סיצילי בלוויית ינבוט השדה. כמו כן עצי שיזף מצוי, שהיו נפוצים בעבר במרחב הסקר, הוסרו מהשטח עם בואה של ההתיישבות העברית. סקר זה מתמקד בבית הגידול הלח במעיינות, אשר כתוצאה משינויים במשטר המים הנובעים משאיבות יתר, איחוזים והטיות, לצד שינויי אקלים, הלך הצטמצם. בנוסף, דרגת המליחות והשפעות החקלאות הכוללת בין היתר רעייה, משפיעים על בית הגידול האקוטי ובין היתר גם על הרכב חברת הצומח ההולכת ונשלטת על ידי צמחייה הלופילית (חובבת מליחות) המחליפה את הצמחייה הטבעית המקורית, שהולכת ונעלמת (גל ועמיתיו 2012).

בסקר זה נסקרו ההיבטים הבוטאניים בכ-48 מעיינות. במהלך הסקר זוהו 57 מינים בעלי זיקה לבית גידול לח, מתוכם 9 הטולרנטים למליחות (טבלה מס' 6).

טבלה מס' 6: רשימת מיני צומח, בעלי זיקה לבתי גידול לחים

שם עברי (אבינעם דנין)	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
*אוכם שיחני	<i>Suaeda fruticosa</i>	F	שיח
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
אפזרית מלוחה	<i>Spergularia salina</i>	R	רב-שנתי קצר-חיים
אשל ב.מ			
בן-אפר מצוי	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	R	עשבוני רב-שנתי
גומא חום	<i>Cyperus fuscus</i>	F	חד-שנתי
*גומא חלקלק	<i>Cyperus laevigatus</i>	F	עשבוני רב-שנתי
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	F	חד-שנתי
**דו-מוץ חום	<i>Leptochloa fusca</i>	F	עשבוני רב-שנתי
דקל מ.ב			
**הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חבלבלן המשוכות	<i>Calystegia sepium</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
חומעה משוננת	<i>Rumex dentatus</i>	F	חד-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	CC	בן-שיח
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
כרפס ריחני	<i>Apium graveolens</i>	F	חד-שנתי
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
מלוח ב.מ			
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
נענע משובלת	<i>Mentha longifolia</i>	C	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי

שם עברי (אבינעם דנין)	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
סוף צר-עלים	<i>Typha angustifolia</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר ב.מ.			
סמר חד	<i>Juncus acutus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
סמר מצוי	<i>Juncus bufonius</i>	C	חד-שנתי
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עדשת-מים זעירה	<i>Lemna minor</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	F	חד-שנתי
ערבה מחודדת	<i>Salix acmophylla</i>	C	עץ
ערברבה שעירה	<i>Epilobium hirsutum</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
ערידת הביצות	<i>Samolus valerandi</i>	R	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
פיקוס התאנה	<i>Ficus carica</i>	CC	עץ
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
פספלת התאומים	<i>Paspalidium geminatum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
פרעושיית משלשלת	<i>Pulicaria dysenterica</i>	C	עשבוני רב-שנתי
*צפצפת הפרת	<i>Populus euphratica</i>	R	עץ
קוצן מכונף	<i>Cirsium alatum</i>	O	עשבוני רב-שנתי
*קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שוש קירח	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	RP	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ
שנית גדולה	<i>Lythrum salicaria</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
*תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ

\* מינים טולרנטים למליחות, \*\* בתי גידול מופרים

#### מינים אדומים ונדירים

במהלך הסקר זוהה מין אדום אחד: קוצן מכונף (רמת נדירות 0) בעין טיון ו-6 מינים נדירים ביניהם שוש קירח (RP) (עין חסידה תחתון, עין דורנית, עין טיון, נמרוד), ערידת הביצות (R) (עין כפתור, עין טיון), צפצפת הפרת (R) (עין חוגה, עין יהודה), בן אפר מצוי (R) (עין איתן), אפזרית מלוחה (R) (עין פרח, עין א-דיר), אספרג ארץ-ישראלי (R) (עין נשב, עין מרחב, עין אום סידרה, עין חסידה, עין עפרוני, עין חוגה).

#### מינים זרים ופולשים

במהלך הסקר, תועדו 24 מינים זרים ופולשים (טבלה מס' 7). המינים הפולשים והזרים, יוצרים שינוי במאפייני בית הגידול, דוחקים את המינים המקומיים ומהווים סכנת השתלטות ושינוי אופי המערכת האקולוגית של בית הגידול הטבעי. 6 מתוך המינים שתועדו בסקר זה מוגדרים כמינים בעלי פוטנציאל נזק חמור, ופגיעה מרבית: ינבוט המוסקיטו, פלפלון דמוי אלה, פרקינסוניה שיכנית, פרתניון אפיל, צחר כחלחל ושיטה כחלחלה. 4 מינים מוגדרים כבעלי פוטנציאל לנזק משמעותי ופגיעה גדולה: אזדרכת מצויה, איקליפטוס המקור, לכיד הנחלים וקיקיון מצוי. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול הלח שהינו בית גידול רגיש ונדיר.

טבלה מס' 7: רשימת מינים פולשים ומאוזרחים וגרים שנצפו בסקר

שם	צורת חיים	שלב פלישה	קצב התפשטות	עוצמת הנזק הנוכחי / רמת השכיחות בארץ	עוצמת פוטנציאל הנזק בארץ
אבוטילון תיאופרטוס	חד שנתי	מאוזרח		נדיר	
אזרכת-מצויה	עץ	פולש	איטי	2	3
איקליפטוס במקור	עץ	פולש	איטי	2	3
אסתר-מרציעני	חד שנתי	פולש		נפוץ	
ווינגטוניה חסונה/חוטית	עץ	מאוזרח	איטי	2	2
חבלוב פושט	חד שנתי	מאוזרח		מצוי	
ינבוט המוסקיטו	עץ	פולש	מהיר	2	4
ירבוז-לבן	חד שנתי	פולש		מצוי	
ירבוז-מבריק	חד שנתי	פולש		נפוץ	
כף אווז ריחנית	חד-שנתי	מאוזרח		מצוי	
כשות השדה	טפיל	פולש		נדיר	
לכיד-נחלים	חד שנתי	פולש	מהיר	3	3
לכיד-קוצני	חד שנתי	מאוזרח		מצוי	
סולנום זיתני	רב שנתי	פולש	מהיר	1	2
פולבניה הדורה	עץ				
פלפלון דמוי אלה	עץ	פולש	איטי	3	4
פרקינסוניה שיכנית	שיח	פולש	מהיר	3	4
פרתניון אפיל	חד-שנתי	פולש	איטי	1	4
צחר-כחלחל	עץ	מאוזרח	איטי	1	4
קייצת-מסולסלת	חד שנתי	פולש	מהיר	2	2
קקיון-מצוי	שיח	פולש	מהיר	3	3
שיטה חד קרנית	עץ/שיח	פולש	איטי	1	2
שיטה כחלחלה	עץ/שיח	פולש	מהיר	4	4
שלישי רגלני	חד שנתי	מזדמן		נדיר מאוד	

**מינים נפוצים**

הצומח ברוב המעיינות מאופיין בחישת קנים צפופה, לעיתים מלווה בעבקנה שכיח, תמר מצוי (לא ניתן לדעת את מקורו) ואשל ב.מ. (כנראה אשל הירדן). בנוסף, ראוי לציון המין הרנוג השיטים, עבורו זהו גבול התפוצה הצפוני. מין זה נצפה בפריחתו על ענפי עצי השיזף המצוי ועצי הזית.

המין המקומי בעל הנוכחות הגבוהה ביותר במעיינות הוא הקנה המצוי, אשר נמצא ב-31 מהמעיינות. הקנה המצוי צמח טולרנטי לטווח תנאים רחב, יוצר עומדים גדולים וסבוכים גם בתנאי המליחות המשתנים, תוך שהוא דוחק מיני צומח אחרים המתאימים לבית הגידול הלח. עוד נמצאה נוכחות גבוהה של יבלית מצויה ב-20 מהמעיינות, חנק מחודד ב-15 מעיינות, פטל קדוש ב-14 מהמעיינות ושיזף מצוי ב-13 מהמעיינות.

ראוי לציין את עין סהרון המצוי בשמורת תל סהרון, המעיין שנדגם מצוי עשרות מטרים מערוץ משוקם המוזן מצינור המזרים מים מתעלת מינוס 200. הערוץ המשוקם לא נדגם בסקר זה אך מתצפית בשטח נראה כי הערוץ, החשוף לשמש, עשיר בצומח עשבוני של בית גידול לח. יש לשער כי ללא תחזוקה יתווספו מינים נוספים העשויים להפחית את העושר והמגוון.

## דירוג עושר המינים הבוטאני במעיינות

דרוג המעיינות התייחס ל-3 רמות עושר - גבוה, בינוני ונמוך, בשני אופנים, האחד בהערכת מומחה באופן ישיר על פי עושר המינים, והשני התייחס לעושר המינים היחסי בחלוקה לאחוזונים, כפי שיתואר להלן.

דירוג ישיר על פי הערכת מומחה. על פי דרוג זה חולקו המעיינות לשלוש רמות המציינות את מידן עושרן. נקודת המוצא הינה כי מעיין בו נמצאו מעל 10 מיני צומח הוא מעיין עשיר מאוד. לכן, המעיינות בהם נמצאו מעל 10 מינים קיבלו את הדירוג הגבוה, בעוד שהקבוצה מתחת ל-10 מינים חולקה באופן אינטואיטיבי ושוויוני לשתי קבוצות, עד 5 מינים ומעל 5 מינים. חלוקה זו נעשתה מתוך ניסיון והיכרות עם צומח של מעיינות וגופי מים באזור הגיאוגרפי של החבל הים-תיכוני ובאזור הסמוך לאזורים יובשניים.

הממצאים בדירוג זה הינם: 20 מעיינות שדורגו ברמה הנמוכה (5-0 מינים), 9 מעיינות שדורגו ברמה הבינונית (10-6 מינים) ו-4 מעיינות שדורגו ברמה הגבוהה (20-11 מינים).

דירוג יחסי. בדירוג זה נורמלו הערכים על סקאלה של 1-100. כאשר הערך הנמוך ביותר הינו 0 והגבוה ביותר הוא 12. לפי דרוג זה הוגדרו 10 מעיינות ברמה נמוכה בתחום של 0-32%, 11 מעיינות ברמה בינונית 33-65% ו-12 מעיינות ברמה גבוהה 65-100%.

עין א-דיר נמצא כמעין איכותי במיוחד בעל ערכיות גבוהה, ביחס לעושר מינים (20 מינים) בבית הגידול בדיגום אחד ובעונה זו ולכן הוחרג מהדרוג. המעיין מצוי בשטח כלוא, בין שטחי חקלאות גד"ש, כמו רבים מהמעיינות הבריכה הניזונה ממי המעיין ומשמשת לחקלאות. ניכר כי השטח הכלוא, משמש את החקלאים ובמקום שאריות פעילות ופסולת חקלאית.

עין שוקק שקיבל ערכיות בינונית לאחר הנירמול הוחרג וקיבל דירוג נמוך, שכן המין צחר כחלחל שולט במרחב המעיין באופן מובהק ומאיים באופן חריג על המערכת האקולוגית היבשתית והאקוויטית.

#### 4. סיכום והמלצות

במרחב שבין צפון בקעת הירדן לעמק בית שאן - עמק המעיינות ישנם כ-60 מעיינות. אזור מצומצם זה, במתכונתו הטבעית, הינו אחד האזורים העשירים בכמות המעיינות בישראל. שפיעת המעיינות, בעיקר בחלקו המערבי של עמק המעיינות, גבוהה מאוד.

במהלך עשרות השנים האחרונות התפתחה ההתיישבות החקלאית בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן. נופים חקלאיים הכוללים גידולי שדה, מטעים, בריכות דגים ומשק חי החליפו את השטחים הטבעיים הפתוחים שהלכו והתמעטו. שינויים אלו גרמו לפגיעה במערכות האקולוגיות ובכללן בתי הגידול הלחים. מינים רבים שהתקיימו בשטחים הטבעיים ופיתחו תלות במקורות מים טבעיים נפגעו ואף נכחדו.

בעבר, מערכת המים הארצית לא סיפקה מים לאזור, וצריכת המים הביתית, החקלאית והתעשייתית נשענה, בהעדר חלופות, על מקורות המים הטבעיים באזור, הנחלים והמעיינות. בהעדר שיקולים סביבתיים ואקולוגיים, אוחזו ויובשו עשרות מעיינות, לצד ערוצי נחלים שווסתו, בפעילות שכללה שאיבות מי תהום באזורי ההזנה של המעיינות, ייבוש ביצות, שמימיהן הזינו מעיינות, ניקוז נביעות, הסדרת תוואי הזרימה בנחלים וסכירת ערוצי נחלים. שאיבות מי תהום, לצד הפעילות החקלאית אף גרמה להרעה באיכות מי המעיינות.

המעיינות, בהם התקיימו בתי גידול ייחודיים ומגוונים, ואשר ייצרו רצף אקולוגי בסביבה המורכבת ממערכות טבעיות פסקו מלשמש עוגן אקולוגי יציב בסביבה חמה ויבשה. עם הכנסת תיקון 27 לחוק המים והתכנון לחבר את עמק בית שאן - עמק המעיינות למערכת המים הארצית לצרכי שתיה ביתית וחקלאות, אופן ניהול משק המים בכלל וממשק המעיינות מתעתד לעבור שינוי מהותי והמרחב האקוואטי צפוי לשנות את פניו.

בהתאם לתוכנית האב של הירדן הדרומי, רשות ניקוז ונחלים ירדן דרומי ורשות הטבע והגנים פועלות להשבת מי המעיינות לטבע, תוך מתן מענה למקורות מים חלופיים עבור צרכני האזור. שימור, שיקום ושיחזור בתי הגידול הלחים במרחב, לטובת הטבע מהווים שינוי מהותי ממשק המעיינות, שינוי שיתרום לאיזון מיטבי של פיתוח האזור והקיימות הסביבתית. בשנים האחרונות חלה התפתחות משמעותית בתיירות האזור. התפתחות זו, שגרמה לעומסים כבדים של מבקרים בנחלים ובמעיינות, מחייבת מציאת אתרי שכשון וקייט ומחזקת את הצורך בשחרור מעיינות, לרווחת האדם.

שחרור המעיינות האחוזים יאפשר הן את שיקום בתי הגידול הלחים סביב מעיינות אלו והן יצירה של זרימה רציפה שתאפשר את חידוש הקישוריות ההידרולוגית עם הירדן התחתון.

מטרות תכנית האב למרחב הירדן הדרומי רואה חשיבות רבה בהשבת מי המעיינות לטבע. שחרור מעיינות מאיחוזים קיימים יתרום לשיקום משמעותי של בתי הגידול הלחים באזור המצויים בעקה סביבתית.

ממצאי הסקר עולה כי 16 מעיינות הינם בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה עד גבוהה מאוד, מעיינות שנעשה בהם דיגום הידרוביולוגי ולא היו יבשים בעת הדיגום.

ברור לכל כי מעיינות נוספים, שכיום מאוחזים באופן מלא, הינם ערכיים ושחרור שלהם לטבע יגרום להתנעה מחודשת של האקוסיסטמה המקומית.

בנוסף, ממשק מבקרים במעיינות שכיום סובלים מריבוי מבקרים וממשק מבקרים במעיינות שיוזרמו לטבע ויהיו נגישים לציבור הינו צעד הכרחי לשימור המערכות הטבעיות.

מתוך הערוצים הטבעיים והתעלות המלאכותיות במרחב הסקר, ישנם 4 ערוצים, להם פוטנציאל אקולוגי ליצירת רצף אקוואטי מרחבי. נתיבי זרימה אלו מצויים בקירבת מעיינות המיועדים לשחרור, מעיינות ששפיעתם איתנה ויוכלו לקיים זרימה רציפה, לכל אורך תוואי הזרימה ולאורך כל השנה.

**נחל אבוקה-צמד** - ראשיתו של נחל אבוקה בעין צמד, השופע בספיקה של כ-300-360 מק"ש. מי המעיין זורמים ללא תפיסה בספיקה יציבה, מראשית הנחל ועד למורד.

**נחל הקיבוצים** - המים הבלתי מאוחזים ממעיינות עין מגדל וחומה, הנובעים במעלה נחל הקיבוצים, זורמים באפיק מקביל לנחל עמל קדום מדרום. במורד קיבוץ ניר דוד זרימה זו מתלכדת לזרימה בתעלה המקבילה לנחל הקיבוצים. זרימה זו יכולה להתחבר לנחל חרוד ולנחל איתן (דרך תעלת אום סריסה). חיבורים אלו עשויים ליצור בתי גידול אקוויטיים במקטעי נחלים, בהם כיום הזרימה דלה או מאופיינת באיכות מים ירודה.

**תעלת חישה** - ראשיתה במעיין עין חישה, מצפון לקיבוץ שדה אליהו. המים זורמים בתוואי טבעי, עד שמתחברים לתעלה שאורכה כ-4 ק"מ, החוצה שטחים חקלאיים ממזרח לשדה אליהו, עד הגעתם לירדן הדרומי. נבחנת אפשרות לנקז את מי מעיינות מודע ומגדל, מצפון ובסמוך לשוב רחוב ולצרפם למעיינות המאוחזים עין מרחב, רחוב ונשב, ששפיעתם הכוללת נאמדת בכ-400 מק"ש. נפחי מים אלו יבטיחו זרימה רציפה לאורך תעלת חישה, מעין חישה עד לירדן הדרומי.

**תעלת שדי תרומות** - תעלה הנמצאת בדרום עמק המעיינות, בסמוך ומצפון לנחל בזק. בעבר זרם באפיק נחל בזק, עד שהוטה והוזז דרומה לאפיקו הנוכחי. התעלה מתפקדת כנחל רוחבי אזורי, המהווה מסדרון אקולוגי. מורד התעלה זורם בערוץ נחל בזק המקורי.

המעיינות מהווים מערכת אקולוגית חשובה בארץ יובשנית כמו ישראל, המצויה על גבול המדבר. באזורים יובשניים בהם קיים מחסור במים, בדומה לעמק המעיינות - עמק מחולה, חשיבות תפקוד המעיינות גדולה יותר מכיוון שהם מספקים מקום מפלט לח וקבוע לצמחים ובעלי חיים. חשיבותם האקולוגית והצורך בשחרור איחוזי המים של המעיינות הגדולים, הנובעים למרגלות הגלבוש (עין חומה, עין עמל, עין שוקק, עין מגדל, עין מודע) ברורים, אולם מעיינות קטנים יותר, שלעיתים נראה שאינם אלא זרזיף של מים או שזרימתם עונתית בלבד, מעשירים את מגוון המינים באזור ולעיתים משמשים בית גידול למינים נדירים שתפוצתם במרחב מצומצמת.

כך לדוגמה, בעין א-שק נמצא בסקר בריום מהמין *Cheleocloeon soldani* שמתקיים בנחלים מדבריים, נחשב נדיר בארץ, ועד לסקר הנוכחי דווח רק מואדי מלחה ונחל ערוגות. בנוסף לעין א-שק שנשמר במצבו הטבעי כמעט ללא התערבות האדם, דוגמאות למעיינות קטנים יחסית ואיכותיים נוספים בסקר כוללים את עין א-דיר, עין אל חילוה (חילו), עין אל-ג'מל (דקל) ועין מלקוח.

מכיוון שזהו הסקר הראשון המקיף באזור ומכיוון שמערכת המעיינות לא תפקדה באופן טבעי זמן רב, מומלץ כי במקביל לפעולות שחרור המעיינות ושיקום בתי הגידול הלחים יבוצע סקר הידרוביולוגי מקיף מסוג זה מידי מספר שנים, וזאת על מנת לבחון את קצב ההתאוששות של המערכות הטבעיות.

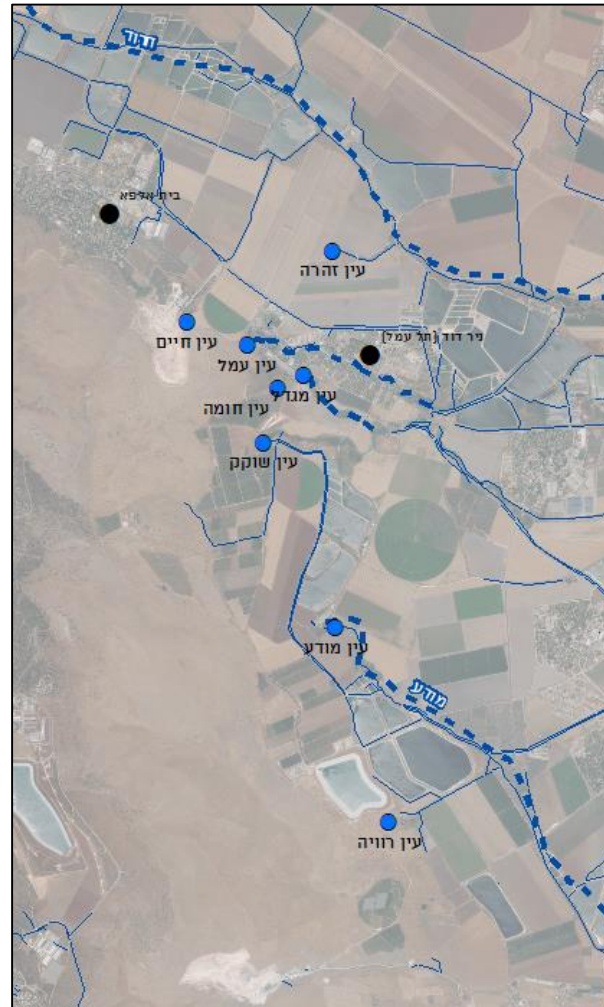
## 5. מקורות

- אדיב, ג., שיצר, ד., דולב, ע., מזה, א., רון, מ., אלמוג, ר., לבינגר, ז., שחם, ב., הרשקוביץ, י., מילשטיין, ד., רמון, א. ופרלברג, א. (2012), **נהר הירדן וסביבותיו - מנהריים עד נחל בזק. סקר אקולוגי מלווה לתוכנית אב.** מוגש לרשות ניקוז ונחלים ירדן דרומי. מכון דש"א.
- אלרון, א., ינאי, ז., שיצר, ד., שכנאי, ע., ספיר, ג., ויינבלום, נ., כהנא, א. (2013). **סקר מעיינות אגן נחל קישון.** מוגש לרשות הטבע והגנים - חטיבת מדע. DHV MED.
- אלרון, א. (2018), **סקר הידרו-ביולוגי (מיקרופאונה) וסקר דגים.** בתוך: פרלברג א. (עורך). הירדן הדרומי - מנחל בזק עד ים-המלח. סקר, ניתוח והערכה של טבע, נוף ומורשת האדם. יחידת סקרי טבע ונוף, מכון דש"א.
- אלרון, א. (2018). **סקר הידרו-ביולוגי במעיינות מרחב בנימין.** הוגש לרשות הטבע והגנים. אלרון אקולוגיה וסביבה.
- אלרון, א., שמש, ב., בן-נתן, ב., סבח, ע., זכאי, ד. (2020). **סקר הידרו-ביולוגי וצומח במעיינות מרחב גוש עציון.** הוגש לרשות הטבע והגנים. אלרון אקולוגיה וסביבה.
- בן-דוד, א. (2005), **שיקום נחלים: רגישות חסרי חוליות להמלחה.** עבודה לשם קבלת תואר מוסמך. המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל-אביב.
- בנתור, ל. (2019), **התפקיד האקולוגי של רצועת החיץ הצמחי באזורים חקלאיים:** חברת חסרי החוליות בנחל ציפורי כמודל. עבודה לשם קבלת תואר מוסמך. המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל-אביב.
- גבירצמן, ח. (2011), **משאבי המים בישראל, פרקים בהידרולוגיה ובמדעי הסביבה,** יד בן צבי, ירושלים.
- גורן, מ. (2011), **סקר דגים בנחל קלט.** מוגש לרשות הטבע והגנים. המעבדה האיכטולוגית, אוניברסיטת תל אביב.
- דופור דרוו, ז'-מ. (2019), **הצמחים הפולשים בישראל,** הגן הבוטני האוניברסיטאי ירושלים, העמותה לשמירת טבע במזה"ת, המשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים.
- הרשקוביץ, י. ומילשטיין, ד. (2012). **הידרוביולוגיה.** בתוך: גל, א. ופרלברג, א. (עורכים). **נהר הירדן וסביבותיו - מנהריים עד נחל בזק.** סקר אקולוגי מלווה לתוכנית אב (פרק ג'). יחידת סקרי טבע ונוף, מכון דש"א.
- ויזל, י., פולק ג. וכהן י. (1982), **אקולוגיה של הצומח בארץ ישראל.** אונ' תל אביב.
- כברה לייקין ל. ואושינסקי א. (2019), **סקר, ניתוח והערכה של הטבע, נוף ומורשת אדם.** מועצה אזורית עמק המעיינות.
- כהן א. (2015), **סקר מעיינות סובב בנימין,** חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.
- כהן א. (2015), **סקר מעיינות סובב הר מירון,** חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.
- כהן א., אלרון, א., סבר, י. ופיימן ד. (2011), **סקר הידרוביולוגי מעיינות רמת מנשה,** חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.
- כהן א. ואלרון, א. (2018), **סקר הידרוביולוגי מעיינות מזרח הגליל התחתון,** חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.
- כהן א. ופיימן ד. (2011), **סקר מעיינות הרי יהודה,** חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.
- סיני, י. (2005). **סקר אזור חווארי גאון הירדן (10-11 באפריל 2002).** רשות הטבע והגנים.
- פיימן, ד., לוי, ש. וציפורי, א. (2010), **ניטור מעיינות נחל פרת. הערכת איכות המים על בסיס ממצאי הניטור לשנים 2008/9.** היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים.
- פיינברון-דותן נ. ודנין א. (1991), **המגדיר לצמחי-בר בארץ-ישראל,** כנה, ירושלים.
- פלג נ. (2009), **מודלים הידרולוגיים למעיינות שעונים בהרי יהודה ושומרון -** עבודת גמר לתואר מוסמך במדעי הטבע, האוניברסיטה העברית בירושלים.



- פרגמן א. , פליטמן ע. , הלר ד. ושמידע א'. (1999), **רשימת צמחי הבר של ארץ-ישראל וסביבותיה**. מחלקת אס"א, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- פרלברג, א., רון, מ., שיצר, ד., שגב, א., לבינגר, ז. ורמון, א. (2010), **רגישות סביבתית לפעולות תחזוקה של הערוצים ברשות ניקוז ונחלים ירדן דרומי**. מוגש לרשות ניקוז ונחלים ירדן דרומי ורשות הטבע והגנים. מכון דש"א.
- פרלברג, א., מנדלסון, ע., רון, מ., שמש, ב., אלרון, א., שחם, ב., חביב, א., ידוב, ש., שחל, ר., כגן, ג., ברגמן, נ. ורמון, א. (2018), **הירדן הדרומי - מנחל בזק עד ים-המלח**. סקר, ניתוח והערכה של טבע, נוף ומורשת האדם. יחידת סקרי טבע ונוף, מכון דש"א.
- **צמח השדה**: אשל, ע., לבנה, מ., אלוני, ע., מלמד, ד. וגולד, ש. (2006+) מאתר: [HTTP://WWW.WILDFLOWERS.CO.IL/HEBREW/](http://www.wildflowers.co.il/hebrew/)
- צמחיית ישראל ברשת: DANIN, A. & O. FRAGMAN- SAPIR. (2016+) FLORA OF ISRAEL ONLINE. [HTTP://FLORA.ORG.IL/EN/PLANTS/](http://flora.org.il/en/plants/)
- קרוטמן, י., קסטין, ד. וגורן, מ. (2010), **סקר דגים במעיינות הבקעה אוגוסט 2010**. מוגש לרשות הטבע והגנים הלאומיים. המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב.
- קרוטמן, י. ומילשטיין, ד. (2011), **סיכום סקר כמותי להערכת גודל אוכלוסייה של בינון דור בשמורת עין מלקוח**. מוגש לרשות הטבע והגנים.
- קרוטמן, י. (2015), **ניטור דגי מים פנימיים, מקומיים ופולשים בישראל**. ניטור לשנת 2014. סובב ים המלח, יו"ש ומחוז מרכז. מוגש לרשות הטבע והגנים.
- רשות ניקוז ירדן דרומי, (2020). **תכנון מרחב אקוואטי עמק המעיינות (דו"ח מצב קיים)**.
- רשות ניקוז ירדן דרומי, ורשות הטבע והגנים (DHV), (2011). **תכנון פיזור שקתות לבקר באגן נחל תבור (דו"ח סופי, DHV)**.
- היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים - מאגר מידע איכות מים.
- השרות ההידרולוגי, רשות המים - מאגר מידע כמות מים
- השרות המטאורולוגי, משרד התחבורה - מאגר מידע אקלימי
- FETTER, C.W. (1994), **APPLIED HYDROGEOLOGY**, NEW YORK: MACMILLIAN.
- FURTH D.G. (1983), **AQUATIC ENTOMOFAUNA OF A DEAD SEA OASIS**. HYDROBIOLOGIA 102:3-25.
- GOREN, M. (2006), **NEMACHEILUS DORI**. THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES 2006: E.T60691A12388015.
- WEISS M. AND GVIRTZMAN H. (2007), **ESTIMATING GROUND WATER RECHARGE USING FLOW MODELS OF PERCHED KARSTIC AQUIFERS**, GROUND WATER, VOL. 45(6), PAGES 761-773.
- WILLIAMS, D.D., WILLIAMS, N.E. (1998). **AQUATIC INSECTS IN AN ESTUARINE ENVIRONMENT: DENSITIES, DISTRIBUTION AND SALINITY TOLERANCE**. FRESHWATER BIOLOGY 39:411-421.

# מעיינות המדרגה העליונה - קו 100-מ'



עין זהרה  
עין חומה  
עין חיים  
עין מגדל  
עין מודע  
עין עמל  
עין רוויה  
עין שוקק

# עין זהרה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנמצא בין הגן הלאומי גן השלושה מדרום לבין בריכות הדגים של עמק חרוד מצפון. המעיין, שהחל להתייבש בשנת 2006, נובע בתוך שקע טבעי בלב שטחים חקלאיים ומקיים זרימה קצרה בערוץ הנחל עד לחיבורו לנחל חרוד. השפיעה הממוצעת, כאשר המעיין נובע עומדת על כ-2 מק"ש. לקק"ל ישנה תוכנית להזרים מים לאזור הנביעה על מנת ליצור מופע מים יציב. אזור ההזנה של הנביעה נמצא ככל הנראה מכיוון דרום-מערב, ברכס הגלבוע, בשטח המאופיין בשימושי קרקע שונים, הכוללים שטחים פתוחים טבעיים וחקלאיים, לצד ישובים כפריים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	חרוד	חרוד	-105	713265	242850





# עין חומה

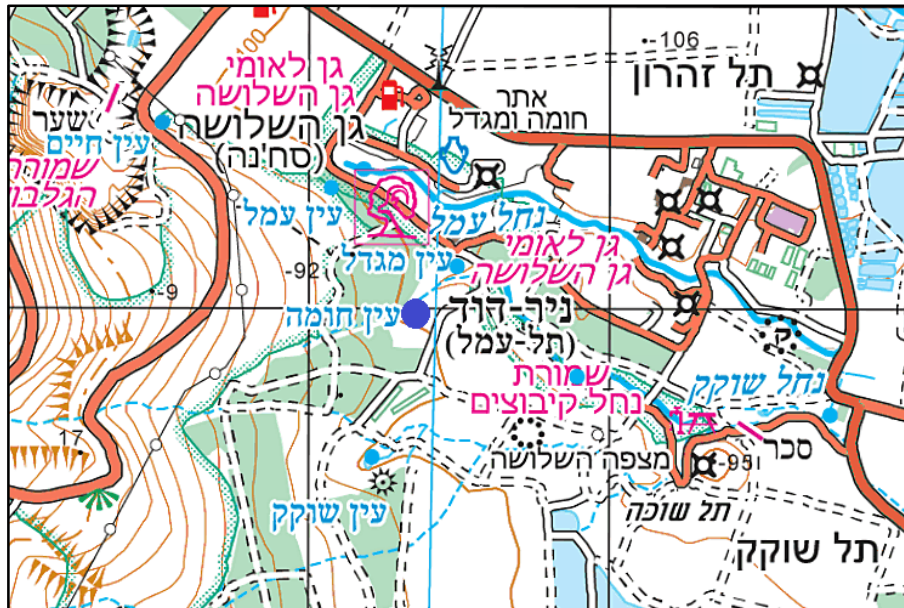
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע במעלה עמק המעיינות, בשולי רכס הגלבווע. המעיין, שחלקו מאוחז לצרכים חקלאיים, מורכב משני מקורות מים. עין חומה עליון, המאוחז ע"י קיבוץ ניר דוד, שימש בעבר כספק מי שתייה. כיום, משמש לצרכים חקלאיים במשך כל השנה. עין חומה תחתון, המאוחז ע"י חברת "מקורות", בו קיימת חלוקה לאורך השנה: במשך 4 חודשים בשנה המים מאוחזים לטובת מפעל המים של עמק המעיינות ובמשך 8 חודשים בשנה המים מאוחזים לטובת מפעל המים חרוד. נפח המים המאוחז עומד על 220 מ"ק/שעה, בעוד שיתר המים, ששפיעתם עומדת על כ-180 מ"ק/שעה זורמים לנחל הקיבוצים, הזורם באפיק טבעי עד לניצולו במורד, באמצעות תעלת בטון צרה ופתוחה, להשקיה חקלאית ולבריכות הדגים. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-488 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-413 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה שוב ועמדה על כ-364 מ"ק/שעה. איכות מי המעיין מעולה. מליחות המים (כ-CL) נמוכה מאוד, ביחס למעיינות האזור (457 MG/L). אזור ההזנה כולל מערכת העתקים ברכס הגלבווע וחללים קרסטיים במרכז וצפון השומרון ומאופיין ברובו בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	בזק	עמל	-100	711990	242345

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה		MG/L					
400-כ	111.1	217.4	1.8	24.8	2,200	14:15	2.7.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
413		65.6	14.5	456.6	7.6	57.9	124.4



# עין חומה - עליון

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
3	שחריר חלק	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	שחריר יריחו	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
3	סהרונית א"י	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרניים - NERITIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
1	נוצנית שטוחת-רגל	<i>Platycnemis dealbata</i>	טיסניתיים - LIBELLULIDAE	שפיראים - ODONATA	חרקים - INSECTA
1	מזווליה	<i>Mesovelgia sp.</i>	רצי נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	חותרנית	<i>Micronecta sp.</i>	חותרניים - CORIXIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
2	ישחור	<i>Simulium sp.</i>	ישחוריים - SIMULIIDAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
1	חובבת מים*	<i>Unidentified sp.</i>	חובבי-מים - HYDROPHILIDAE	חיפושיות - COLEOPTERA	חרקים - INSECTA
2	צפרדע נחלים (ר)	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדעיים - RANIDAE	חסרי זנב - ANURA	דו-חיים - AMPHIBIA
---	נאוית כחולה	<i>Aphanius mento</i>	נאויתיים - CYPRINODONTIDAE	גמבוזאים - CYPRINODONTIFORMES	מקרני סנפיר - ACTINOPTERYGII

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעין אחוז שרק נפח קטן ממי הנביעה זורמים על פני הקרקע. המים זולגים לאורך קיר סלע בזרימה רדודה מאד (עומק מרבי - 10 ס"מ) וזורמים בפלג קטן שרוחבו 0.5-1 מ'. התשתית מורכבת מסדימנט עם מעט אבנים קטנות וענפים במים. המים מליחים מעט, צלולים וללא פריחת אצות. עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעין היה בינוני (8 טקסונים). בין הטקסונים נמצאו 3 מינים של חלזונות מים: שחריר יריחו, שחריר חלק, סהרונית ארץ-ישראלית שנחשבים רגישים לזיהום אורגני, ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה לאורך כל השנה. בנוסף זוהו 5 טקסונים של חרקי מים המייצגים את רוב הקבוצות הטקסונומיות המרכזיות של חרקים שמאכלסות גופי מים (שפיראים, פשפשאים, זבובאים, חיפושיות). מעניין לציין שלמרות שהזרימה הייתה חלשה יחסית נמצאו על אבנים זחלים מהסוג *Simulium* (זבובאי ממשפחת הישחוריים) שמותאמים לזרימת מים מהירה. בנוסף לחסרי חוליות, נמצאו במים גם ראשנים של צפרדע נחלים ופרטים צעירים של נאוית כחולה פסוסה. האחרון הוא דג קטן השוכן במים רדודים וצלולים בתוך סבך צמחיה ובין אבנים. בעונת הרבייה באביב ובקיץ הזכר תוחם לו נחלה ולובש לבוש כלולות צבעוני ומרהיב על גופו. הנאוית נפוצה בעמק המעינות ומתקיימת גם בנחל הקיבוצים הסמוך. לסיכום, בעין חומה עליון נמצאה חברה עשירה ומגוונת של חסרי חוליות עם מספר מינים רגישים להפרעה (בדגש על מיני החלזונות). בנוסף גוף המים משמש בית גידול לצפרדע נחלים ונאוית כחולה. מסיבות אלה, ולמרות שהוא אחוז ומופר, המעין סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין חומה - תחתון

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריר חלק	3
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	3
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	סהרניים - NERITIDAE	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרנית א"י	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	מגדליתיים - THIARIDAE	<i>Mieniplotia scabra</i>	מינפלוטיה סקברה	1
INSECTA - חרקים	בריומאים - EPHEMEROPTERA	BAETIDAE	<i>Baetis monnerati</i>	בטיס מונרטי	1
INSECTA - חרקים	שפיראים - ODONATA	טיסניתיים - LIBELLULIDAE	<i>Orthetrum chrysostigma</i>	רחופית כחלה	2
INSECTA - חרקים	פשפשאים - HEMIPTERA		<i>Gerris paludum</i>	רץ מים שכיח	1
INSECTA - חרקים	זבובאים - DIPTERA	ישחוריים - SIMULIIDAE	<i>Simulium sp.</i>	ישחור	2
INSECTA - חרקים	זבובאים - DIPTERA	ימשושיים - CHIRONOMINAE	<i>Chironomus sp.</i>	ימשוש כירנומוס	2
INSECTA - חרקים	חיפושיות - COLEOPTERA	חובבי-מים - HYDROPHILIDAE	<i>Unidentified sp.</i>	חובבת מים*	1
AMPHIBIA - דו-חיים	חסרי זנב - ANURA	צפרדעיים - RANIDAE	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדע נחלים (ב)	---
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	גמבוזאים - CYPRINODONTIFORME	גמבוזיים - POECILIIDAE	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הדיגום בעין חומה תחתון בוצע מאזור שוחת הבטון ממנה פורצים מי המעיין ועד למורד הערוץ. השפיעה החזקה מהשוחה יוצרת בית גידול של זרימה מהירה ורדודה על גבי אבנים, לאחר מכן הערוץ מתרחב ומתווספת מעט צמחיית גדות שחודרת למים, ולבסוף בית הגידול מקבל אופי בריכתי. המים מליחים מעט, צלולים וללא פריחת אצות.

עושר חסרי החוליות האקוטיים שנמצא במעיין היה גבוה (10 טקסונים). בין הטקסונים נמצאו ארבעה מינים של חלזונות מים - שחריר יריחו, שחריר חלק, סהרנית ארץ-ישראלית והמין הפולש *Mieniplotia scabra*. בדיגום הנוכחי הייתה שפיעותו של מין זה נמוכה (פרטים בודדים), אך ידוע שהוא כבר פלש לאגם הכינרת ועמק המעינות הוא מתפשט בהדרגה לבתי גידול לחים נוספים בצפון הארץ. שלושת מיני החלזונות האחרים נחשבים רגישים לזיהום אורגני, ומעיידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה. חסרי חוליות נוספים שנמצאו במעיין ונחשבים רגישים לזיהום הם זחלים של בריום מהמין *Baetis monnerati* ונימפות של השפירית רחופית כחולה. טקסון מעניין נוסף שנמצא בגוף המים הם זחלים מהסוג *Simulium* (זבובאי ממשפחת הישחוריים), שניזונים מסינון חומר אורגני ומותאמים לזרימת מים מהירה.

בנוסף לחסרי חוליות, נראו גם פרטים בוגרים של צפרדע נחלים וגמבוזיה. האחרון הוא דג פולש שמוחדר למערכות מים טבעיות בשל היותו טורף יעיל של זחלי יתושים, אלא שכיום ידוע שהוא טורף אגרסיבי הניזון ללא הבחנה ממגוון של חסרי חוליות. סביר שבגוף המים ישנם דגים נוספים, שלא נתפסו בדיגום.

לסיכום, הממצאים בעין חומה תחתון מצביעים על אחד המעינות עם חברת חסרי החוליות העשירה והמגוונת ביותר בסקר, שכוללת מספר מינים רגישים לזיהום, ולמרות המינים הפולשים, המעיין סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין חומה

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

המעין אחוז בשוחות ומשוחרר במורד בעיקר מהשוחה התחתונה, זרימה רדודה מתקיימת עד השוחה התחתונה מזליגת מים משוחות גבוהות יותר. המים זורמים בערוץ שמוצאו במורד (70 מטר), לנחל הקיבוצים. ערוץ הזרימה חשוף מצומח על הגדות צומח הידרופילי דליל יחסית בשלטון דו מוץ ב.מ. ויבלית מצויה מלווה טיון דביק במורד מתרחב הערוץ לבריכה רדודה סביבה קנה מצוי, אשל ב.מ. ותמר מצוי. בחלק התחתון לקראת הבריכה מתקיימת נוכחות של מינים המתאימים לגדה גם בתוך הערוץ מה שמצביע כנראה על שינויים בכמות המים הזורמים.

עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל 6 מינים, בהתאם לכך המעין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים נמצאו מינים פולשים. ירבוז לבן - *Amaranthus albus* עשבוני חד שנתי שמוצאו צפון אמריקה הממוזגת. קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2). למינים הפולשים השפעה רבה על מגוון המינים ואופי בית הגידול. יש לפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול הלח שהינו בית גידול רגיש ונדיר.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
גומא חום	<i>Cyperus fuscus</i>	F	חד-שנתי
דו-מוץ חום	<i>Leptochloa fusca</i>	F	עשבוני רב-שנתי
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	CC	בן-שיח
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ



# עין חיים

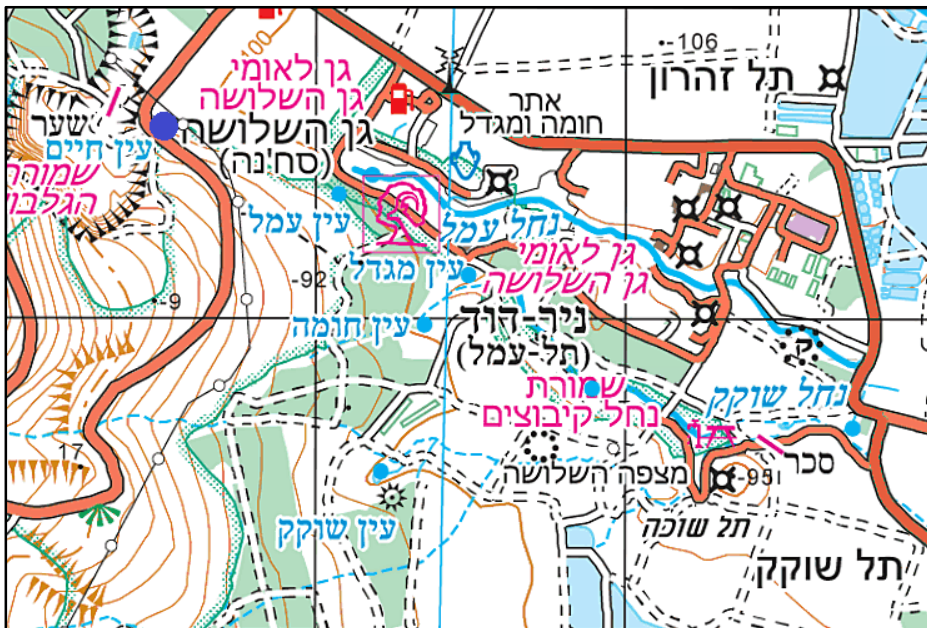
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנמצא בין הגן הלאומי גן השלושה לבין מחצבת בית אלפא. המעיין, שכיום יבש, נבע בתוך שקע טבעי בלב שטחים חקלאיים וקיים זרימה קצרה בערוץ הסמוך. המעיין, שכינויו הוא "הסחנה הקטן" נבע בעבר בעיקר בעונות החורף והאביב, אולם הפקת יתר בקידוחי בית אלפא במעלה גרמו לירידת מפלסי מי התהום ולהתייבשות המעיין.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, המעיין נבע רק בשנת 1992-1993, בעקבות חורף גשום במיוחד. השפיעה הממוצעת בשנה זו עמדה על כ-115 מ"ק/שעה.

אזור ההזנה של הנביעה נמצא ככל הנראה ממערב, ברכס הגלבוע, בשטח המאופיין בשימושי קרקע שונים, כשהעיקרי ביניהם הוא שטחים פתוחים טבעיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	בזק	עמל	-90	712615	241510





# עין מגדל

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע במעלה עמק המעיינות, במורד מעיין עין חומה, בשולי רכס הגלבו. המעיין מאוחז במקור במבנה בטון מגודר, בעל מספר משאבות. חלק קטן מהמים (כ-20-25%, 460 מ"ק/שעה) מאוחז לצרכים חקלאיים בקיבוץ שדה נחום. רוב המים זורמים, בשפיעה המוערכת על ידי אגודת המים בכ-1,390 מ"ק/שעה לנחל הקיבוצים. מי המעיין זורמים באפיקו הטבעי של הנחל, עד לניצולם במורד, באמצעות תעלת בטון צרה ופתוחה, להשקיה חקלאית ולבריכות הדגים. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-2,082 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-1,959 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת התייבבה ועמדה על כ-1,990 מ"ק/שעה.

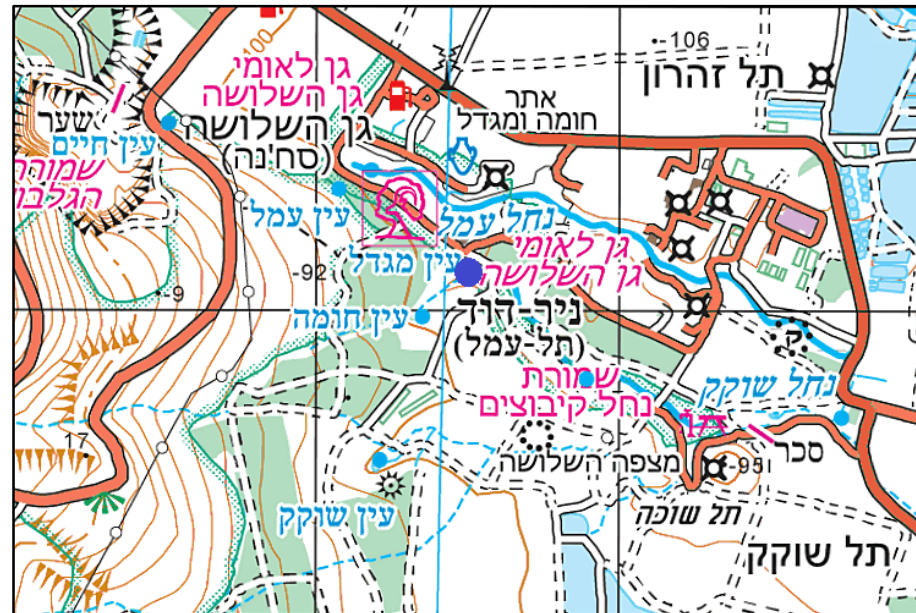
איכות מי המעיין מעולה. מליחות המים (כ-CL) נמוכה, ביחס למעיינות האזור (730 MG/L).

אזור ההזנה כולל מערכת העתקים ברכס הגלבו וחללים קרסטיים במרכז וצפון השומרון ומאופיין ברובו בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	בזק	עמל	-105	712135	242490

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L			μS/CM		
1,850	513.9	306.2	3.0	26	2,910	16:30	30.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
401		86.5	15	730.1	10.5	68.2	145.8



# עין מודע

## תיאור המעיין וסביבתו

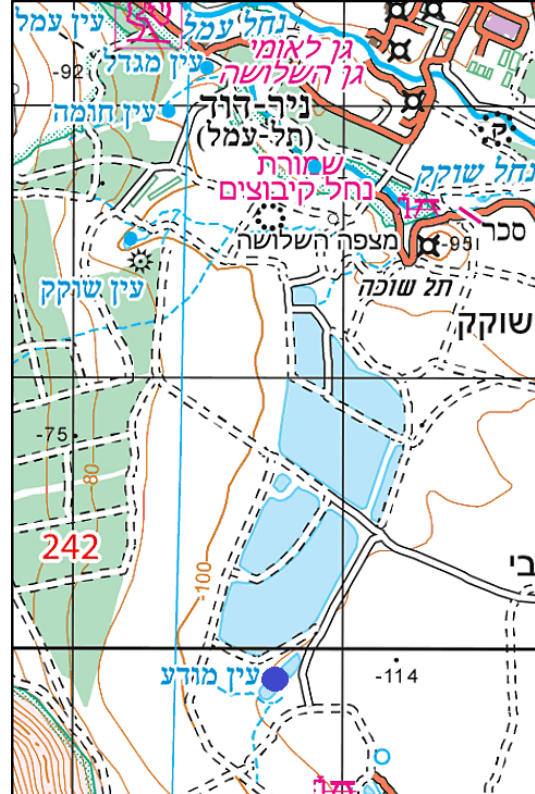
מעיין הנובע בחלקו המערבי של עמק המעיין, בשולי רכס הגלבוע. המעיין, שחלקו מאוחז לצרכים חקלאיים, מורכב משני מקורות מים: עין מודע עליון, ששפיעתו הממוצעת, על פי נתוני אגודת המים, עומדת על כ-670 מ"ק/שעה ומשמש ברובו (כ-85%) לצרכים חקלאיים, בעוד שיתר המים (כ-15%) זורמים לבריכה המנדטורית של עין מודע, באמצעות תעלה פתוחה או דרך הצינור.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-1,190 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-1,108 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה שוב ועמדה על כ-872 מ"ק/שעה. עין מודע תחתון, מורכב ממספר נביעות הזרמות לבריכת עין מודע. עודפי המים מבריכות השכשוך זורמים לנחל ללא ניצול. ניתן לשאוב חלק ממנו עם המשאבה שבמקום. איכות מי המעיין טובה. מליחות המים (כ-CL) נמוכה יחסית למעיין האזור (390 MG/L). אזור ההזנה כולל מערכת העתקים ברכס הגלבוע וחללים קרסטיים במרכז וצפון השומרון ומאופיין ברובו בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	חרוד	צביה	-110	709895	242755

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L					
670	186.1	190.2	1.49	25	2,130	14:45	30.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
561		68.5	<1	390.5	3.8	67.8	134.3



# עין מודע - עליון

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	PHYSIDAE - בועניתיים	<i>Haitia acuta</i>	בוענית חדה	2
INSECTA - חרקים	DIPTERA - זבובאים	CULICIDAE - כולכיתיים	<i>Culex sp.</i>	כולכית	1
INSECTA - חרקים	DIPTERA - זבובאים	CULICIDAE - כולכיתיים	<i>Anopheles sp.</i>	אנופלס	2
INSECTA - חרקים	DIPTERA - זבובאים	CULICIDAE - כולכיתיים	<i>Aedes sp.</i>	אאדס	1
INSECTA - חרקים	COLEOPTERA - חיפושיות	HYDROPHILIDAE - חובבי-מים	<i>Unidentified sp.</i>	חובבת מים*	2

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעיין אחוז שרק נפח קטן ממי הנביעה זורמים בספיקה חלשה בתעלה ליד תחנת השאיבה. הזרימה רדודה מאד (עומק מרבי – 10 < ס"מ), רוחב החתך הרטוב נע בטווח 1-2 מ' והתשתית מורכבת מסדימנט ללא אבנים. התעלה מלווה בצמחיית גדוד סבוכה שמצלה על המים. המים מליחים מעט, צלולים וללא פריחת אצות. עושר חסרי החוליות האקוויטים שנמצא במעיין היה נמוך (5 טקסונים). מרבית הטקסונים שנמצאו נחשבים עמידים לזיהום אורגני וריכוזי חמצן נמוכים. בין הטקסונים נמצא החילזון בוענית חדה, פולש וותיק מצפון אמריקה, שנושם אוויר אטמוספרי ונחשב עמיד לטווח רחב של מליחיות וטמפרטורות. בנוסף, נמצאו 3 מינים שונים של זחלי יתושים עוקצים ממשפחת הכולכיתיים (אנופלס, כולכית ואאדס). מפלס המים הנמוך, הזרימה האפסית, המחסור במצעים אבניים וההצללה הם בין הגורמים העיקריים שמשפיעים על עושר חסרי החוליות הנמוך והרכבם באתר. לסיכום, מכיוון שבית הגידול הלח בעין מודע עליון אינו תומך בחברת חסרי חוליות עשירה ומגוונת ונמצאו בו אך ורק מינים עמידים, הוא סווג כבעל ערכיות אקולוגית נמוכה.

# עין מודע עליון

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

נקודת הדיגום ליד תחנת שאיבה/איחוז בתחום פארק עמק המעיינות. הדיגום נערך בתעלת מים המגיעה מהמעלה. התעלה מכוסה סבך קנה מצוי בליווי פטל קדוש. בחיגור גבוה יותר של הצומח, שברק קוצני, משיין גלילני ועצי שיזף מצוי. לצד המעיין נטעות של עצי בוסתן. עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל 9 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	CC	בן-שיח
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
ערברה שעירה	<i>Epilobium hirsutum</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

### עין מודע תחתון

מתחם מונגש ומפותח. המרחב מוצל תחת חורשת אקליפטוס המקור. בערוץ הטבעי קנה מצוי, הרדוף נחלים, פטל קדוש וחנק מחודד. המתחם לא נסקר לעומק.



# עין עמל

## תיאור המעיין וסביבתו

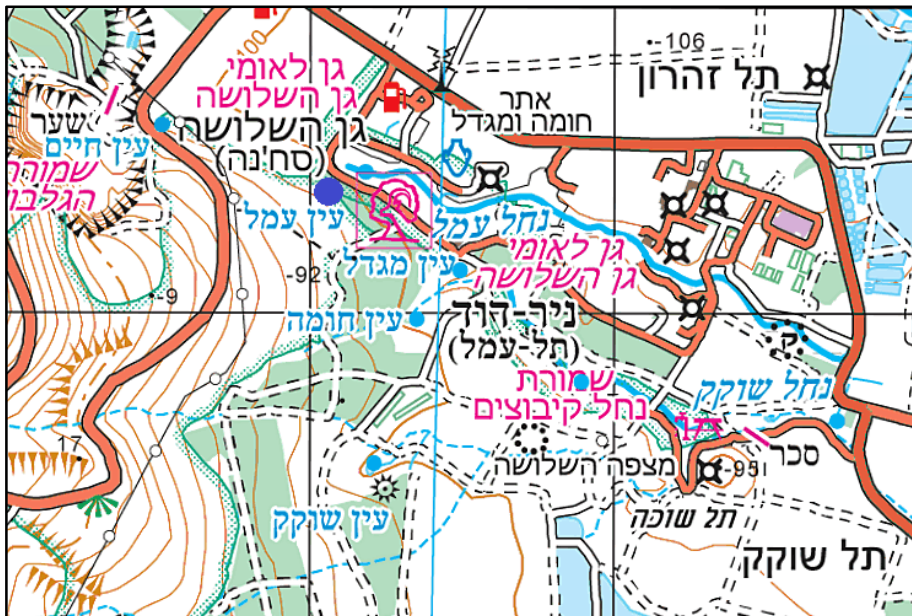
מעיין הנובע במעלה עמק המעיינות, בתחומי גן הלאומי גן השלושה (סח'נה), שולי רכס הגלבוע. שפיעת המעיין, בדומה לעין מגדל, הינה הגבוהה ביותר בעמק המעיינות ועומדת, על פי נתוני אגודת המים, על כ-1,800 מ"ק/שעה. בעבר, השפיעה הייתה אף גבוהה יותר ועמדה על כ-3,200 מ"ק/שעה, אולם קידוחים פלסטינים במעלה הגלבוע וקידוחי בית אלפא פגעו בהזנה והפחיתו את השפיעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-2,387 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-2,110 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה נוספת ועמדה על כ-1,890 מ"ק/שעה.

הנביעה מזינה את ל-3 בריכות השחיה והשכשוך של הגן הלאומי, בעומק מקסימלי של כ-4 מ'. שתי בריכות מלאות לאורך כל השנה ואילו הבריכה השלישית הינה תפעולית: מלאה בקיץ, ואילו בחורף מהווה אוגר תפעולי ממנו זורמים מים חמים, לתעלה תפעולית ומשם למדגה קיבוץ ניר דוד. איכות מי המעיין טובה. מליחות המים (כ-CL) גבוהה יחסית למעיינות האזור (1,114 MG/L) ומעידה על כך שהמעיין ניזון ממקורות מים אחרים ממעיינות האזור. הפחתת השפיעה שאפיינה את המעיין לוותה בעלייה במליחות המים. אזור ההזנה כולל מערכת העתקים ברכס הגלבוע וחללים קרסטיים במרכז וצפון השומרון ומאופיין ברובו בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	בזק	עמל	-95	712400	242080

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L					
1,800	465.9	5.9	28.1	4,170	15:25	2.7.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
345	129.1	14.6	1,114.2	18.1	91.1	187.4



# עין רוויה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין יבש המצוי במורד מתלול עמינדב, שולי רכס הגלבווע. בחורפים גשומים בעבר נבע בשפיעות של עשרות מ"ק/שעה, כיום הנביעה יבשה לגמרי, ככל הנראה התייבשות המשויכת לירידה במפלסי מי התהום כתוצאה משאיבה מקידוחי רוויה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת בעין רוויה עמדה על 95 מ"ק/שעה. בשנות ה-80 החלה השפיעה לרדת לנפח ממוצע של כ-33 מ"ק/שעה. בראשית שנות ה-90, בעקבות שנים ברוכות, עלתה השפיעה הממוצעת לנפח של כ-73 מ"ק/שעה. בראשית שנות ה-2000, ירדה שוב השפיעה הממוצעת לנפח של כ-35 מ"ק/שעה. החל משנת 2014 המעיין יבש.

בעבר שימש כבית גידול טבעי לדג האנדמי "בינון דורי". התייבשותו הייתה המניע להקמת פרויקט השיקום בשמורת סהרון - עין סהרון. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מדרום-מערב / מערב ומאופיין בשטחים פתוחים הכוללים מחצבה גדולה, שטחים חקלאיים ושטחים טבעיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	בזק	אבינדב	-90	708020	243375



# עין רוויה

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין אחוז יבש תחת חורשה ותיקה ומרשימה של עצי שיזף מצוי היוצרת צל כבד ורחב. בתוך מתחם השוחות ציר קצר של צומח הידרופילי בשילטון פטל קדוש מלווה מעט קנה מצוי. במרחב נצפו יונקים גדולים- צבאים ותן. את ענפי השיזף המצוי עיטרה פריחת הרנוג השטים. עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל 6 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים נמצאו המין הפולש אזדרכת מצויה - *Melia azedarach* (נזק פוטנציאלי רמה 3).

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ



# עין שוקק

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בחלקו הדרום-מערבי של עמק המעיינות, בשולי רכס הגלבע. המעיין נובע לבריכה מלאכותית שעומקה כ-1 מ'. המעיין, ששפיעתו הממוצעת כיום, על פי נתוני אגודת המים, עומדת על כ-700 מ"ק/שעה, היה מאוחז בצנרת תת קרקעית, אולם החל משנת 2020, הנביעה זורמת לבריכת המעיין וממנה בזרימה עילית למורד. רוב המים (כ-80%) מנוצלים לצרכי חקלאית בשטחי הקיבוצים שלוחות וחמדיה. בחורף, משמשים המים המיועדים לחקלאות לחימום בריכות הדגים של קיבוץ שלוחות. יתר המים (כ-20%) זורמים לנחל שוקק ומשם לנחל הקיבוצים ומהווים חלק ממקורות ההזנה שלו.

בעבר, שפיעת המעיין הייתה גבוהה יותר, אך ההפקה מקידוחי שוקק ובית אלפא פגעה ועדיין פוגעת בשפיעת המעיין. בנוסף, פרויקט האגירה השאובה בגלבע, גרע גם כן כמויות מים מהמעיין. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-1,760 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-960 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה ירידה נוספת ועמדה על כ-800 מ"ק/שעה.

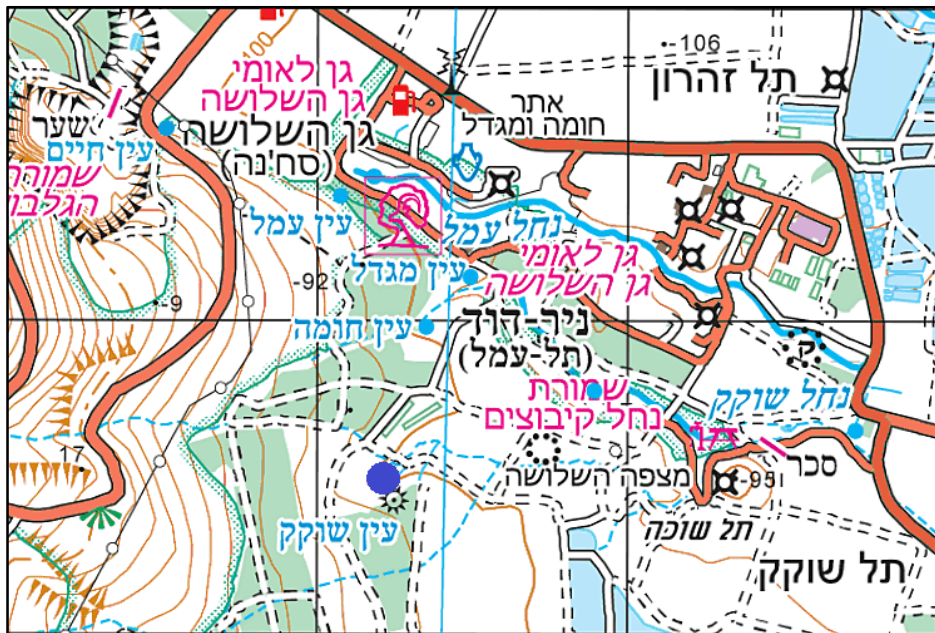
אזור ההזנה כולל מערכת העתקים ברכס הגלבע וחללים קרסטיים במרכז וצפון השומרון ומאופיין ברובו בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים. איכות המים טובה מאוד ומאופיינת (כ-CL) במליחות נמוכה (466 MG/L), זאת בשל ההזנה מאקוויפר איאוקני, בשונה מהמעיינות הגדולים באזור הניזונים מאקוויפר מגיל קנומן-טורון, המאופיין במליחות גבוהה.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	בזק	שוקק	-95	711510	242215

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L					
600-800	167-222	208.4	1.69	25.2	2,150	15:30	30.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
415		67.2	15.8	466.3	7.4	56.3	123.4





# עין שוקק

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
MALACOSTRACA - סרטנים עילאיים	AMPHIPODA - שטצדאים	GAMMARIDAE - שטצדיים	<i>Echinogammarus veneris</i>	שטצד - אכינוגמרוס ונריס	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריר חלק	4
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	NERITIDAE - סהרניים	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרונית א"י	4
INSECTA - חרקים	EPHEMEROPTERA - בריומאים	BAETIDAE	<i>Baetis monnerati</i>	בטיס מונרטי	1
INSECTA - חרקים	TRICHOPTERA - שעירי כנף	HYDROPSYCHIDAE	<i>Hydropsyche sp.</i>	שעיר-כנף הרשת	1
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CICHLIFORMES	CICHLIDAE - אמנוניים	<i>Tilapia zilli</i>	אמנון מצוי	---
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CICHLIFORMES	CICHLIDAE - אמנוניים	<i>Astatotilapia flavijosephi</i>	אמנונית יוסף	---
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CYPRINODONTIFORME - גמבוזאים	POECILIIDAE - גמבוזיים	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגיים

עין שוקק נובע לבריכה מלאכותית גדולה שבצידה המזרחי קיר אבן שנבנה על סכר עתיק. במורד הבריכה המים זורמים אל נחל שוקק, נשפכים אל בריכת הטחנה ומשם ממשיכים בערוץ עד לנחל הקיבוצים. לאחרונה עברה הבריכה והערוץ במורד שיקום מורפולוגי ונופיי. הדיגום כלל חלקים מבריכת שוקק והפלג במורד הבריכה. עומק הבריכה עולה על 1 מ', תשתיתה אבנית ולאורך הגדות חלק מהשטח תחום באבני שפה וחלקו בצמחייה הידרופילית. במורד הבריכה, הזרימה בערוץ חזקה ורדודה וכוללת מספר מפלונים. התשתית מורכבת בעיקר מחצץ ומעט אבנים גדולות יותר. המים באתר מליחים מעט, צלולים מאד וללא פריחת אצות.

עושר חסרי החוליות האקוטיים שנמצא במעיין בינוני (6 טקסונים). יתכן והסיבה לעושר הנמוך יחסית, בעיקר בבריכה, קשור לכניסת מבקרים אינטנסיבית לבריכה. בין הטקסונים נמצאו 3 מינים של חלזונות מים: שחריר יריחו, שחריר חלק וסהרונית ארץ-ישראלית. שלושתם נחשבים רגישים לזיהום אורגני, ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה לאורך כל השנה. חסר חוליות נוסף שנמצא במעיין ורגיש לזיהום אורגני הוא שעיר-כנף הרשת (*Hydropsyche sp.*). יחד עם עין מלקוח, אלו שני המעיינות היחידים בהם נמצאו שעירי כנף בסקר זה. לשעיר-כנף הרשת ולבריומאים מהמין *Baetis monnerati* נמצאו, העדפה לבית גידול של מים זורמים ומחומצנים ותשתית אבנית. שניהם יחד עם השטצד *Echinogammarus veneris* ידועים כרגישים לזיהום אורגני ואיכויות מים נמוכות (בדגש על השעיר-כנף).

בנוסף לחסרי חוליות, נתפסו במים 3 מיני דגים: אמנון מצוי, אמנונית יוסף וגמבוזיה. השניים הראשונים מינים מקומיים. אמנונית יוסף חיה במעיינות ובנחלים בעמק המעיינות והיא נפוצה גם במים רדודים בכינרת. הסטטוס של המין בעולם מוגדר פגיע (VULNERABLE). לעומת זאת, הגמבוזיה הוא דג פולש שמוחדר למערכות מים טבעיות בשל היותו טורף יעיל של זחלי יתושים, אלא שכיום ידוע שהוא טורף אגרסיבי הניזון ללא הבחנה ממגוון של חסרי חוליות.

לסיכום, הממצאים שנאספו מעידים על מעיין עם עושר טקסונים נמוך למדי. מאידך, כל הטקסונים של חסרי החוליות שנמצאו נחשבים מינים רגישים להפרעות, הדורשים איכות מים גבוהה. בנוסף, במעיין מתקיימים לפחות שני מינים של דגים מקומיים ויתכן וישנם באתר מיני דגים נוספים. לאור הממצאים והפוטנציאל ההידרו-ביולוגי של האתר הוא סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין שוקק

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

בריכה גדולה בתחום פארק עמק המעיינות בנויה בחלקה. האזור כולו מופר וניכר בו עומס המטיילים. גוף המים גדול וחשוף מצומח. הצומח ברובו פולש בשלטון צחר כחלחל - *Leucaena leucocephala* (נזק פוטנציאלי ממומש 4), שיצר חורשה המצלה על ציבור המבקרים ויוצרת שממה צימחית תחתיה. עצי הצחר הכחלחל פזורים גם במורד הערוץ באזור הטחנה והלאה. בהיקף הבריכה מעט חישות קנה מצוי מלווה חנק מחודד. במקום ריבוי זריעים של צחר כחלחל. מין פולש נוסף קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2).

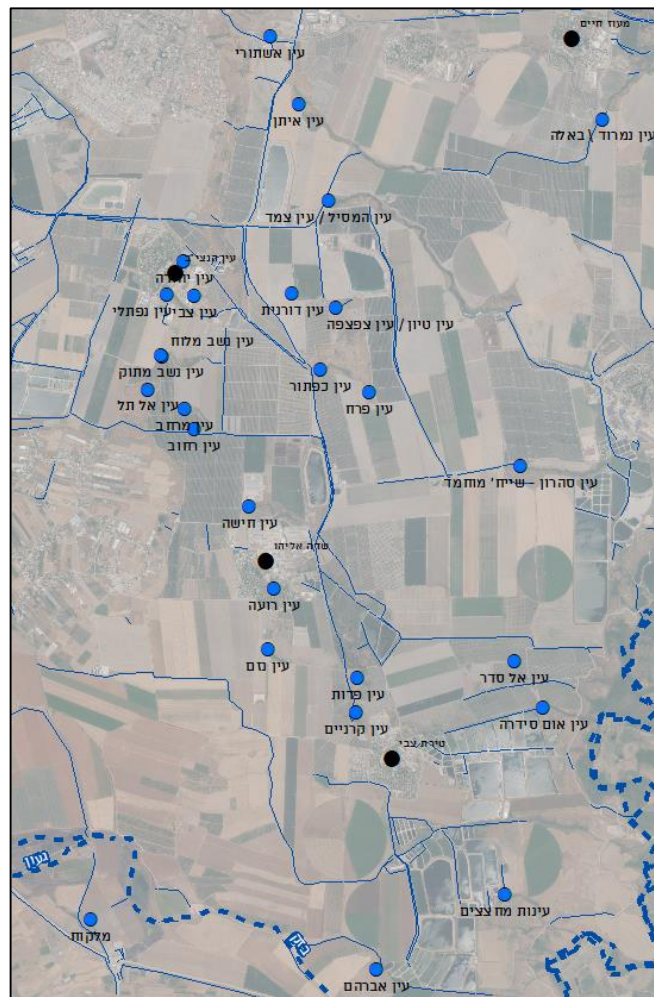
המינים הפולשים והזרים יוצרים שינוי במאפייני בית הגידול, הם דוחקים את המינים המקומיים ומשתלטים על בית הגידול. עין שוקק מהווה דוגמא להשתלטות המין צחר כחלחל על בית גידול לח חשוב וייחודי. קיים סיכוי כי המין הגיע למקום כחלק מנטיעות טיפוח גנני מקום. כדי להשיב לבית הגידול את התנאים המתאימים ולאפשר התפתחות צמחייה מקומית, יש להגדיר באופן מיידי, תוכנית טיפול ארוכת טווח בליווי גורמים מוסמכים לביעור המין והשבת צמחייה מקומית.

עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל חמישה מינים אך ייצוגם בשטח מועט אל מול המינים הפולשים. מסיבה זו יוחרג המעיין והוא יקבל ציון נמוך על סמך המינים הפולשים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ

# מעיינות המדרגה התיכונה - קו 200 - מ'



- עין אברהם
- עין איתן
- עין אל-תל
- עין אשתורי
- עין דורנית
- עין חישה
- עין טיון
- עין יהודה
- עין כפתור
- עין מרחב
- עין נזם
- עין נמרוד
- עין נפתלי
- עין נשב (מלוח)
- עין נשב (מתוק)
- עין סהרון
- עין פדות
- עין פרח
- עין צבי
- עין צמד
- עין קרניים
- עין רחוב
- עין רועה



# עין אברהם

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין מאוחז הנובע לתוך בריכה שמשמשת כיום כבריכת דגים מקורה ברשת עם חמצניות, כ-2 ק"מ דרומית לקיבוץ טירת צבי. בריכת המעיין, הנובע בלב שטח חקלאי, מנקזת אליה גם מים הדולפים ככל הנראה ממאגר בזק הסמוך. על פי נתוני אגודת המים, השפיעה ההיסטורית עמדה על כ-20 מ"ק/שעה, בעוד שהשפיעה הנוכחית נמצאת בטווח של 80-100 מ"ק/שעה, מה שמחזק את ההערכה כי ישנו מקור מים נוסף.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-194 מ"ק/שעה. בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-119 מ"ק/שעה. בשנות ה-80 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-35 מ"ק/שעה. מאז ועד היום, המעיין לא נמדד על ידי השרות ההידרולוגי.

בשולי הבריכה, בחלקה הצפוני, התפתח סבך קנים.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) במים גבוהים (178  $\text{MG/L}$ ) מעידים על השפעת נוכחות הדגים, סביבה המאופיינת בעושר בחנקות. אזור ההזנה מצוי מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע מגוונים הכוללים בעיקר שטחים פתוחים חקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-220	700750	249710

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC $\mu\text{S}/\text{CM}$	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	242.3	2.39	24.4	3,030	10:35	30.6.20
90	25	242.3	2.39	24.4	3,030	10:35
$\text{HCO}_3$	$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
MG/L						
386	196	177.7	623.1	5.7	87.9	224



# עין איתן (מנשיה)

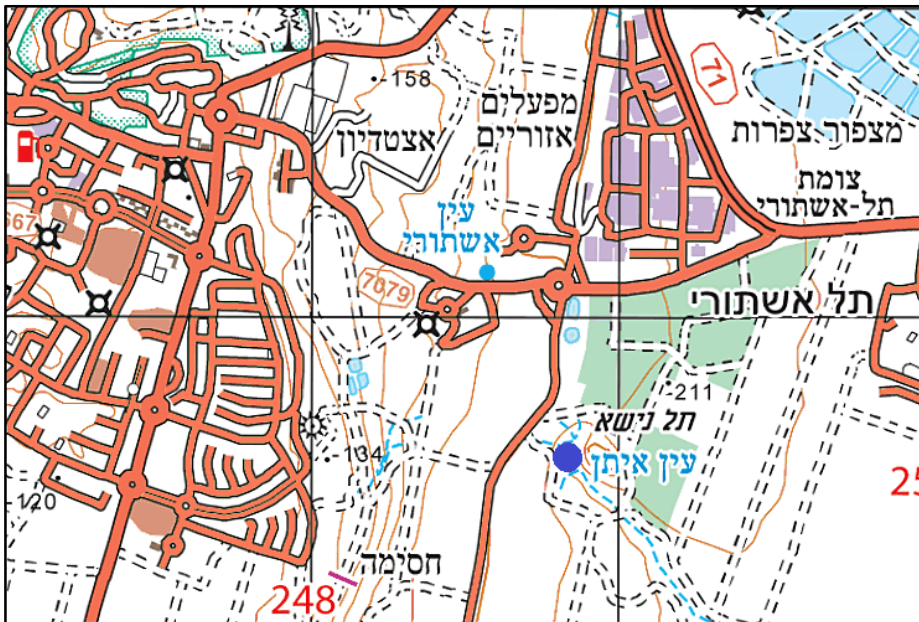
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין יבש המצוי במעלה אפיק המתחבר למעלה נחל איתן מדרום. המעיין מצוי מזרחית לבית שאן, דרומית לתל נשא. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 המעיין שפע, השפיעה הממוצעת הייתה 91.3 מ"ק/שעה (25.4 ליטר/שניה).

במיקום הנביעה צמחיית קנים יבשה ובאפיק היורד לנחל איתן לא מצויה צמחייה. בנחל איתן מצויה צמחיית קנים סבוכה המעידה ככל הנראה על מי תהום גבוהים. התעלה האורכית שנמצאת מערבית למעיין מתחברת לנחל איתן במורד ערוץ הזרימה כ-1 ק"מ מזרחית למעיין. מחיבור התעלה האורכית, הנחל מקיים זרימת מים רציפה, תחילה בתעלה מסודרת ובהמשך בערוץ בעל מופע טבעי אליו מתחבר במורד הזרימה נחל נמרוד. באזור גבעות החוואר במורד נחל איתן מתווספים לערוץ הזרימה הראשי מי נביעות התורמים לזרימה חזקה בנחל. מי הנחל מלוחים מאוד ונתפסים חלקית במורד התחברות ערוץ נחל נמרוד לטובת בריכות דגים. קיר הסכר של בריכת התפיסה קוטע את זרימת המים הרציפה ואינו מאפשר מעבר דגים במעלה הנחל. במקטע התחתון של נחל איתן ממזרח לנקודת התפיסה, זורמים בערוץ הנחל מים, שמקורם בקרבת הנחל. חלק ניכר מהמים הזורמים בנחל איתן נתפסים בסמוך לחיבור עם הירדן הדרומי. נחל איתן מהווה מסדרון אקולוגי בין הירדן הדרומי לאזור המעיין.

אזור ההזנה של הנביעות נמצא ממערב, על פני שטח הביצות ההיסטוריות שבמדרגה העליונה. ניקוז וייבוש הביצות גרם, ככל הנראה, להתייבשותו. שטח אזור ההזנה מאופיין כיום בשימושי קרקע שונים: שטחים עירוניים לצד שטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים ובתוכם בריכות דגים, ללא מצע אטים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	איתן	-220	710540	248820



# עין איתן

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

בנקודת מיקום הנביעה צומח עבקנה שכיח, יבלית מצויה וכן אפר מצוי. במדרון חישות קטנות נוספות של עבקנה לאו דווקא בערוץ. הערוץ כולו יבש. טיפוס הצומח במרחב של בתה עשבונית עם עצים פזורים. בתצפית על מורד הערוץ- נחל איתן שופע צמחייה עשירה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
בן-אפר מצוי	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	R	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: סרפד הכדורים

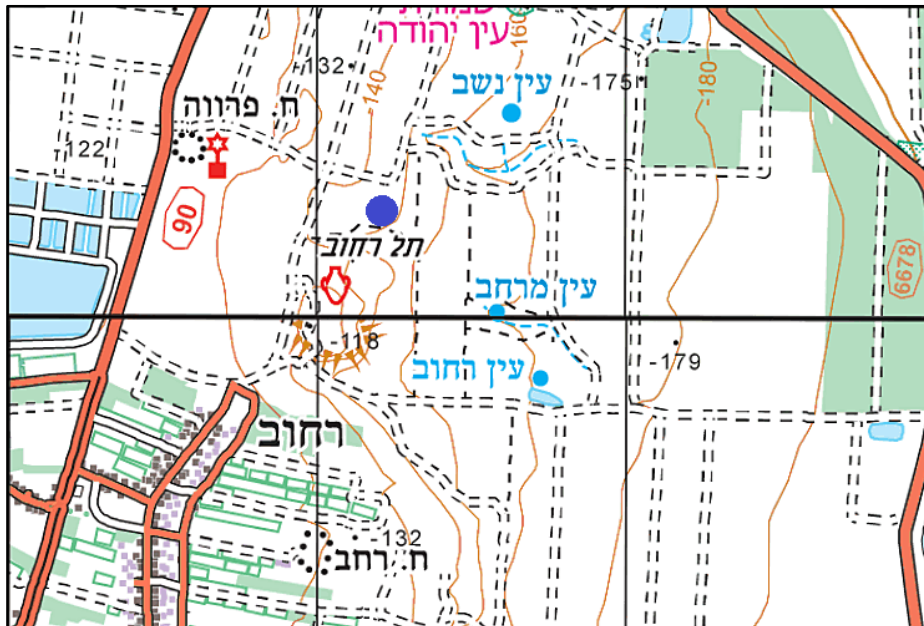


# עין אל-תל

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין יבש המצוי בין הישוב רחוב לקיבוץ עין הנצי"ב, בשוליים הצפוניים של תל רחוב. כיום, הנביעה יבשה לגמרי, אולם בסביבות הנביעה קיים עדיין צומח המאפיין בתי גידול לחים. אזור ההזנה של הנביעה נמצא ממערב, על פני שטח הביצות ההיסטוריות שבמדרגה העליונה. ניקוז וייבוש הביצות גרם, ככל הנראה, להתייבשות המעיין. שטח אזור ההזנה מאופיין כיום בשימושי קרקע חקלאיים: מטעים, גידולי שדה ובריכות דגים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
טורורטין	ירדן דרומי	אבוקה	-145	707345	247205



# עין אשתורי (אום-פלוס)

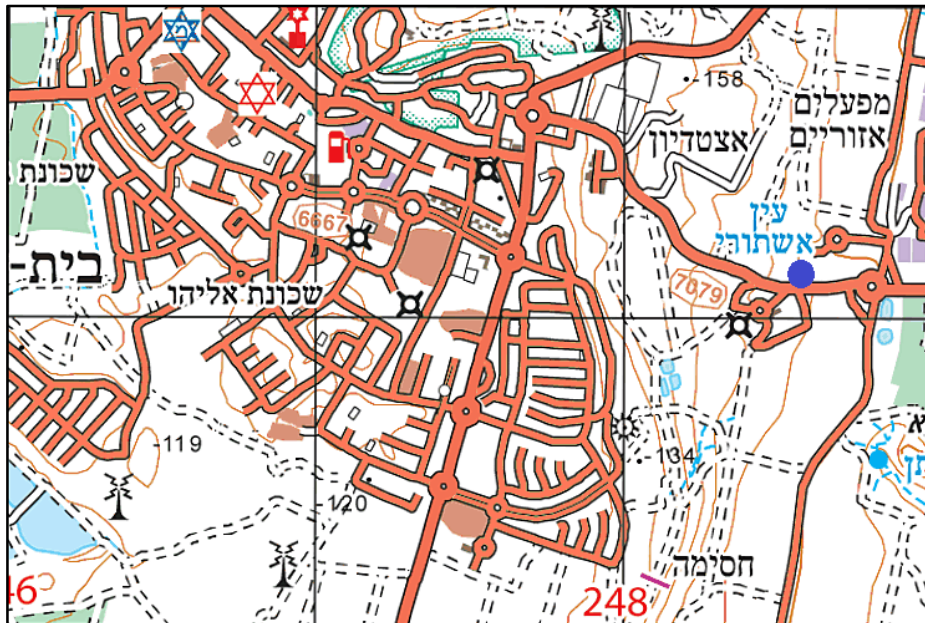
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין יבש המצוי מזרחית לבית שאן, בשוליים הדרום מערביות של אולם מופעים ("קמרון"), בסמוך לכביש 7079 בין בית שאן לנווה איתן. כיום, הנביעה יבשה לגמרי, ככל הנראה כתוצאה מייבוש הביצות באזור שהביא לדעיכתו.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת הייתה 1,164 מ"ק/שעה (323.4 ליטר/שניה).

אזור ההזנה של הנביעה נמצא ממערב, על פני שטח הביצות ההיסטוריות שבמדרגה העליונה. ניקוז וייבוש הביצות גרם, ככל הנראה להתייבשות המעיין. שטח אזור ההזנה מאופיין כיום בשימושי קרקע שונים: עירוניים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום [מ']	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	איתן	-190	711145	248570





# עין אשתורי

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

המעין לא נמצא, ככל הנראה יבש. שטח מופר במקום חפירה לא ברורה ושוחות. השטח נשלט ע"י יבלית מצויה וקיקיון מצוי *Ricinus communis*. מקום זריעים של שיטה ב.מ. (עלי ערבה או כחלחלה) וקייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis* מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2). השטח מופר מאוד והמינים הפולשים מכסים שטח ניכר אם כי בשל התנאים אינם מפותחים במיוחד. נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי

# עין דורנית (דוריים)

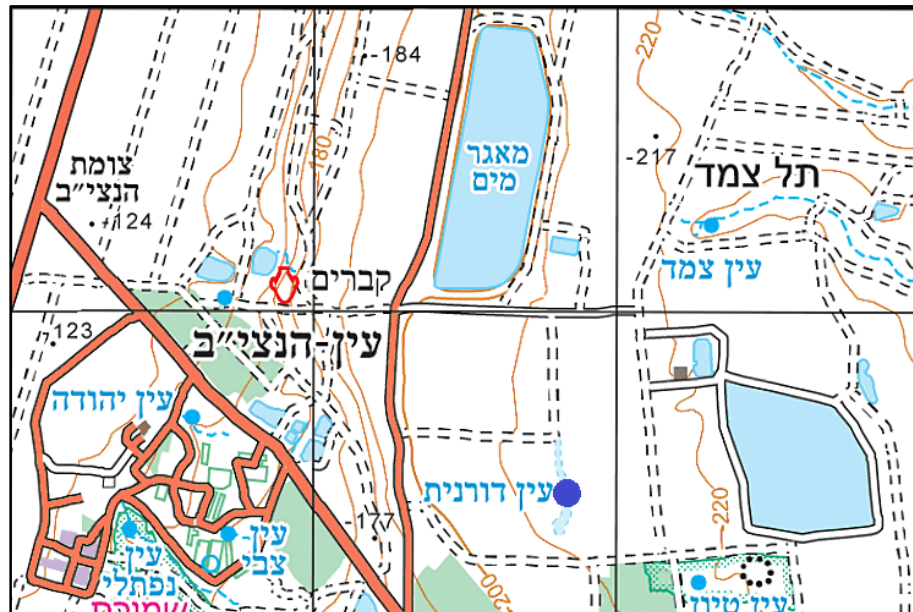
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנמצא בלב השטחים החקלאיים של קיבוץ שלוחות, 1 ק"מ מזרחית לקיבוץ עין הנצי"ב. המעיין, שכיום יבש, נבע בעבר בתוך שקע טבעי בלב שטחים חקלאיים וקיים זרימה קצרה בערוץ הסמוך. בערוץ הנחל, על אף היותו יבש מתקיימת עד היום צמחיית קנים. התייבשותו התרחשה, ככל הנראה, בשל ייבוש הביצות שנעשה בסביבה הקרובה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת הייתה 788 מ"ק/שעה (218.8 ליטר/שניה).

אזור ההזנה של הנביעה נמצא ממערב, על פני שטח הביצות ההיסטוריות שבמדרגה העליונה. ניקוז וייבוש הביצות גרם, ככל הנראה להתייבשות המעיין. שטח אזור ההזנה מאופיין כיום בשימושי קרקע שונים: שדות חקלאיים והתיישבות כפרית.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	אבוקה	-215	708415	248830



# עין דורנית

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

שקע ללא נוכחות גוף מים. כיסוי של צומח בשלטון שוש קירח, בן שיח נדיר ומוגן, מלווה בסמר ערבי, קנה מצוי ותמר מצוי (אולי פליט חקלאי). נראה כי נוכחות המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח מצביעה על נוכחות מים גבוהים. מיקום המעיין בסביבה חקלאית. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל ארבעה מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שוש קירח	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	RP	עשבוני רב-שנתי
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ

# עין חישה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע מצפון לקיבוץ שדה אליהו, שימש בעבר לשתייה, בשל מתיקות היחסית. כיום, המעיין מאוחז בשוחות הפזורים בשקע קרקע חפור לשימושים חקלאיים: בקיץ - השקיית מטעים ושדות, בחורף - חימום בריכות דגים.

על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין כיום הינה כ-180-200 מ"ק/שעה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-251 מ"ק/שעה. בשנות ה-60-80 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-163 מ"ק/שעה.

בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת עלתה ועמדה על כ-171 מ"ק/שעה.

הנביעה נמצאת בקצה המערבי של שקע השטח החפור. קרקעית שקע האיחוז מופרת לחלוטין, ללא צמחייה, כתוצאה מריסוס קבוע המתבצע בשטח. סביב הבריכה ישנה צמחיית קנים מפותחת וצפופה. בקצה המזרחי של שטח האיחוז המופר עוברת תעלה צרה מלווה סוף מצוי, בה מוזרמים מים צלולים ממפעל ביו בי (מפעל להדברה ביולוגית) בקיבוץ שדה אליהו. אזור ההזנה נמצא ככל הנראה מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע חקלאיים וכפריים-בנויים (קיבוץ עין הנצי"ב והישובים רחוב ותל תאומים).

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) במים מעט גבוהים (50 MG/L) ומעידים על השפעת סביבה המאופיינת בעושר בחנקות.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	תעלת חישה	-190	705910	248300

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC $\mu\text{S}/\text{CM}$	TIME	D-M-Y
ליטר/ש'	מ"ק/שעה	MG/L					
190	52.8	149.8	2.6	23.6	2,480	15:00	18.6.20
$\text{HCO}_3$		$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
MG/L							
374		56.2	50.1	536.3	7.7	85.4	183.4



# עין חישה

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין אחוז בשוחות בהיקף השקע קנה מצוי מלווה משיין גלילי ויבלית מצויה. השקע מתוחזק בריסוס. רשימת המינים נאספה מהיקף השקע הקרוב לשוחות. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל שישה מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. מלבד מינים מקומיים נמצאו המין הפולש וקייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis* מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2) והמין הגר פרתניון אפיל - *Parthenium hysterophorus*, עשבוני חד שנתי שמוצאו מרכז ודרום אמריקה (נזק פוטנציאלי 4). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויס.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	CC	בן-שיח
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי



# עין טיון (צפצפה-סופסופה)

## תיאור המעיין וסביבתו

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-215	708110	249265

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC $\mu\text{S}/\text{cm}$	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	408.7	4.75	24.0	4,030	8:55	18.6.20
$\text{HCO}_3$	$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
MG/L						
418	160.1	30.3	994.9	11.6	124.2	206.1

שתי נביעות עם ערכיות ביולוגית גבוהה, מתוכן רק אחת פעילה, בתחום שמורת הטבע הקטנה והמוכרזת עין טיון. קיטוע רצף זרימת מי מעיינות על ידי תפיסה בסכר או בצינור יוצר איים של בתי גידול לחים, ללא רצף אקולוגי ביניהם. במעיין יש כיום בריכה קטנה ורדודה, שעומקה כ-10-15 ס"מ. מי המעיין, ששפיעתם הממוצעת הינה כ-40 מ"ק/שעה, נתפסים ומוטים במורד השמורה לטובת שימושים חקלאיים, דרך בריכת אבוקה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת בעין טיון הייתה 137 מ"ק/שעה. בשנים 1997-2014 השפיעה הממוצעת עמדה על 35.5 מ"ק/שעה.

קירבתו של מט"ש בית שאן מדרום (כ-350 מ') מהווה פוטנציאל זיהום, שכן גלישת שפכים מהמט"ש עלולה לזהם את המעיין והנחל.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) במים מעט גבוהים (30 MG/L) ומעידים על השפעת סביבה המאופיינת בעושר בחנקות.

אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, ממערב בשטח המאופיין כשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים ובריכות דגים, ללא איטום. מעיין זה ניזון כנראה מאקוויפר עמוק, בשונה מהמעיינות הסמוכים שהתייבשו, בעקבות ניקוז ביצות המדרגה העליונה.



# עין טיון (צפצפה)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
2	שטצד - אכינוגמרס ונריס	<i>Echinogammarus veneris</i>	שטצדיים - GAMMARIDAE	שטצדאים - AMPHIPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTRACA
1	שחריר חלק	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	שחריר יריחו	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
4	סהרונית א"י	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרניים - NERITIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	רגוליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	רצי-נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	טיפולה	<i>Unidentified sp.</i>	טיפולתיים - TIPULIDAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
---	גמבוזיה	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיים - POECILIIDAE	גמבוזאים - CYPRINODONTIFORME	מקריני סנפיר - ACTINOPTERYGII

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הדיגום נעשה בערוץ בעל מופע טבעי במורד הנביעה שאופיין בזרימה חלשה יחסית בין עומדים של קנה מצוי. רוחב החתך הרטוב נע סביב 2.5-3 מ', העומק המרבי שנמדד היה 24 ס"מ והתשתית אופיינה בסדימנט רך. המים מליחים, צלולים עם ריח גופריתי וללא פריחת אצות, והאפיק היה מוצל חלקית ע"י עומדי הקנה ועצי התאנה והתמר. חשוב לציין, שדיגום המעיין לא כלל את הברכה התחתונה הסכורה בסכר בטון.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה נמוך למדי (6 טקסונים). בין הטקסונים נמצאו 3 מינים של חלזונות: שחריר יריחו, שחריר חלק וסהרונית ארץ-ישראלית בשפיעות של עשרות פרטים מכל מין. שלושת המינים הנ"ל נחשבים רגישים לזיהום אורגני ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה. מין נוסף שאותר בדיגום הוא השטצד (*Echinogammarus veneris*) סרטני השטצד ידועים גם הם כרגישים יחסית לזיהום אורגני (הרשקוביץ ומילשטיין, 2012; בנתור, 2019). טקסונים נוספים שנמצאו במעיין כוללים פשפש מהסוג *Rhagovelia* המשתייך למשפחה של רצי-נחלים (VELIIDAE) וזחל של זבובאי ממשפחת הטיפולתיים. שניהם אינם נחשבים רגישים במיוחד לאיכויות מים נמוכות. בדיגום שנערך בברכה התחתונה ב-2007 דווח על סרטן נחלים ו-3 חלזונות נוספים: מימנית (HELEOBIA SP.). 2 מינים פולשים MIENIPLLOTIA SCABRA ו-TAREBIA GRANIFERA (גורן וטאוב, 2007).

נוסף על חסרי החוליות נתפסו בדיגום גם פרטים של דג הגמבוזיה. מידע נוסף על דגים קיים משני דיגומים שנערכו בברכה התחתונה בשנים 2004 ו-2007 ובהם אותרו נאוית כחולה ואמנונית יוסף (גורן וטאוב, 2007). באותה בריכה נראו בדיגום הנוכחי פרטים של דג נוסף: אמנון מצוי. חלק מהפרטים היו בפעילות רבייה ושמרו על גומות הטלה.

לסיכום, בחינה של הממצאים שנאספו מצביעה על מעיין עם עושר טקסונים נמוך למדי מחד, אך עם מספר מינים של חסרי החוליות שמוכרים כרגישים להפרעות ודורשים איכות מים טובה. בנוסף, המעיין משמש במורד מקור מים ומקום מחייה למספר מינים של דגים מקומיים. לאור זאת, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין טיון (צפצפה)

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

שקע עמוק. בין בריכות וחקלאות דקלים כיסוי מלא של צומח הידרופילי בשלטון קנה מצוי מלווה בפטל קדוש. מעל ראש הנביעה נמצאו פרטים יבשים של קוצן מכונף, עשבוני רב- שנתי, מין "אדום" הנמצא על סף הכחדה, המין ניצפה במקום בעבר והועתק מעין טיון לעין סהרון ולתל מלקוח (אדיב וחוב' 2012). בנוסף ניצפה המין ערידת הביצות עשבוני רב שנתי נדיר למדי, פיקוס התאנה ודקלים (כנראה פליטי החקלאות) במורד זרימת המים בערוץ סבוך בשלטון קנה מצוי ופטל קדוש, (כ-100 מטרים מראש הנביעה), מצויה בריכת אגירה קטנה בשוליה צמחייה דלילה של מינים הידרופילים נוספים (ראה טבלה נפרדת). עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל עשרה מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית מבחינה איכותנית וגבוהה באופן יחסי לסקר זה. החישוב לא מתייחס לנוכחות של מין האדום. בבריכה שבמורד מתווספים עוד שישה מינים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח בבריכה העליונה:

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח בבריכה שבמורד עין טיון:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אשל ב.מ	<i>Tamarix sp.</i>		
דו-מוץ חום	<i>Leptochloa fusca</i>	F	עשבוני רב-שנתי
יבילת מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
ערידת הביצות	<i>Samolus valerandi</i>	R	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שוש קירח	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	RP	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ
שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
כרפס ריחני	<i>Apium graveolens</i>	F	חד-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
ערידת הביצות	<i>Samolus valerandi</i>	R	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
פיקוס התאנה	<i>Ficus carica</i>	CC	עץ
קוצן מכונף	<i>Cirsium alatum</i>	O	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי



# עין יהודה (עמוד)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין סכור הנובע בשקע טבעי עמוק בשוליו הצפוניים של קיבוץ עין הנצי"ב. השקע הסכור יוצר בריכה סמי טבעית שמימדיה כ-8 x 20 מ'. הגדות הדרומית והמערבית של הנביעה מופרות, ללא צמחיה, בשל עומס מבקרים גדול מאוד הפוקד את המעיין. הגדות צפוניות והמזרחיות עשירות בצמחיה, בהעדף מבקרים. שפיעת המעיין הממוצעת עומדת על כ-100 מ"ק/שעה וטמפרטורת המים נעה בטווח 22-24 מעלות.

על פי נתוני אגודת המים, השפיעה הממוצעת כיום הינה כ-100 מ"ק/שעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, השפיעה הממוצעת בשנת 1957 הייתה 205.5 מ"ק/שעה. בשנים 1995-2014 השפיעה הממוצעת ירדה ועמדה על 112.4 מ"ק/שעה.

המעיין מקיים זרימה איתנה לאורך כ-150 מ', בערוץ צר בעל מופע טבעי, לאורכו מופיעה צמחיית גדות סבוכה, אז נכנסים המים לצינור המוליך את המים, יחד עם שאר מעיינות האזור להשקיה חקלאית במורד. אזור ההזנה נמצא ככל הנראה מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע חקלאיים וכפריים-בנויים (הקיבוצים עין הנצי"ב ושלפים). נביעת המעיין בעבר הייתה בתחום שטח הקיבוץ, כיום המעיין וסביבתו נמצאים מחוץ לתחומי הקיבוץ. האזור נמצא בתהליך הסדרה והעברתו לניהול רשות הטבע והגנים.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) במים מעט גבוהים (33 mg/L) ומעידים על השפעת סביבה המאופיינת בעושר בחנקות.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-145	708650	247595

## תוצאות מעבדה

שפיעה ליטר/ש' מ"ק/שעה	NA	BR	TEMP	EC	TIME	D-M-Y
	MG/L			$\mu\text{S}/\text{CM}$		
100	27.8	482.3	6.09	25.1	4,280	14:00 18.6.20
MG/L						
$\text{HCO}_3$	$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
400	121.2	32.7	1,197.4	12.8	108.2	208.1

# עין יהודה

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

ברכיכה גדולה ועמוקה מאוד גוף המים חשוף מצומח ועל הגדות צומח הנשלט ע"י עבקנה שכיח מלווה בצפצפת פרת פלגית שיחנית ומינים נוספים, חלקם פליטי תרבות שכן כפי הנראה היה בעבר טיפוח גנני במקום דוגמת עצי דקל שיחי הרדוף הנחלים ועוד. האתר נסקר בתצפית כללית מנקודה גבוהה וללא סיור במקום ולכן רשימת המינים אינה משקפת את בית הגידול. המין צפצפת הפרת הגדל בהיקף המעיון, הינו עץ נדיר למדי הגדל בבתי גידול לחים גדל בארץ בחמת גדר ובעמק החולה, בחלקו העליון של עמק הירדן ובעמק בית שאן.

המין הפולש, פלפלון דמוי אלה *Schinus terebinthifolius*, עץ שמוצאו בדרום אמריקה (נזק פוטנציאלי 4). המין יוצר יחידות צומח צפופות צל רב ואללופטיה ובכך דוחק את המינים המקומיים. יש חשש כי המין ימשיך ויפלוש לשטחים טבעיים נוספים (דופור דרור 2012). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
צפצפת הפרת	<i>Populus euphratica</i>	R	עץ
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ

מינים נטרופילים: מעוג כרתי

# עין כפתור

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין עם ערכיות ביולוגית גבוהה הנובע בקצה המערבי של שמורת הטבע עין כפתור, כ-1.5 ק"מ דרומית מזרחית מקיבוץ עין הנצי"ב. המעיין נובע בשקע טבעי, באזור המאופיין כמלחה, לצד שתי נביעות המסומנות במפות, אולם כיום יבשות. מי המעיין זורמים מזרחה בערוץ טבעי רחב ועמוק ונתפסים במורד הזרימה, לאחר זרימה חופשית של כ-800 מ', לטובת שימושים חקלאיים. גשמים היורדים בסביבת המעיין גורמים לשינויים מהירים בשפיעה, ומעידים על אזור מילוי קרוב לנביעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-90 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-4.7 מ"ק/שעה. על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין המקסימלית עומדת על כ-10 מ"ק/שעה ומתרחשת בסוך עונת החורף-ראשית האביב. בעונת הקיץ המעיין נוטה להתייבש.

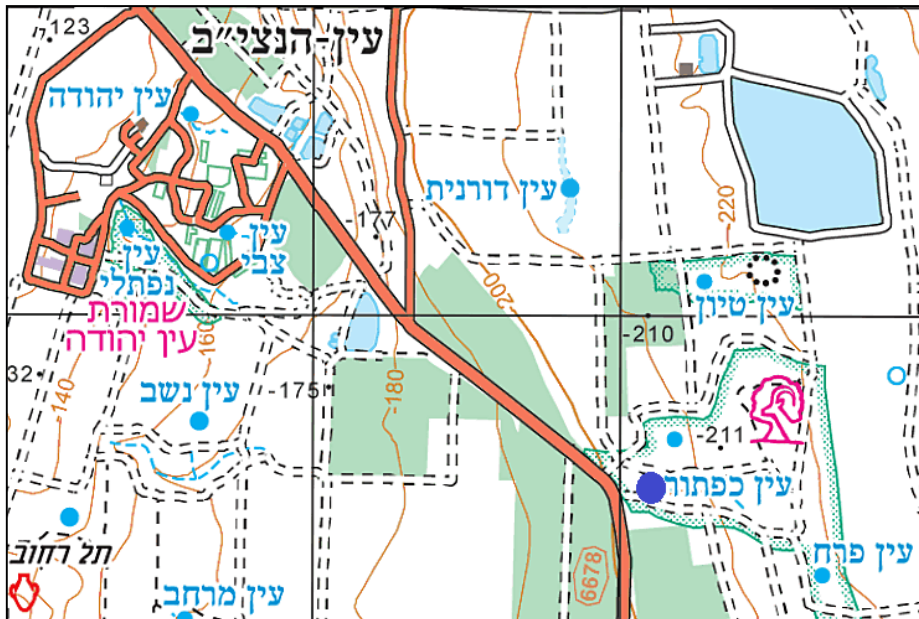
אזור ההזנה של הנביעות נמצא ממערב, על פני שטח הביצות ההיסטוריות שבמדרגה העליונה. ניקוז וייבוש הביצות גרם, ככל הנראה, להתייבשות המעינות. שטח אזור ההזנה מאופיין כיום בשימושי קרקע שונים: שדות חקלאיים והתיישבות כפרית.

איכות המים טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,033 MG/L). ריכוזי הניטראט (NO<sub>3</sub>) מעט גבוהים (31 MG/L) ומעידים על השפעה אפשרית ממקור עשיר בחנקות.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	אבוקה	-205	707440	249095

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	392.9	4.8	29.2	3,840	10:15	18.6.20
10	2.8					
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
398	111.2	30.9	1,032.6	13.1	129.1	178.9



# עין כפתור

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	סרטן נחלים	<i>Potamon potamios</i>	פוטמוניים - POTAMIDAE	מעשירי רגל - DECAPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTRACA
2	ביתיניה זעירה	<i>Bithynia phialensis</i>	ביתיניים - BITHYNIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	BAETIDAE	בריומאים - EPHEMEROPTERA	חרקים - INSECTA
1	דקריית תכלת	<i>Erythromma lindenii</i>	דקרייתיים - COENAGRIONIDAE	בריומאים - EPHEMEROPTERA	חרקים - INSECTA
2	נוצנית שטוחת-רגל	<i>Platycnemis dealbata</i>	נוצניתיים - PLATYCNEMIDIDAE	שפיראים - ODONATA	חרקים - INSECTA
2	תלומית	<i>Sigara sp.</i>	חותרניים - CORIXIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	שטגבון	<i>Anisops sp.</i>	שטגביים - NOTONECTIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	שחיינית*	<i>Unidentified sp.</i>	שחיניתיים - DYTISCIDAE	חיפושיות - COLEOPTERA	חרקים - INSECTA
1	חובבת מים*	<i>Berosus sp.</i>	חובבי-מים - HYDROPHILIDAE	חיפושיות - COLEOPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגיים

מעין הנובע בשקע טבעי מוארך. בעת הדיגום הזרימה הייתה חלשה ורדודה. רוחב החתך הרטוב היה צר סמוך לנביעה והתרחב מעט במורד למקטע בריכתי רדוד (רוחב 2-3 מ', עומק מרבי - 15 ס"מ). התשתית מאופיינת בסדימנט רך ללא אבנים, והמים זרמו בין שיחי פטל קדוש, סוף מצוי וקנה מצוי.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעין היה בינוני (9 טקסונים) ומרביתם משתייכים למחלקת החרקים. בין הטקסונים נמצא מין אחד של חלזון: ביתיניה זעירה. מין זה לא נמצא בסקר הנוכחי באתרים נוספים בעמק המעיינות, אך בסקרים קודמים הוא דווח מעיינות חסידה (עליון ותחתון), עין אום סדרה וממספר נחלים (חרוד, קיבוצים, איתן, מודע) (סיני, 2005; פרלברג ועמיתיו, 2010). נוכחות הביתיניה מעידה על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה. הביתיניה מאכלסת לרוב מקווי מים עם זרימה איטית וניזונה בין השאר מגירוד חומר צמחי נרקב. במעין זהו מינים נוספים של חסרי חוליות נושמי זימים: שני מינים של שפריריות (דקריית תכלת ונוצנית שטוחת רגל) ומין אחד של בריום מהסוג קלאון. עם זאת, כל השלושה משתייכים למשפחות שרגישותם לזיהום אורגני אינה ידועה כגבוהה במיוחד. טקסונים נוספים של חרקים כללו שני מיני פשפשאים (תלומית ושטגבון) ושתי חיפושיות בוגרות מהמשפחות שחייניתיים וחובבי-מים, כולם עם רגישות בינונית לזיהום או לריכוזי חמצן נמוכים.

לסיכום, בחינה של הממצאים מצביעה על עושר טקסונים בינוני, הרכב האסופה לא היה מגוון מבחינה טקסונומית ובין טקסונים נמצא מין יחיד עם רגישות גבוהה לזיהום. לאור זאת, ורמת ההפרה של האתר, המעין סווג כבעל ערכיות בינונית.

# עין כפתור

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

שטח פתוח המשמש מכלאת בקר. הנביעה קטנה, חשופה וחלשה, קרוב לאזור הנביעה צומח עשבוני נמוך בשלטון גומא חלקלק. הזרם העדין זורם לשקע נמוך המתרחב ונפתח לשתי בריכות גדולות ורדודות עם צומח מזדקר בשלטון סוף מצוי וקנה מצוי בליווי ערידת הביצות, עשבוני רב שנתי נדיר. בשולי הערוץ והבריכות שיחי פטל קדוש. את הגדות מכסה יבליית מצויה היוצרת מרבד ירוק. והעצים אשל במ. פיקוס התאנה ודקל פליט חקלאות נוכחים במקום. סימני הבקר נוכחים בצמחייה הרמוסה בתוך גוף המים ועל הגדות ונוצרים מעברים צרים בסבך הסוף המצוי והקנה המצוי. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 13 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות גבוהה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים תועד במרחב המין הפולש קיקיון מצוי - *Ricinus communis*, שיח שמוצאו כנראה באפריקה הטרופית (נזק פוטנציאל 3). נוכחות המין, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת המין מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

ראוי לציין כי על גדות הבריכות מאורות יונקים (דורבנים) ועל פי טביעות רגליים שעל גדות גופי המים, מגיעים לבריכה מגוון מיני יונקים מלבד הבקר שבשטח.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אשל ב.מ	<i>Tamarix sp.</i>		
גומא חלקלק	<i>Cyperus laevigatus</i>	F	עשבוני רב-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
יבליית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר חד	<i>Juncus acutus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
עדשת-מים זעירה	<i>Lemna minor</i>	C	עשבוני רב-שנתי - צף עפנ"י המים
ערידת הביצות	<i>Samolus valerandi</i>	R	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
פיקוס התאנה	<i>Ficus carica</i>	CC	עץ
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: ינבוט השדה, גדילן מצוי, מיני חרדלים



# עין מרחב (ע'רידה)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בשטחים החקלאיים שבין הקיבוצים עין הנצי"ב (מצפון) ושדה אליהו והישובים רחוב ותל תאומים מדרום. שפיעת המעיין עומדת על כ-150 מ"ק/שעה בממוצע. המעיין מאוחז במערך של 23 שוחות ופירים בשקע קרקע גדול חפור. הנביעה נמצאת בקצה המערבי של שקע השטח החפור. המים נתפסים במלואם ומשמשים בחורף לחימום בריכות דגים, ובשאר השנה להשקיית מטעי זיתים ותמרים, ושדות אספסת ותירס. משטח האיחוז יוצאת מזרחה תעלה מוסדרת המתחברת לעין רחוב ועין נשב ולאורכה מתפתחת צמחיית גדות סבוכה. קרקעית שקע האיחוז מופרת לחלוטין, ללא צמחייה, כתוצאה מריסוס השטח. סביב הנביעה ובגדות השקע החפור צמחיית גדות דלילה הנשלטת על ידי קנה מצוי ועבדקן מצוי מלווים באשל וטיון דביק. המעיין המאוחז צפוי להשתחרר לזרימה חופשית לטבע.

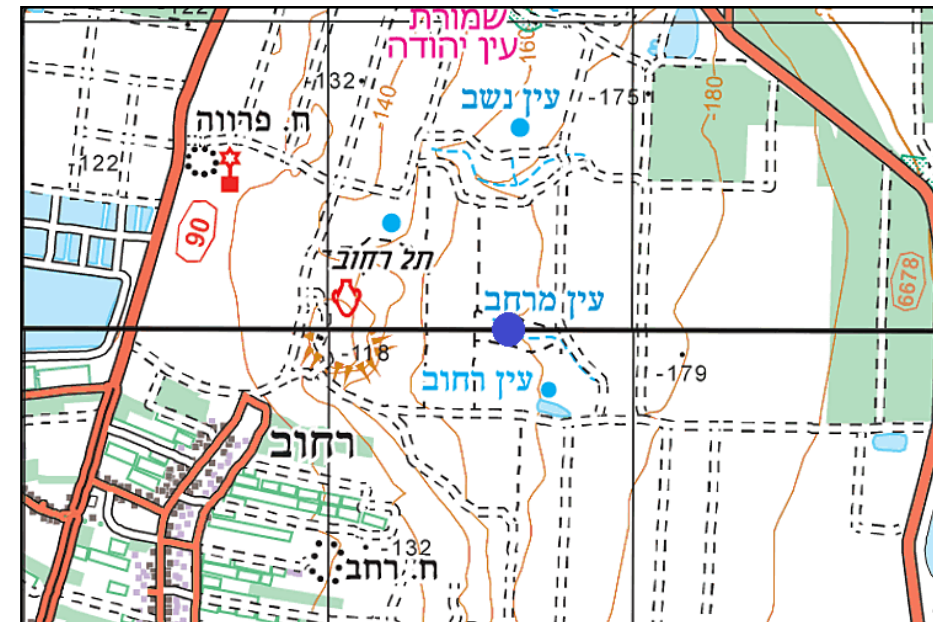
על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 שפיעת המעיין עמדה על 319.6 מ"ק/שעה. בשנות ה-80-60 השפיעה הממוצעת הייתה כ-183.5 מ"ק/שעה. בשנות ה-90 השפיעה עלתה לכ-193.5 מ"ק/שעה בממוצע. בשנים 2000-2015 השפיעה הממוצעת ירדה שוב לכ-183 מ"ק/שעה. אזור ההזנה של המעיין נמצא ככל הנראה ממערב, בשטח המאופיין בשימושי קרקע שונים: שדות חקלאיים, בריכות דגים והתיישבות כפרית. איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) מעט גבוהים (38 MG/L).



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עליו	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ואדי א-שייח' מוחמד	-170	707020	247580

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC $\mu\text{S}/\text{CM}$	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L					
150	41.67	213.3	2.68	24.1	2,550	12:00	18.6.20
$\text{HCO}_3$		$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
MG/L							
381		83.6	38	615.9	5.6	76.6	163.6





# עין מרחב

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין אחוז, מספר שוחות במרחב שקוע מטופל בריסוס. על מדרונות השקע צומח הידרופילי בשלטון קנה מצוי, פטל קדוש בליווי משיין גלילי. במרחב נמצא גם המין אספרג ארץ ישראלי מטפס רב שנתי נדיר למדי, הגדל בבתי גידול לחים. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח בקרבת השוחות כולל 5 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה מבחינה איכותנית ובינונית באופן יחסי לסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: ינבוט השדה

# עין נזם (חונייזיר)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בשטחים החקלאיים מדרום לקיבוץ שדה אליהו. המעיין מזין בריכה מלאכותית סכורה שאורכה כ-250 מ' ורוחבה כ-25 מ'. העומק הממוצע עומד על כ-2 מ'. המעיין עבר הסדרה והנגשה, במהלכה נסלל שביל גישה, ומוקמו ספסלים וסככת צל. לאורך השנים חלה ירידה בשפיעה, מ-100 מ"ק/שעה לכ-75 מ"ק/שעה, במקביל לעליה במליחות המים שעלתה מכ-200 MG/L לכ-1,000 MG/L ויותר.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה במעיין עין נזם הייתה 148.4 מ"ק/שעה. בשנות ה-60 השפיעה הממוצעת הייתה כ-133 מ"ק/שעה. בשנות ה-70 השפיעה הממוצעת ירדה לכ-101 מ"ק/שעה. בשנות ה-90 השפיעה ירדה לכ-91.8 מ"ק/שעה בממוצע. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת עלתה במעט ועמדה על כ-96.5 מ"ק/שעה.

מי המעיין, שהינם חלק מתעלת עין חישה, נשאבים במורד גוף המים לשימוש מדגה קיבוץ שדה אליהו.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,144 MG/L). ריכוזי הניטראט (NO<sub>3</sub>) גבוהים גם כן (105 MG/L) ומעידים על השפעת סביבה המאופיינת בעושר בחנקות.

אזור ההזנה מצוי מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע מגוונים הכוללים בעיקר שטחים פתוחים חקלאיים וטבעיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-195	704275	248555

## תוצאות מעבדה

שפיעה ליטר/ש' מ"ק/שעה	NA MG/L	BR MG/L	TEMP	EC µS/cm	TIME	D-M-Y
75	336.7	4.13	26.7	4,380	15:30	18.6.20
MG/L						
331	295.2	105.4	1,143.9	7.5	138.7	318.7



## סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נביעה המתנקזת לבריכה גדולה ויוצרת בית גידול בריכתי בצורה של לגונה מוארכת. גוף המים העיקרי עומקו המרבי כ-2 מ' ורוחבו כ-13 מ'. תשתית הערוץ מורכבת מטין, חול, חצץ ואבנים בינוניות. בגדות צמחיית קנה מצוי, אך הבריכה נעדרת צמחיית מים טבולה. האתר סובל מעומס מבקרים הנכנסים לשחות במים וגורמים להרחפת הסדימנטים מהקרקע והגדלת העכירות בגוף המים. בשל כמות המטיילים במעיין ומבנהו קיים קושי טכני לבצע דיגום סטנדרטי.

מתצפיות בסקר הנוכחי וסקרים קודמים (גורן וטאוב, 2007; הרשקוביץ ומילשטיין, 2012) זוהו בגוף המים 2 מיני חלזונות שחריר יריחו וסהרונית ארץ-ישראלית בנוסף לפשפש מהסוג רץ מים ושטצד. ניתן לייחס את עושר המינים הנמוך לאופי בית הגידול הבריכתי, ולמורכבות המבנית הנמוכה, אך גם לקושי לבצע דיגום מייצג. בנוסף לחסרי חוליות, דווח בבריכה על 6 מיני דגים: אמנונית יוסף, אמנון מצוי, אמנון גליל, אמנון כלאיים, יבלסת מצויה, שפמנון מצוי וגמבוזיה (גורן וטאוב, 2007). כמו כן, נראו בבריכה צבי ביצה.

לסיכום, נראה שחברת חסרי החוליות בעין נזם אינה עשירה ומגוונת, אולם היא כוללת לפחות 2 מינים של חלזונות שנחשבים רגישים לזיהום, בנוסף למספר גבוה יחסית של דגים מקומיים. מסיבות אלה, ולמרות ההפרעה האנושית במעיין, הוא סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין נזם

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

בריכה גדולה המשמשת בריכת אגירה חקלאית, גוף המים חשוף מצומח. בהיקף הבריכה חישת קנים צפופה בשלטון קנה מצוי ועבקנה שכיח המלווים במטפס העשבוני חבלבלן המשוכות ומשיין גלילני. המעיין פופולרי מאוד בקרב משפחות ומטיילים.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 4 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

מלבד מינים מקומיים נמצאו המינים הפולשים, קקיון מצוי - *Ricinus communis*, שיח שמוצאו כנראה באפריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 3) ואסתר מרצעני - *Aster subulatus*, מוצאו צפון ומרכז אמריקה. נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חבלבלן המשוכות	<i>Calystegia sepium</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: סולנום שעיר/שחור

# עין נמרוד (באלה)

## תיאור המעיין וסביבתו

נביעה בערוץ נחל נמרוד, מערבית לקיבוץ מעוז חיים. המעיין נובע בסביבה טבעית המהווה אי בלב שטח חקלאי המורכב מגידולי שדה ומטעי דקלים. המים זורמים בערוץ מפותל בעל מופע טבעי, חוצים את שטח הקיבוץ ומזינים את ערוץ נחל איתן. לאורך הערוץ יש נביעות נוספות וניקוזים תת קרקעיים, המשנים את כמות ואיכות המים במורד, שם נתפסים חלק מהמים. המים, שלא נתפסים, ממשיכים בזרימה בנחל איתן.

מנתוני אגודת המים עולה כי השפיעה הממוצעת כיום הינה כ-20 מ"ק/שעה. בדיגום שבוצע בסקר זה השפיעה עמדה על כ-11.9 מ"ק/שעה. בנקודת התפיסה במורד, השפיעה נעה בטווח 40-70 מ"ק/שעה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-205 מ"ק/שעה. עד לשנת 1975 השפיעה הממוצעת הייתה כ-74 מ"ק/שעה. בשנים 1975-2010 השפיעה ירדה לכ-36 מ"ק/שעה בממוצע. בשנים 2011-2020 השפיעה הממוצעת ירדה בתלילות לכ-10.5 מ"ק/שעה.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים מאוד (1,993 MG/L).

אזור ההזנה של המעיין כולל שטחים עירוניים-כפריים, חקלאיים וטבעיים.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	סיל אל מנשיה (באלה)	-245	710175	252245

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y		
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L							
20	5.55	768.6	11.57	25.3	6,890	10:00	29.6.20	
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA	MG/L	
460	244.8	21.8	1,993.1	27.4	191.6	272.5		



# עין נמרוד (באלה)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריר חלק	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	סהרניים - NERITIDAE	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרנית א"י	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	מגדליתיים - THIARIDAE	<i>Mieniplotia scabra</i>	מינפלוטיה סקברה	1
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	רצי נחלים - VELIIDAE	<i>Rhagovelia sp.</i>	רגוליה	2
AMPHIBIA - דו-חיים	ANURA - חסרי זנב	צפרדעיים - RANIDAE	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדע נחלים (ב)	---
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CYPRINODONTIFORME - גמבוזאים	גמבוזיים - POECILIIDAE	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הנביעה, המקיימת זרימה בערוץ הייתה חלשה למדי ורדודה מאד (עומק מרבי - 12 ס"מ) ורוחב החתך הרטוב בנקודת הדיגום נע בין 1.0-1.5 מ'. התשתית בעיקרה רכה עם מעט אבנים קטנות ובינוניות. צמחיית הגדות כוללת בעיקר קנה מצוי ואשלים. המים מליחים מאד, צלולים וללא פריחת אצות. עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה נמוך (5 טקסונים) ומרבית הטקסונים היו מיני חלזונות. יתכן ודיגום אינטנסיבי יותר לאורך הערוץ היה מגדיל את רשימת הטקסונים. סה"כ נמצאו 4 מינים של חלזונות, שלושה מינים מקומיים: שחריר יריחו, שחריר חלק, סהרנית ארץ-ישראלית, והמין הפולש *Mieniplotia scabra* המינים המקומיים נחשבים רגישים לזיהום אורגני, ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה. עוד נמצא בערוץ פשפש מהסוג *Rhagovelia* המשתייך למשפחה של רצי-נחלים (VELIIDAE) שנפוץ מאד בגופי מים בעמק המעייונות. בנוסף לחסרי חוליות, נראו גם פרטים בוגרים של צפרדע נחלים וגמבוזיה. האחרון הוא דג פולש שמוחדר למערכות מים טבעיות בשל היותו טורף יעיל של זחלי יתושים, אלא שכיום ידוע שהוא טורף אגרסיבי הניזון ללא הבחנה ממגוון של חסרי חוליות. לסיכום, הממצאים בערוץ של עין נמרוד מצביעים על עושר טקסונים נמוך עם מיעוט של קבוצת טקסונומיות, אך מצד שני נמצאו בית הגידול מספר מיני חלזונות רגישים לזיהום, ולכן הוא סווג כבעל ערכיות בינונית.



# עין נמרוד

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעייין ערוץ. נקודת הנביעה לא ברורה ראש הנביעה נראה אחוז. הדיגום נערך במורד הערוץ. ממספר נקודות תת קרקעיות כנראה עם קשר להשקית השדות. החיגור הראשון של צמחיית הערוץ בעיקרה חישת קנים צפופה בשלטון קנה מצוי ובליווי אשל ב.מ. וחנק מחודד המטפס על הקנים. על החיגור הגבוה יותר נמצא שוש קרח וינבוט השדה לצד הערוץ שביל הליכה לצידו נטועים מינים שונים של אקלפטוס ועצי חורש. בערוץ עצמו קנה מצוי בליווי אשל ב.מ. וחנק מחודד על החיגור הגבוה של הגדה נמצאו המינים שוש קירח, שהינו מין נדיר למדי של בתי גידול לחים, המין אוכם מצרי, עשבונני חד שנתי הגדל בקרקעות מלוחות, בלוטנית אפריקנית וינבוט השדה.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 6 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים נמצאו מינים פולשים. ירבוז לבן - *Amaranthus albus*, עשבונני חד שנתי שמוצאו צפון אמריקה הממוזגת. אסתר מרצעני - *Aster subulatus*, עשבונני חד שנתי שמוצאו צפון ומרכז אמריקה. כף אווז ריחנית *Chenopodium ambrosioides*, שמוצאו מרכז אמריקה ודרום אמריקה הטרופית, קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2). סולנום זיתני - *Solanum elaeagnifolium* (נזק פוטנציאלי 2). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אשל ב.מ.	<i>Tamarix sp.</i>		
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבונני רב-שנתי/מטפס
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבונני רב-שנתי
שוש קירח	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	RP	עשבונני רב-שנתי

מינים נטרופילים: גדילן מצוי, ינבוט השדה, אוכם מצרי, בלוטנית אפריקנית

# עין נפתלי (נוסרה)

## תיאור המעיין וסביבתו

המעיין הנובע מתוך סבך קני סוף בחלקו הדרומי של קיבוץ עין הנצי"ב. המעיין, ששפיעתו הממוצעת, על פי נתוני אגודת המים, כיום הינה כ-160 מ"ק/שעה, נובע בתחום שמורת טבע מוכרזת "עין יהודה", ומאוחד באמצעות שוחות שאיבה כ-500 מ' במורד ערוץ הזרימה לטובת השקיה חקלאית וחימום בריכות דגים, יחד עם מעיינות עין הנצי"ב, עיינות צבי ויהודה. ערוץ הזרימה מלווה בצמחיית גדות סבוכה הנשלטת על ידי מינים מקומיים ומינים פולשים. אזור ההזנה של המעיין נמצא ככל הנראה ממערב, בשטח המאופיין בשימושי קרקע שונים: שדות חקלאיים, בריכות דגים והתיישבות כפרית.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-70-50 השפיעה הממוצעת הייתה כ-210 מ"ק/שעה. בשנות ה-80 השפיעה ירדה לכ-184 מ"ק/שעה בממוצע. בשנות ה-90 השפיעה ירדה לכ-173 מ"ק/שעה בממוצע. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה בתלילות לכ-146.5 מ"ק/שעה.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (Cl) גבוהים (1,212 MG/L). ריכוזי הניטראט (NO<sub>3</sub>) מעט גבוהים (44 MG/L) ומעידים על סביבה עשירה בחנקות. אזור ההזנה נמצא ככל הנראה מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע חקלאיים וכפריים-בנויים (הקיבוצים עין הנצי"ב ושלפים).

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-150	708275	247385

## תוצאות מעבדה

שפיעה ליטר/ש' מ"ק/שעה	NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y	
	MG/L						
160	44.4	448	5.9	24.2	4,270	12:45	18.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA	
MG/L							
121	404	43.7	1,212	14.1	114	224	



# עין נפתלי

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
MALACOSTRACA - סרטנים עילאיים	AMPHIPODA - שטצדאים	GAMMARIDAE - שטצדיים	<i>Echinogammarus veneris</i>	שטצד - אכינגמרוס ונריס	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	1
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	NERITIDAE - סהרניים	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרונית א"י	1
INSECTA - חרקים	ODONATA - שפיראים	COENAGRIONIDAE - נְמִחִיתִיִּים	<i>Pseudagrion sp.</i>	נְמִחִיתִית	1
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	VELIIDAE - רצי-נחלים	<i>Rhagovelia sp.</i>	רגוליה	2
INSECTA - חרקים	DIPTERA - זבובאים	MUSCIDAE - זבוביים	<i>Unidentified sp.</i>	זבוב	1

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעין הנובע מתוך סבך של קנה מצוי בחלקו הדרומי של קיבוץ עין הנצי"ב. הדיגום בוצע כ-500 מ' במורד הערוץ, סמוך לנקודת ההטיה לשוחת השאיבה של מעיינות עין הנצי"ב. נקודת הדיגום מאופיינת בגוף מים חשוף, מצומצם בשטחו (7 x 3 מ'), המשלב בית גידול זרימתי ובריכתי (עומק מרבי - 40 ס"מ, ברוב השטח 15-30 ס"מ), ובשוליים צמחיה סבוכה הנשלטת ע"י קנה מצוי. התשתית מאופיינת בסדימנט משולב עם חצץ ואבנים קטנות. המים מליחים, צלולים וללא פריחת אצות.

עושר חסרי החוליות האקוטיים שנמצא במעין בינוני (6 טקסונים). בין הטקסונים בלט השטצד - *Echinogammarus veneris* ששפיעות פרטיו הייתה גבוהה וכללה עשרות פרטים בדגימה. סרטני השטצד ידועים גם הם כבעלי רגישות גבוהה יחסית לזיהום אורגני (הרשקוביץ ומילשטיין, 2012; בנתור, 2019). עוד נמצאו באתר פרטים בודדים מ-2 מינים של חלזונות מים: שחריר יריחו וסהרונית ארץ-ישראלית. שניהם נחשבים רגישים לזיהום אורגני ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה. בנוסף, זוהו גם 3 טקסונים של חרקי מים: זחל של שפירית מהסוג נְמִחִיתִית, פשפש מים מהסוג רגוליה וזחל ממשפחת הזבוביים.

לסיכום, בסקר נדגם מקטע נחל שאינו מייצג את אזור הנביעה עצמה של עין נפתלי. על סמך עושר הטקסונים של חסרי חוליות אקוטיים, ההרכב המגוון באופן יחסי, נוכחות מספר מינים רגישים לזיהום והפוטנציאל האקולוגי שיש לערוץ בו זורמים מי המעיינות, סווג אתר הדיגום סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין נפתלי

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

ראש הנביעה סבוך בחישת קנה מצוי בליווי אשל ב.מ. המעיין נמצא בשטח טבעי הכלול בגן לאומי עין יהודה בהיקף הקיבוץ עין הנצי"ב. הגישה אל ראש הנביעה לא התאפשרה והדיגום נערך בנקודה אפשרית לירידה למים כ-300 מ' במורד לצד מתקן שאיבה. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 12 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות גבוהה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

מלבד מינים מקומיים נמצאו המינים הפולשים פלפלון דמוי אלה - *Schinus terebinthifolius*, עץ שמוצאו בדרום אמריקה (נזק פוטנציאלי רמה 4). בשמורת עין יהודה ידועה פלישתו ופרטיו מונים במאות, העץ יוצר יחידות צומח צפופות צל רב ואללופטיה ובכך דוחק את המינים המקומיים. נוסף אליו העץ הפולש אדרכת מצויה - *Melia azedarach* (נזק פוטנציאלי רמה 3). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אשל ב.מ	<i>Tamarix sp.</i>		
גרניון גזור	<i>Geranium dissectum</i>	F	חד-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר ב.מ	<i>Juncus sp.</i>		
סמר מצוי	<i>Juncus bufonius</i>	C	חד-שנתי
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עדשת-מים זעירה	<i>Lemna minor</i>	C	עשבוני רב-שנתי - צף על פני המים
עטיינית קצרה	<i>Crypsis schoenoides</i>	F	חד-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי



# עין נשב (נישבי, מתוק)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בשטחים החקלאיים שבין קיבוץ עין הנצי"ב מצפון לישובים רחוב ותל תאומים מדרום. על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין, המורכב ממספר נביעות מקומיות, עומדת כיום על כ-175 מ"ק/שעה בממוצע.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 שפיעת הנביעה המתוקה הייתה 91.3 מ"ק/שעה. בשנות ה-90 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-58 מ"ק/שעה, בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה ועמדה על כ-52 מ"ק/שעה.

המעיין מצוי בשקע קרקע גדול וחסור ומאוחז בתא בטון סגור בכלובים. המים נתפסים במלואם ומשמשים להשקיית מטעי התמרים והזיתים של קיבוץ טירת צבי ולחימום בריכות דגים בחורף. מאזור תפיסת המים יוצאת תעלה מוסדרת המתחברת לעין מרחב ועין רחוב. קרקעית שקע האיחוז מופרת לחלוטין, ללא צמחייה, כתוצאה מריסוס המתבצע במקום. הנביעה נמצאת ממערב למקום איחוז המים, בקצה שקע הקרקע החפור.

בעין נשב שתי נביעות, האחת של מים מתוקים, ששימשה בעבר לשתייה עד שהחלה עלייה במליחות המים, והשנייה של מים מלוחים.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) מעט גבוהים (46 MG/L) ומעידים על השפעת סביבה העשירה בחנקות.

אזור ההזנה של המעיין נמצא ככל הנראה ממערב, בשטח המאופיין בשימושי קרקע שונים: שדות חקלאיים, בריכות דגים והתיישבות כפרית.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-165	707660	247625

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC $\mu\text{S}/\text{CM}$	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L					
175	48.6	349	4.03	24.3	3,480	12:30 18.6.20
$\text{HCO}_3$	$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
MG/L						
406	106.5	45.7	870.4	10.1	98	190.8



# עין נשב (נישבי, מלוח)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעין הנובע בשטחים החקלאיים שבין קיבוץ עין הנצי"ב מצפון לישובים רחוב ותל תאומים מדרום. שפיעת המעיין, המורכב ממספר נביעות מקומיות, עומדת על כ-175 מ"ק/שעה בממוצע.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-203 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 עלתה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-223 מ"ק/שעה. בשנות ה-90 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-180 מ"ק/שעה.

בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת בעין נשב עמדה על כ-136.4 מ"ק/שעה.

המעייין מצוי בשקע קרקע גדול וחפור ומאוחז בתא בטון סגור בכלובים. המים נתפסים במלואם ומשמשים להשקיית מטעי התמרים והזיתים של טירת צבי ולחימום בריכות דגים בחורף. מאזור תפיסת המים יוצאת תעלה מוסדרת המתחברת לעין מרחב ועין רחוב. קרקעית שקע האיחוז מופרת לחלוטין, ללא צמחייה, כתוצאה מריסוס המתבצע במקום. הנביעה נמצאת ממערב למקום איחוז המים, בקצה שקע הקרקע החפור. לעין נשב שתי נביעות, האחת של מים מתוקים, ששימשה בעבר לשתייה עד שהחלה עלייה במליחות המים, והשנייה של מים מלוחים.

אזור ההזנה של המעיין נמצא ככל הנראה ממערב, בשטח המאופיין בשימושי קרקע שונים: שדות חקלאיים, בריכות דגים והתיישבות כפרית.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-165	707650	247635





# עין נשב

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין אחוז בשוחות. על המדרונות ההיקפיים חישת קנים צפופה, בשלטון קנה מצוי ועבקנה שכיח בליווי פטל קדוש. השקע מתוחזק בריסוס. במרחב ההיקפי, נמצא גם המין אספרג ארץ ישראלי מטפס רב שנתי נדיר למדי, הגדל בבתי גידול לחים עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח מתעד מינים בהיקף מרחב השוחות והוא כולל ארבעה מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: ינבוט השדה

# עין סהרון (שייח' מוחמד)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בשמורת תל סהרון, מערבית לכפר רופין, לצד צמחיה סבוכה. המעיין מזין פלג זרם - נחל סהרון (וואדי שייח' מוחמד) הזרם לירדן הדרומי. בשנת 2014 הסדירה רט"ג פלג מלאכותי לצורך הקמת אוכלוסיית גיבוי לדג האנדמי בינון דורי. המים המזינים את הפלג מגיעים באמצעות צינור מתעלה 200-. בין אזור המעיין לערוץ המלאכותי יש גדר וצמחייה סבוכה ללא אפשרות מעבר. השמורה סגורה למבקרים והגישה לנביעה אפשרית רק דרך שביל חזירים הקשה למעבר. על פי נתוני אגודת המים, השפיעה הממוצעת כיום הינה כ-55 מ"ק/שעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת בעין סהרון הייתה 399.5 מ"ק/שעה (111 ליטר/שניה).

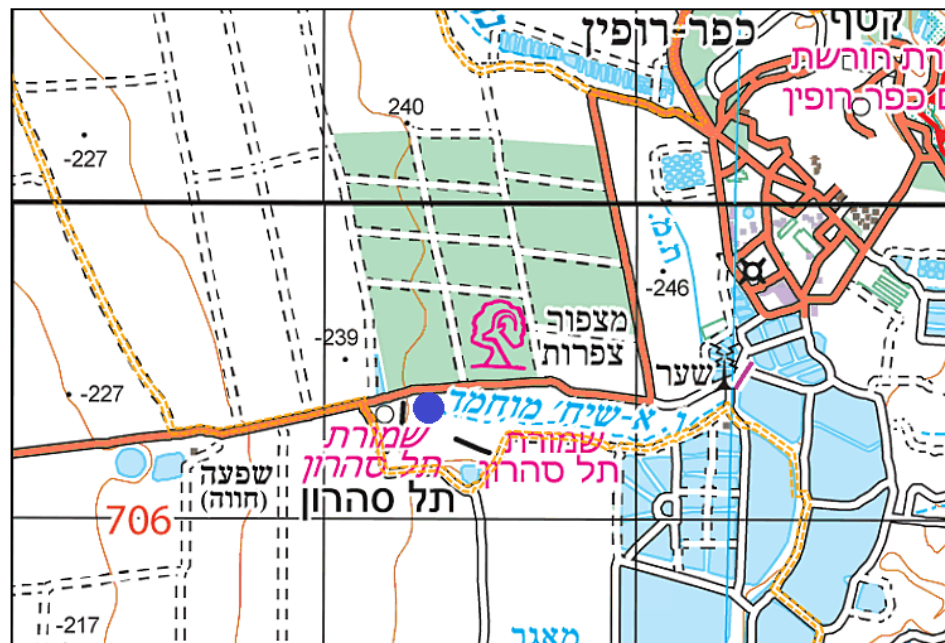
איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,334), ריכוזי הניטראט ( $NO_3$ ) מעט גבוהים (41 MG/L) ומעידים על סביבה העשירה בחנקות.

אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים ובתוכם בריכות דגים, ללא מצע אטים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	וואדי א-שייח' מוחמד	-245	706355	251330

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC $\mu S/cm$	TIME	D-M-Y
ליטר/ש'	מ"ק/שעה	MG/L					
55	15.3	543.4	9.79	24.3	5,240	14:00	29.6.20
$HCO_3$		$SO_4$	$NO_3$	CL	K	MG	CA
MG/L							
411		285.4	41.2	1,333.7	17.6	166.2	229.4



# עין סהרון (שייח' מוחמד)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	רץ מים	GERRIS SP.	רצי מים - GERRIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	שחיינית	UNIDENTIFIED SP.	שחייניותיים - DYTISCIDAE	חיפושיות - COLEOPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעין הנובע בשמורת תל סהרון ומזין את נחל סהרון הזורם לאיטו מזרחה עד לבריכות הדגים. תשתית הקרקע באזור המעיין טינית וסביב הנביעה צמחיית גדות סבוכה. הגישה לנביעה אפשרית למעבר רק דרך שביל חזירים בצמחיה הסבוכה ולכן קיים קושי לדגום את גוף המים.

בשנת 2016 חנכה רשות הטבע והגנים בית גידול חדש בשמורה לצורך הקמת אוכלוסיית גיבוי לדג האנדמי ביון דור. בית הגידול כולל ערוץ זרימה מלאכותי ואזורי בריכות, שנועדו לאפשר רבייה וגדילה של הדגיגים שמשוחררים למים. המים מגיעים לערוץ באמצעות צינור מתעלה מינוס 200. בין אזור המעיין והנחל לערוץ המלאכותי יש גדר וצמחייה סבוכה ללא אפשרות מעבר.

בקיץ 2009 נערך סקר דגים במורד המעיין ובמהלכו נדגמו 2 תחנות - הראשונה בתוך השמורה במורד המעיין באזור בריכתי עם זרימה איטית וגדות מכוסות בצמחיה צפופה. השניה, מחוץ לשמורה באזור בריכתי שגם בו הגדות היו מכוסות בצמחייה צפופה. ב-2 התחנות יחד נלכדו מאות פרטים המשתייכים ל-6 מינים - אמנונית יוסף, יבלסת מצויה, אמנון מצוי, גמבוזיה, אמנון מכלוא וקרפיון ראי. שני האחרונים הם פליטי בריכות דגים. בסקר שנעשה ב-1999 ע"י ד"ר מנחם גורן ב-3 אתרים שונים לאורך השמורה נתפסו בנוסף למינים שצוינו גם אמנון ירדן ואמנון גליל (קרוטמן, 2009).

בנוסף לדגים, נלקחה בסקר דגימת רכיכות שנתפסו ברשת בזמן התפיסה. הרכיכות הוגדרו ע"י הינק מינס ממוזיאון הטבע באוניברסיטת תל אביב. סך הכל זוהו 8 מינים של חלזונות, מהם 5 מינים מקומיים: שחריר יריחו, שחריר חלק, סהרונית ארצישראלית, מגדלית הנחלים ומימנית. מינים אלה נחשבים רגישים לזיהום אורגני ומעידים על איכות מים טובה. בנוסף דווח על 3 מיני חלזונות פולשים: בוענית חדה, *Tarebia granifera*, *Mieniplotia scabra* (קרוטמן, 2009). חסר חוליות נוסף שדווח באתר הוא השטצד *Echinogammarus veneris* (גורן וטאוב, 2007).

לסיכום, מספר החלזונות המקומיים הגבוה שזוהה באתר מרמז על חברת חסרי חוליות עשירה ומצביע על נוכחותם של מינים שנחשבים רגישים לזיהום. בנוסף המעיין שמזין את נחל סהרון מספק בית גידול למספר דגים מקומיים. מסיבות אלה הוא סווג כבעל ערכיות גבוהה.

# עין סהרון (שייח' מוחמד)

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

המעיין מצוי בתחום שמורת הטבע תל סהרון. גוף מים מוסתר מעבר לסבך צפוף של צומח הידרופילי, בשלטון קנה מצוי ומלוח קיפח. נקודת הדיגום נערכה לצד בריכה קטנה ללא נוכחות של צומח בגוף המים. הבריכה מוצלת ע"י תמר מצוי מרשים וותיק שכפותיו היבשים פזורים על הקרקע. התנאים הצפופים וכיסוי הצומח לא מאפשר התפתחות צמחייה עשירה במקום.

עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל חמישה מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה מבחינה איכותנית ובינונית באופן יחסי לסקר זה. במרחק 20 מ' מהנביעה מתקיים ערוץ מלאכותי המזרים מים בצינור. בערוץ המלאכותי התפתחה חברת צומח עשירה של בית גידול לח. בין המינים שנצפו במקום, שנית מתפתלת, סוף צר עלים, גומא חלקלק, גומא חום, אפזרית מלוחה, המקום לא נכלל בסקר זה, לא נערך דיגום במקום והמינים המוזכרים כאן לא צורפו לרשימת המינים של עין סהרון. עם זאת, ניתן להסיק כי בית הגידול יכול לקיים מגוון גבוה יותר של מינים. עוד ראוי לציון המין הרנוג השיטים (*Plicosepalus acaciae*), צמח טפיל למחצה שזהו גבול התפוצה הצפונית העולמי שלו (גל וחוב' 2012) פריחתו עיטרה את עצי הזית במרחב.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
סמר ב.מ.	<i>Juncus sp.</i>		
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ

# עין פדות (פ'דה)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין מאוחז, במורד בריכת פדות, הנמצא ממזרח לכביש המחבר בין הקיבוצים שדה אליהו לטירת צבי. סביב הנביעה מתפתחת צמחיית קנה סבוכה. על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין עומדת על כ-20 מ"ק/שעה. המים זורמים לבריכת בטון מכוסה, שרוחבה ואורכה כ-2 מ'. מבריכה זו זורמים המים מזרחה לשוחה נוספת המשחררת חלק המים למורד, לתעלה המקבילה לדרך עפר בכיוון מזרח.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה בעין פדות הייתה 34.2 מ"ק/שעה. בראשית שנות ה-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-25 מ"ק/שעה, לאחר מכן ועד לסוף שנות ה-80 השפיעה עמדה על כ-32.5 מ"ק/שעה. בשנים 2005-2020 השפיעה הממוצעת ירדה ועמדה על כ-18.9 מ"ק/שעה.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (Cl) גבוהים (1,378 MG/L). ריכוזי הניטראט (NO<sub>3</sub>) גבוהים גם כן (81 MG/L) ומעידים על השפעת סביבה העשירה בחנקות.

אזור ההזנה מצוי מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע מגוונים הכוללים בעיקר שטחים פתוחים חקלאיים וטבעיים.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-205	704010	249515

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
ליטר/ש'	מ"ק/שעה	MG/L					
19.87	5.52	482.8	6.67	24.9	5,300	16:00	29.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
394		238.5	80.8	1,377.8	12.5	186.8	289.9



# עין פדות

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מבנה איחוז מבטון בצמוד למבנה מקבץ של המין סוף צר עלים. המים מוזרמים בצינור, כ-10 מטרים במורד. בנקודת יציאת המים אין מופע של צומח הידרופילי.

נקודת הנביעה האחוזה לפי המפה נמצאת במעלה בשטח של מטע תמרים.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל מין אחד, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
סוף צר-עלים	<i>Typha angustifolia</i>	F	עשבוני רב-שנתי



# עין פרז

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין יבש שנבע בעבר בקצה הדרום-מזרחי של שמורת הטבע עין כפתור, כ-2 ק"מ דרומית מזרחית מקיבוץ עין הנצי"ב. המעיין נבע בשקע טבעי, באזור המאופיין כמלחה, במורד עין כפתור. הערוץ מלווה בצמחיית גדות סבוכה הנשלטת על ידי חישת קנה מצוי. ייתכן כי בסוף החורף-ראשית האביב הנביעה מגיבה לאירועי גשם ונובעים ממנה מים.

אזור ההזנה של הנביעות נמצא ממערב, על פני שטח הביצות ההיסטוריות שבמדרגה העליונה. ניקוז וייבוש הביצות גרם, ככל הנראה, להתייבשות המעיינות. שטח אזור ההזנה מאופיין כיום בשימושי קרקע מגוונים הכוללים בעיקר שטחים פתוחים חקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-215	707170	249650



# עין פרח

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

נביעה קטנה בשקע קטן הממוקם בשטח פתוח במרחב חקלאי. התשתית בוצית ולחה ואין גוף מים משמעותי. הצומח המאפיין את השקע הידרופילי נמוך, בשלטון של גומא חלקלק וסמר ערבי. בין המינים נמצא המין אפזרית מלוחה שהינו עשבוני רב-שנתי נדיר למדי, הגדל בבתי גידול של מלחות. ניכר כי במקום רעיית בקר אינטנסיבית. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל תשעה מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית מבחינה איכותנית וגבוהה באופן יחסי לסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אפזרית מלוחה	<i>Spergularia salina</i>	R	רב-שנתי קצר-חיים
אשל ב.מ	<i>Tamarix sp.</i>		
גומא חלקלק	<i>Cyperus laevigatus</i>	F	עשבוני רב-שנתי
דו-מוץ חום	<i>Leptochloa fusca</i>	F	עשבוני רב-שנתי
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

# עין צבי (סבחה)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בחלקו הדרום-מזרחי של קיבוץ עין הנצי"ב. מי המעיין, ששפיעתו הממוצעת, על פי נתוני אגודת המים, עומדת כיום על כ-75 מ"ק/שעה, זורמים לבריכת איגום, הסכורה בסכר חקלאי. הבריכה, שאורכה כ-120 מ' ועומקה כ-0.5 מ', תחומה בשטח הקיבוץ ומימיה נשאבים לשימושים חקלאיים במורד המעיין.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת הייתה כ-91.3 מ"ק/שעה. בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-84.5 מ"ק/שעה. בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-81 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2015 השפיעה הממוצעת המשיכה לרדת ועמדה על כ-74 מ"ק/שעה.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (Cl) גבוהים (1,128 MG/L). ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3$ ) מעט גבוהים (37 MG/L), ייתכן כי בהשפעת הסמיכות לקיבוץ ולשטחים החקלאיים. אזור ההזנה נמצא ככל הנראה מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע חקלאיים וכפריים-בנויים (הקיבוצים עין הנצי"ב ושלפים).



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	אבוקה	-160	708265	247710

## תוצאות מעבדה

שפיעה ליטר/ש' מ"ק/שעה	NA	BR	TEMP	EC $\mu\text{S}/\text{CM}$	TIME	D-M-Y
	MG/L					
75	430	5.67	26.1	4,050	13:20	18.6.20
$\text{HCO}_3$	$\text{SO}_4$	$\text{NO}_3$	CL	K	MG	CA
MG/L						
398	117.5	36.9	1,127.8	12.8	104.5	204.9



# עין צבי (סבחה)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	רץ מים	<i>Gerris sp.</i>	רצי מים - GERRIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	שחיינית	<i>Unidentified sp.</i>	שחיניתיים - DYTISCIDAE	חיפושיות - COLEOPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נביעה בשטח קיבוץ עין הנצי"ב שמתנקזת לבריכת איגום גדולה סכורה בסכר חקלאי, ממנה נשאבים המים להשקיה. גוף המים שמייצג בית גידול בריכתי, עומקו עולה על 1.5 מ', תשתיתו טינית ולאורך הגדות עומדים צפופים של קנה מצוי. עקב עומקה של הבריכה, תלילות הגדות והיותה חסומה בצמחיה עבותה מרוב צדדיה, לא בוצע בבריכה דיגום סטנדרטי.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכה היה נמוך (2 טקסונים), אך אין מדובר בדיגום סטנדרטי ומייצג. בנוסף לחסרי חוליות, נראו בבריכה פרטים של צבי ביצה. לאור, המידע החסר לא ניתן לסווג את הערכיות האקולוגית של עין צבי, אולם יש לאתר פוטנציאל כבית גידול אקוטי בעל מאפיינים בריכתיים.

# עין צבי

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין בתוך תחומי עין הנצי"ב לצד הרפת. גוף המים, בריכה עגולה ועמוקה. הבריכה חשופה מצומח אולם מוקפת בחישת קנים צפופה בשלטון קנה מצוי מלווה בשיזף מצוי ובמין הפולש, קיקיון מצוי.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 3 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. מלבד מינים מקומיים נמצאו המין הפולש קיקיון מצוי, *Ricinus communis* שיח שמוצאו באפריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 3). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויס.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ



# עין צמד (המסיל)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין בעל מופע טבעי הנובע בשקע קרקע רחב, מזרחית לתעלת המסיל ולקיבוץ עין הנצי"ב. במדרון הצפוני של הנחל, מצוק תלול ומחילות קינון.

על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין הממוצעת הינה 300-360 מ"ק/שעה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-925 מ"ק/שעה. בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-357 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-309 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת עלתה שוב ועמדה על כ-370 מ"ק/שעה.

מי המעיין הצלולים זורמים בערוץ טבעי לאורך 3 ק"מ המתחבר לנחל אבוקה דרך בריכות המסיל ואבוקה עד לכפר רופין. הנחל עובר בשטחי מרעה כאשר עצי האקליפטוס בערוץ משמשים כמקום מרבץ לבקר. מעל הנביעה יש קו שפכים וניקוזים חקלאיים. קירבתו של מט"ש בית שאן מדרום (כ-250 מ') מהווה פוטנציאל זיהום, שכן גלישת שפכים עלולה לזהם את המעיין והנחל.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,064 MG/L).

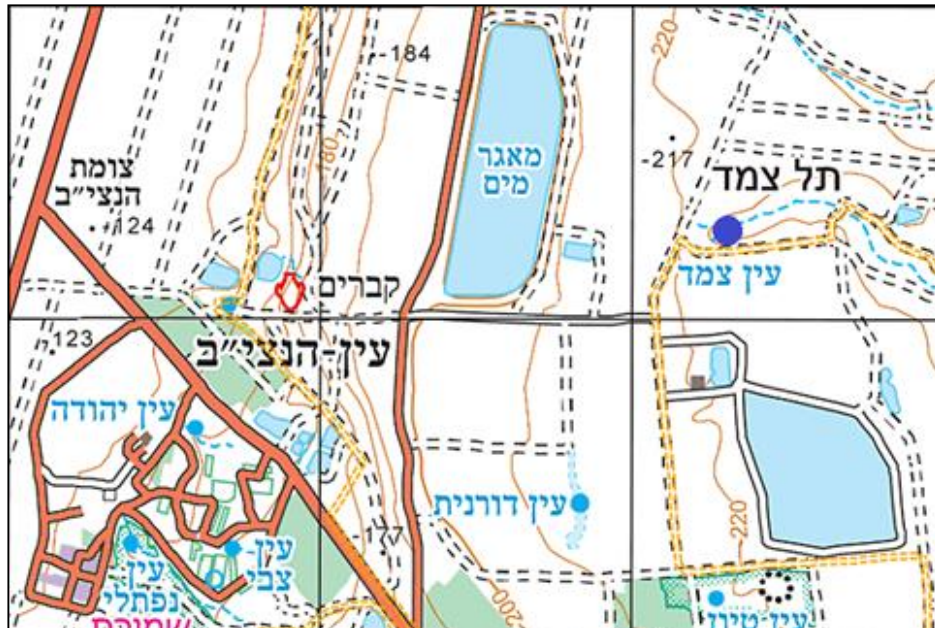
אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטחים המאופיינים כפתוחים, טבעיים וחקלאיים, בהם בריכות דגים, ללא איטום. מעיין זה ניזון כנראה מאקוויפר עמוק, בשונה מהמעיינות הסמוכים שהתייבשו, בעקבות ניקוז ביצות המדרגה העליונה, ולכן לא התייבשו.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	אבוקה	-235	709285	249300

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה		MG/L					
330	91.7	404	5.4	23.2	3,850	11:35	29.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
375		128.9	25.6	1,063.7	13.4	107.9	184.7





# עין צמד (המסיל)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
חרקים - INSECTA	בריומאים - EPHEMEROPTERA	BAETIDAE	<i>Baetis sp.</i>	בטיס	1
חרקים - INSECTA	שפיראים - ODONATA	נוצניתיים - PLATYCNEMIDIDAE	<i>Platycnemis dealbata</i>	נוצנית שטוחת-רגל	1
חרקים - INSECTA	פשפשאים - HEMIPTERA	רצי נחלים - VELIIDAE	<i>Rhagovelia sp.</i>	רגוליה	2
מקרני סנפיר - ACTINOPTERYGII	קרפיונאים - CYPRINIFORMES	קרפיוניים - CYPRINIDAE	<i>Carasobarbus canis</i>	בינית גדולת קשקשים	---
מקרני סנפיר - ACTINOPTERYGII	גמבוזאים - CYPRINODONTIFORMES	נאויתיים - CYPRINODONTIDAE	<i>Aphanius mento</i>	נאוית כחולה	---
מקרני סנפיר - ACTINOPTERYGII	גמבוזאים - CYPRINODONTIFORMES	גמבוזיים - POECILIIDAE	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

שקע הקרקע סביב הנביעה ולאורך האפיק אינו נגיש, בשל צמחיית נחלים צפופה. לפיכך, נדגם אתר מייצג במורד הנביעה, מצפון לתל צמד. הזרימה באפיק הנחל הייתה חזקה, הרוחב המרבי בנקודת הדיגום היה 3-4 מ' וכלל מקטע בריכתי עמוק במעלה (עומק מרבי-95 ס"מ) ופלג רדוד וצר במורד. התשתית מורכבת מסדימנט רך יחד עם חצץ ואבנים קטנות, ובשוליים שורשי עצים וצמחיית גדות שמצלה על הנחל באופן חלקי. המים מליחים, צלולים מאד וללא פריחת אצות. עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה נמוך (3 טקסונים). נמצאו בריום מהסוג בטיס על גבי אבנים, שפריית מהמין נוצנית שטוחת-רגל בסך הצמחייה ורץ נחלים מהסוג רגוליה על פני המים. עושר חסרי החוליות הנמוך היה מפתיע בהתחשב באיכות המים והמורכבות המורפולוגית של בית הגידול. יתכן והדבר נובע מלחץ הטריפה של הדגים הרבים בנקודת הדיגום. בעבר, המקטע בין מורד המעיין לבריכת "המסיל הקטן" נדגם ונמצאו בו טקסונים נוספים. בסקר שנערך ב-2010 זוהו במעיין 11 טקסונים של חסרי חוליות אקוויטיים, ביניהם 3 שמוגדרים כרגישים לזיהום: החלזונות שחריר יריחו וסרונית הירדן (*Theodoxus michonii*) ושעיר-כנף הרשת (*Hydropsyche sp.*). טקסונים נוספים שדווחו כללו את סרטן השטצד, בריום מהסוג צניס (*CAENIS SP.*) ומיני פשפשאים וזבובאים (הרשקוביץ ומילשטיין, 2012). בסקר אחר דווח גם על סרטן ממשפחת הקפצניים (*PALAEMONIDAE*), כפי הנראה קפיצון האגמים (גורן וטאוב, 2007). בנוסף לחסרי חוליות, תועדו בסקר הנוכחי 3 מיני דגים בינית גדולת קשקש, נאוית כחולה וגמבוזיה. בדיגום שנערך בעבר באזור זה של נחל אבוקה בעזרת אלקטרושוקר דווח בנוסף לשלושת המינים הנ"ל על מספר מינים נוספים: לבנון ליסנר, אמנון גליל, אמנון מצוי ואמנונית יוסף (גורן וטאוב, 2007), מכאן שסה"כ מתקיימים במורד עין צמד לפחות 7 מיני דגים. לסיכום, בחינת הממצאים שנאספו בסקר הנוכחי יחד עם הממצאים מסקרי עבר מצביעה על מעיין התומך בחברת חסרי חוליות אקוויטיים עשירה, מגוונת הכוללת מינים רגישים להפרעות, בנוסף למספר גדול של מיני דגים מקומיים. לאור זאת, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאד.

# עין צמד

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

הנביעה מצויה כ-300 מטרים במעלה ללא גישה. הדיגום נעשה במורד הערוץ, בבריכת מים צלולים במפתח של חישת הקנה הצפופה הפרוסה לאורך הנחל. הצומח נשלט עי קנה מצוי מלווה בערבה מחודדת. על הגדה תמר מצוי המצל על שטח חשוף מצמחיה לטובת מטיילים הפוקדים את המקום. בחיגור המקיף את הקנה המצוי ולצד דרך העפר, מספר מינים הידרופילים דוגמת יבלית מצויה, סמר ערבי ופטל קדוש.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 12 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות גבוהה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. ראוי להזכיר את המינים שנית הגדולה וערבה מחודדת שזה המעיין היחיד בו נצפה המין בסקר זה.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אשל ב.מ	<i>Tamarix sp.</i>		
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
ערבה מחודדת	<i>Salix acmophylla</i>	C	עץ
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ
שנית גדולה	<i>Lythrum salicaria</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ

מינים נטרופילים: נשרן צפוף

# עין קרניים (אבו פרג')

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע במעלה אפיק נחל (ללא שם), מצפון לשער הכניסה של קיבוץ טירת צבי, סמוך לתל מנורה / מצפור מתניה. מסביב לנביעה התפתחה צמחיית קנה מצוי, מלוח קיפח לצד עצי תמר מצוי. אפיק הנביעה נמצא בשולי מטעי תמרים. המעיין מאוחז למדגה וחקלאות. המים נלקחו מאחת שוחות צנרת האיחוז במורד הזרימה.

על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין במוצע כיום הינה כ-80 מ"ק/שעה. בעת הדיגום, נמדדה שפיעה של 79.3 מ"ק/שעה.

על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-80 מ"ק/שעה. בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-64 מ"ק/שעה.

בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-60 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת עלתה ועמדה על כ-79 מ"ק/שעה.

ריכוזי הכלוריד (CL) במי המעיין גבוהים (1,122 MG/L). ריכוזי הניטראט (NO<sub>3</sub>) גבוהים מאוד (197 MG/L), ככל הנראה בהשפעת החקלאות הסמוכה.

אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטח פתוח, טבעי וחקלאי ובהם בריכות דגים, ללא מצע אטים.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-210	703590	249475

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה		MG/L					
79.3	22.0	460.6	4.5	24.3	5,180	15:35	29.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
346		442.5	196.7	1,121.7	12.6	154	306.6



# עין רחוב (ויבדי)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעין הנובע בשטחים החקלאיים שבין הקיבוצים עין הנצי"ב מצפון ושדה אליהו והישובים רחוב ותל תאומים מדרום.

על פי נתוני אגודת המים, השפיעה הממוצעת כיום הינה כ-80 מ"ק/שעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה עמדה על כ-45.7 מ"ק/שעה בממוצע. בשנות ה-60-80 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-29 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2015 השפיעה הממוצעת עלתה לכ-35.8 מ"ק/שעה.

המעיין מאוחז במערכת של שוחות ופירים בתת הקרקע בשקע קרקע גדול חפור. הנביעה נמצאת בקצה המערבי של שקע השטח החפור. המים נתפסים במלואם ומשמשים בחורף לחימום בריכות דגים, ובשאר ימות השנה להשקיית מטעי זיתים ותמרים, ושדות אספסת ותירס. משטח האיחוז יוצאת מזרחה תעלה מוסדרת המתחברת לעין מרחב ועין נשב. קרקעית שקע האיחוז מופרת לחלוטין, ללא צמחייה, כתוצאה מריסוס קבוע המתבצע בשטח. התעלה היוצאת משטח האיחוז ומתחברת לעין מרחב ועין נשב מלווה בצמחיית גדות סבוכה. המעיין המאוחז צפו להשתחרר לזרימה טבעית עם שחרור המעיינות לטבע.

איכות מי המעיין טובה מאוד. ריכוזי הכלוריד (CL) שנמדדו הם מהנמוכים באזור (488 MG/L), עדות לאזור הזנה שונה מיתר מעיינות המדרגה התיכונה. אזור ההזנה של המעיין נמצא ככל הנראה ממערב, בשטח המאופיין במגוון שימושי קרקע: שדות חקלאיים, בריכות דגים והתיישבות כפרית.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ואדי א-שייח' מוחמד	-170	706605	247725

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש'	מ"ק/שעה	MG/L					
80	22.2	170.6	2.3	24	2,910	11:00	18.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
374		62.5	21,8	488.5	4.6	61.5	154.5



# עין רחוב

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין אחוז זרימת מים בשוחות הממוקמות בשקע. הצומח המתפתח בשקע סגטלי בשלטון ינבוט השדה, ומעט מקבצים של משיין גלילני ונראה כי המרחב מטופל בריסוס. בהיקף השקע מעט צמחייה הידרופילית. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח בקרבת השוחות כולל 4 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים תועדו במרחב המין הפולש וקייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2), והמין הגר ירבוז לבן - *maranthus albus*, עשבוני חד שנתי שמוצאו צפון אמריקה הממוזגת. נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	CC	בן-שיח
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: מעוג כרתי, ינבוט השדה



# עין רועה (רועיין)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע במדשאות קיבוץ שדה אליהו, וכיום מאוחז בתוך מנהול. בשל מיקומו, נעדרים ממנו אלמנטים טבעיים. המעיין, משמש להשקיית שטחי נוי ולמדגה בשטחים החקלאיים של קיבוץ שדה אליהו. על פי נתוני אגודת המים, שפיעתו הממוצעת של המעיין עומדת על כ-30 מ"ק/שעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה במעיין עין רועה הייתה 833.3 מ"ק/שעה (231.5 ליטר/שניה). אזור ההזנה מצוי מערבית לנביעה ומאופיין בשימושי קרקע מגוונים הכוללים בעיקר שטחים פתוחים חקלאיים וטבעיים, לצד אזורים כפריים-בנויים (הקיבוצים שדי תרומות ועין הנצי"ב והישוב תל תאומים).

תצורה גיאולוגית	שפיעה		אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
	מ"ק/שעה	ליטר/ש'				Y	X
אלוביום	30	8.3	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-190	705120	248540





# מעיינות המדרגה התחתונה - קו 300-מ'

- עיינות חסידה - עליון
- עיינות חסידה - תחתון
- עין אום סדרה
- עין אל סדר
- עין חוגה / סודה
- עין מחצצים
- עין עפרוני





# עיינות חסידה - עליון

## תיאור המעיין וסביבתו

קבוצת מעיינות הנובעות בשטח של מאות מטרים בין גני חוגה לשמורת גאון הירדן חמדיה, בקצה המזרחי והתפעולי של פארק גני חוגה. בסמוך לערוצי הנביעות ממערב ישנה חורשת אקליפטוסים המשמשת כאתר פסולת/גזם של הפארק. מי המעינות זורמים בשני ערוצים, אליהם לא ניתן להגיע בשל סכך צמחיית קנה, המתחברים לתעלה / מעבר בטון תת קרקעי החוצה את הציר ההיקפי של פארק גני חוגה וזורמת דרומה. הזרימה ממשיכה בערוץ עד לנחל חרוד בשמורת גאון הירדן - חמדיה וממנה לירדן הדרומי.

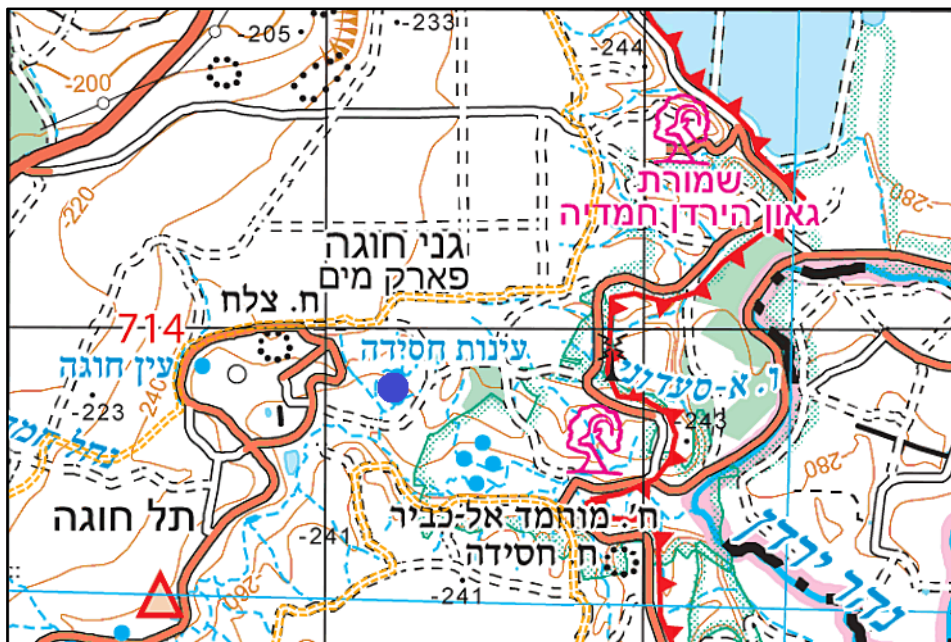
על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-319.6 מ"ק/שעה. בשנות ה-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-327 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 עלתה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-367 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2015 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-307 מ"ק/שעה ואילו בשנים 2016-2020 ירדה השפיעה הממוצעת לכ-118 מ"ק/שעה.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,336 MG/L). ריכוזי הניטראט (NO<sub>3</sub>) מעט גבוהים (45 MG/L) ומעידים על סביבה העשירה בחנקות. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, צפון מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
ליסן	ירדן דרומי	חרוד	-260	713850	251220

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L					
118	32.8	680.8	9.1	24.7	6,020	11:00	14.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
382		313.4	45.2	1,335.7	39.1	157.4	241.5



# עיינות חסידה עליון

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
CLITELLATA	דל זיפיות – OLIGOCHAETA	UNIDENTIFIED	<i>Unidentified sp.</i>	תולעת דל זיפית	1
MALACOSTACA - סרטנים עילאיים	שטצדאים - AMPHIPODA	GAMMARIDAE - שטצדיים	<i>Echinogammarus veneris</i>	שטצד - איכנוגמרוס ונריס	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	3
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	NERITIDAE - סהרניים	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרונית א"י	3
INSECTA - חרקים	פשפשאים - HEMIPTERA	רצי נחלים - VELIIDAE	<i>Rhagovelia sp.</i>	רגוליה	2

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

קבוצת מעיינות הנובעות בקצה המזרחי של פארק גני חוגה. מי המעיינות זורמים בשני ערוצים, אליהם לא ניתן להגיע בשל סבך של צמחיית קנה מצוי. הדיגום בוצע סמוך לחציית המים במעביר בטון מתחת לדרך עפר, בגבול הציר ההיקפי של הפארק, ולכן רמת הייצוג של בית הגידול בכללותו הייתה נמוכה. עוצמת הזרימה הייתה בינונית והתשתית הורכבה בעיקר חוואר, חצץ ואבנים וקטנות. הזרימה הייתה רדוד מאד (עומק מרבי - 12 ס"מ) ורוחב החתר הרטוב היה כ-2 מ'. המים מליחים, צלולים וללא פריחת אצות.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה נמוך למדי (5 טקסונים). הממצאים כללו שני מינים של חלזונות: שחריר יריחו וסהרונית ארץ-ישראלית שנמצאו בשפיעות גבוהה. שניהם נחשבים מינים רגישים לזיהום ותקיימים בגופי מים עם זרימה איתנה. השחריר נמצא בקרקעית הערוץ ועל גבי אבנים ואילו הסהרונית מתחת לאבנים בלבד. מין נוסף שנוכחותו בלטה הוא השטצד *Echinogammarus veneris*. סרטני השטצד ידועים גם הם כבעלי רגישות גבוהה יחסית לזיהום אורגני (הרשקוביץ ומילשטיין, 2012; בנתור, 2019). טקסונים נוספים שנמצאו במעיין כוללים פשפש מים מהסוג רגוליה המשתייך למשפחה של רצי-נחלים (VELIIDAE) ותולעת דל-זיפית.

בדיגום קודם שנערך באתר ביוני 2010, בנקודת דיגום אחרת, זוהו במעיין 12 טקסונים של חסרי חוליות. בנוסף לשחריר יריחו ולסהרונית, נמצאו 3 מיני חלזונות נוספים: שחריר חלק, מגדלית הנחלים והחילזון הפולש - *Mieniplotia scabra* (הרשקוביץ ומילשטיין, 2012). כמו כן, ראוי לציין שדווח באותו סקר גם על שפירית מהסוג מלקחית (*Gomphus sp.*) ושפירית ממשפחת קִמְחִיִּיִּים (COENAGRIONIDAE) - שניהם משתייכים לקבוצות שידועות כרגישות לזיהום, בדגש על המלקחית. תצפיות נוספות שצוינו בעבר כוללות את הטקסונים הבאים - תולעת דל-זיפית, החילזון ביתיניה זעירה, סרטן נחלים וזחלי ימשושים (סיני, 2005; גורן וטאוב, 2007). לגבי דגים, לא נערך דיגום אך נצפה בשפמנון מצוי (גורן וטאוב, 2007).

לסיכום, בחינה של הממצאים שנאספו בסקר הנוכחי יחד עם הממצאים מסקרי עבר מצביעה על מעיין התומך בחברת חסרי חוליות עשירה, מגוונת הכוללת מינים רגישים להפרעות. בנוסף יתכן והמעיינות משמשים בית גידול למיני דגים. האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאד.

# עיינות חסידה - עליון

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

המעין נובע למרגלות פארק גני חוגה, בשקע טופוגרפי, תחת סבך צפוף מאוד של צומח הידרופילי מקומי בשלטון קנה מצוי בליווי פלגית שיחנית פטל קדוש ואשל. נראה כי השקע האוסף מספר נביעות. על הגדה המערבית חורשת אקליפטוס המקור המשמשת כמקום למערומי זבל המגיע מגני חוגה. סביב השקע יער בצפיפות בינונית של עצים נטועים. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 5 מינים ובהתאם לכך המעין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים תועד המין הפולש, שיטה כחלחלה - *Acacia saligna*, שמוצאה מדרום מערב אוסטרליה (נזק פוטנציאלי 4). נוכחות המין, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מין זה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאום.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי



# עיינות חסידה - תחתון

## תיאור המעיין וסביבתו

קבוצת מעיינות הנובעות בשמורת טבע גאון הירדן-חמדיה הגובלת בפארק גני חוגה ממזרח. בחלקו התחתון של נחל חרוד. באזור זה נכנס הנחל לשטחי חוואר הלשון בגאון הירדן. מי הנביעות מתמזגים עם הזרימה המגיעה ממעלה הנחל. באזור הנביעות צמחיית קנה סבוכה ועצי דקל פזורים ומרשימים. לא ניתן להגיע לנביעות ולכן דיגום מי המעיין בוצע במורד ערוץ הנביעות. הזרימה ממשיכה בנחל חרוד וממנה לירדן הדרומי. איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,516 MG/L) ותואמים את רמות הרקע באזור. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, צפון מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
ליסן	ירדן דרומי	חרוד	-270	713585	251470

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	640.3	9.6	24.5	5,980	13:45	14.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
384	238.4	29.3	1,515.5	46.8	166.6	246.7





# עיינות חסידה - תחתון

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
3	שטצד - אכינוגמרוס ונריס	<i>Echinogammarus veneris</i>	שטצדיים - GAMMARIDAE	שטצדאים - AMPHIPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTACA
1	נתרן*	<i>Unidentified sp.</i>	TALITRIDAE	שטצדאים - AMPHIPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTACA
3	שחריר יריחו	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
3	סהרונית א"י	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרניים - NERITIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
1	מגדלית הנחלים	<i>Melanoides tuberculata</i>	THIARIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	חניתית	<i>Pseudagrion sp.</i>	רמחיתיים - COENAGRIONIDAE	שפיראים - ODNATA	חרקים - INSECTA
1	מלקחית נהרות	<i>Gomphus davidi</i>	מלקחיתיים - GOMPHIDAE	שפיראים - ODNATA	חרקים - INSECTA
1	רצן נחלים	<i>Microvelia sp.</i>	רצי נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
2	רגווליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	רצי נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הדיגום נעשה בערוץ במורד הנביעות שזרימתו רדודה למדי (עומק מרבי - 18 ס"מ) ורוחבו מגדה לגדה נע בין 2-3 מ'. תשתית הערוץ כללה חוואר משולב עם אבנים קטנות וחצץ, ומעט מאד אבנים גדולות, זאת בנוסף לענפים של תמר מצוי שנפלו למים. המים מליחים, צלולים מאד, ללא פריחת אצות ומוצלים חלקית ע"י עצי התמר מסביב.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה גבוה למדי (9 טקסונים). בין הטקסונים נמצאו 3 מינים של חלזונות מים - שחריר יריחו, סהרונית ארץ-ישראלית ומגדלית הנחלים. שני הראשונים היו בשפיעות גבוהה שכללה מאות פרטים. דומיננטיות של חלזונות באסופה צפויה בבתי גידול לחים בהם מליחות מים גבוהה (בן דוד, 2005). שלושת המינים הנ"ל נחשבים רגישים לזיהום אורגני ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה.

מינים נוספים שנמצאו וידועים כרגישים לזיהום אורגני כוללים את השפירית מלקחית הנהרות (*Gomphus davidi*) ושפירית מהסוג חניתית (*Pseudagrion sp.*). אחד מהממצאים המעניינים באתר הוא של סרטן נתרן ממשפחת TALITRIDAE המשתייכת לסדרת השטצדאים (AMPHIPODA). ייתכן ומדובר במין *Orchestia cavimana*. מין זה נאסף בעבר מחופי הכנרת והירדן התחתון (HERBST AND DUMENTMAN, 1983). זהו האתר היחיד בסקר בו נמצא הסרטן ויתכן והגיע מבריכות הדגים שנמצאות במעלה אגן החרוד. בנוסף לחסרי חוליות אקוויטיים נראו בגוף המים גם דגים, אך לא ניתן היה לזהותם. מעבר לכך, חשוב להוסיף שבדיגום שבוצע באתר בשנת 2002 (סיני, 2005) נמצאו בו מספר טקסונים נוספים שלא נמצאו בסקר הנוכחי (סרטנים - ציקלופס וצידפונית; חלזונות - שחריר חלק וביתנייה זעירה; חרקים - ימשוש).

לסיכום, בחינה של הממצאים שנאספו בסקר הנוכחי יחד עם סקרי בעבר מצביעה על אחד המעיינות עם חברת חסרי החוליות העשירה והמגוונת ביותר, שכוללת מספר מינים רגישים לזיהום. בנוסף סביר שהמעיינות וערוצי הזרימה משמשים בית גידול לדגים. לאור זאת האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאד.

# עיינות חסידה תחתון

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

הדיגום נערך במורד הנביעה לצד חיבור בין שני ערוצים רדודים וצלולים. פינת חמד תחת עצים ותיקים של תמר מצוי (אולי פליט חקלאי) לצד עומדים של קנה מצוי ושיחי פרקינסוניה שיכנית שהינה מין פולש. בין המינים נמצאו המינים הנדירים, שוש קירח, צמח נדיר ומוגן, והמין אספרג ארץ ישראלי שהינו מין נדיר למדי שניהם מצויים באופן יחסי בבקעת כינרות ובבקעת בית שאן. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 10 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית מבחינה איכותנית וגבוהה באופן יחסי לסקר זה.

כאמור בין המינים הפולשים שנכחו במעיין נמצאו, איקליפטוס המקור - *Eucalyptus camaldulensis* (נזק פוטנציאלי 3), פרקינסוניה שיכנית *Parkinsonia aculeata* (נזק פוטנציאלי 4), וקייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
אשל ב.מ.	<i>Tamarix sp.</i>		
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חנק מחודר	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
כרפס ריחני	<i>Apium graveolens</i>	F	חד-שנתי
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
שוש קירח	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	RP	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ

מינים נטרופילים: ינבוט השדה, מעוג כרתי, חלמית ב.מ.

# עין אום סדרה

## תיאור המעיין וסביבתו

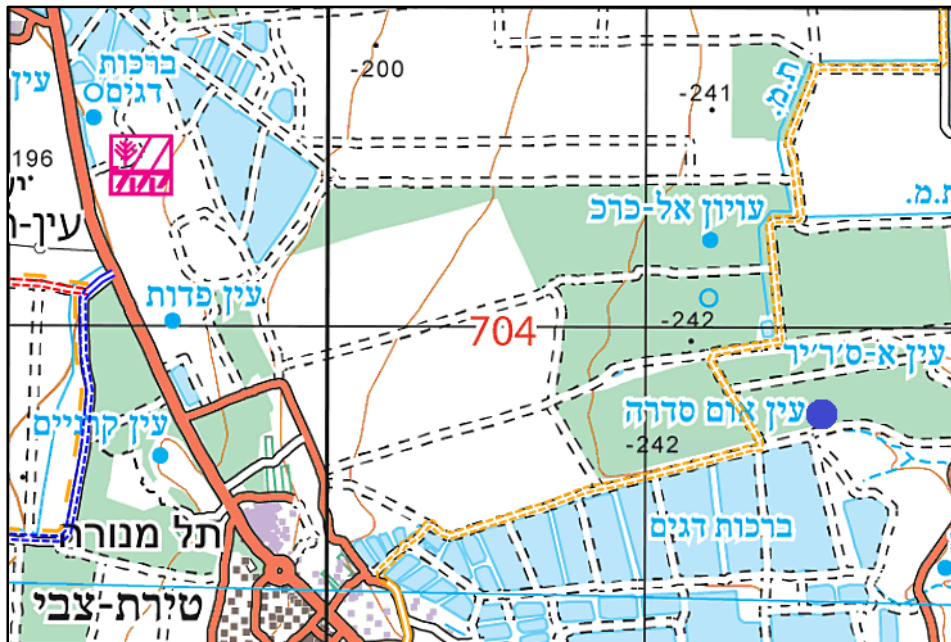
מעיין הנובע בשטח מטעי התמרים מזרחית לטירת צבי ובקצה המערבי של שמורת עין ג'ינדה ממערב לדרך המערכת. המעיין מזין ערוץ שהתחתר במדרגת החוואר ויצר אפיק עמוק היורד לירדן הדרומי. הערוץ סבוך ועטור שיחי עבקנה, המקשה מאוד על ההגעה לנביעה ולערוץ בכלל.

אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים ובתוכם בריכות דגים, ללא מצע אטים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
ליסן	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-250	703730	251555

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה		MG/L					
-	-	992.8	11.43	23.4	9,380	16:00	14.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
601		426.4	55.8	2,279.5	37.8	370.1	343.4



# עין אום סדרה

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
2	שחריר חלק	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	קפיצון האגמים*	<i>Atyaephyra orientalis</i>	קפצניים - PALAEMONIDAE	מעשירי רגל - DECAPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTRACA
3	שטצד - אכינוגמרוס ונריס	<i>Echinogammarus veneris</i>	שטצדיים - GAMMARIDAE	שטצדאים - AMPHIPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTRACA
1	מיקרווליה	<i>Microvelia sp.</i>	רצי נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
2	רגווליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	רצי נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעין המזין ערוץ שהתחתר ויצר אפיק עמוק שגדותיו תלולות. זרימת המים רדודה מאד ועוצמתה בינונית (עומק מרבי - 10 < ס"מ). התשתית מורכבת מסדימנט וטרוונטין עם מעט אבנים. המים מליחים מאד, צלולים וללא פריחת אצות. צומח הגדות ועומק הערוץ גורמים להצללה כמעט מלאה של גוף המים. עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במורד המעיין היה נמוך (5 טקסונים) וכלל מין אחד של חילזון: שחריר חלק, 2 מינים של סרטנים: קפיצון האגמים והשטצד - *Echinogammarus veneris* ו-2 מיני פשפשאים מהמשפחה של רצי-נחלים. מבין הטקסונים שנחשבים רגישים לאיכות מים נמוכה ניתן למנות באתר את השחריר והשטצד. אשר לקפיצון האגמים, זהו מין של חסילון שמתקיים במערכות מים מתוקים ונפוץ במערכת נהר הירדן. עין אבו סדרה הוא המעיין היחיד בסקר בו נתפס מין זה, וידוע מדיווחים קודמים שהוא מתקיים גם בנחל חרוד (פרלברג ועמיתיו, 2012). ייתכן ומליחות גבוהה, מורכבות מבנית לא מספקת והערוץ המוצל הם בין הגורמים העיקריים שמשפיעים על עושר חסרי החוליות הנמוך. לסיכום, בסקר נמצאו 2 מינים רגישים להפרעה (שחריר חלק, שטצד), אך כבית גידול המעיין אינו תומך בחברה עשירה ומגוונת, ולכן הוא סווג כבעל ערכיות אקולוגית בינונית.

# עין אום סדרה

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

הדיגום נערך במורד נקודת הנביעה בערוץ שבשוליו נביעות קטנות נוספות. מופע של סבך צפוף בשלטון קנה מצוי בליווי אספרג ארץ ישראלי (מטפס רב שנתי נדיר למדי), ליווה את גדות הערוץ התלולות מאוד. זרימת המים בערוץ החבוי תחת סבך הקנה, חשופה מצומח וניתן להלך לאורך הערוץ. מיקום המעיין לצד חקלאות תמרים. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 2 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים תועדו במרחב הנסקר מינים זרים ופולשים המאיימים על אופי בית הגידול של המעיין והסביבה. המינים שנצפו הם המין הפולש קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2), והמין פרתיניון אפיל - *Parthenium hysterophorus*, עשבוני חד שנתי שמוצאו מרכז ודרום אמריקה (נזק פוטנציאלי 4). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי



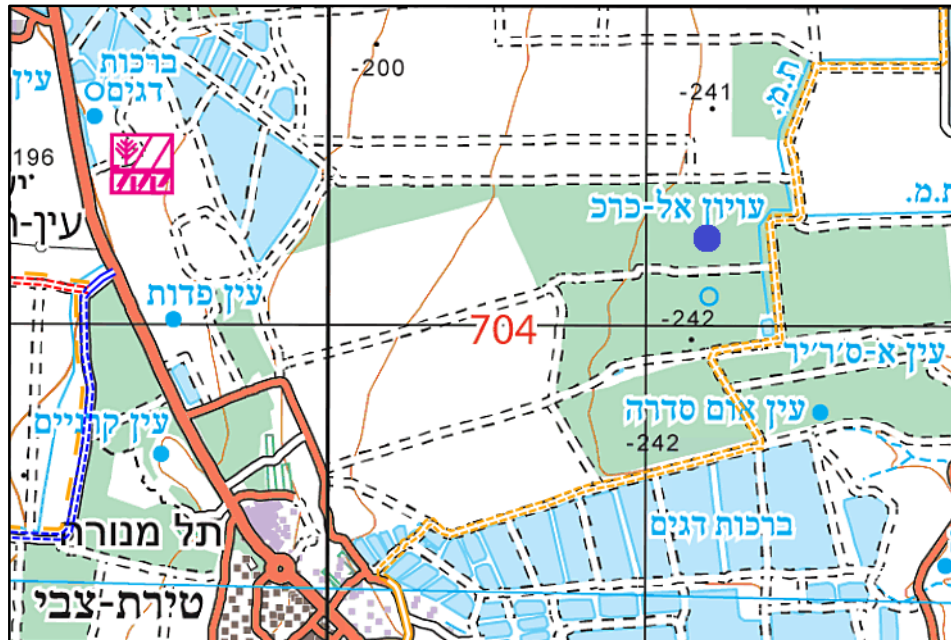
# עיון אל סדר (עיון אל כרף)

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין צפונית מזרחית לקיבוץ טירת צבי, בלב מטע תמרים. מעיין יבש ומאוחד, במקום 2 עצי דקל וושינגטוניה ומקבץ קטן של קנה מצוי.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-245	704270	251205

ממצאי הדיגום הבוטאני: בנקודת המעיין מקבץ קטן של קנה מצוי לצד המינים הפולשים, שני פרטים של וושינגטוניה חוטית - *WASHINGTONIA FILIFERA* (נזק פוטנציאלי 2) והמין פרתניון אפיל - *PARTHENIUM HYSTEROPHORUS* (נזק פוטנציאלי 4), שהיה מצוי בשלב הפריחה.



# עין חוגה - סודה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע מזרחית לקיבוץ חמדיה, במתחם מגודר בצדו הצפון מערבי של פארק גני חוגה. מי הנביעה זורמים בערוץ טבעי, המכוסה צמחיית גדות סבוכה המתחבר לערוץ תפעולי הזורם בפארק גני חוגה. בסמוך לערוץ התפעולי, ישנו מתקן שאיבה, ככל הנראה אינו בשימוש. בחודשי הקיץ המים זורמים לבריכות הפארק ועד לבריכה תפעולית, ממנה נשאבים למתקן סודה, המשמש כמתקן תפעולי של מדגה מעוז חיים. בחודשי החורף מי המעיין זורמים גרביטציונית בערוץ טבעי ישירות למתקן סודה. על פי נתוני אגודת המים, שפיעת המעיין הממוצעת, נכון לשנת 2020, נאמדת בכ-245 מ"ק/שעה. על פי נתוני השירות ההידרולוגי, בשנת 1957 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-1,393 מ"ק/שעה. בשנות ה-60-70 השפיעה הממוצעת עמדה על כ-866 מ"ק/שעה, בשנות ה-80 ירדה השפיעה הממוצעת ועמדה על כ-700 מ"ק/שעה. בשנים 2000-2020 השפיעה הממוצעת ירדה באופן חריף ועמדה על כ-323 מ"ק/שעה.

איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,342 MG/L) ותואמים את רמות הרקע באזור.

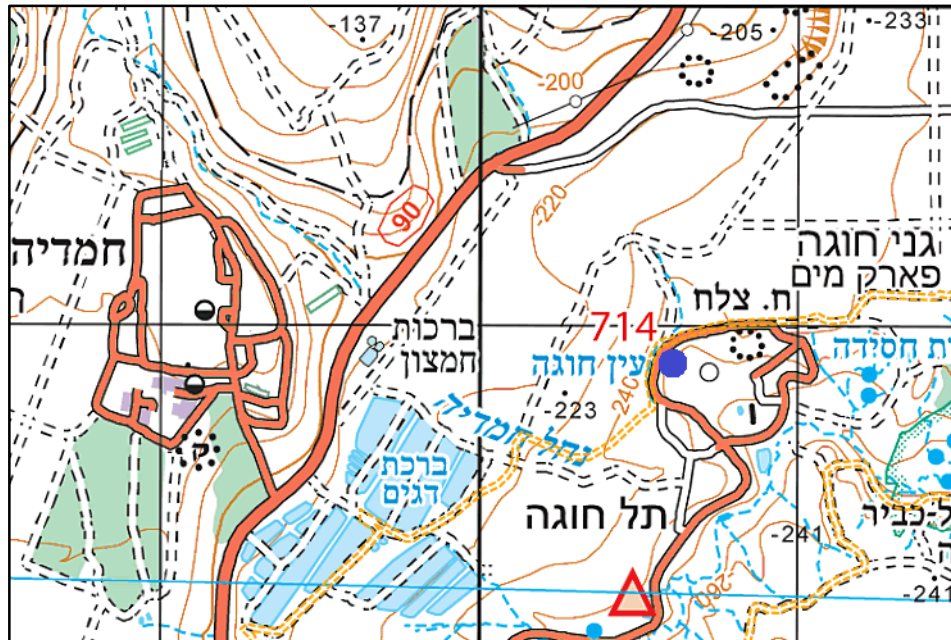
אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים ובתוכם בריכות דגים, ללא מצע אטים.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
ליסן	ירדן דרומי	חמדיה	-250	713880	250610

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/cm	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L					
245	68.3	631.2	8.21	22.9	5,730	9:40	14.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
376		252.1	32.1	1,342.1	29.0	149.6	245.5



# עין חוגה-סודה

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	תולעת דל זיפית	UNIDENTIFIED SP.	UNIDENTIFIED	דל זיפיות – OLIGOCHAETA	CLITELLATA
2	שטצד - אכינוגמרס ונריס	ECHINOGAMMARUS VENERIS	שטצדיים - GAMMARIDAE	שטצדאים - AMPHIPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTACA
1	סרטן נחלים	POTAMON POTAMIOS	פוטמוניים - POTAMIDAE	מעשירי רגל – DECAPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTACA
2	שטצד - אכינוגמרס ונריס	ECHINOGAMMARUS VENERIS	שטצדיים - GAMMARIDAE	שטצדאים - AMPHIPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTACA
3	שחריר יריחו	MELANOPSIS CERITHIOPSIS	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
3	סהרונית א"י	THEODOXUS MICHOLII	סהרניים - NERITIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	רגוליה	RHAGOVELIA SP.	רצי נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	<a href="#">פופו</a>	DIXA SP.	כפופניים - DIXIDAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
1	ימשוש	UNIDENTIFIED SP.	ORTHOCLADIINAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הדיגום בוצע במספר נקודות לאורך הערוץ הטבעי שתחילתו באזור הנביעה והוא מסתיים עם החיבור לערוץ תפעולי הזורם בפארק גני חוגה. עוצמת הזרימה בערוץ בינונית והתשתית מורכבת בעיקר מאבנים בינוניות, קטנות וחצץ. הערוץ רדוד למדי (עומק מרבי - 18 ס"מ), רוחבו אינו עולה על כ-3 מ', ובשתי הגדות הצמחייה הצפופה נשלטת בעיקר ע"י קנה מצוי. לעומתו, הערוץ התפעולי במורד עמוק יותר ודומה במאפייניו לבית גידול בריכתי. המים מליחים, צלולים וללא פריחת אצות. עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה בינוני (8 טקסונים) וכלל נציגים ממספר קבוצות טקסונומיות (תולעים, רכיכות, סרטנאים, חרקים). בין הטקסונים נמצאו החלזונות שחריר יריחו וסהרונית ארץ-ישראלית - שני המינים שכיחים במעינות איתן בעמק המעינות. הם נמצאו בשפיעות גבוהה, בעיקר על אבנים, ונחשבים מינים רגישים לזיהום. מין נוסף שנוכחותו בלטה במעיין הוא השטצד *Echinogammarus veneris*. סרטני השטצד ידועים גם הם כרגישים יחסית לזיהום אורגני (הרשקוביץ ומילשטיין, 2012; בנתור, 2019). טקסונים נוספים שנמצאו במעיין כוללים את סרטן הנחלים, פשפש מים מהסוג רגוליה המשתייך למשפחה של רצי-נחלים (VELIIDAE) ושני טקסונים של זבובאים. כל שלושה החרקים הנ"ל אינם נחשבים רגישים במיוחד לאיכויות מים נמוכות. יש לציין שלמרות שבית הגידול כולל בחלקו זרימה רדודה על גבי תשתית אבנית (RIFLES - מקטעים רדודים ומחומצנים היטב בזרימה גבוהה יחסית), חסרו באסופת חח"ג מספר טקסונים רגישים אשר מעדיפים בית גידול מסוג זה (לדוגמה, שעירי כנף מהסוג *Hydropsyche* או בריומאים מהסוג בטיס). לסיכום, עושר הטקסונים שנמצא במעיין היה בינוני והוא תומך בחברת חסרי חוליות מגוונת שכוללת מינים רגישים להפרעות, ולכן סווג כבעל ערכיות גבוהה (לא כולל הערוץ התפעולי).

# עין חוגה-סודה

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

המעין נמצא בתחום פארק גני חוגה, הנביעה מצויה תחת סבך צפוף של צומח הידרופילי מקומי עשיר ואינה גלויה לעין, תשתית בוצית בשילוב אבנים. הצמחייה מאופיינת בשלטון של קנה מצוי, מלווה סמר ערבי ואשל ב.מ. בין המינים נצפו המינים צפצפת הפרת ואספרג ארץ-ישראלי מינים נדירים למדי של בית גידול לח, באזור בקעת הירדן וגאון הירדן צפצפת הפרת נפוצה באופן יחסי לחבלים אחרים בארץ. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 11 מינים ובהתאם לכך המעין מדורג בערכיות גבוהה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. יש לקחת בחשבון כי במעין זהו 8 מינים זרים ופולשים.

המינים הזרים והפולשים שנצפו בעין חוגה: שלשי רגלני - *Trianthema portulacastrum*, וושינגטוניה חוטית - *Washingtonia filifera*, ירבוז לבן - *Amaranthus albus*, אסתר מרציעני - *Aster subulatus*, קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis* (נזק פוטנציאלי 2), קייצת קנדית - *Conyza canadensis*, פרקינסוניה שיכנית - *Parkinsonia aculeata* (נזק פוטנציאלי 4) ושיטה כחלחלה - *Acacia saligna*, שמוצאה מדרום מערב אוסטרליה (נזק פוטנציאלי 4). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול הלח שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
אשל ב.מ	<i>Tamarix sp.</i>		
דקל מ.ב			
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
לשישית הצבעים	<i>Chrozophora tinctoria</i>	CC	חד-שנתי
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
צפצפת הפרת	<i>Populus euphratica</i>	R	עץ
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי



# עין מחצצים

## תיאור המעיין וסביבתו

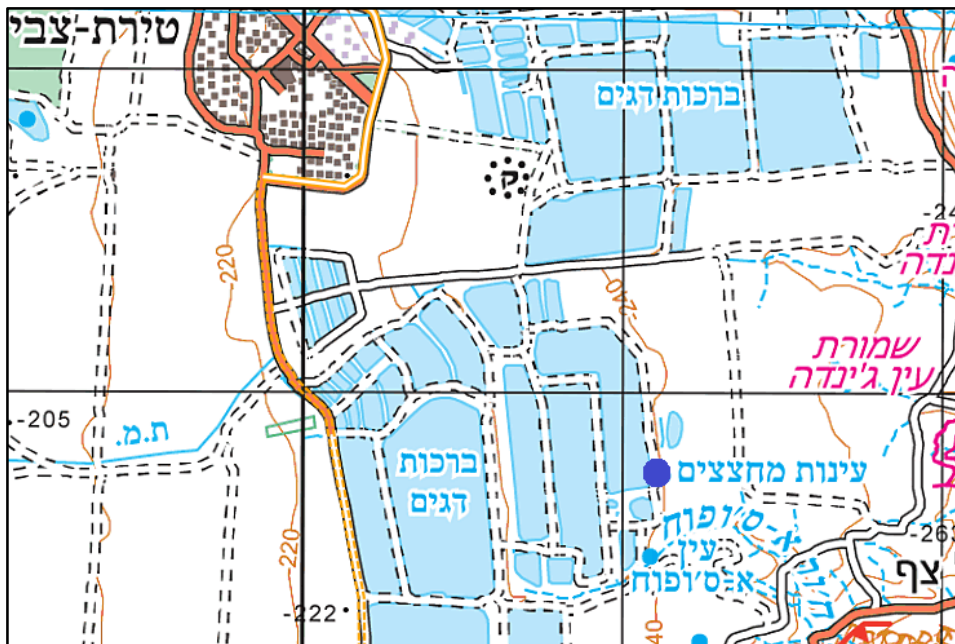
מעיין הנובע מדרום מזרח לקיבוץ טירת צבי, בקצה המזרחי של בריכות המדגה של קיבוץ עין הנצי"ב ומערבית לשמורת עין ג'ינדה. במקום, צמחיית קנים סבוכה. הנביעה מאוחזת למשאבה המשמשת את בריכות הדגים של עין הנצי"ב. ישנה אפשרות להעברת מי הנביעה לתעלה ומשם לירדן הדרומי. שפיעת המעיין נעה בטווח 10-30 מ"ק/שעה, כתלות בנפח המים בבריכות הדגים, עדות לתרומה ישירה למעיין מבריכות הדגים. איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,236 MG/L) ותואמים את רמות הרקע באזור. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטח המאופיין בעיקר בשטחים פתוחים חקלאיים ובתוכם בריכות דגים, ללא מצע אטים.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עליו	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ח'ור א-ס'ופוח	-240	701735	251125

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש'	מ"ק/שעה	MG/L					
20	5.55	550.2	5.9	27.6	4,830	15:25	14.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
228		153.1	6.9	1,236.2	27.7	134.4	152.4





# עין מחצצים

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

מעיין אחוז לצד תעלות המנקזות את בריכות הדגים. הסקירה מאפיינת את צומח התעלה המאופיינת בסבך צפוף בשלטון קנה מצוי ובליווי מלוח קיפח ופטל קדוש. מיקום המעיין בין בריכות דגים.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 5 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים תועדו במרחב הנסקר מינים פולשים המאיימים על אופי בית הגידול של המעיין והסביבה. המינים שנצפו הם המין הפולש קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2), והמין ירבוז לבן - *Amaranthus albus*, עשבוני חד שנתי שמוצאו צפון אמריקה הממוזגת. נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
פטל קדוש	<i>Rubus sanguineus</i>	C	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

מינים נטרופילים: חרדלים, ינבוט השדה

# עין עפרוני

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע מזרחית לקיבוץ חמדיה, מצידו המזרחי של כביש הגישה לפארק גני חוגה ותחנת השאיבה סודה של חב' מקורות, סמוך לאפיק נחל חרוד. המעיין נובע בסמוך לתחנת שאיבה קטנה ונטושה של חב' מקורות. המים נובעים מתוך גליל צנרת מפלסטיק, ממנו המים זורמים לפני השטח, יוצרים מעין שלולית בוך וזורמים ממנה לנחל חרוד. נראה שמופע הנביעה אינו קבוע מכיוון שאין התפתחות צמחייה מסביב לנביעה. ככלל, שטח הנביעה מופר ללא צמחייה מסביב. איכות מי המעיין טובה. ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים (1,445 MG/L) ותואמים את רמות הרקע באזור. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה, מערבית לנביעה בשטח המאופיין בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים ובתוכם בריכות דגים, ללא מצע אטים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	חרוד	-250	713000	250205

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	573.2	9.12	23.2	5,560	12:00	14.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
392	177.6	26.1	1444.9	25.7	150.9	258.2



# עין עפרוני

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

נביעה מתוך צינור של מתקן מקורות נראה שאינו פעיל. המעיין קרוב מאוד לתחנת שאיבה 'סודה'. מוצא המים חשוף מצומח ונמצא מטרים בודדים מנחל חרוד. מצפון לנביעה מרחק 10 מטרים סבך בשלטון עבקנה שכיח המלווה בהיקפו במינים הידרופילים נוספים דוגמת אספרג ארץ ישראלי, מין נדיר למדי. במורד נחל חרוד, קנה מצוי מלווה במלוח קיפח ומינים רודרלים כינבוט השדה. ראוי ציון כי במעלה, מתחת לתחנת עין סודה נצפו עומדים גדולים של המין שוש קירח, שהינו מין של בתי גידול לחים, נדיר למדי. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל שבעה מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים תועדו במרחב הנסקר 5 מינים זרים ופולשים המאיימים על אופי בית הגידול של המעיין והסביבה. המינים הזרים שנצפו כוללים- אבוטילון תיאופרסטוס - *Abutilon theophrasti*, חבללוב פושט - *Euphorbia prostrata*, ירבוז מבריק - *Amaranthus blitum*, המינים הפולשים שנצפו: קייצת מסולסלת - *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2) וסולנום הזיתני - *Solanum elaeagnifolium* (נזק פוטנציאלי 2). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאום.

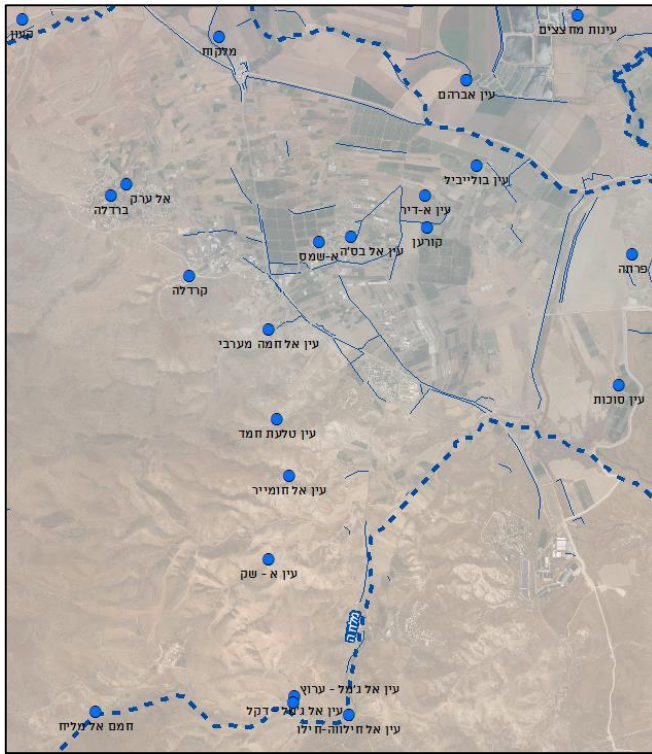
רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אספרג ארץ-ישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	R	בן-שיח/מטפס
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
טיון דביק	<i>Dittrichia viscosa</i>	CC	בן-שיח
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
מלוח קיפח	<i>Atriplex halimus</i>	C	שיח
עבקנה שכיח	<i>Arundo donax</i>	C	עשבוני רב-שנתי
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח

מינים נטרופילים: חלמית ב.מ., מיני חרדלים

# מעיינות צפון בקעת הירדן

- עין א-דיר
- עין א-שמש
- עין א - שק
- עין אל בס'ה
- עין אל ג'מל - דקל
- עין אל ג'מל - ערוץ
- עין אל חומייר
- עין אל חילוה-חילו
- עין אל חמה מערבי
- עין אל ערק
- עין בולייביל
- עין ברדלה
- עין חמם אל מליח
- עין טלעת חמד
- עין כרדלה
- עין מלקוח
- עין סוכות
- עין פרתה
- עין קורען
- עין קעון





# עין א-דיר

## תיאור המעיין וסביבתו

נביעה ערוצית, בשטחים החקלאיים צפונית-מזרחית לעין ביידה. הנביעות מקיימות גוף מים גדול לאורך הערוץ, במרחק של כ-300 מ' מראש הנביעה. במקום ישנן מערכות שאיבה השואבות את מי המעיין לבריכות אגירה. חלק מהמים ממשיכים לזרום למורד ומקיימים צמחיית קנים צפופה. בסמוך לנביעה ישנם שרידים של סכר קדום, עדות לשימוש במי המעיין בתקופות קדומות. איכות המים טובה מאוד, ריכוזי המלחים (כ-CL) נמוכים (59.2 MG/L), ביחס למעיינות מצפון ומעידים על אזור הזנה שונה. לא נמדדה שפיעה, בשל היעדר גישה לנביעה. אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעה ומאופיין בשטחים חקלאיים פתוחים ובהתיישבות הכפרית של עין ביידה.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	קנת אל מחמולה	-200	699280	249105

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L					
-	37.1	<0.25	24.4	744	13:50	4.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
356	18.9	14.0	59.2	2.3	27.5	72





מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
GASTROPODA - חלזונות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	3
GASTROPODA - חלזונות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריר חלק	2
GASTROPODA - חלזונות	UNCLASSIFIED	בועניתיים - PHYSIDAE	<i>Haitia acuta</i>	בוענית חדה	1
INSECTA - חרקים	EPHEMEROPTERA - בריומאים	BAETIDAE	<i>Cloeon sp.</i> ("smile") <sup>1</sup>	קלאון	2
INSECTA - חרקים	ODONATA - שפיראים	COENAGRIONIDAE - רַמְחִיתִיִּים	<i>Ischnura sp.</i>	חַצִּית	1
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	NOTONECTIDAE - שטגביים	<i>Notonecta sp.</i>	שטגב	1
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CYPRINODONTIFORME - גמבוזאים	POECILIIDAE - גמבוזיים	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה	---

1- זוהה לרמת המין אך טרם קיבל הגדרה טקסונומית רשמית (זוהר ינאי - מידע בע"פ)

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעייין שפורץ ממשטח סלע ומזין בריכה גדולה, וממנה המים זורמים בערוץ מזרחה. תשתיתה אבנית וטינית. הבריכה הועמקה ומוקפת בחישת קנים צפופה. הדיגום בבריכה בוצע סמוך לנקודת השאיבה ע"י החקלאים הפלסטינאים. יש לציין, שהמעייין וסביבתו עברו שינוי וגוף המים הועמק בהשוואה למצבו מספר שנים קודם לכן (פרלברג ועמיתיו, 2018).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכת המעייין היה נמוך למדי (6 טקסונים) וכלל נציגים ממחלקת הרכיכות והחרקים. בדיגום הידרו-ביולוגי קודם דווח גם כן על 6 טקסונים (אלרון, 2018). בין הטקסונים בלטה נוכחותם של החלזונות שחריר יריחו ושחריר חלק שלא נמצאו במעייין בדיגום הקודם. שניהם שכיחים במעיינות איתן בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן, ונחשבים מינים רגישים לזיהום אורגני. חלזון נוסף שנמצא במעייין הוא בוענית חדה, פולש וותיק מצפון אמריקה, שנושם אוויר אטמוספרי ונחשב עמיד לטווח רחב של מליחיות וטמפרטורות. הבוענית שנפוצה במקווי מים רבים בארץ, נמצאה בסקר ב-2 אתרים בלבד בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן (עין מודע עליון, עין א-דיר). טקסונים נוספים שנמצאו בדיגום הם בריום מהסוג *Cloeon sp.*, נימפות של שפרירית מהסוג חצית (משפחה - COENAGRIONIDAE) ופשפש טורף מהסוג שטגב (*Notonecta sp.*). בדיגום קודם שנערך בפברואר 2016 דווח בנוסף גם על נימפות של שפירית מהסוג רחופית (*Orthetrum sp.*), 2 פשפשאים (תלומית ושטגבון) וזחלים של ימוששים מתת המשפחה (CHIRONOMIDAE) (אלרון, 2018). בנוסף לחסרי חוליות, נתפסו בבריכה פרטים של גמבוזיה. כמו כן, לפי עדות חקלאי מקומי ישנם בגוף המים גם שפמנונים (אלרון, 2018). לגבי הגמבוזיה, יש לציין שהוא הוכנס ע"י המקומיים לכל גופי המים שנדגמו בשטחים החקלאיים באזור זה (עין א-דיר, עין אל-קורען, עין בוליביל עליון).

לסיכום, הממצאים בעין א-דיר מהסקר הנוכחי וסקרי עבר מצביעים על עושר טקסונים גבוה, הרכב טקסונומי מגוון באופן יחסי של חברת חסרי חוליות ונוכחות מיני חלזונות שמוכרים כבעלי רגישות לזיהום. זאת ועוד, בהשוואה למעיינות אחרים באזור החקלאי הפלשתינאי, עין א-דיר נשמר במצב טבעי יחסית. לאור זאת, סווג עין א-דיר כבעל ערכיות אקולוגית גבוהה.

# עין א-דיר

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעיין שופע המזין בריכות מים גדולות המוקפות בחישה צפופה של קנה מצוי. החיגור גבוה של הגדה נשלט ע"י משיין גלילני מלווה בשיזף מצוי. השיזף המצוי, היה בעבר עץ נפוץ מאוד באזור אך עם תחילת ההתיישבות העברית החדשה, נעקרו פרטים רבים שלו וכיום נמצא בנוכחות מעטה. עומק המים בבריכה העליונה לפחות 1.5 מטר. במרחק כ-100 מ' במורד הנביעה מתקיים אזור של אזור אחו לח הנשלט ע"י צומח הידרופילי עשיר ומגוון. בין המינים שנמצאו במעיין, 2 מינים נדירים, אפזרית מלוחה עשבוני רב שנתי, נדיר למדי הגדל בבתי גידול של קרקעות בוציות ומלוחות ודבשה הודית אף היא עשבוני חד שנתי נדיר למדי.

עין א-דיר נמצא כמעין איכותי במיוחד בעל ערכיות גבוהה במיוחד, ביחס לעושר מינים בבית הגידול של מעיין, בדיגום אחד ובעונה זו. המעיין מצוי בשטח כלוא, בין שטחי חקלאות גד"ש, כמו רבים מהמעיינות הבריכה הניזונה ממי המעיין ומשמשת לחקלאות, ניכר כי השטח הכלוא, משמש את החקלאים ובמקום שאריות פעילות ופסולת חקלאית. בנוסף לצד הבריכה מונחות כוורות דבורים.

בנוסף למינים המקומיים נמצאו המינים הפולשים אסתר מרצעני *Aster subulatus*, שמוצאו בצפון ומרכז אמריקה, ולכיד נחלים *Xanthium strumarium*, שמוצאו ממערב ארה"ב (נזק פוטנציאלי 3). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

מינים סגטלים ורודרלים: ויתניה משכרת, ינבוט השדה, סולנום שחור/שעיר, הגה מצויה

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים	שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אגמון ימי	<i>Scirpus maritimus</i>	C	עשבוני רב-שנתי	נענה משובלת	<i>Mentha longifolia</i>	C	עשבוני רב-שנתי
אפזרית מלוחה	<i>Spergularia salina</i>	R	רב-שנתי קצר-חיים	סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
גומא חום	<i>Cyperus fuscus</i>	F	חד-שנתי	עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
דבשה הודית	<i>Melilotus indicus</i>	R	חד-שנתי	ערברבה שעירה	<i>Epilobium hirsutum</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
דוחן זוחל	<i>Panicum repens</i>	C	עשבוני רב-שנתי	פספלת התאומים	<i>Paspalidium geminatum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	C	עשבוני רב-שנתי	פרעושית משלשלת	<i>Pulicaria dysenterica</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	C	עשבוני רב-שנתי	קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי	שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
לוטוס הביצות	<i>Lotus palustris</i>	F	עשבוני רב-שנתי	שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי	תלתן הביצות	<i>Trifolium fragiferum</i>	F	עשבוני רב-שנתי

# עין א-שמס

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בכניסה לכפר עין ביידא. מי הנביעה זורמים לבריכה חפורה גדולה, שקוטרה כ-10 מ'. לבריכה אין מוצא והמים נשאבים ממנה לטובת השקיה חקלאית, באמצעות משאבות טבולות. איכות המים טובה, ריכוזי המלחים מעט גבוהים ביחס למעיינות האזור. ריכוזי הכלוריד-CL (244 MG/L) והניטראט-NO<sub>3</sub> (143 MG/L) גבוהים ומעידים על השפעה מקומית, ככל הנראה תשתיות השפכים בכפר.

לא נמדדה שפיעה, בשל היעדר גישה לנביעה.

אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעה ומאופיין בשטחים פתוחים טבעיים וחקלאים, לצד התיישבות כפרית של הכפר ברדלה.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
קונגלומרט	ירדן דרומי	קנת אל מחמולה	-165	698635	247855

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ'ק/שעה	MG/L					
-	109.1	0.74	25.9	1,670	12:25	4.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
389	104.9	143.2	243.8	4.1	56	136



# עין א-שמס

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

ברכיכה חקלאית חפורה, גדות החפיר תלולות וגבוהות מאוד ואין גישה אל המים. גוף המים חשוף מצומח, והאצה נאוונית (*charra sp.*) תועדה במים. מרחב הבריכה מופר מאוד, פסולת חקלאית גם בתוך המים. הגדות חשופות ברובן מצומח בשל תלילותן. הצומח נשלט בחיגור הקרוב למים ע"י חומעה יפה והמין הפולש אסתר מרצעני והחיגור הגבוה נשלט ע"י שברק קוצני צמח בתות עם זיקה לבית גידול לח. טיפוס הצומח בסביבת המעיין חקלאות. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 6 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים נמצאו מינים זרים ופולשים - אסתר מרצעני *Aster subulatus*, שמוצאו בצפון ומרכז אמריקה, לכיד נחלים *Xanthium strumarium*, שמוצאו ממערב ארה"ב (נזק פוטנציאלי 3), וצחר כחלחל *Leucaena leucocephala*, שמוצאו במקסיקו ובמרכז אמריקה (נזק פוטנציאלי 4), המין צחר כחלחל נחשב כאחד הפולשים האגרסיביים בעולם. נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

מינים סגטלים ורודרלים: חסת המצפן, חרדלים, סולנום שחור/שעיר

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	C	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
פספלת התאומים	<i>Paspalidium geminatum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ



# עין א-שק

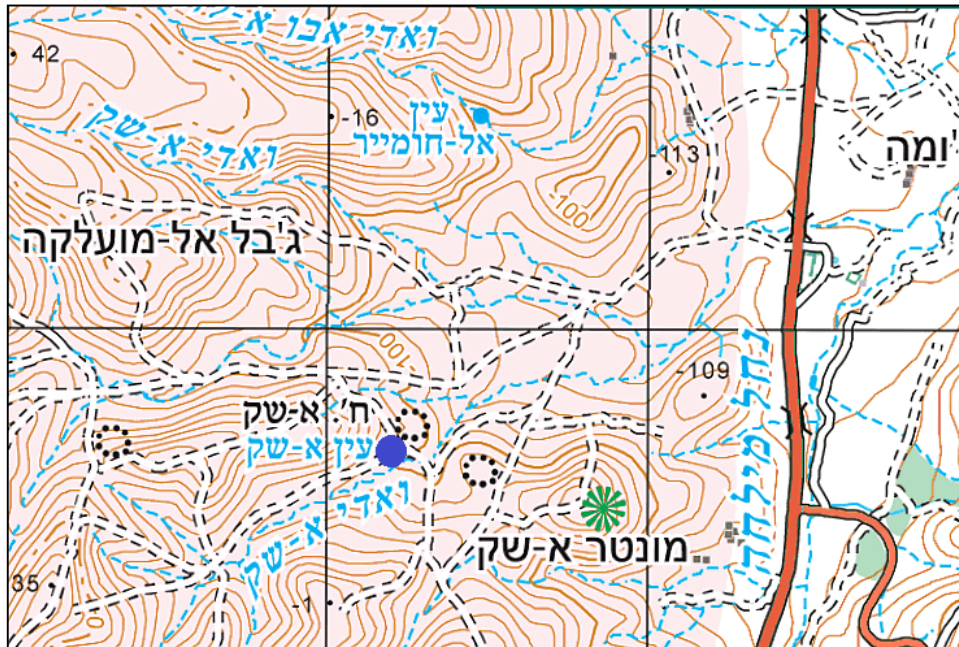
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע באפיק ואדי א-שק, יובל של נחל מילחה. המעיין נובע כ-3 ק"מ ממערב ובמעלה היישוב שדמות מחולה, בשטח טבעי ופתוח. המעיין, שפירוש שמו הוא מעיין הבתרון / מעיין הנקיק, נמצא בסמוך לחורבת א-שק, מצודה ישראלי מתקופת המלוכה, והיווה עבורה מקור מים בסביבה צחיחה זו. נביעת הערוץ כוללת מספר בצבוצים מסלע הקונגלומרט הנחשף באפיק הנחל. לצד נביעות הערוץ, ישנה נביעה המנוקזת לבאר עמוקה שקוטרה כ-4 מ'. עומק המים בבאר בעת הדיגום, כ-1 מ'. לצד הנביעות נצפתה רעיית פרות אינטנסיבית המוגבלת לאזור המעיין, בשל משאבי המים המצומצמים באזור. ריכוזי הכלוריד-CL (134 MG/L) מעט גבוהים מרמות הרקע באזור. אזור ההזנה של הנביעות נמצא ממערב ומאופיין בשטחים טבעיים ופתוחים. ישנו בסיס צבאי (תבץ, כנראה לא פעיל) דרומית-מערבית למעיין, ובמורדו בריכות חימצון של הבסיס.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
קונגלומרט	ירדן דרומי	מילחה	-90	694630	247180

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
מ"ק/שעה	ליטר/ש'	MG/L					
2.16	0.6	112.4	0.74	24.8	1,184	10:30	4.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
307		42.4	27.9	134.3	8.7	32.8	65.7





שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
2	צידפוניות אדומות קטנות	<i>Unidentified sp.</i>	UNIDENTIFIED	UNIDENTIFIED	צדפונאים - OSTRACODA
1	סרטן נחלים	<i>Potamon potamios</i>	POTAMIDAE - פוטמוניים	מעשירי רגל - DECAPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTRACA
2	צניס*	<i>Caenis sp.</i>	CAENIDAE	בריומאים - EPHEMEROPTERA	חרקים - INSECTA
2	רחופית קחלה	<i>Orthetrum chrysostigma</i>	ליטניתיים - LIBELLULIDAE	שפיראים - ODONATA	חרקים - INSECTA
1	רגווליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	רצי-נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
1	שטגב	<i>Notonecta sp.</i>	שטגביים - NOTONECTIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
2	אנופלס	<i>Anopheles sp.</i>	כולכיתיים - CULICIDAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
2	ישחור	<i>Simulium sp.</i>	ישחוריים - SIMULIIDAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
2	צפרדע נחלים (ר)	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדעיים - RANIDAE	חסרי זנב - ANURA	דו-חיים - AMPHIBIA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

סדרת נביעות בערוץ נחל חתור שזולגות מקיר המצוק לאורך כמה עשרות מטרים. הזרימה נחל חלשה ורדודה והמים זורמים בין חצץ, אבנים קטנות ובינוניות. לצד נביעות הערוץ, ישנה נביעה המנוקזת לבאר עמוקה ותלולה שלא ניתן היה לבצע בה דיגום. המים צלולים ומליחותם יחסית נמוכה. בערוץ נראו כתמים של אצה ירוקה חוטיה מהסוג ספירוגירה (*Spirogyra sp.*).

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה גבוה למדי (9 טקסונים) וכלל 2 מיני סרטנים ו-6 מיני חרקים. בין הטקסונים נמצאו מתחת לאבנים 2 מיני בריומאים מהסוג *Cheleocloeon soldani* ו-*Caenis cf. macrura*. המין הראשון נדיר בארץ, מתקיים בנחלים מדבריים ועד היום דווח בישראל רק מואדי מלחה ונחל ערוגות (זוהר ינאי-מידע בע"פ, אלרון, 2018). יש חשיבות לידיעה שעין א-שק מהווה בית גידול נוסף. בנוסף, זהו גוף המים המתוק ביותר בו המין זוהה עד היום. בריומאים מהסוג צניס לרוב נמצאים בבתי גידול עם זרימות רדודות ותשתית רכה יחסית: נישה אקולוגית שנמצאת בשפע בעין א-שק. טקסון נוסף שזחליו נמצאו על גבי האבנים הוא ישחור מהסוג *Simulium sp.* מינים ממשפחת הישחוריים הם בעלי העדפה למים זורמים ומצעים אבניים. ממצא מעניין נוסף כלל עשרות זחלים של יתוש מהסוג אנופלס. זחליו של יתוש עוקץ זה מתפתחים במים נקיים ומתוקים הזורמים בזרימה איטית, ובימינו בדר"כ מצויים במקורות מים נקיים הרחוקים ממרכזי ישובים. בנוסף לחסרי חוליות, נמצאו בערוץ הזורם גם ראשנים של צפרדע נחלים, בנוסף לפרטים בוגרים שנראו בבאר העמוקה.

אסופת חסרי החוליות בעין א-שק, כוללת טקסונים שידועים כבעלי רגישות מסוימת לזיהום והעדפה למים באיכות טובה - בעיקר 2 הבריומאים שנמצאו בדיגום. גם לנימפות של השפירית רחופית כחולה (משפחה - LIBELLULIDAE) וזחלי הישחור (משפחה - SIMULIIDAE) העדפה למים באיכות גבוהה למדי. נראה שרעיית הבקר האינטנסיבית באזור פגעה באופן מוגבל בלבד במקטע הזורם שנדגם בערוץ ובסך הכל מצבו טוב.

לסיכום, הממצאים בעין א-שק מצביעים על עושר טקסונים גבוה למדי, הרכב מגוון באופן יחסי של החברת חסרי חוליות ומספר מינים שמוכרים כבעלי רגישות לזיהום. בנוסף, המעיין משמש אתר רבייה ובית גידול לצפרדע נחלים. לאור הממצאים, מיקום האתר והפוטנציאל ההידרו-ביולוגי שלו, סווג עין א-שק כבעל ערכיות גבוהה מאד.

# עין א-שק

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נביעת ערוץ בנחל חווארי כמעט ללא כיסוי צומח. סביב הנביעות שלאורך הערוץ, מגוון של צמחיה הידרופילית בכיסוי נמוך הנשלטת ע"י יבלית מצויה ושברק קוצני מלווה ברוניקת המים, גומא ב.מ (אולי ארוך) עבדקן מצוי ועוד. לצד הנביעות מעל הערוץ בנוי בור מים המגיע בעומקו לגובה הערוץ, בתוך גוף המים שבקרקעית, אצה חוטית ואשל ב.מ צעיר. הצמחייה בסביבת המעיין דלילה ומדברית.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 7 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים נמצא המין הפולש קייצת מסולסלת *Conyza bonariensis*. מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2). נוכחות המין, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים פולשים מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
בוצין ב.מ			
גומא ב.מ			
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
ורוניקת המים	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי

# עין אל-בס'ה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע במרכז הכפר עין ביידא. מי הנביעה זורמים לבריכה חפורה גדולה, שקוטרה כ-5 מ'. לבריכה אין מוצא והמים נשאבים ממנה לטובת השקיה חקלאית, באמצעות משאבות טבולות. אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעה ומאופיין בשטחים פתוחים טבעיים וחקלאים, לצד התיישבות כפרית של הכפר עין ביידא. המעיין לא נדגם בשל אילוץ ביטחוני.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	קנת אל שמסיה אל פוקה	-180	698685	248240



# עין אל-ג'מל - דקל

## תיאור המעיין וסביבתו

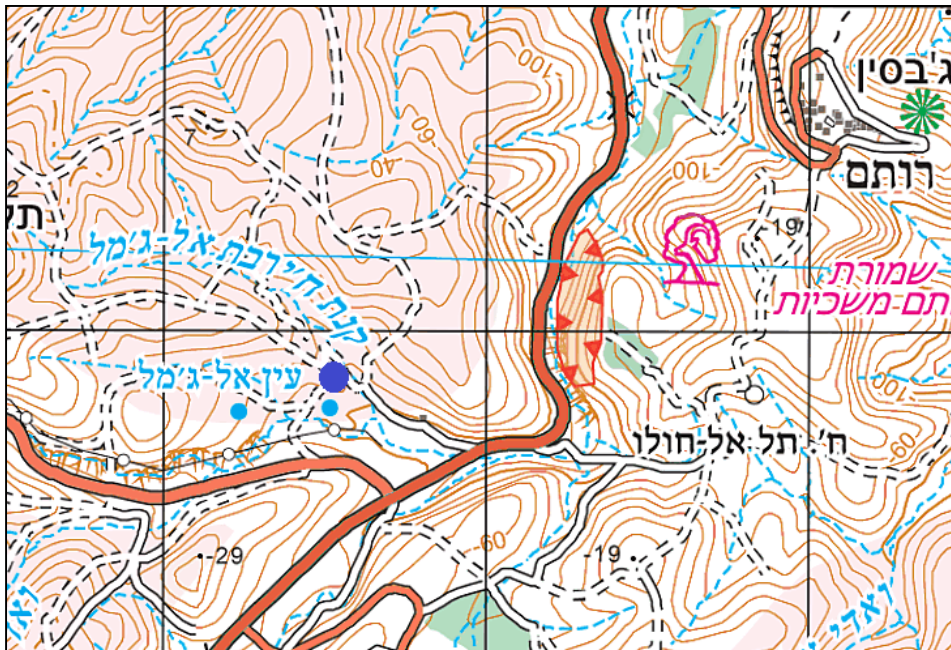
מעיין הנובע בכתף גדת אפיק קנת ח'ירבת אל ג'מל, יובל של נחל מילחה. הנביעה נמצאת מערבית לשוב רותם. המעיין נובע לתוך בריכת אגירה מלאה במים, שמימדיה כ-2 x 3.5 מ'. מהבריכה יוצא צינור לאפיק הנחל, ויוצר גוף מים להשקיית בקר. במקום ישנה צואת פרות בריכוז גבוה. סמוך לנביעה יש מספר מאהלי בדואים.

ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים באופן ניכר (714 MG/L) מרמות הרקע באזור, ככל הנראה בהשפעת פעילות המשק החי בסביבת המעיין. אזור ההזנה של הנביעה נמצא, ככל הנראה, מכיוון צפון-מערב ומאופיין ברובו כשטחים פתוחים טבעיים, לצד שטחי התיישבות בדואים ורעיית בקר וצאן.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
קונגלומרט	ירדן דרומי	קנת ח'ירבת אל ג'מל	-90	692855	247530

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה		MG/L					
0.12	0.04	335.1	7.7	26.1	2,890	9:30	2.7.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA	
MG/L							
327	171.6	28.3	714.6	32.5	53.8	144.4	



# עין אל ג'מל (דקל)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
CLITELLATA	דל זיפיות - OLIGOCHAETA	UNIDENTIFIED	<i>Unidentified sp.</i>	תולעת דל זיפית	1
MALACOSTRACA - סרטנים עילאיים	מעשירי רגל - DECAPODA	POTAMIDAE - פוטמוניים	<i>Potamon potamios</i>	סרטן נחלים	1
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	3
INSECTA - חרקים	בריומאים - EPHEMEROPTERA	BAETIDAE	<i>Baetis sp.</i>	בטיס	1
INSECTA - חרקים	שפיראים - ODONATA	רְמָחִיתִיִּים - COENAGRIONIDAE	<i>Ischnura elegans</i>	חֲצִית הַדְּוֹךָ	1
INSECTA - חרקים	פשפשאים - HEMIPTERA	חותרניים - CORIXIDAE	<i>Sigara sp.</i>	תלומית	2
INSECTA - חרקים	פשפשאים - HEMIPTERA	שטגביים - NOTONECTIDAE	<i>Anisops sp.</i>	שטגבון	2
INSECTA - חרקים	זבובאים - DIPTERA	אֶסְטְרוֹנוֹמִיִּים - STRATIOMYIDAE	<i>Odontomyia sp.</i>	אסטרטיון	2
INSECTA - חרקים	חיפושיות - COLEOPTERA	שחייתיים - DYTISCIDAE	<i>Unidentified sp.</i>	שחייתית*	2
INSECTA - חרקים	חיפושיות - COLEOPTERA	חובבי-מים - HYDROPHILIDAE	<i>Unidentified sp.</i>	חובבת מים*	1
AMPHIBIA - דו-חיים	חסרי זנב - ANURA	צפרדעיים - RANIDAE	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדע נחלים (ב)	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגיים

מעין שכולל שתי נביעות נפרדות ושונות באופיין. הראשונה נובעת מעל ערוץ הנחל לבריכה בנויה מאבנים ובטון, ללא צמחיה הידרופילית. העומק המרבי שנמדד בגוף המים היה 58 ס"מ. המים בבריכה מעט מליחים עם פריחת אצות קלה ועכירות נמוכה. מהבריכה הם יוצאים בצינור ונשפכים בזרימה רדודה במורד. בבריכה נמצא עושר גבוה של חסרי חוליות אקוויטים (10 טקסונים), ביניהם גם החלזון שחריר יריחו המוכר כמין רגיש לזיהום המתקיים במעיינות איתן שנובעים כל השנה. מין נוסף שנמצא במעיין היא השפירית חֲצִית הַדְּוֹךָ שמשתייכת למשפחה שידועה כרגישה באופן חלקי לאיכויות מים נמוכות (משפחת הרמחיתיים - COENAGRIONIDAE) טקסונים נוספים כללו מין של תולעת דל זיפית, סרטן נחלים ומספר מיני חרקים המייצגים את מרבית הקבוצות הטקסונומיות שמאכלסות גופי מים (בריומאים, שפיראים, פשפשאים, זבובאים וחיפושיות). בנוסף לחסרי החוליות, נצפו בבריכה מספר פרטים בוגרים של צפרדע נחלים. לסיכום, לאור הממצאים של עושר והרכב חסרי החוליות ורגישות הטקסונים שנאספו המעיין ליד הדקל היא סווג כבעל ערכיות גבוהה.



# עין אל ג'מל (דקל)

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נווה מדבר, נביעה המנוקזת לבריכת אבן מבוטנת. בתוך גוף המים ענפים בודדים של קנה מצוי. על סף הבריכה שברק קוצני. הבריכה מנוקזת באמצעות צינור המונח במים למורד השטח המדברי כ-30 מטרים מנקודת הבריכה. במדרון שבין הבריכה לנקודת שחרור המים מקבץ של צומח הידרופילי בשלטון סמר ערבי, המופיע ללא מופע מים עילי. בנקודת שחרור המים מהצינור נוצר אחו לח בשלטון יבלית מצויה. המרחב הבוצי משמש מרעה לעדרי הבקר ולסוסים. את המעיין מסמנים שני עצי תמר מצוי הגדלים לצד הבריכה. עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל 6 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
תמר מצוי	<i>Phoenix dactylifera</i>	F	עץ

# עין אל-ג'מל - ערוץ

## תיאור המעיין וסביבתו

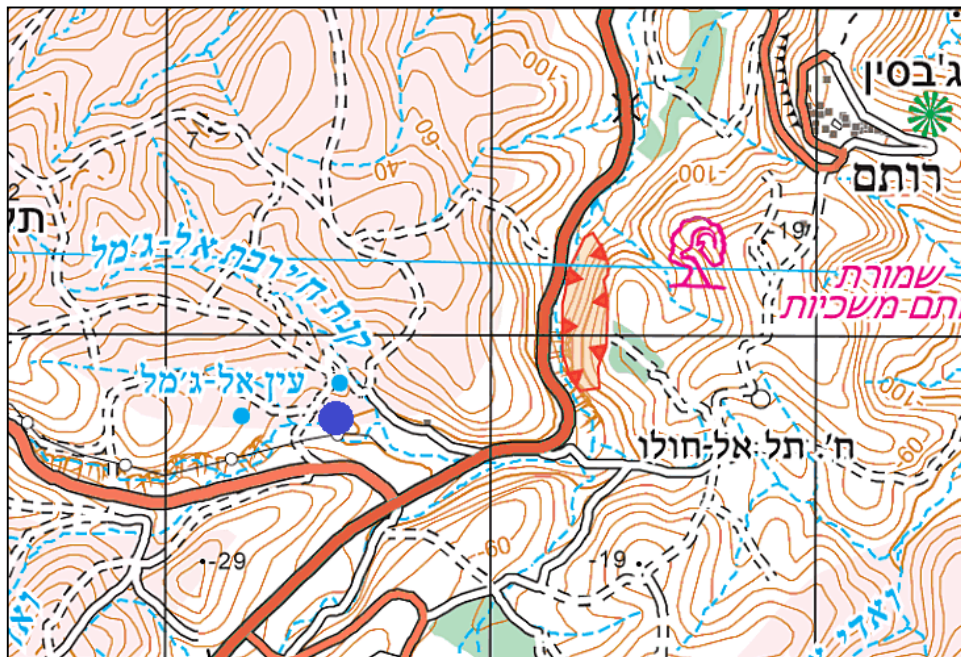
מעיין הנובע באפיק קנת ח'ירבת אל ג'מל, יובל של נחל מילחה. הנביעה נמצאת מערבית לישוב רותם. המעיין נובע בערוץ ומקיים זרימה רציפה ורדודה (>10 ס"מ) למרחק עשרות מ', עד אשר המים נבלעים בערוץ. במקום יש סימני רעיית בקר אינטנסיבית. סמוך לנביעה יש מספר מאהלי בדואים.

ריכוזי הכלוריד (CL) גבוהים באופן ניכר (680 MG/L) מרמות הרקע באזור, ככל הנראה בהשפעת פעילות המשק החי בסביבת המעיין. אזור ההזנה של הנביעה נמצא, ככל הנראה, מכיוון צפון-מערב ומאופיין ברובו כשטחים פתוחים טבעיים, לצד שטחי התיישבות בדואים ורעיית בקר וצאן.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
קונגלומרט	ירדן דרומי	קנת ח'ירבת אל ג'מל	-100	692755	247510

## תוצאות מעבדה

שפיעה ליטר/ש' מ"ק/שעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
	MG/L					
-	410.8	7.95	28.1	4,160	10:00	2.7.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
428	817.3	N.D	680.3	50.4	89.3	317.3



# עין אל ג'מל (ערוץ)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	קלאון	<i>Cloeon sp.</i>	BAETIDAE	בריומאים - EPHEMEROPTERA	חרקים - INSECTA
1	תלומית	<i>Sigara sp.</i>	CORIXIDAE – חותרניים	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
2	אנופלס	<i>Anopheles sp.</i>	CULICIDAE - כולכיתיים	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
1	ימוש	<i>Unidentified sp.</i>	TANYPODINAE	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA
2	ימוש כירנומוס	<i>Chironomus sp.</i>	CHIRONOMINAE - ימושניים	זבובאים - DIPTERA	חרקים - INSECTA

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

בנביעה שערץ הנחל המים זרמו בזרימה חלשה ורדודה מאד (עומק מרבי קטן מ-10 ס"מ) ורוחב החתך הרטוב לא עלה על 1.5 מ'. המליחות של נביעת הערוץ הייתה גבוהה יותר מהבריכה.

בנביעה בערוץ הנחל עושר חסרי חוליות האקוויטים היה נמוך (5 טקסונים), כל טקסונים שנמצאו משתייכים למחלקת החרקים ומרביתם אינם נחשבים רגישים למים באיכות נמוכה או סביבה ענייה בחמצן. עם זאת, נמצאו זחלים של ימושים מתת-המשפחה TANYPODINAE, הנחשבת רגישה יותר מקבוצות אחרות של ימושים לזיהום אורגני (בנתור, 2019). נראה שהסיבה המרכזית לעושר הטקסונים הנמוך וההרכב ההומוגני של חברת חסרי החוליות נובע מהפעילות האינטנסיבית של עדר הבקר בנחל שמשפיע על איכות המים.

מבחינה בוטאנית, נביעת ערוץ חלשה ללא צומח הידרופילי בהיקפה. על גדות הערוץ ללא קשר לנביעה, מקבצי סמר ערבי, אשל ב.מ, שיזף מצוי והגה מצויה. מינים נטורופילים: חוח עקוד.

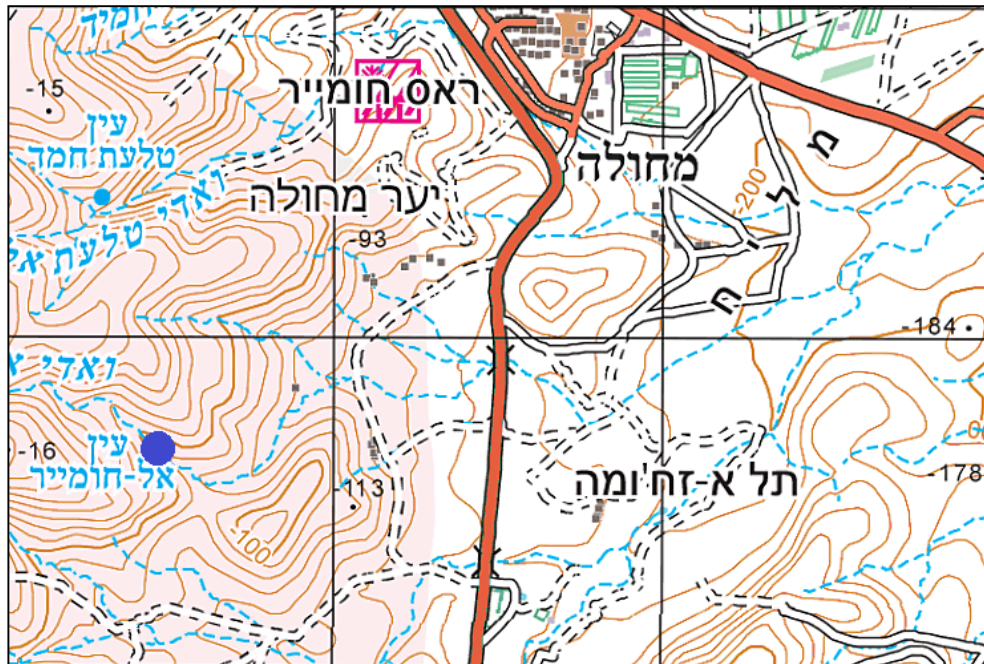
לסיכום, לאור הממצאים של עושר חסרי החוליות הנמוך והרכב הטקסונים באסופה שמושפע מרמת הפרעה הגבוהה, המעיין סווג כבעל ערכיות נמוכה.

# עין אל חומייר

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע באפיק ואדי אבו א-לווז, יובל של נחל מילחה. הנביעה נמצאת דרום-מערבית לשוב מחולה. המעיין נובע בערוץ, אולם בשנים האחרונות התייבש. במקום יש סימני רעיית בקר אינטנסיבית. סמוך לנביעה יש מספר מאהלי בדואים. אזור ההזנה של הנביעה נמצא, ככל הנראה, מכיוון מערב ומאופיין ברובו כשטחים פתוחים טבעיים, לצד שטחי התיישבות בדואים ורעיית בקר וצאן.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
גבעת יערים, שורק, כסלון	ירדן דרומי	ואדי אבו א-לווז	-105	695655	247470





# עין אל חילוה - חילו

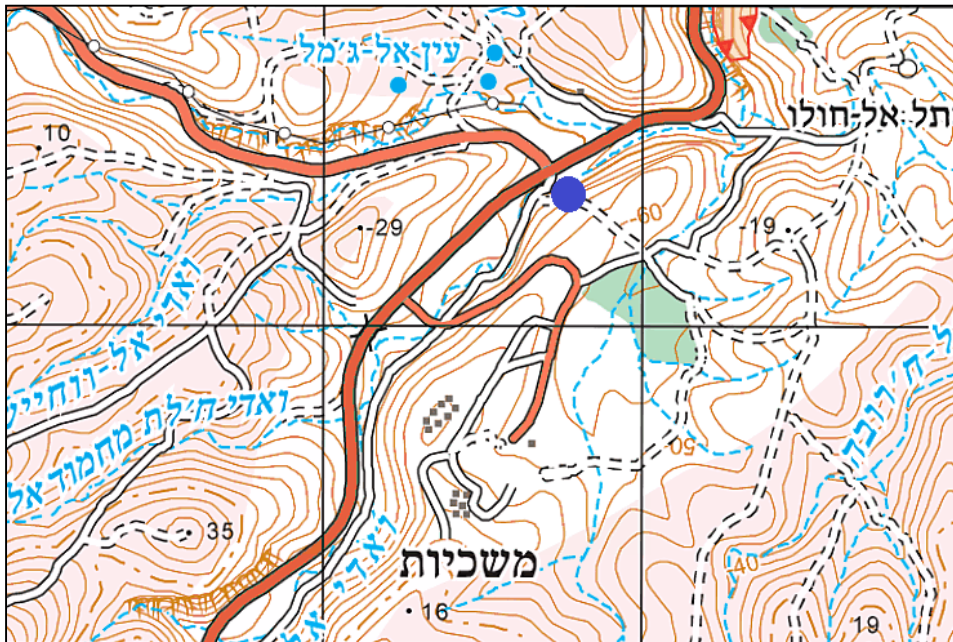
## תיאור המעיין וסביבתו

נביעה ערוצית בנחל מילחה, סמוך לכביש הראשי, בין הישובים רותם ומשכיות. אל הנביעה והערוץ מגיעים עדרי צאן. סמוך לנביעה, זורמת מהמעלה זרימת שפכים, ככל הנראה ממשכיות. השפכים נמהלים במי המעיין ומזהמים אותו. הזרם המשותף ממשיך לזרום למורד הנחל עד אשר נבלע באפיק הנחל. ריכוזי הכלוריד-CL (203 MG/L) והניטראט-NO<sub>3</sub> (55 MG/L) מעט גבוהים מרמות הרקע באזור, ככל הנראה בהשפעת זרימת השפכים במעלה המעיין. אזור ההזנה של הנביעה נמצא, ככל הנראה, מדרום ומאופיין ברובו כשטח טבעי, לצד התיישבות בדואית והישוב משכיות.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
כפירה	ירדן דרומי	ואדי אל פור	-105	692440	247725

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L					
10.8	3	140.2	25.6	1,445	11:00	2.7.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
413	84.9	54.7	203.4	5.2	46.9	79.7





# עין אל חילוה (חילו)

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
ARACHNIDA - עֲכָבִישָׁנִים	TROMBIDIFORMES	HYDRACARINA	<i>Unidentified sp.</i>	אקרית (כהה קטנה)*	1
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	2
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריר חלק	2
INSECTA - חרקים	EPHEMEROPTERA - בריומאים	CAENIDAE	<i>Caenis sp.</i>	צניס	1
INSECTA - חרקים	EPHEMEROPTERA - בריומאים	BAETIDAE	<i>Cloeon sp.</i>	קלאון	2
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	CORIXIDAE - חותרניים	<i>Sigara sp.</i>	תלומית	2
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	VELIIDAE - רצי-נחלים	<i>Rhagovelia sp.</i>	רגווליה	2
AMPHIBIA - דו-חיים	ANURA - חסרי זנב	RANIDAE - צפרדעיים	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדע נחלים (ר)	2
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CYPRINIFORMES - קרפיונאים	NEMACHEILIDAE - בינוניים	<i>Nemacheilus jordanicus</i>	בינון הירדן	---

## סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגיים

נביעה שפורצת ממדף סלע ביובל של נחל מילחה (ואדי אל פור). הזרימה בינונית בחוזקה ורדודה מאד (עומק מרבי - 8 ס"מ), ולאחר כ-3 מ' מי הנביעה מתערבבים עם מים באיכות נמוכה יותר שמגיעים ממעלה הנחל. התשתית רכה ומורכבת מחצץ, אבנים קטנות ומעט אבנים בינוניות, כמעט ללא צמחייה. המים צלולים, ללא פריחת אצות ומליחותם נמוכה.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה בינוני (7 טקסונים) וכלל נציגים ממספר קבוצות טקסונומיות (אקריות, רכיכות וחרקים). בין הטקסונים זוהו 2 מינים של חלזונות - שחריר יריחו ושחריר חלק הנחשבים מינים רגישים לזיהום אורגני. שניהם מתקיימים במעינות איתן שנובעים כל השנה. עוד נמצאו במעיין 2 סוגים של בריומאים: צניס וקלאון, לשניהם רגישות מסוימת לזיהום אורגני, אך נמוכה יותר בהשוואה לחלזונות נושמי זימים ממשפחת השחריריים. הסוג צניס לרוב נמצא בבתי גידול עם זרימות רדודות ותשתית רכה יחסית ואילו המין של הקלאון שנמצא במעיין מאכלס כמעט תמיד רק גופי מים עומדים, קבועים או עונתיים. טקסון מעניין נוסף שנמצא באסופה היה מין של אקרית מים שלא נראה במעינות אחרים באזור עמק המעינות ובצפון הבקעה.

בנוסף לחסרי חוליות, נמצאו במעיין ראשונים של צפרדע נחלים ופרטים של בינון הירדן (נתפסו מעל ל-10 פרטים). נחל מילחה (ואדי אל-מאליח) היה בעבר איתן בחלקו. כ-2 ק"מ ממזרח לבורג' אל-מאליח' נובעים בערוץ הנחל מעיינות חמאם אל-מאליח' החמים והמלוחים, שמהם נמשך בעבר פלג איתן באפיק הנחל, באורך של כ-9 ק"מ עד לנהר הירדן, ולאורכו מספר נביעות מים מתוקים. בשנים האחרונות מרבית המעינות חרבים ונביעתם בעקבות הגשמים קלושה (פרלברג ועמיתיו, 2018) סביר שמקור האוכלוסיה השרידית של בינון הירדן בעין חלווה הוא מנחל מילחה ונהר הירדן הדרומי עצמו.

לסיכום, הממצאים בעין חלווה מצביעים על עושר טקסונים בינוני, אך עם גיוון בהרכב הטקסונומי של החברה ונוכחות מינים שמוכרים כרגישים להפרעות ודורשים איכות מים טובה. בנוסף, המעיין משמש בית גידול לאוכלוסייה שרידית של בינון הירדן שמתקיימת באגן נחל מילחה. לאור זאת, סווג האתר כבעל ערכיות גבוהה.

# עין אל חילוה (חילו)

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נביעת ערוץ תחת סלע, המתמזגת לזרימת מים באיכות ירודה המגיעה מהמעלה. סביב הנביעה ורוניקת המים ויבלית מצויה. בערוץ המשולב (מי נביעה ומים מהמעלה), חומעה משונשנת חומעה יפה, גומא חום, הגה מצויה. עצי שיזף מצוי הגדלים בקרבת הנחל (נחל מילחה) עטורים בפריחת בהרנוג השיטים ושברק קוצני.

עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל 8 מינים, בהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
גומא חום	<i>Cyperus fuscus</i>	F	חד-שנתי
ורוניקת המים	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חומעה משוננת	<i>Rumex dentatus</i>	F	חד-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
פרעושית ערבית	<i>Pulicaria arabica</i>	F	חד-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שערות-שולמית מצויות	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	C	עשבוני רב-שנתי

# עין אל חמה - מערבי

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנמצא בסמוך לחירבת אל חמה ולצומת מחולה, דרומית לברדלה. מי המעיין, הנובע מתוך סבך קנים בואדי אל חמה, זורמים באמה בנויה, לשתי בריכות רדודות המקושרות ביניהן. בבריכות, שעומקן כ-40 ס"מ, ישנם צינורות ומערכת שאיבה לניצול המים לשתייה ולהשקיית צאן ובקר. חלק מהמים לא מאוחז וזורם למורד. המקום מאופיין בפסולת יבשה רבה, הכוללת גם שרידי בע"ח.

ריכוזי הכלוריד-CL (190 MG/L) גבוהים במעט מרמות הרקע באזור. אזור ההזנה של המעיין נמצא ככל הנראה ממערב ומאופיין כשטח טבעי ופתוח.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ואדי אל חמה	-120	697590	247220

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	117.8	1.58	25.6	1,445	8:40	4.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
342	27.9	4.9	189.8	6.4	40.1	80.4



# עין אל חמה - מערבי

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	סרטן נחלים	<i>Potamon potamios</i>	פוטמוניים - POTAMIDAE	מעשירי רגל - DECAPODA	סרטנים עילאיים - MALACOSTRACA
2	שחריר יריחו	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
3	סהרונית א"י	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרניים - NERITIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
1	צפרדע נחלים [ר]	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדעיים - RANIDAE	חסרי זנב - ANURA	דו-חיים - AMPHIBIA
---	אמנונית יוסף	<i>Astatotilapia flavijosephi</i>	אמנוניים - CICHLIDAE	CICHLIFORMES	מקריני סנפיר - ACTINOPTERYGII

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מי הנביעה ברובם ממלאים שוקת בטון ארוכה ומקצתם זורמים צמוד אליה על פני הקרקע. מהשוקת המים זורמים מרחק קצר בין אבנים עד לבריכה רדודה (ממדים: 8 x 15 מ', עומק מרבי כ-10 ס"מ בלבד). התשתית העליונה של הבריכה מכילה שכבה של סדימנט רך מאד (כ-30 ס"מ) ומעט אבנים שפזורות במים. הצמחיה כוללת גוש יחיד של סוף מצוי. המים צלולים, ללא פריחת אצות ומליחותם נמוכה.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה נמוך (3 טקסונים). הטקסונים כללו 2 מינים של חלזונות: שחריר יריחו וסהרונית ארץ-ישראלית הנחשבים מינים רגישים לזיהום אורגני. שניהם מתקיימים במעיינות איתן שנובעים כל השנה. השחרירים נראו בעיקר בקו המים על גבי האבנים הבודדות שהיו בבריכה. טקסון נוסף שנמצא במעיין היה סרטן נחלים. יתכן ועושר חסרי החוליות הנמוך קשור להשפעת הרעייה האינטנסיבית של הצאן והבקר בסביבת הבריכה שגורמת לזיהום המים ולמורכבות מורפולוגית נמוכה (היעדר צמחיה וסחף). ב-2010 דווח שעומק הבריכה המרבי היה 30 ס"מ (קרוטמן ועמיתיו, 2010), מכאן שהיא כנראה התמלאה בסחף בעשור האחרון.

בנוסף לחסרי חוליות, נמצאו במים גם ראשנים של צפרדע נחלים ופרטים רבים של אמנונית יוסף. זהו דג מקומי, אנדמי למערכת הירדן, שמתקיים ברוב המעיינות והנחלים בעמק המעיינות, וסטטוס השימור שלו ברמה העולמית מוגדר כפגיע (VULNERABLE). הדג שוכן סמוך לקרקעית בין סלעים, אבנים וצמחי מים וטורף חסרי חוליות ואף דגיגים קטנים. קרוטמן ועמיתיו (2010) ביצעו סקר דגים בבריכה באוגוסט 2010 ודווחו בנוסף על אמנונית יוסף גם בעגלסת הירדן (GARRA RUFA).

לסיכום, הממצאים בעין אל חמה מצביעים על עושר טקסונים נמוך של חסרי חוליות אקוויטיים, אך מאידך האתר משמש בית גידול למינים שמוכרים כרגישים להפרעות, דורשים איכות מים טובה וזרימה כל השנה. בנוסף, במעיין מתקיימים שני מיני דגים ולפחות מין אחד של דו-חי. לאור זאת, ולמרות ההפרעות בשטח, סווג עין אל חמה כבעל ערכיות גבוהה.

# עין אל חמה - מערבי

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

ראש הנביעה מוסתר או אחוז בחלקו, תחת סבך בשלטון קנה מצוי בליווי סמר ערבי (במקום מבנה איחוז). זרימה עדינה הזורמת מתוך סבך הקנה המצוי, ממלאה שוקת בטון המשמשת להשקיית צאן, ממנה ממשיכים המים לבריכת בוץ חשופה ברובה מצומח מלבד מקבץ של סוף מצוי ואשל ב.מ. הבריכה משמשת אף היא להשקיית הצאן. הערוץ הממשיך מהבריכה הבוצית מזרחה כשהוא מכוסה צמחייה הידרופילית עשירה, בשלטון נענה משובלת, יש להדגיש כי בין הבריכה הבוצית לבין הערוץ מפרידה גדר המגבילה את הרעייה לאורך הערוץ. בסביבת המעיין צמחי בוסתן של הכפר המקומי. במקום עושר מינים סגטלים ורודרלים אך כיסויים אינו רחב. המעיין בתחום ישוב בדואי.

עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 12 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות גבוהה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. בנוסף למינים המקומיים תועדו המינים הפולשים, כשות השדה *Cuscuta campestris*, שיטה חד קרנית *Acacia horrida*, שמוצאה באפריקה הדרומית (נזק פוטנציאלי 4), וינבוט המוסקיטו *Prosopis juliflora*, שמוצאו במקסיקו ודרום אמריקה (נזק פוטנציאלי 4) ומיני ירבוז. נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים. מינים נטרופילים: מעוג כרתי, חלמית, הגה מצוי, ויתניה משכרת, חרדל לבן, חסת המצפן, מיני חרדלים, גדילן מצוי, סולנום שעיר. רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
דבשה הודית	<i>Melilotus indicus</i>	R	חד-שנתי
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	C	עשבוני רב-שנתי
ורוניקת המים	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
נענה משובלת	<i>Mentha longifolia</i>	C	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ



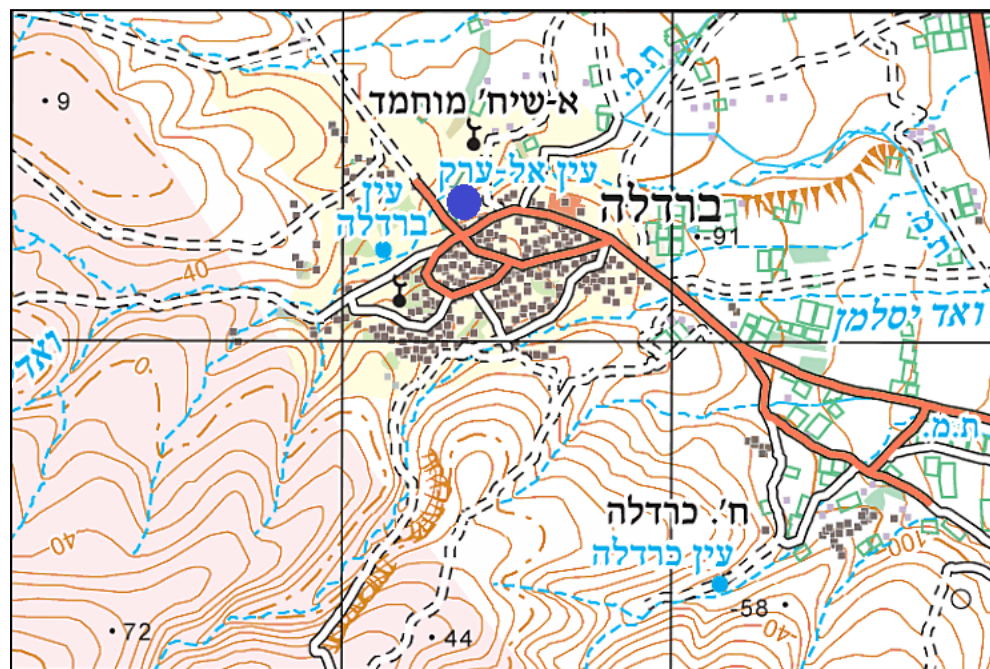
# עין אל-ערק

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בחלקו הצפוני של הכפר ברדלה.

אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה ממערב ומאופיין בעיקר בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים. המעיין לא נדגם, בשל אילוץ ביטחוני.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום [מ']	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-80	699415	245365



# עין בוליביל

## תיאור המעיין וסביבתו

נביעה ערוצית, בשטחים החקלאיים צפונית-מזרחית לעין ביידה. המעיין מכונה עין צבי. הנביעות מקיימות גוף מים גדול לאורך הערוץ. במקום ישנן מערכות שאיבה השואבות את מי המעיין לבריכת אגירה גדולה, שממדיה 12 x 6 מ' ועומקה כ-4 מ'. עומק המים בעת הדיגום עמד על כ-1.5 מ'.

ריכוזי הכלוריד-CL (329 MG/L) והניטראט-NO<sub>3</sub> (149.5 MG/L) גבוהים מרמות הרקע באזור, כנראה בהשפעת הפעילות החקלאית במעלה הנביעה.

אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעה ומאופיין בשטחים חקלאיים פתוחים ובהתיישבות הכפרית של עין ביידה. במורד המעיין ישנה נביעה נוספת הנקראת עין בוליביל תחתון / עין חנזיר, אולם כנראה שהמעיין התחתון מוזן מעודפי מים של הנביעה העליונה ואינו עומד בפני עצמו. בין שני המעיינות ישנה צמחיית קנים צפופה.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ח'ור בילייביל	-220	699700	249800

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC µS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L					
-	187.4	1.33	25.0	2,150	15:40	4.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
449	177.5	149.5	328.6	5.4	58.9	151.3



# עין בוליביל עליון

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	שחריריים - MELANOPSIIDAE	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריר יריחו	1
INSECTA - חרקים	ODONATA - שפיראים	ךמחיתיים - COENAGRIONIDAE	<i>Unidentified sp.</i>	שפרירית	1
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	רצי מים - GERRIDAE	<i>Gerris sp.</i>	רץ מים	1
AMPHIBIA - דו-חיים	ANURA - חסרי זנב	צפרדעיים - RANIDAE	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדע נחלים (ב)	---
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CICHLIFORMES	אמנוניים - CICHLIDAE	<i>Astatotilapia flavijosephi</i>	אמנונית יוסף	---
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CYPRINODONTIFORME - גמבוזאים	גמבוזיים - POECILIIDAE	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעייין בשטחים החקלאיים שמזין בריכה חפורה ממנה נשאבים מים להשקיה חקלאית (מימדי הבריכה: 10 x 30 מ'; עומק מרבי: מעל 1.2 מ'). תשתית הבריכה טינית ובגדות עומדים של קנה מצוי.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכת המעיין היה נמוך (3 טקסונים). בדיגום הידרו-ביולוגי קודם דווח גם כן על 3 טקסונים (אלרון, 2018). בין הטקסונים בלטה נוכחותו של החלזון שחריר יריחו שנחשב מין רגיש לזיהום אורגני. שני טקסוונים נוספים שנמצאו בדיגום הוא נימפה של שפרירית ופשפש מסוג רץ מים שניזון מטרף של חרקים החיים סמוך לפני המים או פגרי חרקים מזדמנים שהוא תופס על פני המים. בדיגום קודם שנערך בפברואר 2016 דווח בנוסף גם על פשפש מהסוג רגוליה המשתייך למשפחה של רצי-מים (אלרון, 2018).

בנוסף לחסרי חוליות, נראו פרטים בוגרים של צפרדע נחלים ונתפסו דגים משני מינים: אמנונית יוסף וגמבוזיה. בסקר דגים שנערך בעין בוליביל עליון ביולי 2017 נמצאו אותם שני מינים (אלרון, 2018). מבין הדגים המקומיים, המין הבולט באזור חקלאי זה בצפון הבקעה הוא אמנונית יוסף, שנמצא ב-3 מהמעיינות בשפיעות גדולה (עין קורען, עין סוכות ועין בוליביל עליון). עם זאת, יש לציין שגם הגמבוזיה, שהיא דג זר למערכת האקולוגית, נמצאה באותם מעיינות. התושבים המקומיים עושים בגמבוזיה שימוש להדברת זחלי יתושים אלא שכיום ידוע שהוא טורף אגרסיבי הניזון ללא הבחנה ממגוון של חסרי חוליות.

לסיכום, הממצאים בעין בוליביל מהסקר הנוכחי וסקרי עבר מצביעים על עושר טקסונים נמוך, הרכב לא מגוון של חברת חסרי חוליות ונוכחות של מין אחד רגיש לאיכות מים נמוכה. בנוסף, בנוסף, גוף המים משמש בית גידול לצפרדע נחלים ומאכלס 2 מיני דגים, אחד מהם מין זר. על בסיס הממצאים סווג עין בוליביל כבעל רכיכות בינונית.

# עין בוליביל עליון

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הנביעה מצויה, ככל הנראה, בתוך סבך של קנה מצוי, ונאגרת לבריכה עמוקה המוקפת קנה מצוי. בחיגור גבוה יותר מהבריכה מחוץ לרצועת הקנה המצוי תועדו מינים נוספים הבולטים ביניהם משיין גלילני, ורבנה רפואית ושיזף מצוי. חלק מהמים מוזרמים בצינור לבריכת בטון הבנויה בסמוך. מימדי הבריכה, שבקרקעיתה ישנם מים, כ-6x12 מ' ועומקה כ-4 מ'. בתוך בריכת הבטון מקבץ קטן של סוף מצוי. טיפוס הצומח בסביבת המעיין - חקלאות. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 5 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה מבחינה איכותנית ובינונית באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים נמצאו המינים הפולשים כף אווז ריחנית *Chenopodium ambrosioides*, שמוצאו במרכז ודרום אמריקה הטרופית וצחר כחלחל *Leucaena leucocephala*, שמוצאו במקסיקו ובמרכז אמריקה (נזק פוטנציאלי 4). המין צחר כחלחל נחשב כאחד הפולשים האגרסיביים בעולם בקנה מידה עולמי (נזק פוטנציאלי 4). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול הלח שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

מינים סגטלים ורודרלים: ויתניה משכרת, ינבוט השדה, הגה מצוי, סולנום שחור/שעיר

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

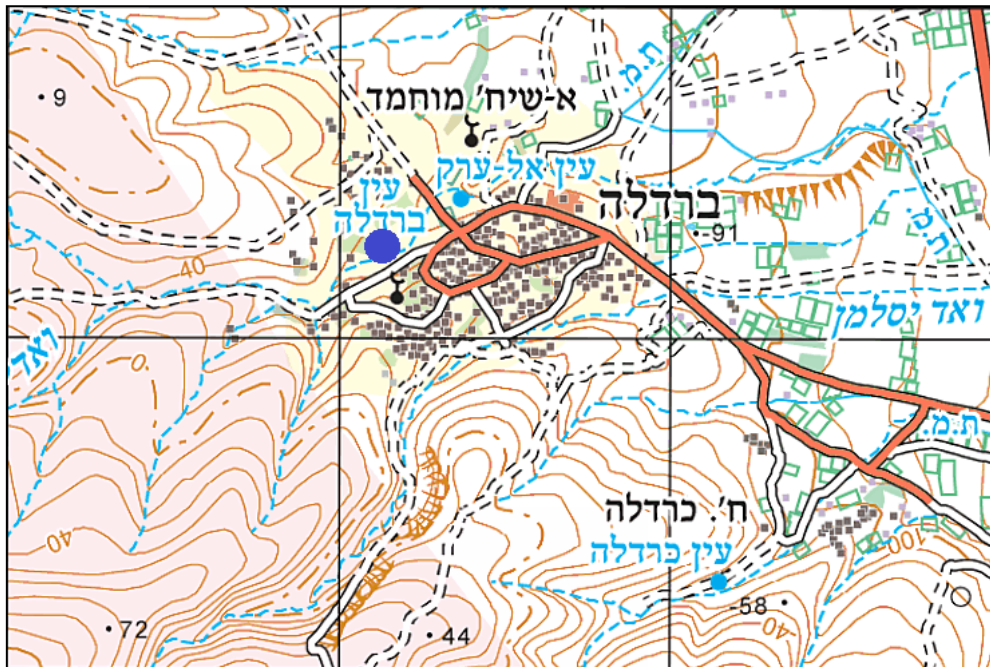
שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
ורבנה רפואית	<i>Verbena officinalis</i>	C	עשבוני רב-שנתי
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי

# עין ברדלה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע בחלקו המערבי של הכפר ברדלה. המעיין מאוחז לתוך מתקן של מקורות. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה ממערב ומאופיין בעיקר בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים. המעיין לא נדגם, בשל אילוץ ביטחוני.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ואדי אל-ח'וונה	-105	699275	245125

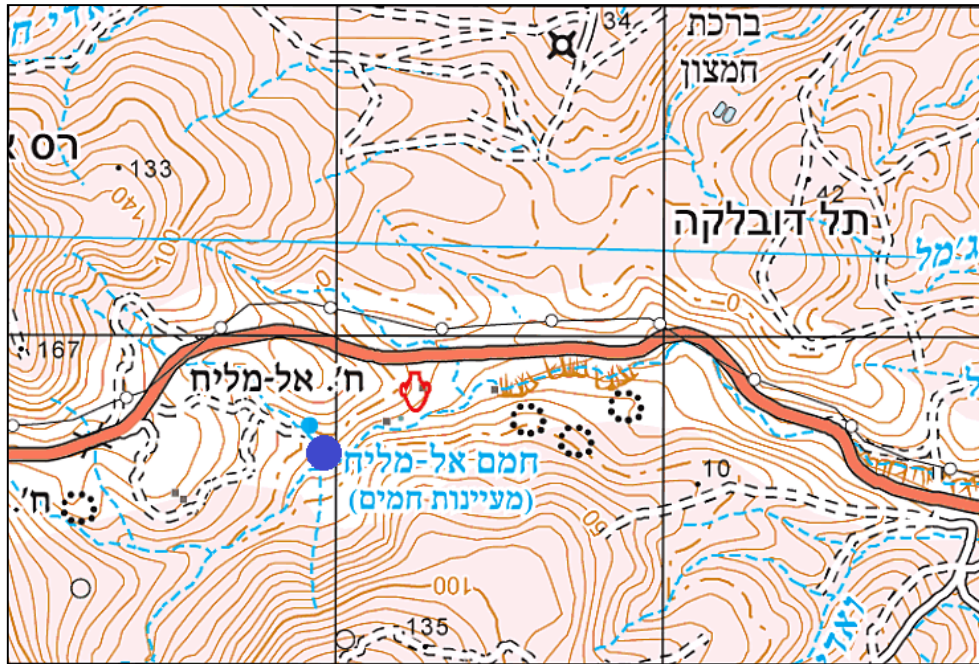




# עין חמם אל מליח

## תיאור המעיין וסביבתו

שתי נביעות חמות בנחל מילחה, כ-3-4 ק"מ מערבית ליישובים רותם ומשכיות. במקום יש סכר קדום להפנית מים לחמאם וסכר מודרני מבטון למדידת גאוויות. במקום ישנם מספר מבנים הקשורים למבני החמאם ולחאן, המתוארכים לתקופה העות'מאנית. מזה כ-13 שנים שהנביעות יבשות. אזור ההזנה מצוי ממערב לנביעות ומאופיין ברובו כשטח טבעי ופתוח, לצד התיישבות בדואית.



תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
יורא עליון	ירדן דרומי	מילחה	-5	692685	244945





# עין טלעת חמד

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע באפיק ואדי טלעת אל-חמד, מערבית למחולה. מי המעיין מוזרמים לבריכה עגולה, שקוטרה הממוצע כ-3 מ' ועומקה כ-70 ס"מ. עודפי המים זורמים בזרימה דלה לאפיק הנחל, מרחק של מספר מטרים. תושבי האזור מתחזקים את סביבת המעיין, מנקים אותו והקימו פינת ישיבה.

איכות מי המעיין טובה ומעידה על העדר מזהמים.

אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעות ומאופיין בשימושי קרקע פתוחים טבעיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
גבעת יערים, שורק, כסלון	ירדן דרומי	ואדי טלעת חמד	-80	696425	247290

## תוצאות מעבדה

שפיעה		NA	BR	TEMP	EC	TIME	D-M-Y
ליטר/ש"מ"ק/שעה		MG/L					
0.07	0.02	78.3	0.33	24.5	905	9:30	4.6.20
HCO <sub>3</sub>		SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L							
244	21.9	33	113.6	2.2	34.9	35.5	



# עין טלעת חמד

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
INSECTA - חרקים	HEMIPTERA - פשפשאים	NOTONECTIDAE - שטגביים	<i>Notonecta sp.</i>	שטגב	1
INSECTA - חרקים	DIPTERA - זבובאים	ORTHOCLADIINAE	<i>Unidentified sp.</i>	ימשוש	1
INSECTA - חרקים	COLEOPTERA - חיפושיות	DYTISCIDAE - שחיניתיים	<i>Unidentified sp.</i>	שחיינית*	1
INSECTA - חרקים	COLEOPTERA - חיפושיות	HYDROPHILIDAE - חובבי-מים	<i>Unidentified sp.</i>	חובבת מים*	1

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מי הנביעה מוזרמים לבריכה מבוטנת ומטויחת שמימדיה 5 x 2 מ' ועומק המפלס המירבי שנמדד היה 55 ס"מ. עודפי המים מהבריכה זורמים בצינור בזרימה חלשה לאפיק הנחל ומחלחלים לאחר מספר מטרים. צבע המים היה ירקרק והעיד על פריחה של אצות פלנקטוניות. עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעיין היה נמוך (4 טקסונים). כל הטקסונים משתייכים למחלקת החרקים וכולם מתקיימים גם בבתי גידול עם אופי בריכתי. הטקסונים כוללים שני מיני חיפושיות ממשפחות השחיניתיים וחובבי-מים, זחל של ימשוש מתת משפחת ORTHOCLADIINAE ופשפש מהסוג שטגבון. אף אחד מהם אינו נחשב כרגיש במיוחד לזיהום אורגני או סביבה מעוטת חמצן. אחד הסיבות למיעוט הטקסונים נובעת ממורכבותו הפיזית הנמוכה של בית הגידול. לסיכום, הממצאים בעין טלעת חמד מצביעים על עושר טקסונים נמוך של חסרי חוליות אקוויטיים, ללא מינים שמוכרים כרגישים לזיהום. בנוסף, בית הגידול מופר ומורכבותו המורפולוגית נמוכה. לאור זאת, סווג עין אל חמה כבעל ערכיות נמוכה.

# עין טלעת חמד

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נביעה עדינה לבריכת שכשוך עשויה בטון ומטויחת. גוף המים בגוון ירקרק מלבד המעיד על אצות במים ומלבדן אין נוכחות צומח הידרופילי בתוך הבריכה. הערוץ במורד יבש מלבד כמטר ממוצא הבריכה בו מתקיימת זרימה גלויה ועדינה ונוכחות נביטה של אחד ממיני הגומא (גומא ארוך?) ויבלית מצויה, שיזף מצוי ושברק קוצני שהינו צמח בעל זיקה לבית גידול לח. אופי הצומח בסביבת המעיין - עשבוני מדברי עם עצים פזורים. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 3 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות נמוכה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים נמצא המין הפולש קייצת מסולסלת *Conyza bonariensis*, מוצא המין מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2). נוכחות מינים פולשים, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויס.

מינים נטרופילים: חלמית ב.מ., סולנום שחור/שעיר, כף אווז האשפתות

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

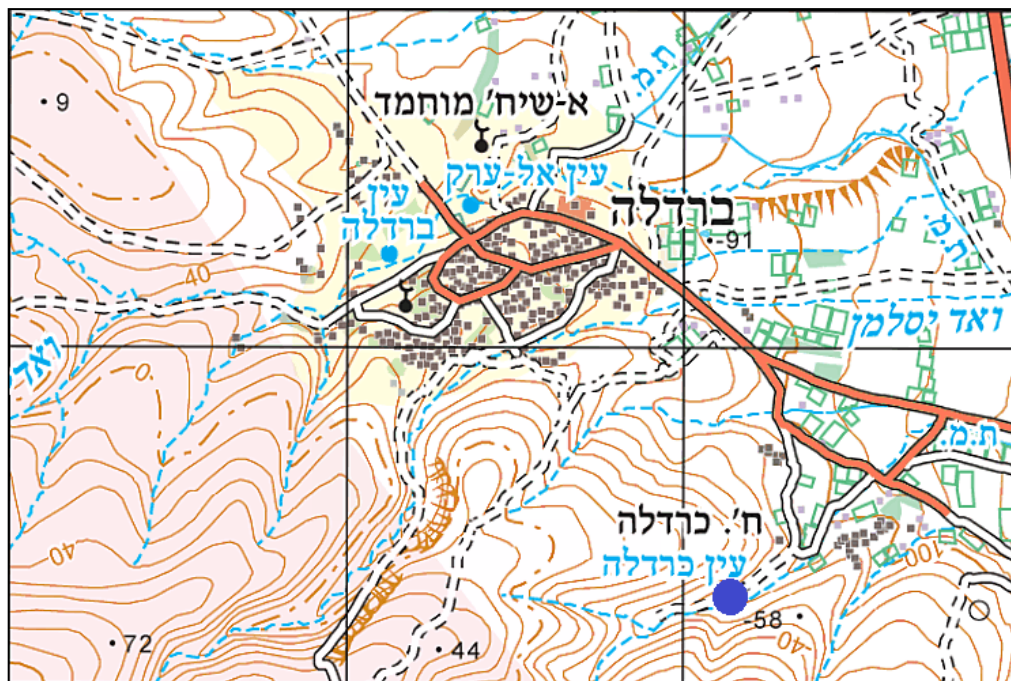
שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
גומא ב.מ.			
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ

# עין כרדלה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע מדרום לכפר ברדלה. המעיין יבש מזה כ-50-60 שנה. אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה ממערב ומאופיין בעיקר בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים. המעיין לא נדגם, בשל אילוץ ביטחוני

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
הורדוס, אום סבונה, כפר גלעדי	ירדן דרומי	ואדי אל חמה	-75	698270	246145





# עין מלקוח

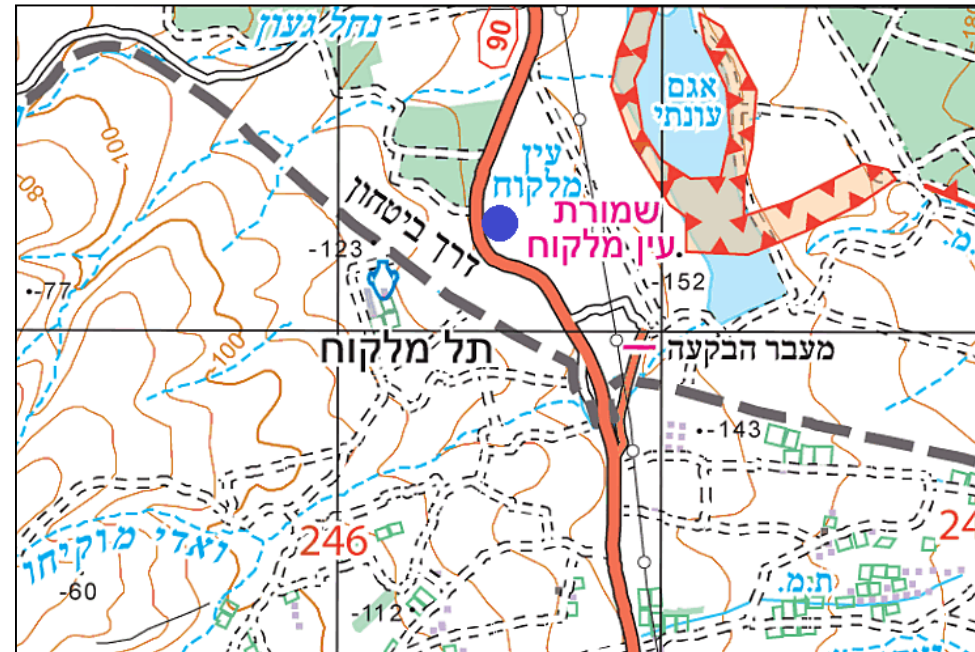
## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע מזרחית ובסמוך לכביש 90, כ-0.5 ק"מ צפונית למעבר הבקעה. המעיין נמצא בתוך שמורת עין מלקוח, המגודרת ברובה וסגורה למטיילים. נביעת המים רדודה ומסביבה התפתחה צמחיית מים טיפוסית. באזור הנביעה חי הדג האנדמי בינון דור - דג קטן בגודל 4-7 ס"מ שגדל בעבר במעינות עמק בית-שאן, נכחד ושרד רק בשמורה זו. השמורה מהווה את אחד ממקלטיו היחידים בעולם. רשות הטבע והגנים הכניסה בשנת 2010 לשמורה חמורים ככלי ממשק לצמחיה הפולשת אשר דוחקת את הצמחיה הטבעית. ריכוזי הכלוריד-CL (1,444 MG/L) והניטראט-NO<sub>3</sub> (166 MG/L) גבוהים משמעותית מרמות הרקע באזור. אזור ההזנה של המעיין נמצא ממערב ומאופיין בשימושי קרקע פתוחים הכוללים שטחים טבעיים ושטחים חקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
קונגלומרט	ירדן דרומי	ח'ור בילייביל	-145	701340	246495

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC	TIME	D-M-Y
14.4	4	773	5.44	26	7.03	9:30 30.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
332	922.1	166.1	1,444.2	9.8	145.2	525.2



# עין מלקוח

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

מחלקה	סדרה	משפחה	סוג / מין	שם עברי	שפיעות יחסית
CLITELLATA	דל זיפיות – OLIGOCHAETA	UNIDENTIFIED	<i>Unidentified sp.</i>	תולעת דל זיפית	1
MALACOSTRACA - סרטנים עילאיים	מעשירי רגל – DECAPODA	POTAMIDAE - פוטמוניים	<i>Potamon potamios</i>	סרטן נחלים	1
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	MELANOPSIIDAE - שחריריים	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריר חלק	3
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	NERITIDAE - סהרניים	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרונית א"י	4
GASTROPODA - רכיכות	UNCLASSIFIED	THIARIDAE - מגדליתיים	<i>Mieniplotia scabra</i>	מינפלוטיה סקברה	2
INSECTA - חרקים	שעירי כנף – TRICHOPTERA	HYDROPSYCHIDAE	<i>Hydropsyche sp.</i>	שעיר-כנף הרשת	2
INSECTA - חרקים	זבובאים – DIPTERA	TANYPODINAE	<i>Unidentified sp.</i>	ימשוש	1
INSECTA - חרקים	פשפשאים – HEMIPTERA	VELIIDAE - רצי-נחלים	<i>Rhagovelia sp.</i>	רגוליה	2
INSECTA - חרקים	זבובאים – DIPTERA	DIXIDAE - כפופניים	<i>Dixa sp.</i>	כפופן	2
ACTINOPTERYGII - מקריני סנפיר	CICHLIFORMES	CICHLIDAE - אמנוניים	<i>Tilapia zilli</i>	אמנון מצוי	---

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעין קטן ממזרח לכביש 90 שזורם בפלג רדוד שזרימתו חלשה, עומקו אינו עולה על 10 ס"מ ורוחבו משתנה בטווח 0.5-1.5 מ'. התשתית כוללת חוואר עם אבנים בגדלים שונים, מחלוקי נחל עד אבנים גדולות. לאורך נתיב הזרימה ישנה צמחיה נמוכה בגוף המים ובגדות. כיסוי הצומח לאורך הפלגים נשמר דליל באמצעות רעיית חמורים (קרוטמן ומילשטיין, 2011). המים מליחים, צלולים וללא פריחת אצות.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא במעין היה גבוה למדי (9 טקסונים). בין הטקסונים נמצאו 3 מינים של חלזונות מים - שחריר חלק, סהרונית ארץ-ישראלית והמין הפולש *Mieniplotia scabra*. שני הראשונים נחשבים רגישים לזיהום אורגני, ומעידים על איכות מים טובה וזרימה קבועה שנמשכת כל השנה. חסר חוליות נוסף שנמצא במעין וידוע כרגיש לזיהום אורגני הוא שעיר-כנף הרשת (*Hydropsyche sp.*). למין זה העדפה לבית גידול של מים זורמים ומצעים אבניים והוא נמצא בעין מלקוח בשפיעות גבוהה למדי. יחד עם עין שוקק, אלה 2 המעיינות היחידים שנמצאו בהם שעירי כנף בסקר הנוכחי. טקסון מעניין נוסף שזוהה בעין מלקוח הם זחלים של ימשוש מתת-המשפחה TANYPODINAE הנחשבת רגישה יותר מקבוצות אחרות של ימשושים לזיהום (בנתור, 2019). חסרי חוליות נוספים שנמצאו במעין בדיגום הנוכחי כוללים פשפש מהסוג RHAGOVELIA המשתייך למשפחה של רצי-נחלים (VELIIDAE), תולעת דל-זיפית וזבובאי מהסוג כפופן. שלושתם אינם נחשבים רגישים במיוחד לאיכויות מים נמוכות. תצפיות בחסרי חוליות נוספים מסקר להערכת גודל אוכלוסיית בינון דור בעין מלקוח כוללות זחלים של שפיריות, שפיריות, חיפושיות מים בוגרות וסרטן נחלים (קרוטמן ומילשטיין, 2011).

בנוסף לחסרי חוליות, נראו במים גם פרטים צעירים של אמנון מצוי. כמו כן, ב-2011 נצפו בשמורת עין מלקוח צפרדע נחלים וצב ביצה. גולת הכותרת במעין היא אוכלוסייה של הדג בינון דור (*Nemacheilus dori*), מין אנדמי המוגדר בעולם בסכנת הכחדה חמורה (GOREN, 2006, קרוטמן ומילשטיין, 2011).

לסיכום, הממצאים בעין מלקוח מסקר זה ומסקרי עבר מצביעים על אחד המעיינות עם חברת חסרי החוליות העשירה והמגוונת ביותר, שכוללת גם מספר מינים רגישים לזיהום. במעין מתקיימים מספר מיני חולייתנים אקוויטיים ובראשם הדג הנדיר בינון דור. לאור זאת, האתר סווג כבעל ערכיות גבוהה מאד.

# עין מלקוח

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

המעין מצוי בתחום שמורה קטנה המוקפת בגדר ממזרח ובצמוד לכביש 90. במקום מספר נביעות ערוץ היוצרות פלגים עדינים ורדודים, בהם שולטת צמחיה הידרופילית בשלטון שנית מתפתלת בליווי גומא ארוך וסמר ערבי. אופי הצומח נשלט באמצעות רעיית חמורים החיים במקום ודוחקים התפתחות של עומדי קנה מצוי. מעברה השני של הגדר במורד הערוץ נסגר הערוץ ע"י עומדים צפופים של קנה מצוי. בתוך תחום השמורה, שקע שנראה כבריכה עונתית בזמן הדיגום הקרקע שבשקע יבשה וחשופה מצומח. החיגור הגבוה והיבשני יותר נשלט עי הגה מצויה וחומעה משונשנת בליווי מעוג אפיל וחרצית ב.מ. ראוי לציין שהאווירה במקום שוקקת חיים, ציוץ ציפורים ודבורים מים וצמחייה. עושר המינים בעלי זיקה לבית הגידול הלח כולל 11 מינים, בהתאם לכך המעין מדורג בערכיות גבוהה הן מבחינה איכותנית והן באופן יחסי לסקר זה. מינים פולשים: כשות השדה מינים נטרופילים: מעוג אפיל, ארכובית שבטבטית, חרצית ב.מ.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
אשל ב.מ.	<i>Tamarix sp.</i>		
הגה מצויה	<i>Alhagi graecorum</i>	C	עשבוני רב-שנתי
חומעה משוננת	<i>Rumex dentatus</i>	F	חד-שנתי
חנק מחודד	<i>Cynanchum acutum</i>	F	עשבוני רב-שנתי/מטפס
כרפס הביצות	<i>Apium nodiflorum</i>	F	עשבוני רב-שנתי
סמר ערבי	<i>Juncus rigidus</i>	C	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	C	עשבוני רב-שנתי



# עין סוכות

## תיאור המעיין וסביבתו

סדרת נביעות, מזרחית לכביש 90, מזרחית למושב מחולה, בקירבת גדר הגבול עם ירדן. הנביעות מנוקזות לשני גופי מים עיקריים: הבריכה הדרומית - בריכה עגולה מוסדרת, בקוטר של כ-5 מ' ובעומק של כ-50 ס"מ. המים צלולים מאוד. הבריכה הצפונית שקוטרה כ-25 מ' ובה שמורים אלמנטים טבעיים. סביב שתי הבריכות התפתחה צמחיית קנים צפופה.

ריכוזי הכלוריד-CL (238 MG/L) ובעיקר הניטראט-NO<sub>3</sub> (189 MG/L) גבוהים מרמות הרקע באזור, ככל הנראה בהשפעת הפעילות החקלאית במעלה הנביעה.

אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעות ומאופיין בשימושי קרקע פתוחים: חקלאיים וטבעיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביום	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-230	696875	251710

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
ליטר/ש' מ"ק/שעה	MG/L					
-	255.6	1.09	25.1	2,300	17:00	4.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
544	118.7	188.9	237.8	5.4	62.0	110.1



# עין סוכות

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
1	עלוקה	<i>Unidentified sp.</i>	UNIDENTIFIED	ARHYNCHOBDELLIDA	CLITELLATA
3	שחריר יריחו	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
3	סהרונית א"י	<i>Theodoxus michoii</i>	סהרניים - NERITIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
1	מינפלוטיה סקברה	<i>Mieniplotia scabra</i>	מגדליתיים - THIARIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
1	רְמָחִית	<i>Coenagrion sp.</i>	רְמָחִיתִיִּים - COENAGRIONIDAE	שפיראים - ODONATA	חרקים - INSECTA
2	רגווליה	<i>Rhagovelia sp.</i>	רצי-נחלים - VELIIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
---	צפרדע נחלים (ב)	<i>Pelophylax bedriagae</i>	צפרדעיים - RANIDAE	חסרי זנב - ANURA	דו-חיים - AMPHIBIA
---	אמנונית יוסף	<i>Astatotilapia flavijosephi</i>	אמנוניים - CICHLIDAE	CICHLIFORMES	ACTINOPTERYGII - דו-חיים סנפיר

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הנביעה מזינה בריכה קטנה שקוטרה כ-5 מ' ועומקה המרבי 55 ס"מ. הדיגום בוצע בבריכה זו. תשתיתה של הבריכה מורכבת מחצץ, אבנים קטנות ומעט אבנים גדולות. בשולי הבריכה במורד הזרימה מעט צמחיית גדות. המים צלולים מאד וללא פריחת אצות. מהבריכה המים זורמים בתעלת בטון לבריכה איגום גדולה ועמוקה מוקפת קנה מצוי ששימשה בעבר להשקיית שדות באזור וכיום מגיעים לשכשך בה מטיילים רבים.

עושר חסרי החוליות האקוויטיים שנמצא בבריכת המעיין היה נמוך למדי (6 טקסונים). בדיגום הידרו-ביולוגי קודם דווח על 3 טקסונים בלבד (אלרון, 2018). בין הטקסונים בלטה נוכחותם של החלזונות שחריר יריחו וסהרונית ארץ-ישראלית שנמצאו במעיין גם בעבר. שניהם שכיחים במעיינות איתן בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן. הם נמצאו בשפיעות גבוהה, בעיקר על אבנים, ונחשבים מינים רגישים לזיהום אורגני. לעומת זאת, ככל הידוע החלזון הפולש *Mieniplotia scabra* לא תואר קודם לכן מעין סוכות. טקסונים נוספים שנמצאו במעיין כוללים נימפות של שפירית מהסוג רמחית (משפחה - COENAGRIONIDAE), פשפש מים מהסוג רגווליה המשתייך למשפחה של רצי-נחלים (VELIIDAE) ומין של עלוקה קטנה.

בנוסף לחסרי חוליות, נראו פרטים בוגרים של צפרדע נחלים ונתפס פרט של אמנונית יוסף. בסקר דגים שנערך במעיין ביולי 2017 נמצאו בבריכת הנביעה הקטנה פרטים של אמנונית יוסף, אולם בבריכת האיגום הגדולה נלכדו גם פרטים של אמנון מצוי. אמנונית יוסף הוא דג אנדמי למערכת הירדן, שמתקיים ברוב המעיינות והנחלים בעמק המעיינות, וסטטוס השימור שלו ברמה העולמית מוגדר כפגיע (VULNERABLE). המצע האבני בבריכת הנביעה והאבנים הרבות הפזורות בה הם בית-גידול מועדף על האמנונית, השוכנת סמוך לקרקעית בין סלעים, אבנים וצמחי-מים (אלרון, 2018).

לסיכום, הממצאים בעין סוכות מצביעים על עושר טקסונים נמוך למדי, הרכב טקסונומי מגוון באופן יחסי של חברת חסרי חוליות ונוכחות מיני חלזונות שמוכרים כבעלי רגישות לזיהום. בנוסף, המעיין משמש אתר רבייה ובית גידול לצפרדע נחלים ולדגים אמנונית יוסף ואמנון מצוי. לאור זאת, סווג עין סוכות כבעל ערכיות גבוהה.



# עין סוכות

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

הדיגום התבצע בבריכה הנביעה שעברה פיתוח לבריכה מונגשת לציבור הפוקד את המקום באינטנסיביות. הבריכה הבנויה חשופה מצומח וצלולה, ממנה זורמים המים לחישת קנה מצוי סבוכה מאוד, מלווה פלגית שיחנית ויבלית מצויה הגדלות בשולי סבך הקנה. במקום נמצא המין עפעפית שרועה שהינה מין נדיר למדי של קרקעות כבדות. במורד מוזרמים המים לבריכת איגום גדולה יותר המשמשת לצרכי חקלאות גם היא מוקפת עומדים גדולים של קנה מצוי. אופי הצומח בסביבת המעיין עשבוני. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 6 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית גם מבחינה איכותנית וגם באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים נמצא המין הפולש, אסתר מרצעני *Aster subulatus* - מוצאו מצפון ומרכז אמריקה. נוכחותו במעיין הייתה מעטה אך כל נוכחות של מינים פולשים/זרים, מאיימת על בית הגידול ובמיוחד על בית הגידול הלח, דוחקת את המינים המקומיים ומפרה את מאפייני בית הגידול. יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול הלח שהינו בית גידול רגיש ומאויים.

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

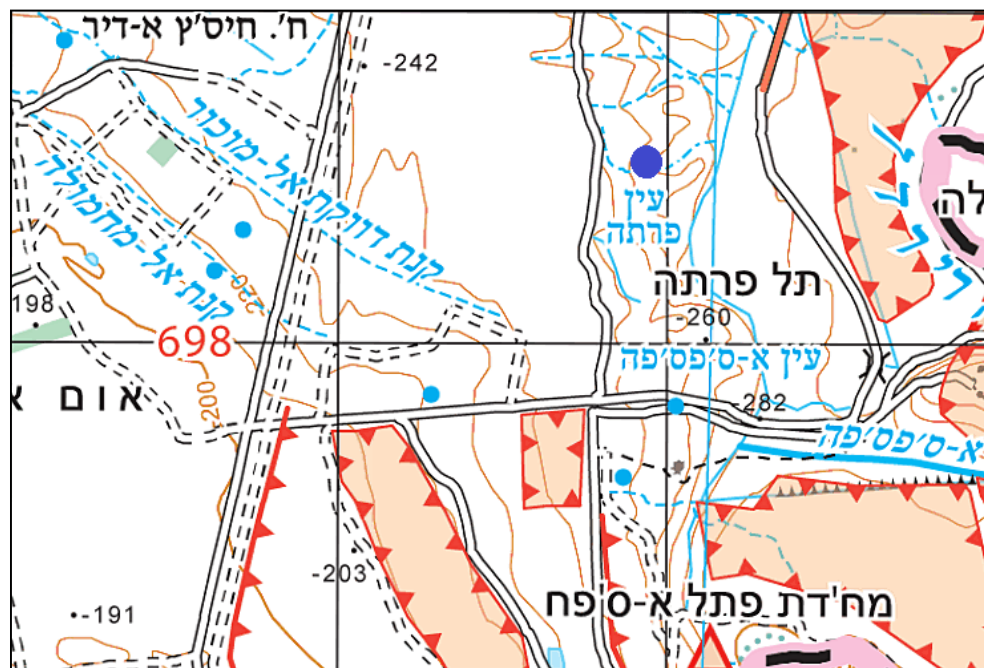
שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
יבלית מצויה	<i>Cynodon dactylon</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
עפעפית שרועה	<i>Kickxia elatine</i>	R	חד-שנתי/מטפס
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שנית מתפתלת	<i>Lythrum junceum</i>	C	עשבוני רב-שנתי

# עין פרתה

## תיאור המעיין וסביבתו

מעיין הנובע, מזרחית לכביש 90, צפונית-מזרחית למושב מחולה, בקירבת גדר הגבול עם ירדן. הנביעה נמצאת במגע בין השטח הרמתי ממערב למדרון תלול הנוטה מזרחה. מעל הנביעה ריכוז צמחיית נחלים המצויה לכל אורך הנחל. בדיגום שנערך ב-6.2020 המעיין נמצא יבש אך ניכר כי הצמחיה צומחת על קרקע לחה במבתר שהורחב בעקבות בניית מיגון בידי הצבא. אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעות ומאופיין בשימושי קרקע פתוחים: טבעיים ובעיקר חקלאיים.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
ליסן	ירדן דרומי	ירדן דרומי	-270	698545	251930



# עין קורען

## תיאור המעיין וסביבתו

נביעה ערוצית, בשטחים החקלאיים צפונית-מזרחית לעין ביידה. הנביעות מקיימות גוף מים גדול לאורך הערוץ. במקום ישנן מערכות שאיבה השואבות את מי המעיין להשקיה חקלאית. חלק מהמים ממשיכים לזרום למורד ומקיימים צמחיית קנים צפופה. ריכוזי הכלוריד-CL (244 MG/L) והניטראט-NO<sub>3</sub> (141 MG/L) גבוהים מרמות הרקע באזור, ככל הנראה בהשפעת הפעילות החקלאית במעלה הנביעה. אזור ההזנה נמצא מערבית לנביעה ומאופיין בשטחים חקלאיים פתוחים ובהתיישבות הכפרית של עין ביידה.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
אלוביוס	ירדן דרומי	ח'ור בולייביל	-205	698845	249175

## תוצאות מעבדה

שפיעה	NA	BR	TEMP	EC μS/CM	TIME	D-M-Y
	MG/L					
ליטר/ש' מ"ק/שעה	140.8	0.73	25.3	2,060	14:30	4.6.20
HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	CL	K	MG	CA
MG/L						
428	105.6	140.6	244.4	10.2	68.4	150.2



# עין קורען

## ממצאי הדיגום ההידרו-ביולוגי:

שפיעות יחסית	שם עברי	סוג / מין	משפחה	סדרה	מחלקה
2	שחריר יריחו	<i>Melanopsis cerithiopsis</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
2	שחריר חלק	<i>Melanopsis buccinoidea</i>	שחריריים - MELANOPSIIDAE	UNCLASSIFIED	רכיכות - GASTROPODA
1	רץ מים	<i>Gerris sp.</i>	רצי מים - GERRIDAE	פשפשאים - HEMIPTERA	חרקים - INSECTA
---	אמנונית יוסף	<i>Astatotilapia flavijosephi</i>	אמנוניים - CICHLIDAE	CICHLIFORMES	מקריני סנפיר - ACTINOPTERYGII
---	גמבוזיה	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיים - POECILIIDAE	גמבוזאים - CYPRINODONTIFORME	מקריני סנפיר - ACTINOPTERYGII

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

מעיין שמזין ערוץ רחב, חפור בחלקו. תשתית הערוץ טינית. רוחב הערוץ בנקודת הדיגום היה 6-7 מ' והעומק המרבי עלה על 1.2 מ'. המים היו עכורים ולא נראתה פריחת אצות.

עושר חסרי החוליות האקוטיים שנמצא בבריכת המעיין היה נמוך (3 טקסונים). בדיגום הידרו-ביולוגי קודם דווח גם כן על 3 טקסונים (אלרון, 2018). בין הטקסונים בלטה נוכחותם של החלזונות שחריר יריחו ושחריר חלק. שניהם שכיחים במעיינות איתן בעמק המעיינות ובצפון בקעת הירדן, ונחשבים מינים רגישים לזיהום אורגני. טקסון נוסף שנמצא בדיגום הוא פשפש מסוג רץ מים שניזון מטרף של חרקים החיים סמוך לפני המים או פגרי חרקים מזדמנים שהוא תופס על פני המים. בדיגום קודם שנערך בפברואר 2016 דווח בנוסף גם על פשפש מהסוג תלומית וזחלים של ימשושים מתת המשפחה (CHIRONOMIDAE) (אלרון, 2018).

בנוסף לחסרי חוליות, נתפסו בסקר הנוכחי דגים משני מינים - אמנונית יוסף וגמבוזיה. בסקר דגים שנערך בעין אל-קורען ביולי 2017 דווח שנמצאו בגוף המים פרטים של אמנונית יוסף, שפמנון מצוי ודג זהב (CARASSIUS AURATUS), שהוא מין זר למערכת האקולוגית והוכנס למים כנראה ע"י התושבים המקומיים. כמו כן, צוינה נוכחותה של צפרדע נחלים (אלרון, 2018). מבין הדגים, המין הבולט באזור חקלאי זה בצפון הבקעה הוא אמנונית יוסף, שנמצא ב-3 מהמעיינות בשפיעות גדולה (עין קורען, עין סוכות ועין בוליביל עליון).

לסיכום, הממצאים בעין קורען מהסקר הנוכחי וסקרי עבר מצביעים על עושר טקסונים נמוך, הרכב לא מגוון של חברת חסרי חוליות ונוכחות מיני חלזונות שמוכרים כבעלי רגישות לזיהום. בנוסף, גוף המים משמש בית גידול לצפרדע נחלים ומאכלס מספר מיני דגים ביניהם גם מינים זרים. על בסיס הממצאים סווג עין אל-קורען כבעל ערכיות בינונית.

# עין קורען

## ממצאי הדיגום הבוטאני:

### סיכום הממצאים ההידרו-ביולוגים

נביעה מוצנעת תחת חישה צפופה של קנה מצוי, במורד הנביעה ערוץ רחב מרכזו חשוף מצומח מה שמצביע על עומק מים מעל כ- 1 מ'. הגדה נשלטת ע"י קנה מצוי בליווי פספולון התאומים. בתוך המים מקבץ קטן של המין סוף מצוי ובחיגור הגבוה של הגדות, שולט משיין גלילני בליווי פלגית שיחנית. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח בינוני וכולל תשעה מינים. טיפוס הצומח בסביבת המעיין - חקלאות. עושר המינים בעלי הזיקה לבית הגידול הלח כולל 9 מינים ובהתאם לכך המעיין מדורג בערכיות בינונית מבחינה איכותנית וגבוהה באופן יחסי לסקר זה.

בנוסף למינים המקומיים נמצאו המינים הפולשים קייצת מסולסלת *Conyza bonariensis*, מוצאה מדרום אמריקה הטרופית (נזק פוטנציאלי 2), פספולון דו-טורי *Paspalum distichum* (נזק פוטנציאלי 3) ולכיד הנחלים *Xanthium strumarium*, שמוצאו ממערב ארה"ב (נזק פוטנציאלי 3). נוכחות מינים אלה, מאיימת על מגוון המינים ועל אופי בית הגידול הלח. על כן, יש להגדיר תוכנית טיפול ולפעול להרחקת מינים אלה מבית הגידול שהינו בית גידול רגיש ומאויים. מינים סגטלים ורודרלים: חרדלים, ינבוט השדה, חוח עקוד, מעוג כרתי, סולנום שחור

רשימת המינים בעלי זיקה לבית גידול לח:

שם עברי	שם מדעי	שכיחות	צורת חיים
חומעה יפה	<i>Rumex pulcher</i>	C	עשבוני רב-שנתי
משיין גלילני	<i>Imperata cylindrica</i>	F	עשבוני רב-שנתי
נענה משובלת	<i>Mentha longifolia</i>	C	עשבוני רב-שנתי
סוף מצוי	<i>Typha domingensis</i>	F	עשבוני רב-שנתי
עבדקן מצוי	<i>Polypogon monspeliensis</i>	C	חד-שנתי
פלגית שיחנית	<i>Pluchea dioscoridis</i>	CC	שיח
קנה מצוי	<i>Phragmites australis</i>	CC	עשבוני רב-שנתי
שברק קוצני	<i>Ononis spinosa</i>	C	עשבוני רב-שנתי
שיזף מצוי	<i>Ziziphus spina-christi</i>	CC	עץ



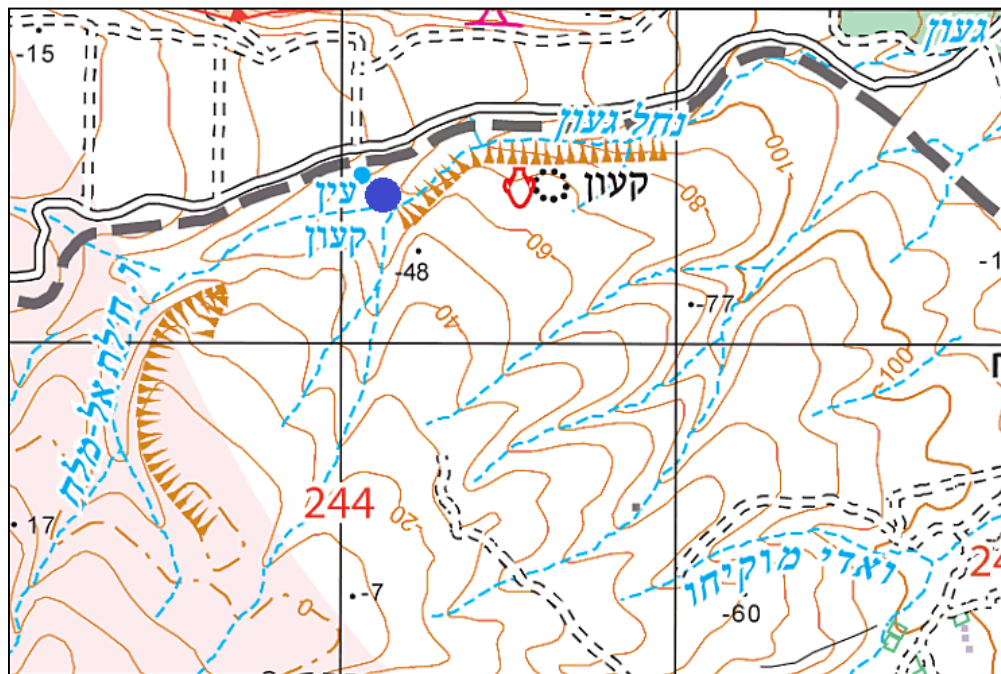
# עין קעון

## תיאור המעיין וסביבתו

סדרת נביעות יבשות מדרום לגדר ההפרדה.

אזור ההזנה של המעיין נמצא, ככל הנראה ממערב ומאופיין בעיקר בשטחים פתוחים, טבעיים וחקלאיים. המעיין לא נדגם, בשל אילוץ ביטחוני.

תצורה גיאולוגית	אגן ניקוז עילי	נחל	רום (מ')	נקודת ציון	
				Y	X
קונגלומרט	ירדן דרומי	געון	-65	701470	244085

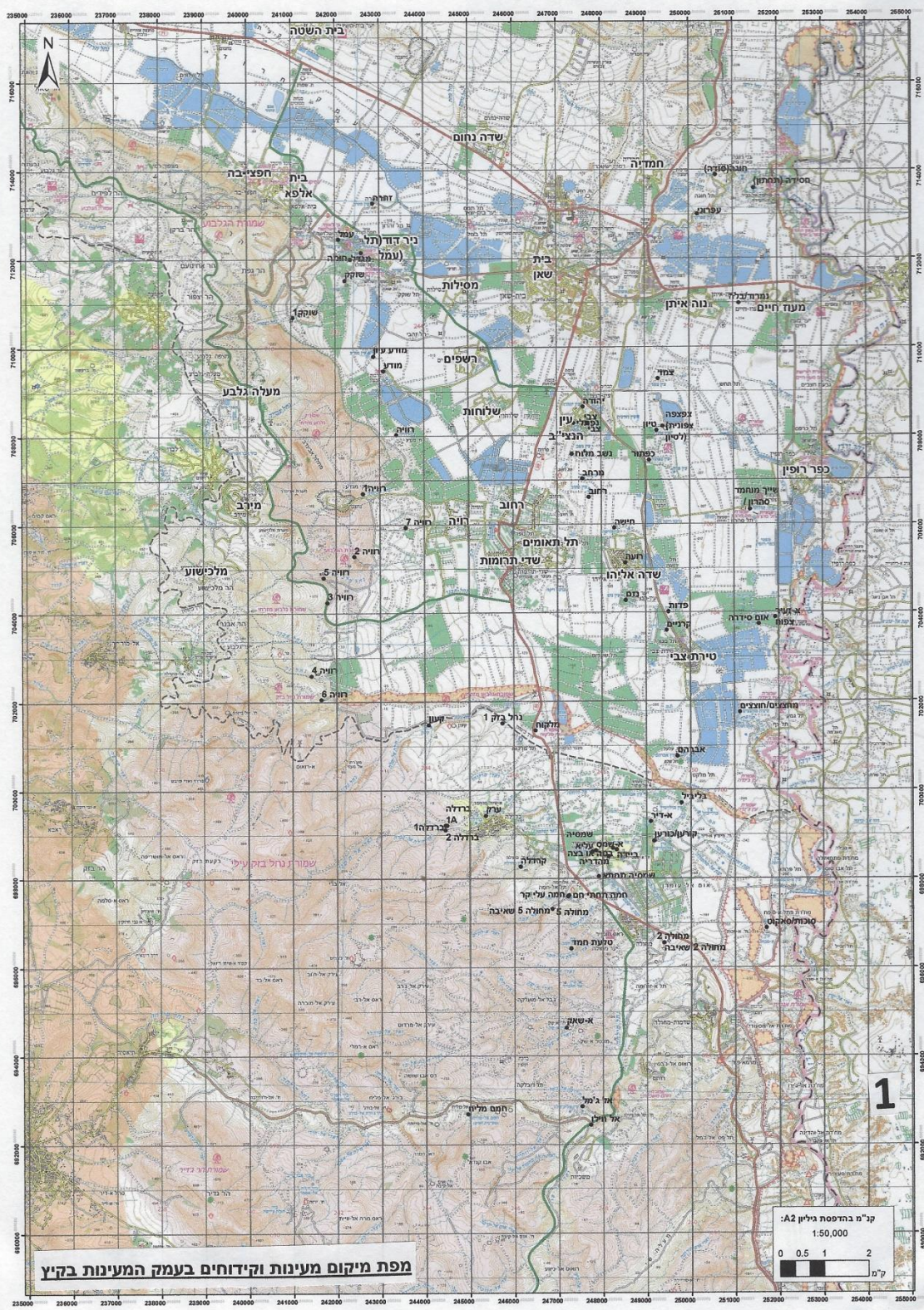


## נספח מס' 1

תפוצת פרמטרים הידרוכימיים במי תהום בעמק  
המעיינות ומשמעותם ההידרוגיאולוגית

פרופ' אליהו רוזנטל  
יועץ להידרוגיאולוגיה והידרוגיאוכימיה





**מפת מיקום מעינות וקידוחים בעמק המעינות בקיץ**

ק"מ בהדפסת גיליון A2:  
1:50,000

0 0.5 1 2 ק"מ

1

ההפקה השנתית הכוללת (נביעה חופשית ושאיבה) בעמקי בית שאן, חרוד ומחולה מסתכמת בכ-130 מלמ"ק/שנה. מקורם של המים הזורמים אל העמקים במילוי חוזר טבעי (גשמים) המתהווה על מחשופי הסלעים של שלושה אקוויפרים אזוריים:

- חברת יהודה (סלעי גיר ודולומיט מגיל קרטיקון עליון-קנומן-טורון),
- חברת עבדת (סלעי גיר וקרטון מגיל איאוקן),
- חברת טבריה (סלעים בזלתיים מגיל ניאוגן ורביעון).

למערכת רב-אקוויפרית זאת חודרים מים מלוחים שמקורם בתמלחות הנמצאות במעמקים ועולות כתוצאה מלחצים עצמיים.

קידוחי רוויה שמוצאם מחברת יהודה וקידוח שוקק שמימיו מחברת עבדת, מפיקים מים לאורך השוליים הצפוניים-מזרחיים של הגלבוץ. קידוחי ברדלה (חברת יהודה) מצויים בקצה הצפוני של רכס בקעות שבדרום.

**מעיינות קבוצת הגלבוץ - המדרגה העליונה** (עיינות רוויה, מודע, שוקק, מגדל, חומה ועמל) נובעים גם הם לאורך השוליים הצפון-מזרחיים של הגלבוץ. בעבר נבעו שם גם עיינות רוויה, זהרה וחיים אך הם יבשו לאורך הזמן. מי המעיינות האלה מהווים תערובות שמקורן בשני האקוויפרים שהוזכרו לעיל. טמפרטורת המים גבוהה במקצת מן הממוצע האזורי. רמת מליחותם של מי המעיינות אינה אחידה. המים השפירים נובעים/נבעו בדרום (רוויה-מודע) כלפי צפון (לכיוון עין עמל) המים הופכים למליחים (בראקיים). יציאתם של המים אל פני השטח וערבובם מתאפשרת ע"י מערכת של העתקים גיאולוגיים עמוקים.

**מעיינות "המדרגה התיכונה"** הינם (מצפון, דרומה): עיינות יהודה, נפתלי, צבי, נשב, מרחב, רחוב, חישה, רועה, נזם, פדות, קרניים, מחצצים ואברהם. מעיינות אלו נובעים לאורכו של העתק אחד (המהווה חלק מקבוצה בעלת כיוון דומה לצפ'צפ'מע'). בחלק הצפוני-מזרחי של העמק נובעים מעיינות נוספים, גם הם לאורכם של העתקים מקבילים: עיינות צמד, טיון-צפצפה, חוגה וחסידה. שני האחרונים נובעים לאורך ההעתק הראשי של הבקע שכיוונו צפ'דר'. חלק מזערי מהמים הנובעים משני מעיינות אלה מקורם באקוויפרי הבזלת.

לאותם אקוויפרים בהם זורמים מים מתחדשים (מי מחזור), איזורי מילוי חוזר שונים המשתרעים בצפון יהודה והשומרון בהם שולטים תנאים אקלימיים יחודיים. **אזור המילוי החוזר של אקוויפר חברת יהודה** משתרע מהרי בית אל בדרום, סביב השוליים של סינקלינת שומרון ועל השיפולים של הרי הפריעה ואום-אל-פחם. לעמק חרוד מגיעים גם מי תהום שהמילוי החוזר שלהם מעל מחשופי חברת יהודה בהרי נצרת.

**מחשופי התצורות מגיל איאוקן** בסינקלינת שומרון מהווים אזורי הזנה של אקוויפר חברת עבדת.



**אקוויפרי הבזלת** שלאורך השוליים הדרומיים של רמת יששכר מקבלים את מימיהם מהגשמים ישירים היורדים באזור. במילוי החוזר הכולל של מקורות המים האזוריים, חלקם של הגשמים היורדים ישירות על העמקים, מזערי ואף זניח. באקוויפר הקרסטי של חבורת יהודה ערכי התולכה גדלים מכ- 1000-200 מ<sup>2</sup>/יום במעלה הזרימה, לכ-16,000 מ<sup>2</sup>/יום באזורי מוצאי הזרימה בשולי העמקים. הזרימה מתקיימת בין רומים +30 מ' באזור שילה לכ-70 מ' לרגלי רכס הגלבו. מים הנאגרים באזור נצרת זורמים אל קידוחי שמרון-איכסל ומשם, דרך עמק כסולות ושורת גושים מועתקים של אינדור, גבעת המורה, קרא וקומי, אל עמק חרוד.

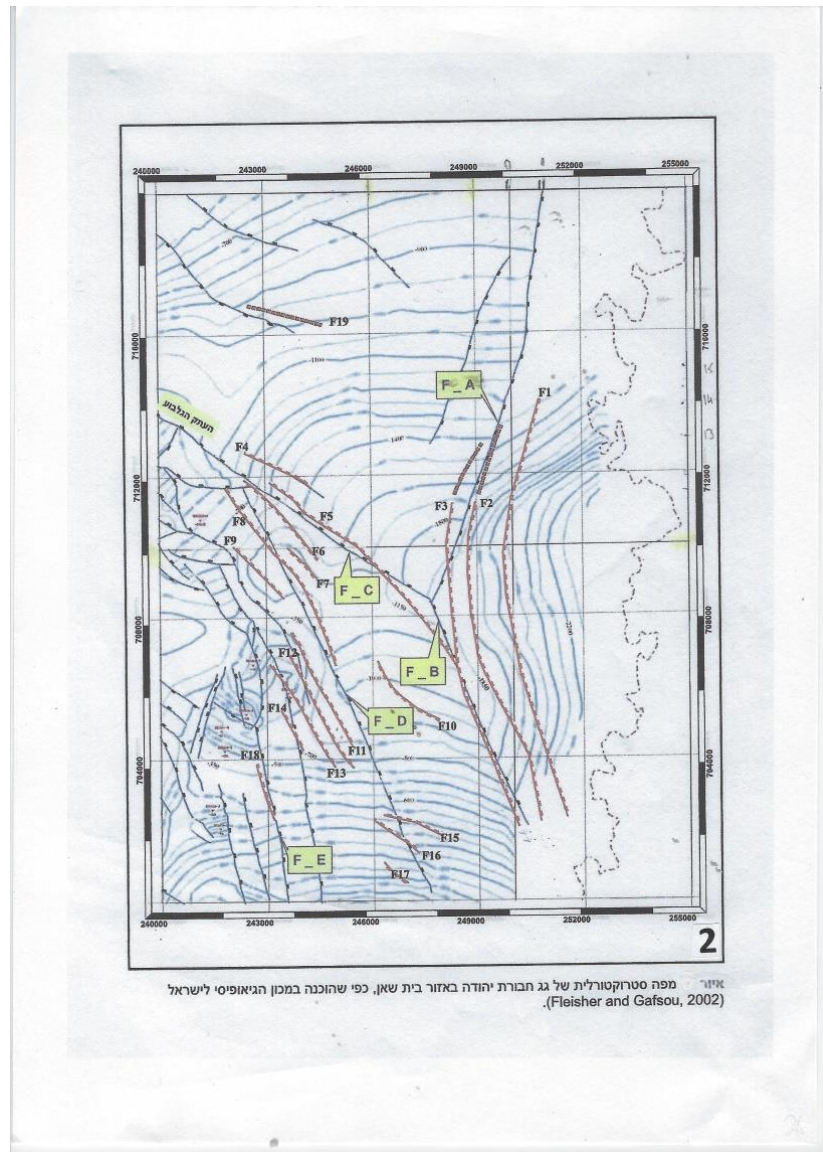
סלעי חבורת הר הצופים מהווים בד"כ אקוויקלוד רגיונלי עבה אך בגזרות שונות בצפון השומרון והגלבו, השכבות מתדקקות ואף נגדעות וכתוצאה מכך מתאפשר קשר הידראולי בין אקוויפרי חבורת יהודה ועבדת. בסלעי חבורת עבדת מגיל איאוקן ערכי התולכה גדלים ממעלה האגן (700 מ<sup>2</sup>/יום) לכיוון מוצאי האקוויפריים (5,300 מ<sup>2</sup>/יום). קיימים מספר כיווני התנקזות ממעלה השומרון אל גזרת תענך-יזרעאל, לכיוון בית אלפא-שוקק ואל המעיינות שבמעלה ודי פריעה. בחבורת טבריה קיימים שני אקוויפריים (בזלת כוכב ובזלת כיסוי) הבנויים בזלות וסלעים וולקניים. הזרימה היא מרמת יששכר דרומה אל עמק חרוד. קידוחי הבזלת מאופיינים בספיקות נמוכות.

בעמק חרוד זרמי הבזלת שמקורם ברמת יששכר מגיעים בתת-הקרקע עד לשולי הגלבו ומכוסים שם בסחף. המבנה התת-קרקעי של עמק חרוד התברר ע"י ממצאים מהקידוחים וכן מפיענוח ממצאים גיאופיזיים (מילר וחוב', 2006). כל הממצאים מעידים על כך שבתת-הקרקע של עמק חרוד מצויות שכבות בלתי חדירות אשר מונעות קשר הידראולי בין רמת יששכר בצפון והר הגלבו ועמק בית שאן בדרום.

במשך שנים רבות, מה שהיה ידוע על המבנה הגיאולוגי של עמק המעיינות הוא שעובי הסחף הוא כ-180 מ' ומתחתיו שכבי בזלת שעוביים לא ידוע. פערי ידע אלו הצטמצמו בעשור האחרון, במהלכו בוצעו סקרים גיאופיזיים עמוקים שפוענחו ע"י מיילר וחוב'. בסמוך לקיבוץ שדה אליהו נקדח קידוח מחקר עמוק שהגיע לעומק של כ-5,065 מ'. ע"י פענוח ממצאיו העשירים נתקבלה תמונה מדוייקת של חתך הסלעים ואופיים, הימצאות נוזלים בתת-הקרקע, הרכבם הכימי, טמפרטורות ולחצים הידראוליים. כל הממצאים תוארו וסוכמו בדו"ח מפורט (ע"י החתום מטה וע"י הגיאולוג משה פוליתי ז"ל).

חשוב מאד להדגיש כי המפתח להבנת הקשרים הבין-אקוויפריים, כיווני הזרימה התת-קרקעיים ושל תהליכי ההמלחה נמצא בהכרה והבנת המבנה הגיאולוגי האזורי התת-קרקעי. בשנים האחרונות "סודות התהום" נפתחו לפנינו ושמעתה ואילך יעמדו לרשות מקבלי החלטות בתחום משאבי המים כלים חדשים ומצויינים.





## התמונה התת-קרקעית

מערך ההעתקים התת-קרקעיים בעמק בית שאן נתגלה, נחקר ופורסם ע"י ד"ר מיקי מיילר (2006). חלק מממצאיו מבוסס על מדידות המכון הגיאופיזי ע"י ד"ר ברונר וחוב'. בקווים כלליים התמונה התת-קרקעית היא כדלהלן: המבנה הגיאולוגי התת-קרקעי של אזורי בקעות-מחולה-בית שאן (עד לשיפולים הדרומיים של רמת יששכר המזרחית) נשלט ע"י 3 אלמנטים סטרוקטורליים עיקריים: **האלמנט הסטרוקטורלי התת-קרקעי שבדרום** (אזור מחולה-בקעות) בנוי ע"י החלק הצפוני של אנטיקלינת הרי פריעה-בקעות הצונח לעומק רב אל מתחת לעמק המעיינות ומתכסה בכ-1,500 מ' סלעים פחמתיים, אבני חול ובזלות. מתחתם רצף עבה מאד (3,500 מ') של סלעים פחמתיים (גיר, דולומיט, חוואר) מגיל קרטיקון תחתון ויורא. ברצף הפחמתי מצויים גם שפכי בזלת עתיקה וגם רצפים

עבים של חרסיות. מתחת לרצף זה, הבנוי בעיקר ע"י סלעים פחמתיים, מצויים כ-200 מ' סלעי דולומיט, גבס ומלח מגיל טריאס. אלה סלעים שנוצרו במקור ע"י אידוי מי ים שהשקיעו סלעים מלוחים ומסיסים שבהמסתם מהווים אחד הגורמים החשובים למליחות מי התהום באיזור (ראה בהמשך).

האלמנט הסטרוקטורלי שבתת הקרקע במרכז וצפון עמק המעיינות היא מערכת של גושי סלעים מועתקים המשתפלים באופן הדרגתי מזרחה לתוך הבקע. כאן יש להפנות תשומת-לב למערכות קווי ההעתקים המהווים את הגורם הגיאולוגי העיקרי והמשפיע ביותר על כל המערכת ההידרולוגית של כל העמקים ובתוך כך בעמקי מחולה ובית שאן. יש לזכור שעמקים אלה מהווים, מבחינת קירבתם ואופיים הגיאולוגי, חלק מאזור בקע הירדן (כנרת-ים המלח-ים סוף). כדי להבין את מערך הזרימה התת-קרקעית, את מיקום נביעתם של המעיינות, את מליחות מימיהם והדינמיקה של המלחת המים, יש להכיר היטב את מערכות ההעתקים השונות ואת היחסים שביניהן. כפי שניתן להיווכח מתרשים מס' 2, בתת-הקרקע באזור הנדון מובחנות מערכות ההעתקים הבאות:

א. שלושה העתקים אורכיים (F1-F3) שכיוונם הכללי צפון-דרום. העתקים אלה מתייחסים למערכת ההעתקים המערביים של בקע הירדן הנמשך ממטולה בצפון דרך עמק החולה, הכנרת, עמק הירדן, ים המלח אל ים סוף. העתקים אלה יוצרים מערכת של העתקי מדרגות שביטויה הגיאומורפולוגי היא השתפלות מזרחה ויצירת המדרגה המורפולוגית התחתונה והע'ור.

ב. מערכת העתקים קשתית שכיוונה מע' - צפ' - מע' - דר' - מז'. כאן כלולים העתקים F4, F5 ובהמשך F10-F16. מערכת העתקים קשתיים אלה (להלן מערכת "גלבוע-חרוד-יגור-זבולון") משתלבת בקצה הדר'-מז' עם מערכת ההעתקים האורכיים של הבקע - "מערכת הבקע". תוך כדי התהוותה של המערכת הקשתית נוצרו מבנים גיאולוגיים משניים (מבני הורסט וגראבן) שלהם השפעה מקומית על משטר זרימת מי התהום.

בהקשר זה יש לשים לב כי כל המעיינות ממוקמים בסמוך ולאורכם של ההעתקים הקבורים. "המדרגה התיכונה" הינה ביטוי מובהק של ההעתקים F5 ו-F3. יתר על כן מוקד המליחות של מעיינות הנצי"ב נמצא בסמוך למקום המפגש והחיבור בין שתי מערכות ההעתקים שהוזכרו לעיל.

## מוצאי האקוויפרים

בתחילת הסקירה הוזכרו שלושת האקוויפרים האזוריים המזינים את מי התהום האזוריים ואזורי המילוי החוזר, שם חודרים מי הגשמים לאקוויפרים ושם מתחילה זרימה לעבר מוצאי האקוויפרים. מערכת המים באזור הסקר הינה רב-אקוויפרית. המוצאים הטבעיים במערכת זו הם משני טיפוסים:

1. מוצאים ייחודיים - UNIQUE OUTLETS, דרכם מתנקזים אך ורק מימיו של אקוויפר מסוים.
2. מוצאים משותפים - COMMON OUTLETS, דרכם זורמים "מים מעורבים" שמקורם באקוויפרים שונים. קיומם של קשרים סטרוקטורליים וליתולוגיים בין-אקוויפרים מאפשרים מפגשים של גופי

מים שונים שחלים בד"כ בסמוך למוצאי האקוויפרים. הקשרים הסטרוקטורליים שהוזכרו לעיל, נוצרו בעיקר ע"י ההעתקים וע"י מערכות נלוות של סדקים. ניתן לקבוע שמרבית המוצאים של האקוויפרים הרגיונליים המתנקזים אל העמק הם מהטיפוס המשותף שהיווצרותם היא תוצאה של אירועים גיאולוגיים כגון העתקה, סידוק עמוק והיווצרות מערכות קרסטיות עמוקות ומסונפות. במזרח הגלבע ובמיוחד באזורי בית אלפא ושוקק, מים מאקוויפר חבורת יהודה מתערבבים עם מי אקוויפר חבורת עבדת ובמקומות שונים לאורך השוליים הדרומיים של רמת יששכר, מי חבורת יהודה הזורמים דרומה מהרי נצרת, מתערבבים במים שמוצאם מאקוויפרים בזלתיים.

### **מוצאם של מי המעיינות ונתיבי הזרימה אליהם**

בעבודה זו נעשה שימוש בשיטות מאקרו ומיקרוכימיות ואיזוטופיות, על מנת להעריך האם גופי מים הנובעים במעיינות או נשאבים מקידוחים, מקורם באקוויפר זה או אחר, או האם מי המעיינות הם תוצרי ערבוב של מים ממספר אקוויפרים. בעמקים ובמיוחד בעמקי בית שאן ומחולה, מדובר לא רק בתערובות של מים מהאקוויפרים יהודה, עבדת ובזלות, אלא שבמרבית המקרים התערובת כוללת גם מים מלוחים (לעתים מסוגים שונים), שמקורם בשכבות עמוקות עד עמוקות מאד. מוצאם של המים הנובעים במעיינות בשולי הגלבע המזרחי ובמרכז העמק (לאורך תווי ההעתקים) באקוויפרים הרגיונליים המתנקזים אל העמק, באקוויפרי חבורת יהודה ועבדת והבזלות של חבורת טבריה. הקשרים בין מרגלות ההר למעיינות שבעמק הם דרך שני נתיבים תת קרקעיים. הנתיב הצפוני מחבר בין סביבת עין עמל ומעיינות הנצי"ב. נתיב זרימה זה עוקב במדויק אחר ההעתק התת קרקעי הקשתי F5. נתיב זרימה נוסף מחבר את שיפולי מזרח הגלבע עם מרכזה של המדרגה התיכונה וליתר דיוק עם עין חישה ומשם הלאה, בכוון צפ'–מז'. המים השפירים הזורמים לאורך נתיב זה מגיעים למין "תחנת חלוקה טבעית" בתת הקרקע של עין חישה ומשם זורמים צפונה ודרומה לאורך העתקים F3 ו-F5. נכון להיום, לא ניתן לדעת במדויק את אופיו של המובל התת קרקעי בו זורמים מים משולי הגלבע אל עין חישה. ייתכן ומדובר בשורה של בלוקים טקטוניים הקשורים ב"הורסט רחוב" או באפיק עמוק עתיק.

### **תמלחות**

כפי שהוזכר קודם, ההעתקים הראשיים (העתקי הבקע שכיוונם צפ'–דר' וההעתקים הקשתיים 5-F3) הינם נתיבי עליה מן העומק של תמלחות. המושג "תמלחת" מתייחס למים שמליחותם עולה על מליחות של מי ים (19,500 מ"ג כלור/ליטר). תהליכים גיאוכימיים בהם נוצרות תמלחות ידועים, כאן נתמקד בתמלחות המצויות בתת הקרקע.

התמלחת העמוקה ביותר וכנראה גם העתיקה ביותר (בעומק למעלה מ-5,000 מ') מצויה בשכבות מגיל טריאס. מליחותה מעל 170,000 מ"ג כלור/ליטר, הטמפ' 160 מעלות צלסיוס. התמלחות נמצאות תחת לחץ עצמי של מאות אטמוספירות. התמלחת העמוקה נוצרה כתוצאה מהמסת שכבות מלח וגבס שבתת הקרקע.

מעל לתמלחת זו, נתגלו עוד 3 תמלחות שנוצרו ממי ים עתיקים שעברו שינויים כימיים ופיזיקליים קיצוניים ובעיקר ריכוז כתוצאה מאידוי. תמלחות אלו מוכרות וידועות ומסתבר שככל שעולים מן המעמקים כלפי מעלה לכיוון פני שטח, ריכוזן והטמפרטורה שלהן פוחתים אך לחצן האטמוספרי נותר גבוה. שרידי תמלחות אלה נובעות עדיין בעיינות חמאם אל מליח ובקידוח מחולה 5. במאות המטרים העליונים בתת הקרקע ובקצה העליון של שרשרת התמלחות באזור הסקר, מצויות "תמלחות הבקע". תמלחות מקבוצה זו מצויות בכל אזור הבקע, מאזור תמנע וצפונה דרך הערבה, אזור סדום - ים המלח, העמקים, ירמוך, חמי טבריה ונביעות מאזור מזרח הכנרת (האון) וצפונה. תמלחות הבקע כוללות 2 טיפוסים הנבדלים ע"פ יחסי  $MG/CA$ . תמלחת הבקע הראשונית (המזוהה ביחס  $1 < MG/CA$ ) נוצרה בתקופת הניאוגן כתוצאה מחדירה ימית עמוקה שהתקדמה ממפרץ חיפה דרך עמק זבולון ועמק יזרעאל לכוון בקע הירדן שם גוף המים התפצל. זרועה אחת התפצלה צפונה לכוון שקע הכנרת והזרוע השנייה זרמה דרומה, אל שקע ים המלח. כתוצאה מתהליכים גיאולוגיים איזוריים, באזור מפרץ חיפה נותק הקשר עם הים הפתוח ובשטח נותר גוף גדול של מי ים כלואים בתוך היבשת פנימה ללא קשר ואפשרות התנקזות לים הפתוח. מי הים שבתוך ה"אגם היבשתי" החלו להתאדות. כתוצאה מכך, עלתה מליחות המים והשתנה הרכבם הכימי. השינויים הכימיים של מי הים השאריתיים לא היו רק כתוצאה מן האידוי, אלא גם כתוצאה מהמגע בין מי הים השאריתיים לבין סלעי הסביבה הגיריים. מי ים עשירים במגניון עם יחס מגניון/סידן גדול מ-5. בהמשך וכתוצאה ממגע ממושך בין מי הים עם סלעי הסביבה העשירים בסידן  $CA$ , חלו במי "האגם היבשתי" תהליכי חילופי יונים. מי הים התעשרו בסידן (שמקורו היה בסלעי הסביבה) בעוד שסלעי הסביבה שאיבדו סידן, התעשרו במגניון ( $MG$ ) שמקורו היה במי הים (המתאדים). התוצאה הסופית של תהליכי מגע מי ים/סלע היא הפיכת מי הים השאריתיים לתמלחת עשירה בסידן עם מערכת יחסי יונים אופייניים.

יחסי היונים המזהים את תמלחת הבקע:

$MG/CA$ : במי ים לא מאודים או שפירים 0.7-0.9.	בתמלחת הבקע נמוך מ-0.6 עד כדי 0.1.
$NA/CL$ : במי ים לא מאודים או שפירים 0.8.	בתמלחת הבקע נמוך מ-0.7 עד כדי 0.2.
$CL/BR$ : במי ים לא מאודים או שפירים 286.	בתמלחת הבקע נמוך עד כדי 50.
$\alpha=CA/(SO_4+HCO_3)$ : במי ים לא מאודים או שפירים 0.5-0.7.	בתמלחת הבקע נמוך מ-1 עד כדי עשרות.

בין תמלחות הבקע מבחינים בשתי קבוצות:

תמלחות עם יחס  $1 < \text{MG/CA}$  (קבוצת האון), תמלחות עם יחס  $\text{MG/CA} < 1$  (קבוצת חמי טבריה).

תמלחות קבוצת האון ששרידיהן עדיין נובעות במספר מקומת בעמק (ראה בהמשך ומפה 10) היו הראשונות שנוצרו כתוצאה מאידוי מי הים שחדרו לעמק ולבקע. תמלחות קבוצת חמי טבריה נוצרו בשלב מאוחר יותר כאשר תמלחות קב' האון באו במגע עם מים פחמתיים מחבורת יהודה וגרמו להעשרתם במגניון (תהליך דולומיטיזציה). באזור הסקר מרבית המים המכילים מי תמלחת הבקע מתייחסים לקבוצת חמי טבריה.

הפרמטרים שנבדקו במסגרת הסקר הנוכחי:

#### **מספר שנות תצפיות:**

מספר שנים בהן נערכו מדידות מליחות (בערכי מ"ג כלור/ליטר) במקורות המים באזור הסקר.

#### **גרדיינט מליחות:**

שינוי שנתי ממוצע במליחות מי המקור (בערכי מ"ג כלור/ליטר לשנה)

#### **ריכוזי CL:**

ריכוז כלוריד (בערכי מ"ג/ליטר) בדוגמאות מים שנאספו במסגרת הסקר בשנת 2020.

באותם מעיינות שלא נדגמו במסגרת הסקר הנוכחי בגלל קשיי גישה (בעיקר באזור מחולה) נעשה שימוש בריכוז כפי שנמדד באותן השנים שהגישה לאתר הייתה אפשרית. עבודת הדיגום נעשתה אז ע"י המחבר והעבודה האנליטית בוצעה במעבדת המכון הגיאולוגי.

#### **יחס $\alpha = \text{RCA}/(\text{RSO}_4 +)$ ביחידות מיליאקוויואלנט/ליטר:**

פרמטר חשוב במחקר ההידרוכימי בבקע הירדן ובאזורים הקשורים גיאולוגית וסטרוקטורלית לבקע. יחס זה, בתחומי ערכים מסוימים ( $1 < \alpha$ ) מבליט את אופיין הסידני-כלורידי של התמלחת שבבקע ובהסתעפויותיהן. יש לזכור כי עמקי מחולה, בית שאן, חרוד ויזרעאל מהווים הסתעפויות של בקע הירדן. לעומת המים המלוחים בבקע, בכל חלקי הארץ, רוב המים הינם תוצר של מילוי חוזר טבעי, כלומר נוצרים בעיקר מגשמים שנתיים. במים אלו, ערכי  $\alpha$  טיפוסיים הינם בד"כ בתחום 0.5-0.7. מי התהום בבקע הינם ברוב המקרים תערובות של מי מילוי חוזר שפירים עם מים מליחים/מלוחים שמקורם בתמלחות שתוארו מקודם. מים מלוחים אלו אגורים בעומקים גדולים (מאות עד אלפי מטרים) ועולים כלפי פני השטח לאורכם של העתקים גיאולוגיים. הכוחות המעלים את המים המלוחים כלפי מעלה הם לחצים אטמוספריים גבוהים ממקור גיאוגני.

עד לראשית שנות ה-60 במאה שעברה עלייתן של התמלחות נבלמה או הואטה ע"י "כיסוי" עבה של מי מילוי חוזר שפירים. עם תגבור הפקה ממי התהום (קידוחי רוויה וברדלה), ה"משקל הנגדי" של המים



השפירים התדקק ונעלם והמים המליחים/מלוחים החלו להופיע במי המעיינות על פני השטח, במיוחד באלה שנובעים לאורכם של ההעתקים (התת-קרקעיים) הראשיים.

### **המאפיינים הכימיים של המים בבקע**

למי תמלחות הבקע יש "מזהים" כימיים חד משמעיים, והם ערכי  $\alpha < 1$  ועל כן הם מוגדרים כמים סידניים כלורידיים CA-CHLORIDE WATERS OR BRINES. מים אלו מאופיינים גם ביחס  $RNA/CL > 0.6$ , ערכי יחסים משקליים CL/BR נמוכים משמעותית מ-278 ושינויים בערכי RMG/CA (ראה בהמשך). לפיכך, תנודות בערכי יחס  $\alpha$  ובמיוחד כשהערכים עולים לכוון 0.9 ובוודאי כשהם עולים על ערך הסף הקריטי 1.0 שמשמעותו "הגעתם מן העומק" של התמלחות הבקע הסידניות-מגניות-כלורידיות. לפי האמור לעיל, הניטור אחר שינויי המליחות וערכי יחסי היונים שהוזכרו לעיל הם הכלים הרגישים היחידים המאפשרים מעקב דייקני לתנועת התמלחות המשחיתות את איכות המים השפירים בעמקים.

#### **יחס RNA/CL**

במי תהום שפירים שנוצרו בתהליכי מילוי חוזר טבעי, יחס זה נע בטווח 0.7-0.8. בתהליך איוד מי הים מהם נוצרו תמלחות הבקע, היחס יורד לערכים  $> 0.4-0.6$ . מים מלוחים בהם נמדדו ערכי יחס גבוהים מ-1.0, באו במגע עם גופי מלח. מים שפירים או מלוחים המאופיינים בערכי יחס  $< 1.5-2.5$ , מוצאם מאקוויפרים בזלתיים ו/או מתהליכי חילופי יונים.

#### **יחסי RMG/CA**

באקוויפרים פחמתיים בארץ וכן בגופי מים שנוצרו בתהליכי מילוי חוזר טבעי, ערכי יחס זה נעים בטווח 0.6-0.9. במידה ובמים מלוחים שבבקע נמדדים ערכים  $< 1$ , הרי שמדובר בשאריות של התמלחות הראשוניות שנוצרו בעבר מאידוי מי ים (תמלחת מטיפוס "האון"). מים מלוחים עם ערך יחס נמוך מ-0.6 מיוחסים גם כן לתמלחת הבקע, אך במקרה זה התמלחת עברה שלב גיאוכימי נוסף ושינתה את הרכבה לסידני-כלוריד ע"י תהליכי מגע מים-סלע. המיפוי של ערכי יחס זה נעשה גם כדי לאתר את מקומות יציאת המים שהומלחו ע"י שני סוגי התמלחת, האחד שעשיר בסידן והשני שעשיר במגנזיום.

#### **יחסי CL/BR (בערכי מג/ל')**

באקוויפרים הפחמתיים בארץ ובגופי מים שנוצרו בתהליכי מילוי חוזר טבעי, ערכי יחס זה הם בתחום 250-290. ערכי יחס  $>> 200$  מעידים שהמים מומלחים ע"י מי ים מאודים כלומר מתמלחות הבקע. ערכי יחס  $< < 200$  מעידים שהתמלחת באה במגע מאסיבי עם גופי מלח. בתת הקרקע של בית שאן, בעומק של כ-5,000 מ', אותרה תמלחת מלוחה ביותר. ערך יחס CL/BR בתמלחת זו 14,000. ערך זה מעיד על נוכחות מאסיבית של מלח בתת הקרקע.

# תוצאות סקר המעיינות בקיץ 2020

**פרמטרים הידרוכימיים למיפוי**

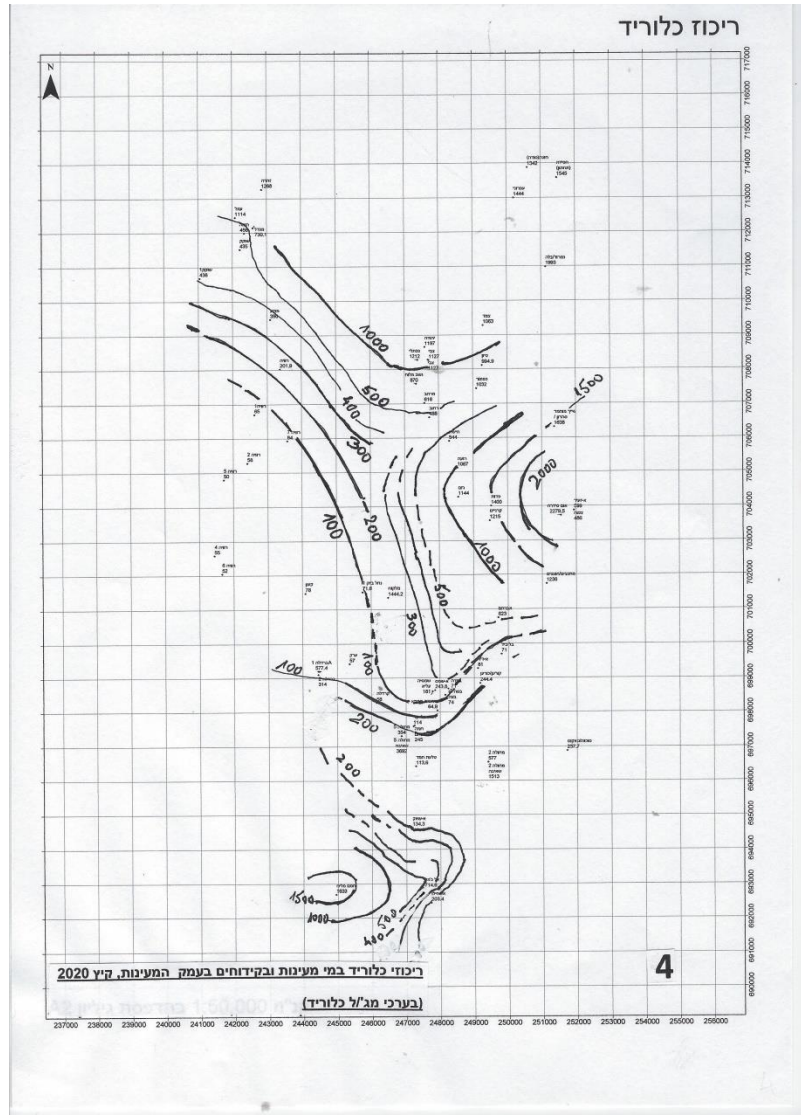
קב האון	עונת הגביט שנתית	גורמים סטטיים	גורמים סטטיים	גורמים סטטיים	Q	Cl mg/l	עונת הגביט הול	גורמים סטטיים	גורמים סטטיים	y	x	שם המקור
	2019	2019	2019	2019			2019	2019	2019	new	new	
						71.6				701500	245750	נחל בוק 1
										704240	241800	רויח 3
										704800	241720	רויח 5
										710680	241040	שוקק 1
										705280	242410	רויח 2
										705930	243580	רויח 7
										706700	242620	רויח 1
										702050	241660	רויח 6
										702590	241440	רויח 4
										699200	244490	ברדלה 1
										699100	244450	ברדלה 2
										699200	244450	ברדלה 1A
										697310	246870	מחלה 5
										697310	246870	מחלה 5 שאיבה
										696550	249400	מחלה 2
										696550	249400	מחלה 2 שאיבה
										701120	252200	נמרוד
										709260	249240	צמד
										708640	247560	יהודה
										708300	247400	נפתלי
										708280	247690	צבי
										708200	249400	צצפה
										707580	247340	נשב מלח
										707450	249100	כפרון
										707000	247600	מרחב
										706760	247690	מרחב
										705900	248300	חשה
										704300	248540	נס
										703980	249520	מדות
										703550	249460	קריים
										709800	242800	מודע
										712450	242150	עמל
										712040	242380	חומה
										712200	242560	מנדל
										711460	242170	שוקק
										713840	250670	חונה
										713500	251500	סחיה
										708030	243400	רויח
										699660	249860	בליביל
										699870	249230	כורע
										699280	249200	א-דיר
										697560	247200	חמה עלי קר
										697600	247500	חמה תחתון חם
										692700	245000	חמם מלח
										713050	250560	עפרון
										698650	248320	בייח
										500000	50000	הכילת
										698650	248320	בסה או בנה
										699210	246520	ערק
										706220	251450	שיד מוחמד
										703320	242820	זרחה
										698500	248150	מחוריה
										700250	246620	מלקוח
										520148	251250	מחצבים
										698150	246290	קודלה
										698790	249320	כורע
										698800	251750	סוכות
										698150	247750	א-שמש
										694380	247350	א-שאק
										706220	251150	סחרון
										696250	247380	טלעת חמד
										708150	249250	טיון
										703510	251630	אום סידרה
										703510	251260	צפח
										692620	242460	אל נמל
										692050	69740	אל חילו
										704780	252650	א-זעיר
												אברהם
												בלה
												רועה

אנליזות כימיות (יונים ראשיים) של מקורות המים באזור הסקר מובאות להלן. מקורות המים נדגמו במהלך יוני 2020. האנליזות הכימיות בוצעו במעבדת השרות ההידרולוגי ובמעבדת המכון הגיאולוגי.

## מיפוי פרמטרים הידרוכימיים

כפי שהוסבר, הפרמטרים ההידרוכימיים המשמשים להבנת תהליכי הזרימה וההמלחה של גופי מי התהום חושבו מתוך האנליזות הכימיות ומוצגות בטבלה דלעיל. תפוצת הפרמטרים במקורות המים באזור הסקר תוארה במפות 4-10 המובאות בהמשך.

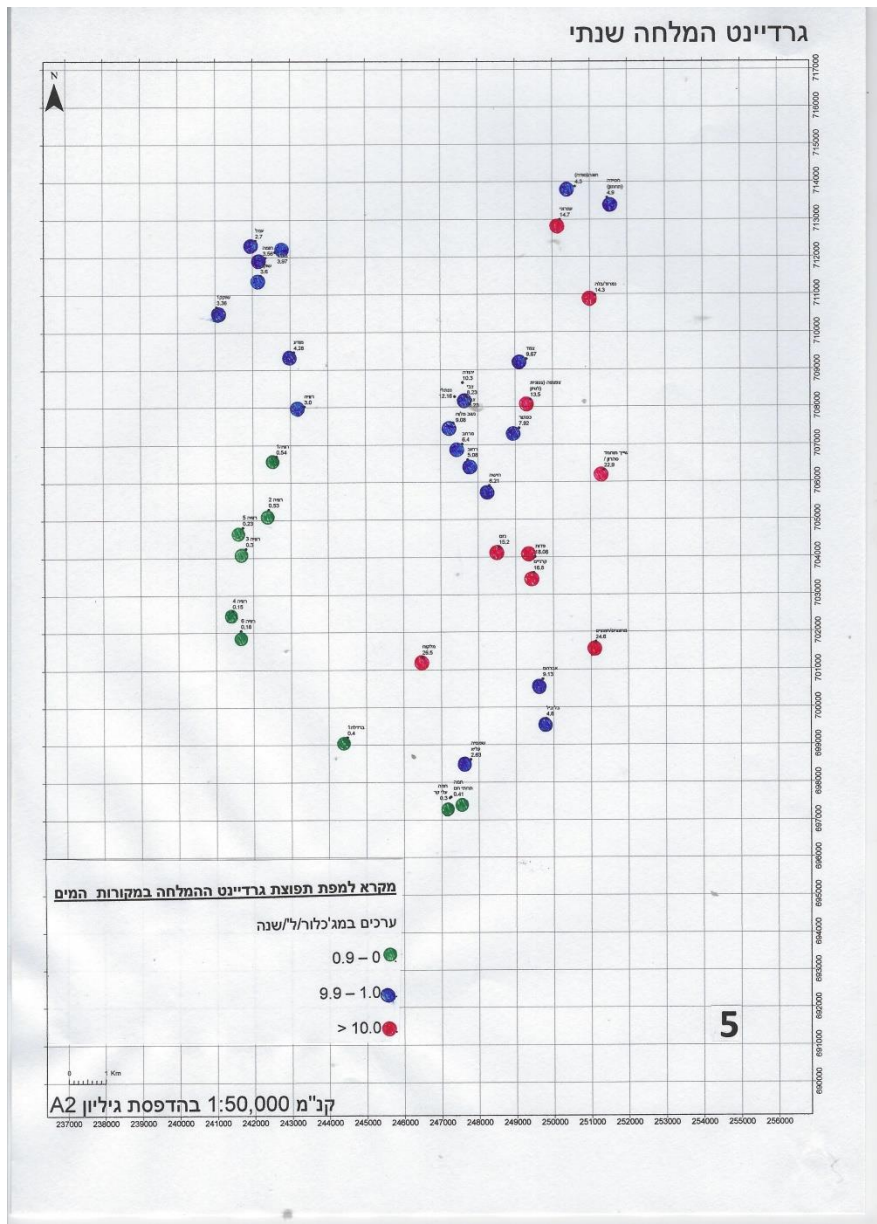
## ריכוזי כלוריד



מתוך ניתוח המפה (4) ניתן להבחין בבירור כי אזורי המילוי החוזר של שני האקוויפרים המספקים מים לעמק, נמצאים בחלק המערבי של המפה, כלומר לאורך שוליו המזרחיים של הגלבוע. אזור מילוי חוזר נוסף נמצא בדרום-מערב וחופף את הקצה הצפוני של רכס בקעות. אזור זה מזין את מעינות אזור מחולה-ברדלה. מתוך פריסת הנתונים ברור שתרומת מים שפירים משטחי הבזלת שבצפון, מזערית. משולי הגלבוע הזרימה התת-קרקעית מתקדמת למז'-צפ'-מז' בכיוון כללי אל הבקע. ההמלחה

ההדרגתית (בתחום 1,000-100 מ"ג כלור/ליטר) מקבילה וחופפת לכיוונם של ההעתקים התת-קרקעיים. נתוני הסקר הנוכחי מאשרים את מסקנותינו הקודמות לפיהן בין עיינות חישה ורחוב נמצא תווך תת קרקעי מוליך אשר בו זורמים מים שפירים לכוון עיינות כפתור, טיון, צמד ויתכן שאף הלאה, לכיוון עיינות חוגה וחסידה. המים המליחים הנובעים בחמאם אל מליח, מתייחסים לגוף מים עתיק ולא מתחדש הנמצא באקוויפר עמוק (חבורת כורנוב). פריצת המים לפני השטח מתאפשרת ע"י העתק ראשי עמוק.

**גרדיינט המלחה שנתי**

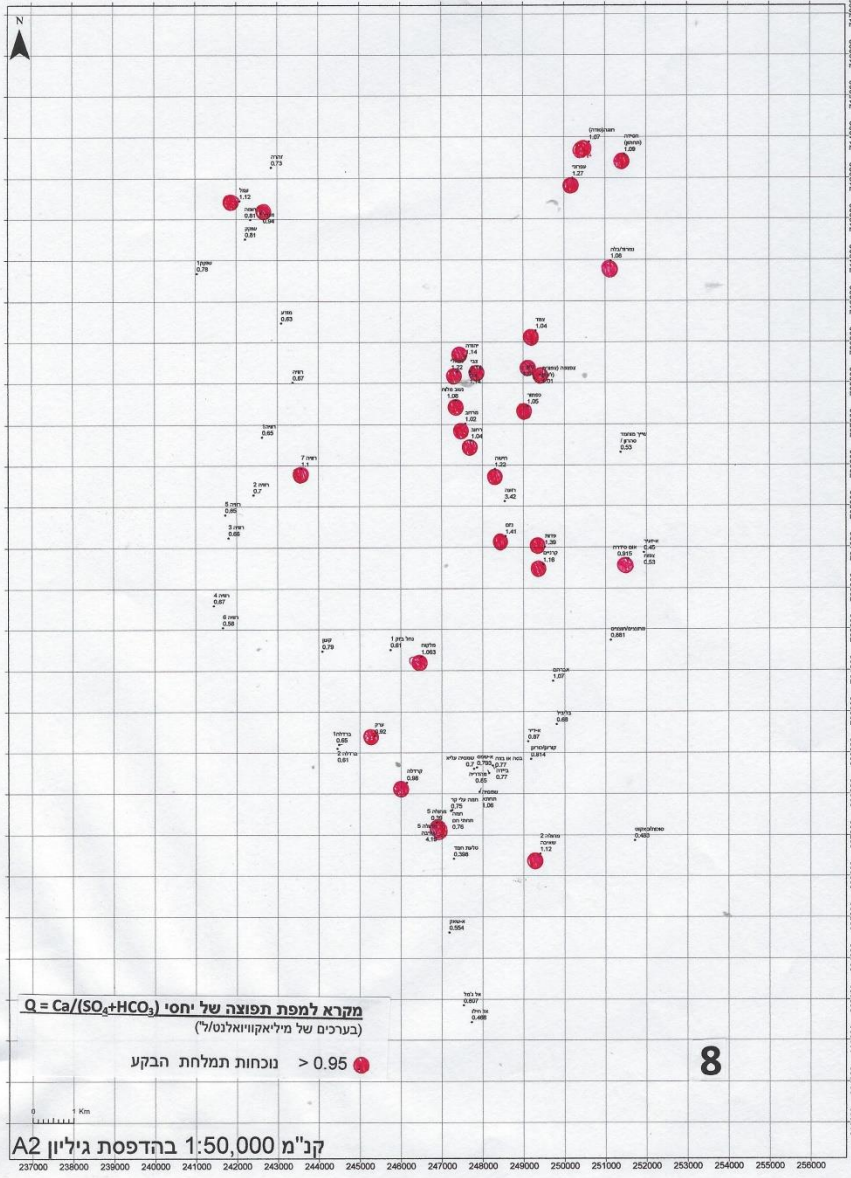


קצבי ההמלחה הנמוכים ביותר מצויים ברצועה הנמשכת לאורך השוליים המזרחיים של הגלבוש (מפה מס' 5), מאיזור ברדלה בדרום ועד לסביבת קידוח רוויה 1 בצפון (גרדיינט נמוך מ- 1 מ"ג כלור/שנה). גרדיינט זה מאפיין מי תהום הזורמים באקוויפר חבורת יהודה. צפונה מרצועה זו, לאורך שולי הגלבוש, קצב המלחת מי התהום שמקורם מאקוויפר חבורת עבדת (איאוקן) גבוה יותר, עד כדי 10 מ"ג כלור/שנה. ערכים דומים מאפיינים את המעיינות שבין עין חישה בדרום לבין עיינות הנצי"ב בצפון. נראה שקיים קשר הידרולוגי ישיר בין אזור שוקק-עמל לבין מעיינות אלה. מקורות המים, בהם גרדיינט ההמלחה גבוה מ-10 מ"ג כלור/שנה ממוקמים בבירור מעל להעתקים העמוקים המותווים במפה (2). כזכור מדובר בהעתקים הקשתיים ובהעתקי הבקע (שכיוונם צפ'דר') המשמשים כנתיבי זרימה לעליה למי התמלחות.

### יחס $\alpha$

מקורות המים, בהם ערך  $\alpha$  גבוה מ-0.95 מורכבים ממים, שהינם תערובת של מים שפירים עם כמות מסוימת של תמלחת הבקע. מניתוח פריסת הנתונים נראה בבירור כי כל מקורות המים בהם נמצאים ערכי  $\alpha$  גבוהים מ-0.95 חופפים עם מיקומם וכיוונם של ההעתקים התת-קרקעיים האזוריים הקשתיים והאורכיים (העתקי הבקע) המתוארים במפה מס' 3. כפי שצוין לעיל, העתקים אלו הם מובילי התמלחות הסידניות-מגניון-כלורידיות (תמלחות הבקע) המהוות את הגורם העיקרי להמלחתם של מי התהום השפירים. בקבוצת המעיינות השופעים קרוב לאזורי המילוי החוזר (שולי הגלבוש) ערכים חריגים של  $\alpha$  ( $< 0.95$ ) נמדדו בעיינות עמל ומגדל (1.12 ו-0.94, בהתאמה) ובקידוח רוויה 7 (1.1). ערך  $\alpha$  הגבוה ביותר באזור נמדד בשנת 1971 בקידוח מחולה 5 (4.19). מירב ערכי  $\alpha$  בעמק הם בתחום 1.0-2.0.



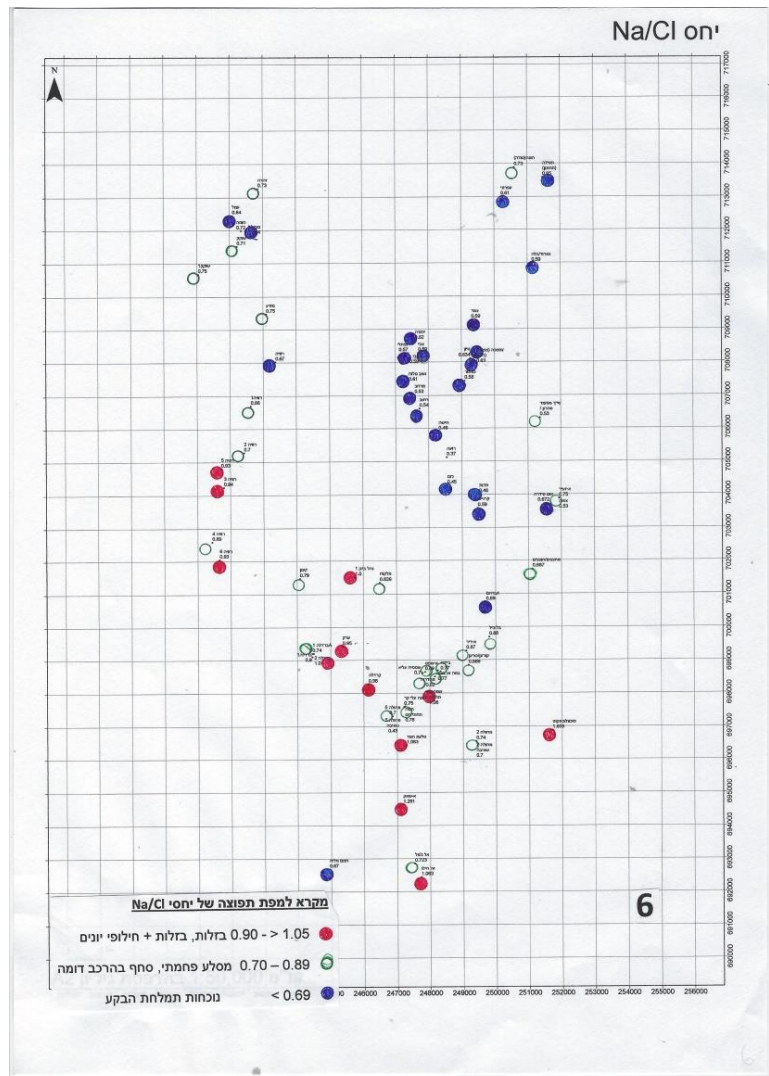


## יחס Na/Cl

מפה (6) מתארת פירוט ערכי פרמטר זה. ערכים בתחום 0.7-0.89 אופייניים למים שמקורם במילוי חוזר פעיל שאינם קשורים בתהליכי המלחה טבעיים.

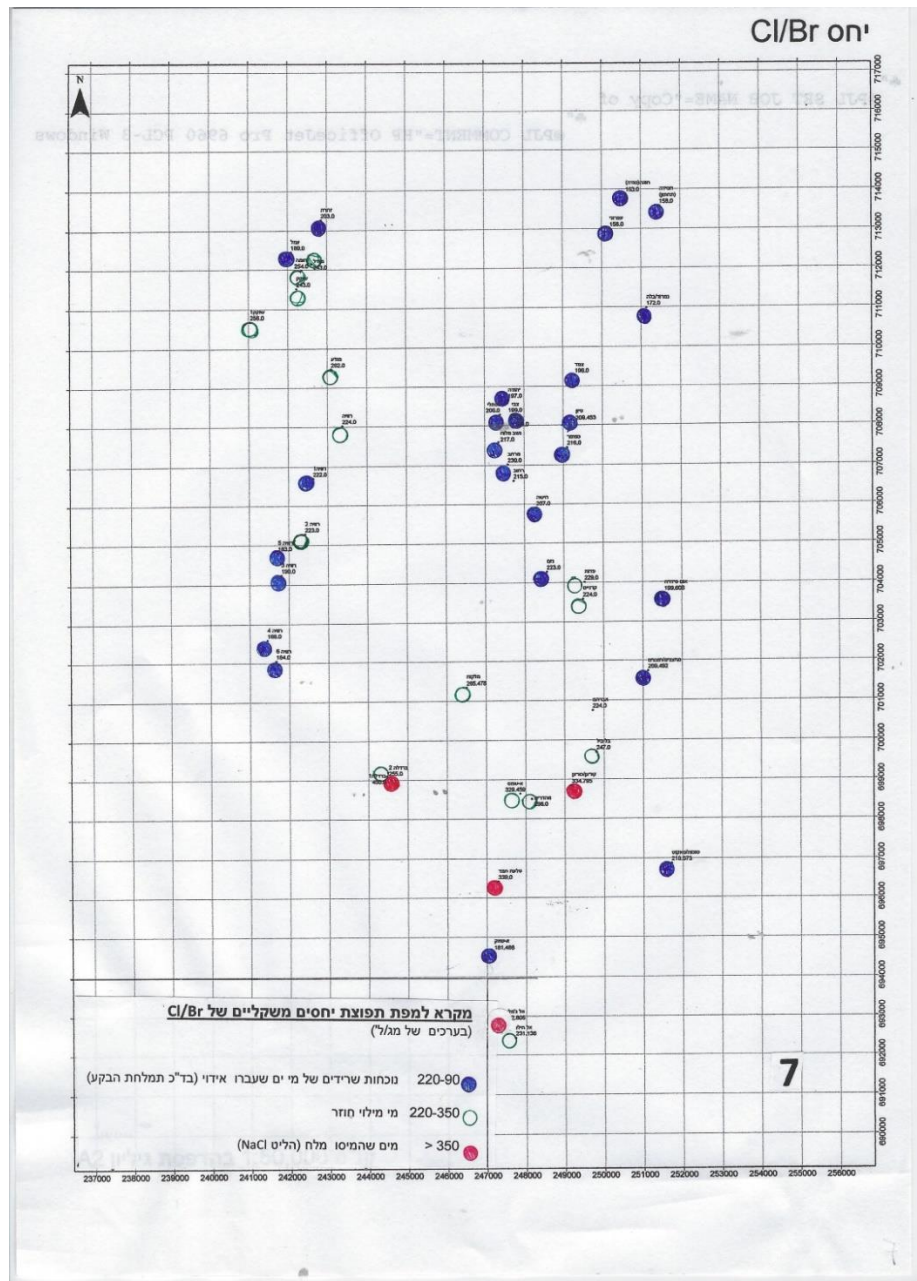
באזור הסקר מים כאלה נובעים לרוב לאורך השוליים המזרחיים של הגלבוט ורכס בקעות, בין עין שוקק בצפון ועין אל-חילו בדרום. בחלקו הדרומי של אזור הסקר (מעין רוויה ועד עין אל חילו) אופיינית תפוצת מים (לרוב שפירים) עם ערכי יחס נתרן/כלור  $< 1$ . ערך היחס הגבוה שנמדד במים אלה מעיד על זרימה בתווך בזלתי. נוכחות בזלת במחשופים ובתת-הקרקע ידועה מאיזור רוויה, מקידוח נחל בזק 1, מקידוח נמו ומסקרים גיאופיזיים.

המים הנובעים במעיינות שלאורך המדרגה התיכונה ובמעיינות המזרחיים שבבקע, מאופייניים בערכי יחס נמוכים מ-0.69. אלו ערכים אופייניים למים בהם יש מרכיבי תמלחת הבקע (ערך  $\leq$  גבוה מ-0.95).



## יחסי Cl/Br

היחס המשקלי בין כלור לברום הוא כלי נוסף להבחנת התהוות תמלחות. כפי שהוסבר, ערכי יחס נמוכים (90-220) מתהווים כאשר מי ים עוברים תהליכי אידוי והמלחה. לעומת זאת, ערכים גבוהים (מעל ל-350) מעידים שהתמלחת באה במגע ואף המיסה הליט ("מלח בישול"). ערכים בתחום 220-350 מאפיינים מים ממילוי חוזר פעיל. מפת פריסת ערכי פרמטר זה (מפה 7) מצביעה ש"מי מילוי חוזר" שלא היו מעורבים בתהליכי אידוי ימי או מגע עם מלח מינרלי, מצויים בעיקר באזור רוויה ובפס צר שבין עין ברדלה לעיינות מלקוח-קרניים-פדות. מים מליחים שמכילים מרכיב תמלחתי דומיננטי מצויים במספר מקורות באזור מחולה.



## יחס MG/CA (תרשימים 9-10)

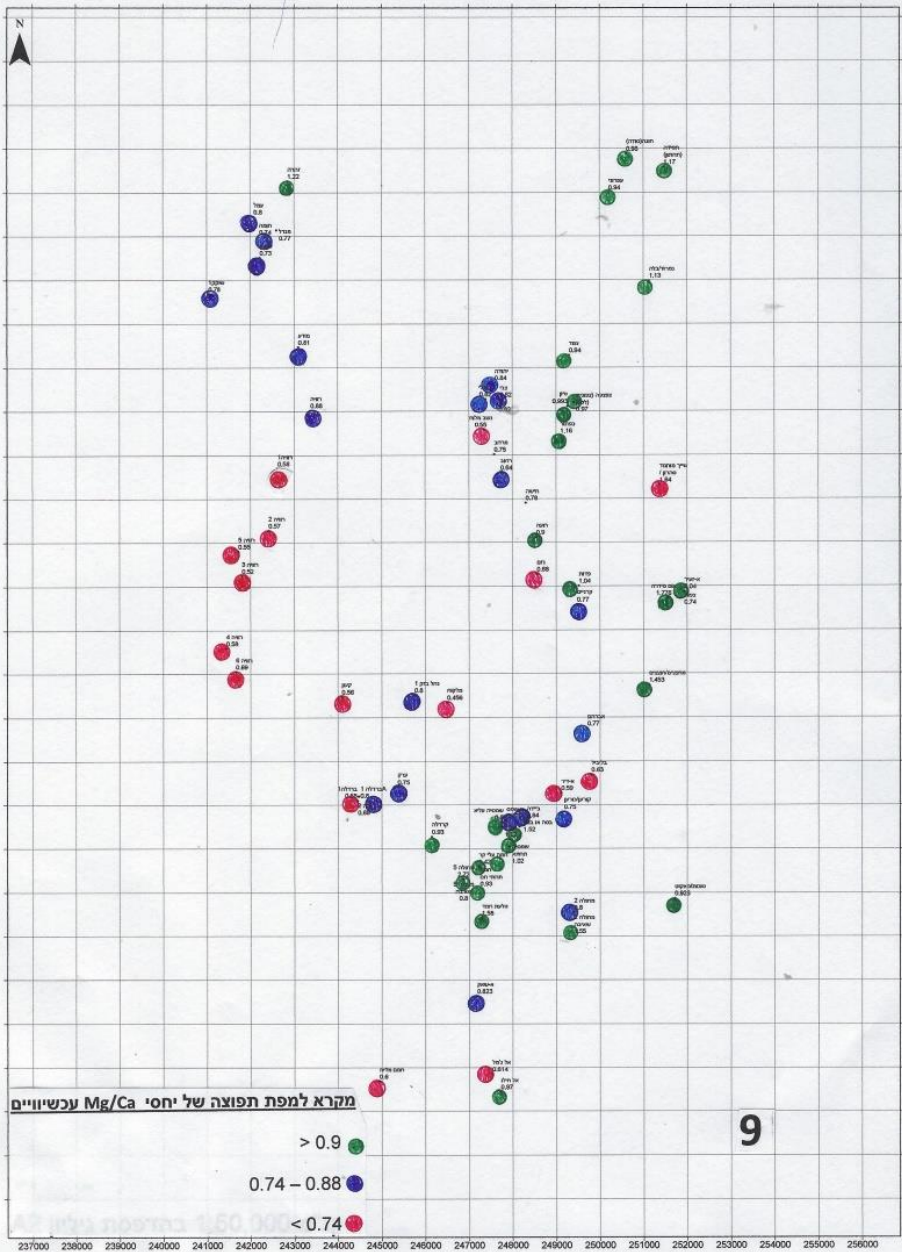
כזכור, המים הקרובים לאזורי המילוי החוזר במזרח הגלבוש נובעים משני אקוויפרים פחמתיים. בשדה קידוחי רוויה ודרומה לאזור ברדלה, הזרימה היא בתווך דולומיטי- גירי (אקוויפר חבורת יהודה) בעוד שבחלק הצפוני (מודע-עמל) הזרימה היא באקוויפר הגירי של חבורת עבדת(איאוקן). מפריסת הערכים מתחזק הרושם שקיים קשר בין המים שבתחום מודע-עמל לבין המים שבקצה הצפוני של המדרגה התיכונה (עיינות הנצי"ב).

המים בהם ערכי היחס שלהם גבוהים מ-1 מעניינים. בשלב זה ידועים שני גורמים גיאוכימיים שיכולים לגרום לערכים כה גבוהים: א - מעבר דרך סלעים בזלתיים. ב - מים שאריתיים של תמלחת "האון". כפי שהוזכר מקודם, תפוצה תת-קרקעית ניכרת של בזלות ידועה מאזור ברדלה-מחולה. אין ספק שמעבר מים ממוצא אקוויפר חבורת יהודה דרך סלעים בזלתיים ישנה את הרכבם הכימי שיתבטא בעליית יחסי NA/CL ו-MG/CA.

כפי שהוסבר מקודם מדובר בשאריות של התמלחות הראשוניות שנוצרו בעבר בבקע כתוצאה מאידוי מי ים (תמלחת מטיפוס "האון"). בתהליך האידוי נשמר הערך הימי הגבוה (<1) של מי ים מתאדים. מאוחר יותר התמלחת המקורית של הבקע ("תמלחת האון") עם ריכוז גבוה של מגניון, באה במגע עם הסלעים הפחמתיים הסובבים. כתוצאה מכך, המגניון הרב שהיה בתמלחת "האון" חדר לסלעי הגיר והפך אותם לסלעי דולומיט שיש בהם אחוז ניכר של מגניון. תמלחת "האון" איבדה את מרבית המגניון והפכה לתמלחת סידנית-כלורידית (היא תמלחת "חמי טבריה"). תהליכים אלה אירעו לכל אורך הבקע, מן הערבה בדרום ועד לאצבע הגליל. בכל התחום הזה מצויים מי תמלחת סידנית-כלורידית המהווה גורם ממליח עיקרי למי התהום השפירים.

המיפוי של ערכי יחס  $MG/CA$ ,  $CL/BR$ ,  $NA/CL$  נעשה בעיקר על מנת לאתר מקומות יציאתם של המים שהומלחו ע"י שני סוגי התמלחת, כלומר האחד שעשיר בסידן והשני שעשיר במגניון.

# Mg/Ca on'



237000 238000 239000 240000 241000 242000 243000 244000 245000 246000 247000 248000 249000 250000 251000 252000 253000 254000 255000 256000

71000 711000 712000 713000 714000 715000 716000 717000



תפוצת שרידי תמלחת "האון" המאופיינת ע"י  $Mg/Ca > 1$



# נספחים



מדינת ישראל  
משרד האנרגיה  
המכון הגיאולוגי

30.07.20  
Job No. 20/92

לכבוד : ענת ברזילי  
רשות ניקוז ונחלים ירון דרומי  
[anat@vardend.org.il](mailto:anat@vardend.org.il)

State of Israel  
Ministry of Energy  
Geological Survey of Israel

Sample	SiO <sub>2</sub> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	K <sup>+</sup> mg/L	Ca <sup>++</sup> mg/L	Mg <sup>++</sup> mg/L	Sr <sup>++</sup> mg/L	F <sup>-</sup> mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/L	Br <sup>-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L
עין חילו	24	140	5	80	45	1.19	2	200	1	56	75	393
אל גמאל רחף	17	390	54	325	90	5.63	4	715	7	<2.5	745	420
אל גמאל דקל	22	314	28	142	55	2.94	2	640	5	26	160	304
עין כפתור	20	370	9	185	125	1.85	2	980	4	35	115	391
עין חומה	19	215	7	125	56	0.68	2	458	2	15	60	391
עין יהודה	21	465	9	205	110	1.71	3	1,120	6	35	115	388
עין אברהם	24	225	5	215	85	1.50	2	590	2	145	205	370
עין מגדל	20	215	7	125	56	0.68	2	450	2	16	4	395
עין שוקן	19	200	6	125	55	0.66	1	435	2	16	55	399
עין מלקוח	26	820	6	540	150	3.00	4	1,860	4	145	960	299
עין נט	27	310	5	325	135	2.51	4	1,070	3	100	280	325
עין קרניים	26	465	8	310	145	2.58	4	1,215	5	170	375	335
עין פדות	27	440	8	295	180	2.95	3	1,400	6	75	210	380
עין מרחב	22	210	4	160	75	1.17	2	565	3	39	70	363
עין נשב	20	330	7	190	95	1.52	2	840	4	50	120	383
עין רחוב	25	165	4	150	60	1.02	1	470	2	23	55	345
בניעות נמרוד	24	820	17	290	190	3.17	4	1,935	10	22	230	443
עין נפתלי	22	420	11	220	115	1.83	2	1,080	5	46	115	395
עין טהרון	30	570	12	230	170	2.55	4	1,385	9	44	255	403
עין חישא	30	170	9	170	80	1.32	1	545	3	55	55	355
עין צבי	21	410	9	200	105	1.69	2	1,020	5	35	110	378
עין טיון	22	400	11	200	125	1.87	4	990	4	36	165	395
עין עמל	21	490	14	190	90	1.79	3	1,080	5	16	130	334
עין מודע	18	195	3	137	70	0.98	3	385	2	<2.5	60	550
מורד עין צמד	22	390	10	180	110	1.61	2	975	5	27	105	352

דינה שטייבר  
אולנה ברלין  
דייר גלית שרעבי

מאשרת:  
דייר נדיה טויטש  
מנחלת האגף לגיאוכימיה וגיאולוגיה סביבתית



שם של מקור

המים	mg Na/L	mg K/L	mg Mg/L	mg Ca/L	mg Cl/L	mg Br/L	mg SO <sub>4</sub> /L	mg HCO <sub>3</sub> /L	mg NO <sub>3</sub> /L
עין סוכות	255.6	5.4	62.0	110.1	237.8	1.09	118.7	544	188.9
עין א-שק	112.4	8.7	32.8	65.7	134.3	0.74	42.4	307	27.9
עין אל חמה	117.8	6.4	40.1	80.4	189.8	1.58	27.9	342	4.9
עין טלעת חמד	78.3	2.2	34.9	35.5	113.6	0.33	21.9	244	33.0
עין בוליבל	187.4	5.4	58.9	151.3	328.6	1.33	177.5	449	149.5
עין אדיר	37.1	2.3	27.5	72.0	59.2	< 0.25	18.9	356	14.0
עין קוראן	140.8	10.2	68.4	150.2	244.4	0.73	105.6	428	140.6
עין א-שמס	109.1	4.1	56.0	136.0	243.8	0.74	104.9	389	143.2
עין אל פוקע	20.9	0.7	17.4	34.6	24.8	ND	15.4	190	16.0
עין תחתא	23.5	3.7	21.4	45.9	41.6	ND	21.5	195	41.8
עין אל ג'בר	18.5	1.8	16.4	41.9	16.4	ND	9.7	209	11.3
עין עמל	465.9	18.1	91.1	187.4	1114.2	5.9	129.1	345	14.6
עין חומה	217.4	7.6	57.9	124.4	456.6	1.8	65.6	413	14.5
חוצים	550.2	27.7	134.4	178.9	1236.8	5.9	153.1	228	6.9
כפתור	392.9	13.1	129.1	152.4	1032.6	4.8	111.2	398	30.9
רחוב	170.6	4.6	61.5	154.5	488.5	2.3	62.5	374	21.8
חסידה עליון	680.8	39.1	157.4	241.5	1335.7	9.1	313.4	382	45.2
קרנים	460.6	12.6	154.0	306.6	1121.7	4.5	442.5	346	196.7
חישה	149.8	7.7	85.4	183.4	536.3	2.6	56.2	374	50.1
מלקוח	773.0	9.8	145.2	525.2	1444.2	5.44	922.1	332	166.1
חסידה עפרוני	573.2	25.7	150.9	258.2	1444.9	9.12	177.6	392	26.1
אום סידרה	992.8	37.8	370.1	343.4	2279.5	11.43	426.4	601	55.8
מגדל	213.7	7.4	56.9	124.3	472.7	1.81	67.8	410	15.1
מרחב	213.3	5.6	76.6	163.6	615.9	2.68	83.6	381	38.0
שווק	208.4	7.4	56.3	123.4	466.3	1.69	67.2	415	15.8
אל גמל ערוץ	410.8	50.4	89.3	317.3	680.3	7.95	817.2	428	ND
נשב	349.0	10.1	98.0	190.8	870.4	4.03	106.5	406	45.7
חום	336.7	7.5	138.3	318.7	1143.9	4.13	295.2	331	105.4
אבהרם	242.3	5.7	87.9	224.0	623.1	2.39	196.0	386	177.7
סהרון	543.4	17.6	166.2	229.4	1333.7	9.79	285.4	411	41.2
קלט	27.4	2.0	19.4	74.5	46.8	< 0.25	21.9	294	27.6
חוגה	631.2	29.0	149.6	245.5	1342.1	8.21	252.1	376	32.1
צבי	430.0	12.8	104.5	204.9	1127.8	5.67	117.5	398	36.9
יהודה	482.3	12.8	108.2	208.1	1197.4	6.09	121.2	400	32.7
פדות א חוד	482.8	12.5	186.8	289.9	1377.8	6.67	238.5	394	80.8
ביעות נהל נמרוז	768.6	27.4	191.6	272.5	1993.1	11.57	244.8	460	21.8
אל חילוה חילו	140.2	5.2	46.9	79.7	203.4	0.88	84.9	413	54.7
נפתלי	447.9	14.1	114.4	223.9	1212.3	5.89	121.3	404	43.7
טיין צפופה	408.7	11.6	124.2	206.1	994.9	4.75	160.1	418	30.3
מודע	190.2	3.8	67.8	134.3	390.5	1.49	68.5	561	< 1
אל גמל דקל	335.1	32.5	53.8	144.4	714.6	7.7	171.6	327	28.3
חסידה תחתון	640.3	46.8	166.6	246.7	1515.5	9.6	238.4	384	29.3
עין צמד	404.0	13.4	107.9	184.7	1063.7	5.4	128.9	375	25.6