



המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטית

מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט - אוניברסיטת תל אביב

סקר הידרוביולוגי בנחל דישון ונחל גוש חלב -

מקטע יער ברעם

קיץ 2022



אוגוסט 2022



ניטור הידרוביולוגי בנחל דישון ונחל גוש חלב : קיץ 2022

כתיבה: טוביה אשכולי

עריכה: ד"ר ירון הרשקוביץ

דיגום חסרי חוליות וצילומים: טוביה אשכולי איתי כהנא

מפות: איתי כהנא

בתמונה: מקטע דישון מורד כניסת גוש חלב

1. רקע

נחל דישון הינו אחד הנחלים הגדולים בגליל העליון, אורכו כ-30 ק"מ והוא מנקז שטח של כ-180 קמ"ר. אפיק נחל דישון מתחיל במדרונות הצפוניים של הר מרון ונשפך לירדן בסמוך לקיבוץ חולתה, צפונית לגשר הפקק. אגן הניקוז של נחל דישון עשיר במעיינות התורמים לספיקת מי הנחל. חלק מהמעיינות שופעים בספיקות גבוהות המייצרות זרימה עילית לאורך כל השנה, החשובים שבהם: עין אביב, עין ערבית, עין גרגר, עין פועה ועין חלב (על אפיק נחל דישון), ושתי נביעות חשובות נוספות: עין עלווה ועין גוש חלב המזינות את נחל גוש חלב לפני שהוא חובר לדישון. לנחל דישון חוברים יובלים רבים המנקזים את אזור הרי הגליל העליון העיקריים שבהם, הם נחל צבעון, נחל גוש חלב, נחל יראון ונחל אביב (1).

במאה ה-20 התפתחה ההתיישבות החקלאית בגליל, שהתבססה גם על מי מעיינות הדישון. אחוזי נביעות ושאבות מי תהום צמצמו ופגעו בבתי הגידול הלחים באגן וגרמו לפגיעה במערכות האקולוגיות. עם הכנסת תיקון 27 לחוק המים, אופן ניהול וממשק המעיינות מתעתד לעבור שינוי מהותי והמרחבים האקוויטיים בישראל צפויים לשנות את פניהם ובכלל זה מרחב אגן נחל דישון.

2. מטרת הסקר

מכון דש"א וקק"ל הזמינו סקר אד-הוק שמטרתו למפות, לתעד ולספק תמונת מצב עדכנית אודות מצבם האקולוגי של נחל גוש חלב ונחל דישון. סקר זה המבוסס על אפיון חברת חסרי החוליות הגדולים (חח"ג) יאפשר לזהות מקטעי נחל ייחודיים בתרומתם לבריאות המערכת האקולוגית, ויספק הערכה ראשונית על מידת הערכיות של המקטעים השונים. חשוב לציין כי היקף העבודה נקבע על ידי מזמיני העבודה לסקר חד פעמי ולמספר תחנות קטן.

3. שיטות עבודה

מצבם האקולוגי של גופי המים נבדק באמצעות ניטור של חברת חסרי החוליות הגדולים. שיטה זו שמקובלת בדיקטיבה האירופית, ומקודמת בשנים האחרונות בישראל, מהווה כלי חשוב להערכת מצב החברה הביולוגית וזיהוי של הגורמים ומנגנון ההשפעה. הנחת הבסיס שככל שגוף מים חשוף להפרעות רבות יותר, כך חברת חסרי החוליות המתקיימת בו תהיה שונה מזו המאפיינת בתי גידול טבעיים, בלתי מופרים.

3.1. עבודת שדה

איסוף הדגימות בוצע בסוף חודש יוני 2022. במהלך הסקר, נאספו 4 דגימות המייצגות את שני הנחלים העיקריים הנמצאים בתחום יער ברעם (איור 1, טבלה 1). בתא שטח זה, מקימים נחלים אלו זרימה רציפה בזמן ובמרחב. מקור המים העיקרי, במקטעי נחלים אלו בתקופת הסקר הינו נביעות טבעיות העיקריות שבהן: עין גוש חלב, עין עלווה ועיינות אומצא, המזינים את נחל גוש חלב. ועין חלב, עין פועה, עין גרגר, עין מרעה ועין ערבית, המזינים ישירות את נחל דישון. בכל נחל נבחרו שני מקטעים מייצגים של כ-50-100 מטרים.



המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטית
מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט
אוניברסיטת תל אביב
03-6406990 טל: Il Mail: iaec@tau.ac.il
smnh.tau.ac.il לחקור/מרכזים/ (GIS)
המפה במערכות מידע גאוגרפיות
24/08/2022 תאריך הפקת המפה:

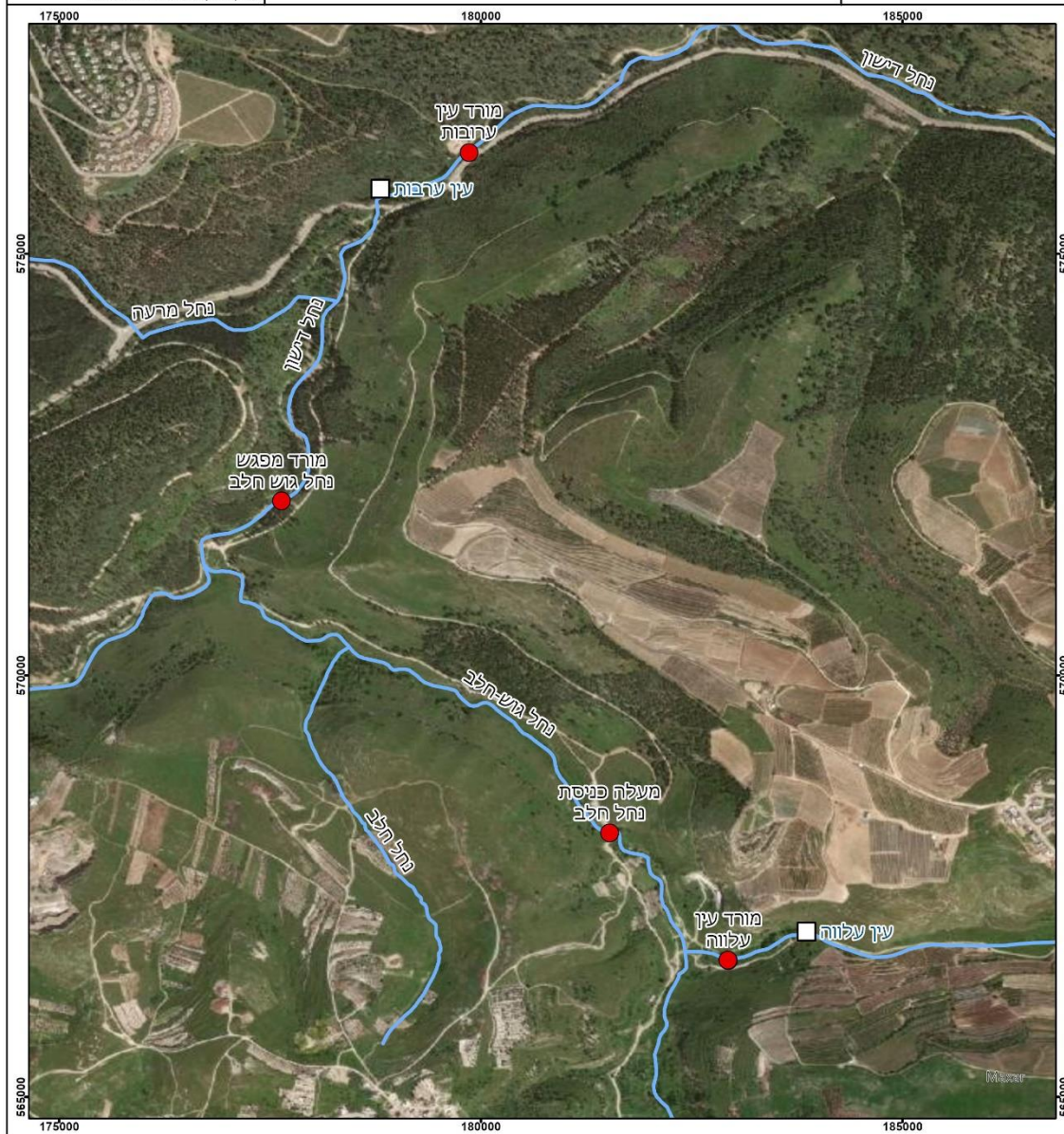
נביעות □
אתרי דיגום ●
נחלים —

סקר הידרוביולוגי
נחל דישון ונחל גוש חלב
מקטע יער ברעם

אתרי דיגום

קב"מ 1:15,000

0 250 500
M



איור 1: מקטעי הדיגום בנחל גוש חלב ונחל דישון הנמצאים בתחום שטח קק"ל יער ברעם – קיץ 2022.

בשטח, נמדדו משתני סביבה כימיים - פיזיקליים באמצעות מד אלקטרוני נייד (YSI ProDSS): טמפרטורת המים, אחוז וריכוז החמצן המומס ($DO\%$), חומציות (pH) ומוליכות חשמלית (EC). בכל מקטע בוצע אפיון של בתי הגידול מבחינת הרכב התשתית המינרלית (סלעים, אבנים, חול ובוצ) והאורגנית (אצות וצמחי מים טבולים, עלים וענפים נרקבים או חלקי צומח גדות). חסרי חוליות גדולים נדגמו באמצעות רשת יד (גודל נקבים 0.4 מ"מ, פתח רשת 25 סמ"ר) על פי ההרכב היחסי של התשתית. השטח הנדגם בכל מקטע היה 0.625 מ"ר בקירוב. חסרי החוליות שומרו באתנול והועברו להמשך מיון, ספירה והגדרה טקסונומית במעבדת המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטית.

טבלה 1: מקטעי הדיגום באגן נחל דישון- יער ברעם, קיץ 2022. מספר דגימה הינו המספר המוזיאלי.

	נחל	מקטע	מספר דגימה	תאריך	שעה	X	Y
1	גוש חלב	מורד עין עלווה	1472	30.6.22	11:30	33.03284	35.45162
2		מעלה נחל חלב	1473	30.6.22	10:30	33.03625	35.44849
3	דישון	מורד גוש חלב	1470	30.6.22	9:30	33.04508	35.43975
4		מורד עין ערבוב	1471	30.6.22	8:30	33.05412	35.44436

3.2. עבודת מעבדה:

חסרי החוליות מוינו, נספרו והוגדרו לרמה הטקסונומית יישומית, קוטלגו והופקדו במוזיאון הטבע שבאוניברסיטת תל אביב. המספר הסידורי של כל דגימה מצוין בטבלה 1. כלל הנתונים האביוטיים והביולוגיים הוזנו לבסיס הנתונים של המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוטית. נתונים אלו שימשו להערכת מצב אקולוגי של המקטעים השונים על סמך הציינים הביולוגיים הבאים:

- **עושר הטקסונים** - מספר הטקסונים בכל אסופה ($taxa\ richness$).

- **עושר טקסונים ייחודיים** - מספר הטקסונים אשר נמצאו באסופה אחת בלבד ולא הופיעו באחרות.

- **צפיפות הפרטים** - מספר פרטים מחושב למ"ר.

- **מגוון ביולוגי (H') Shannon-Wiener** - ציין המשכלל את עושר וצפיפות הטקסונים.

IL-ASPT - מדד רגישות חסרי חוליות לזיהום אורגני אשר עבר התאמה למשפחות חסרי החוליות בפאונה הישראלית. ערכי הרגישות של כל משפחה נעים בין 1 ל-10, כאשר ערכים נמוכים מעידים על הרכב מינים היכול להתקיים בתנאי זיהום, בעוד שערכים גבוהים מעידים על הימצאות מינים רגישים, הזקוקים למים באיכות גבוהה. החלוקה להערכת מצב אקולוגי על סמך ערכי המדד היא כדלקמן:

> 2.5 = גרוע ; 2.51–3.5 = רע ; 3.51–4.5 = בינוני ; 4.51–5.5 = טוב ; < 5.5 = מצוין

4. תוצאות

תיאור מקטעי הסקר

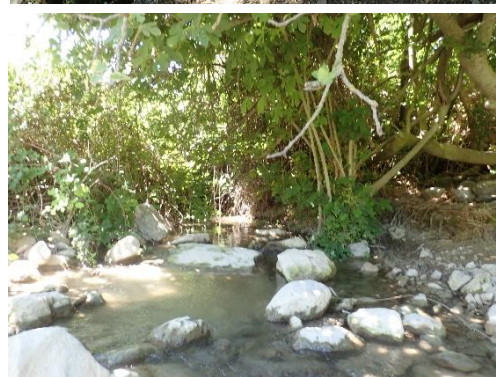
גוש חלב- מורד עין עלווה #1472

הנחל במקטע הנדגם צר ורדוד. רוחב מקסימלי של האפיק הרטוב 80-100 ס"מ, עומק המים הממוצע 10-15 ס"מ. נוף הצומח ושימושי הקרקע טבעיים, לאורך שתי הגדות. ערוץ הנחל מוצל ברובו, איכות המים טובה, (טבלה 2) במעלה המקטע ישנן בריכות שכשון מזמינות קהל. עיקר תשתית הנחל מורכבת מיחס דומה של מצע אבני ותשתית בוצית (איור 2).



גוש חלב- מעלה כניסת נחל חלב #1473

רוחב אפיק המים במקטע הנדגם כ-2.5 מטרים, גובה המים הממוצע כ-20-30 ס"מ. לאורך שתי הגדות נוף צומח ושימושי קרקע טבעיים, בעיקר שיחי פטל קדוש ומיעוט עצים מקומיים. ערוץ הנחל מוצל ברובו, איכות המים טובה, (טבלה 2) במעלה המקטע ישנה חוות פיראטית המנצלת את מי הנחל, מידת ההשפעה של החווה על איכות המים בבי הגידול אינה ידועה. תשתית הנחל אבנית ברובה (איור 2).



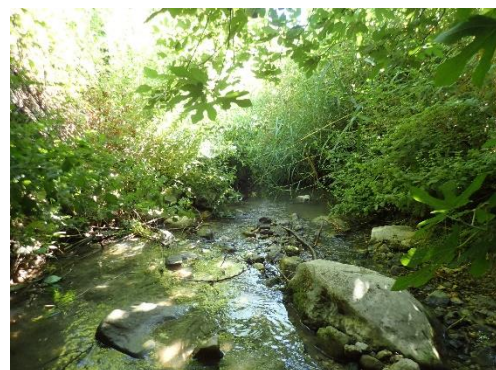
דישון- מורד כניסת גוש חלב #1470 (שני מופעים)

אפיק הנחל זורם בתוך יער קק"ל. רוחב אפיק המים כ-3 מטרים, גובה המים המרבי 40-50 ס"מ. לאורך שתי הגדות נוף צומח ושימושי קרקע טבעיים, בקו הגדה, בעיקר שיחי פטל קדוש ומיעוט עצים מקומיים. ערוץ הנחל מוצל בחלקו. איכות המים טובה, (טבלה 2). במעלה המקטע ישנו אזור שכשון מזמין קהל (פארק מפגש הנחלים). תשתית הנחל מורכבת מיחס דומה של מצע א-ביוטי (אבני) ומצע ביולוגי (צומח גדה ואצות, איור 2).



דישון- מורד עין ערבות #1471

אפיק הנחל זורם בתוך יער קק"ל. רוחב אפיק המים כ-3 מטרים, גובה המים המרבי 40-50 ס"מ. לאורך שתי הגדות נוף צומח ושימושי קרקע טבעיים, בקו הגדה, בעיקר שיחי פטל קדוש ומיעוט עצים מקומיים. ערוץ הנחל מוצל באופן מלא ואין כמעט חדירה של אור שמש ישיר לגוף המים (כפי שבא לידי ביטוי בטמפ'). איכות המים טובה, (טבלה 2). תשתית הנחל אבנית ברובה (איור 2).



4.1. מדדים כימיים- פיזיקליים

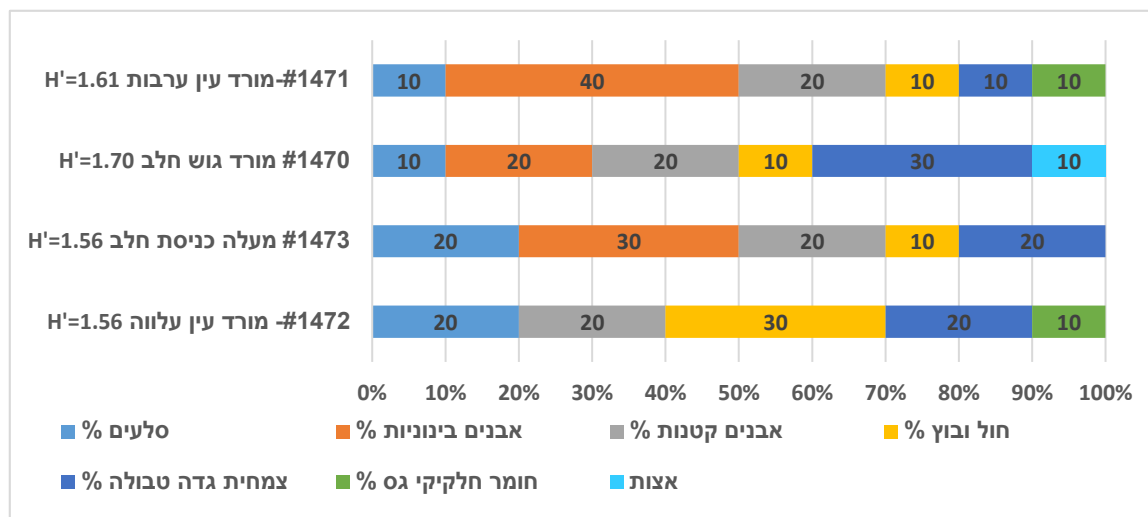
באופן כללי ניתן לומר כי איכות המים בשני הנחלים דומה, ותואמת את המצופה בנחלים גירניים קטנים באזור הגליל הניזונים ממי נביעות טבעיים. המוליכות החשמלית נעה סביב 700 מיקרוסימנס ומצביעה על מים מתוקים באיכות מי שתייה. עם זאת ניכר כי בנחל דישון טמפרטורת המים וריכוז החמצן המומס נמוכים מעט ביחס לערכים שתועדו בנחל גוש חלב (טבלה 2).

טבלה 2: מדדים אביוטיים של מקטעי הנחלים שנדגמו במסגרת ניטור קיץ 2022. *מוליכות חשמלית מתוקנת ל- 25 מ"צ.

	נחל	מקטע	#	Cond (µS/cm)	Sp Cond * (µS/cm)	Temp (°C)	pH	DO (% Sat)	DO (mg/L)
1	גוש חלב (n=78)	מורד עין עלווה	1472	608	682	19.3	7.8	92	8.5
2	גוש חלב (n=68)	מורד חוה	1473	656	743	18.9	7.7	96	8.9
3	דישון (n=60)	מורד גוש חלב	1470	567	659	17.6	7.6	73	7.0
4	דישון (n=38)	מורד עין ערבוב	1471	613	721	17.1	7.7	75	7.3
ממוצע כללי									
	ממוצע נחל גוש חלב			632	712	19.1	7.7	94	8.7
	ממוצע נחל דישון			590	690	17.4	7.7	74	7.1

4.2. תשתית

בכל מקטע שנדגם, בוצע ניתוח של אופי וסוג התשתית הזמינים לחי"ג. חלקו היחסי של כל סוג מצע, מופיע באיור 2. סוג המצע הנפוץ ביותר מבין שבעת סוגי המצע שאובחנו, היה אבנים בינוניות (20-6 ס"מ) אשר היוו כמעט 25% מכלל שטח התשתית באגן. סוגי המצע אשר הופיעו בשכיחות הנמוכה ביותר היו חומר חלקיקי גס (Coarse Particulate Organic Matter) ואצות שהיווה רק 2.5-5% (בהתאמה) מכלל התשתית בנחלים. תשתית הנחלים שנדגמו אבנית ברובה בהתאם לטיפוס הנחל. עם זאת, קיימים גם סוגי תשתית נוספים: תשתית צמחית ותשתית בוצית, המייצרות תתי נישות בנחלים. נישות אלו מספקות מחסה למגוון חסרי חוליות דוגמת זחלי שפיראים וזבובאים.



איור 2: התפלגות הרכב התשתית (% כיסוי) של מקטעי הסקר – דישון קיץ 2022. ערך ציין מגוון התשתית (H') מופיע באיור בסמוך לשם המקטע.

המקטע המגוון ביותר בסקר זה היה דישון- מורד כניסת גוש חלב (#1470), עם מדד מגוון תשתית של 1.7 (איור 2). מקטע גוש חלב- מורד עין עלווה (#1472) מאופיין בהעדר תשתית של אבנים בינוניות ועשיר יחסית בתשתית רכה (30% חול ובוצ).

4.3- ביולוגיה

במסגרת הסקר נאספו למעלה מ-30,000 פרטים, השייכים ל-33 טקסונים מ-11 קבוצות טקסונומיות שונות של ח"ג (בסוגיים מספר הטקסונים בכל קבוצה): **OLI**- תולעים דל זיפיות (1), **HIR**- עלוקות (1), **GAS**- חלזונות (2), **BIV**- צדפות (1), **CRU**- סרטנאים (4), **EPH**- בריומאים (2), **ODO**- שפיראים (7), **HET**- פשפשאים (1), **DIP**- זבובאים (9), **COL**- חיפושיות (2), **TRI**- שעירי כנף (3). רובם המוחלט (כ-75%) של הפרטים (צפיפות) ושל הטקסונים (עושר) שייכים למחלקת החרקים. שאר 25% מכלל אסופת הח"ג, היו סרטנים (4 טקסונים, פרטים 6200), צדפות וחלזונות, (3 טקסונים, 300 פרטים) ותולעים (2 טקסונים, 24 פרטים, נספח 1).

בהשוואה בין נחל גוש חלב ונחל דישון, נמצא כי עושר הטקסונים שנמצא בנחל דישון גבוה משמעותית מעושר הטקסונים בנחל גוש חלב (30, 22 ; בהתאמה) אך צפיפות חסרי החוליות מכלל אסופות נחל דישון, נמוכה בכ- 20% מצפיפותם בנחל גוש חלב (12000 ו-15000 פרטים למ"ר, בהתאמה). עושר הטקסונים הכללי נע בין 13 טקסונים בנחל גוש חלב- מורד עין עלווה, ועד ל-26 טקסונים בנחל דישון- מורד כניסת גוש חלב.

5. מסקנות

א- ביוטי

כל 4 מקטעי הנחלים שנדגמו נמצאו דומים מבחינת הרכב התשתית והתנאים האביוטיים. ההבדלים העיקריים שנמצאו היו בטמפרטורת המים ובריכוז החמצן המומס. מי נחל גוש חלב חמים יותר וריכוז החמצן המומס בהם גבוה יותר מאלו שבדישון. הפרשים אלו, ככול הנראה, קשורים לעובדה שנחל גוש חלב רדוד יותר, חשוף הרבה יותר לשמש ישירה ותחלופת המים בגדולה ביחס לנחל דיסון. שלושת גורמים אלו עומק מים נמוך, חשיפה לשמש ישירה ותחלופת מים גבוהה (זרימה) ידועים בהשפעתם על טמפרטורת המים ומסיסות החמצן. בנוסף, נחל דיסון ניזון ממספר מעיינות שטמפרטורת המים בהם נמוכה מטמפרטורת הסביבה וכך גם ריכוז החמצן.

ביולוגיה

במסגרת הסקר נדגמו 4 מקטעים בשני נחלים הזורמים בשטח יער ברעם. הערכת איכות המקטעים מתבססת על 4 מדדי חברה: מצב אקולוגי, עושר טקסונים, מגוון טקסונים ועושר טקסונים ייחודיים (טבלה 3):

1. מצב אקולוגי - מצב איכות המים בבית הגידול ומידת התאמתם להימצאות של מינים רגישים לתנאי זיהום אורגני, כפי שמשקף מציון ה-ASPT-IL (איור 3).

2. עושר הטקסונים – מספר הטקסונים בדגימה.

3. מגוון הטקסונים- מדד המשקף, בין היתר, את מידת בריאות ויציבות המערכת האקולוגית במקטע הנחל הנדגם.

4. עושר טקסונים ייחודיים- תרומתו הייחודית של מקטע לעושר ומגוון הטקסונים האזורי.

על פי מדדים אלו, מקטע הנחל האיכותי ביותר שנדגם במסגרת הסקר הנוכחי הינו **דישון- מורד עין ערבות**. מקטע זה נמצא במצב אקולוגי טוב ($4.54=IL-ASPT$), ציון מגוון הטקסונים הגבוה ביותר (1.56) ונמצא בו שני טקסונים ייחודיים: שפירית מהסוג סירן (*Anax*) ושעיר כנף נדיר מהסוג *Adicella*. שני טקסונים אלו ובמיוחד האחרון ידועים כרגישים מאוד לאיכות המים בבית הגידול והימצאותם במקטע מעידה על איכותו הגבוהה. טקסון זה של שעיר כנף נמצא בעבר רק בחלק מנחלי הגליל העליון ורמת הגולן, ורק בנחלים הנמצאים במצב אקולוגי "טוב" או "מצויין" דוגמת עיון, דן, עין תאו ונחל משושים. ככול הידוע לנו, טקסון זה של שעיר כנף לא תועד בעבר מאזור נחל דיסון, אם כי הוא נמצא בנחל כזיב הסמוך. המקטע שקיבל את ציון האיכות הנמוך ביותר היה, **דישון- מורד כניסת גוש חלב**. מקטע זה נמצא במצב אקולוגי בינוני וקיבל את הערכים הנמוכים ביותר, הן בציון ה-ASPT-IL והן בציון מגוון הטקסונים (4.01 ו-1.31, בהתאמה). למרות הערכים הנמוכים בשני ציפיים אלו, מקטע זה נמצא כעשיר ביותר בטקסונים ייחודיים (7), למעלה מחציתם ידועים כרגישים לאיכות המים בבית הגידול (ערך רגישות <5). בנוסף, מקטע זה בלט לטובה במגוון מיני השפיראים ונמצא בו, 6 מתוך 7 הטקסונים של שפיראים שנמצאו במסגרת הסקר (נספח 1). ראוי לציון מיוחד הוא מין נדיר של סרטן שטצד ככל הנראה *Niphargus cf. nadarini*. זהו שטצד עיון, החי בתת הקרקע במעיינות וחללים תת קרקעיים. המידע על פאונת סרטנים אלו בישראל אינו רב,

ומעט פרטים נאספו עד כה. הפרטים שנאספו בסקר זה ישלחו להערכת מומחים.

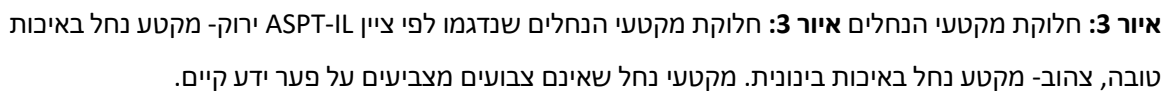
שני המקטעים הנוספים **גוש חלב-מורד עין עלווה וגוש חלב-מעלה כניסת חלב**, קיבלו ערכי ביניים דומים. מקטע **גוש חלב- מורד עין עלווה**, הינו מקטע נחל טבעי הזורם במורד למצוא הנביעה וכשכזה מושפע מקרבתו אליה, נמצא במצב אקולוגי טוב, קיבל את ערך ציין ה- ASPT-IL הגבוה ביותר (5.28) ויחד עם זאת קיבל ערך ציין מגוון טקסונים נמוך (1.37) ולא נמצא בו אף טקסון ייחודי. מקטע **גוש חלב- מעלה כניסת חלב** הציג ערכים בינוניים הן בציין ASPT-IL והן בציין מגוון הטקסונים ונמצא בו רק טקסון ייחודי אחד השייך לסדרת הזבובאים (משפחת Psychodidae), טקסון זה ידוע כעמיד מאוד לאיכויות מים משתנות ואין בהימצאותו להעיד על איכות בית הגידול.

טבלה 3: מבחר ציינים ביולוגים שחושבו למקטעי הנחלים השונים.

# דגימה	נחל	מקטע	מצב אקולוגי	ASPT	צפיפות מס' פרטים/מ"ר	עושר טקסונים	מגוון (H')	עושר ייחודיים
1472	גוש חלב	מורד עין עלווה	טוב	5.28	5919	12	1.37	0
1473	גוש חלב	מעלה כניסת חלב (מורד חווה)	בינוני	4.17	9272	20	1.53	1
1470	דישון	מורד כניסת גוש חלב	בינוני	4.01	6646	25	1.31	7
1471	דישון	מורד עין ערבוב	טוב	4.54	5131	16	1.56	2

בנוסף יש לציין כי העדרם של חלזונות שחריר הנחלים הנפוץ בדר"כ בנחלי האיתן של הגליל העליון, עשוי להעיד על פגיעה באוכלוסייה מקומית של נחל דישון. עם זאת, כפי שנכתב קודם לכן, יש לסייג הסקת מסקנות מדיגום

בודד



דגים ודו חיים

בזמן איסוף חסרי החוליות, נלכדו מספר פרטים של ראשני דו חיים ודגים. ראשני דו חיים נאספו מכל המקטעים למעט דישון- מורד עין ערבוב, והיו כולם ראשני צפרדע נחלים (*Pelophylax bedriagae*). כמו כן, נמצאו מספר פרטים של דגים משני מינים שונים מין השייך לסוג בינון וחפף ישראלי, פרטים אלו נמצאו בכל המקטעים למעט מקטע גוש חלב- מעלה חלב (טבלה 4). יש לזכור כי לא מדובר בדיגום ייעודי לדו חיים ודגים ולהתייחס לתוצאות בהתאם. עם זאת נוכחותם של שני מיני דגים אלו, מצביעה אף היא על חשיבותו של האיזור לפאונת הדגים המקומיים והמוגנים של ישראל. ניטור בעונת החורף ותחילת האביב צפויה להוסיף מידע על מיני דו-חיים העשויים להמצא בנחלים אלו, בהם גם טריטון הפסים וסלמנדרה כתומה.

טבלה 4: נוכחות דו חיים ודגים במקטעי הסקר השונים.

דגים		דו חיים		
חפף ישראלי- <i>Capoeta damascina</i>	בינון (סוג)- <i>Oxynoemacheilus sp.</i>	צפרדע נחלים <i>Pelophylax bedriagae</i>		
+	+	-	1471	דישון מורד עין ערבוב
+	+	+	1470	דישון מורד גוש חלב
-	-	+	1473	גוש חלב מעלה חלב
-	+	+	1472	גוש חלב מורד עלווה

נספח 1: צפיפות (מספר פרטים למ"ר) של חסרי החוליות במקטעי הסקר השונים.

	Order	Family	Taxa	1471 דיסון מורד עין ערבות	1470 דיסון מורד בניסת גוש חלב	1473 גוש חלב מעלה בניסת חלב	1472 גוש חלב מורד עין עלווה
1	OLI	Oligochaeta	Oligochaeta Gen. sp.		1.6		1.6
2	HIR	Erpobdellidae	Dina sp.		8		12.8
3	GAS	Ancylidae	<i>Ferrissia clessiniana</i>		6.4		
4		Physidae	Physella sp.	25.6	204.8	32	
5	BIV	Sphaeriidae	<i>Pisidium casertanum</i>		6.4	6.4	19.2
6	CRU	Niphargidae	Niphargus cf. nadarini		6.4		
7		Ostracoda	Ostracoda Gen. sp.	1.6	1.6		
8		Gammaridae	Gammarus sp.	2316.8	6.4	1337.6	2560
9		Potamidae	Potamon potamios	12.8			
10	EPH	Baetidae	Baetidae Gen. sp.	172.8	768	3379.2	262.4
11		Caenidae	Caenis sp.	1196.8	4300.8	1312	70.4
12	ODO	Calopterygidae	Calopteryx syriaca	179.2	76.8	12.8	19.2
13		Euphaeidae	Epallage fatime	96	32	6.4	
14		Coenagrionidae	Coenagrionidae Gen. sp.		6.4		
15		Platycnemididae	Platycnemis sp.	57.6	102.4	6.4	
16		Aeshnidae	Anax sp.	1.6			
17		Libellulidae	Orthetrum sp.		76.8		
18			Trithemis annulata		32		
19	HET	Notonectidae	Notonecta sp.		12.8	6.4	
20	DIP	Ephydriidae	Ephydriidae Gen. sp.		19.2	25.6	
21		Tabanidae	Tabanidae Gen. sp.	1.6		6.4	
22		Ceratopogonidae	Atrichopogon sp.	89.6		6.4	6.4
23		Chironomidae	Chironomidae Gen. sp.	889.6	825.6	2790.4	800
24		Culicidae	Culicidae Gen. sp.		57.6		
25		Dixidae	Dixa sp.		1.6	25.6	19.2
26		Simuliidae	Simuliidae Gen. sp.	70.4	57.6	64	121.6
27		Psychodidae	Psychodidae Gen. sp.			6.4	
28		Tipulidae	Tipulidae Gen. sp.	6.4		19.2	32
29	COL	Dytiscidae	Dytiscidae Gen. sp.		1.6		
30		Hydrophilidae	Hydrophilidae Gen. sp.		17.6	12.8	
31	TRI	Hydropsychidae	Hydropsychidae Gen. sp.		6.4	204.8	1996.8
32		Hydroptilidae	Hydroptila sp.	6.4	6.4	12.8	
33		Leptoceridae	Adicella sp.	6.4			

מקורות מידע

1. א. כהן, ש. לוי, מעלה אגן נחל דיסון סקר מעיינות הידרולוגי, ניתוח איכויות וכמויות מים, על בסיס ממצאי הדיגום- אביב 2022, יוני 2022, רשות הטבע והגנים.