

# סקר דגים בירקון התיכון



**פברואר 2017**

אלדד אלרון - אקולוגיה וסביבה  
רח' השדרה 11, ת.ד. 53, צופית 44925  
eldi.elron@gmail.com  
טל: 09-7603212 נייד: 054-3300890

שם הקובץ : סקר דגים בירקון התיכון  
גרסא : 1

## סקר דגים בירקון התיכון

ריכוז, כתיבה ועריכה: ד"ר אלדד אלרון

עבודת שדה: ד"ר אלדד אלרון, שבי רוטמן, בועז תפארת, יונתן רז, פיליפ רובינזפט

העבודה הוזמנה ע"י: רשות נחל הירקון

### אלרון אקולוגיה וסביבה

כתובת: השדרה 11, צופית 42504

טלפון: 09-7603212

נייד: 054-3300890

דוא"ל: [eldi.elron@gmail.com](mailto:eldi.elron@gmail.com)

ט"ז שבט תשע"ז – פברואר 2017

**תוכן:**

4	.....	<b>תקציר</b>	
5	.....	<b>רקע</b>	<b>1</b>
5	.....	<b>צוות הדיגום</b>	<b>2</b>
5	.....	<b>שיטות העבודה</b>	<b>3</b>
5	.....	תחנות הדיגום	3.1
5	.....	מאפיינים פיזיים ואיכות מים	3.2
6	.....	סקר דגים	3.3
6	.....	<b>תוצאות</b>	<b>4</b>
6	.....	תיאור תחנות הדיגום	4.1
10	.....	אפיון לימנולוגי	4.2
11	.....	חברת הדגים	4.3
17	.....	המלצות	4.4
19	.....	<b>מקורות ספרות</b>	<b>5</b>
20	.....	<b>אודות המסמך</b>	<b>6</b>

## תקציר

1. בתאריך 14.09.16 בוצע סקר דגים בירקון התיכון על פי הזמנת רשות נחל הירקון בארבע תחנות נבחרות מתחנת "גשר פרוחיה" ועד "שבע טחנות".
2. בסה"כ נתפסו בכל תחנות הסקר 480 פרטים השייכים לשמונה מינים - אמנון הגליל, אמנון מצוי, גמבוזיה, לבנון הירקון, צלופח אירופאי, קיפון בורי, קרפיון מצוי, ושפמנון מצוי.
3. כל המינים למעט קיפון בורי נפוצים לכל אורך חלקו המרכזי של הירקון מהמפגש עם נחל קנה ועד סכר "שבע טחנות".
4. המינים השכיחים ביותר בשלושת תחנות מעלה הירקון התיכון ("גשר פרוחיה", "סכר תע"ש", "סכר חקלאי") היו אמנון הגליל (כ-60% מהפרטים), אמנון מצוי (כ-16%), לבנון הירקון (11%) וקרפיון מצוי (4%). מאידך, במעלה סכר "שבע טחנות" הרכב החברה והתפלגות שכיחות המינים הייתה שונה. המינים השכיחים ביותר היו אמנון מצוי (כ-46%), ואחריו גמבוזיה (כ-26%), ואילו מכל שאר המינים נלכדו פרטים בודדים בלבד.
5. מספר הדגים הגבוהה ביותר נתפס בתחנות מורד "סכר חקלאי" ומעלה "סכר שבע טחנות" והנמוך ביותר במעלה הסכרים - "סכר תע"ש" ו"סכר חקלאי".
6. הממצא הבולט ביותר במהלך הסקר היה נוכחותו של לבנון הירקון בכל תחנות הדיגום בירקון התיכון. הסקר הנוכחי מצביע על כך ששיפור איכות המים בעשור האחרון במקטע המרכזי של הנחל, הביאו להשפעה מטיבה ולהגדלה של תפוצת לבנון הירקון לכל המקטע התיכון, ממורד המפגש עם נחל קנה ועד לשבע טחנות.
7. מקור הפרטים של לבנון הירקון ב"שבע טחנות" יכול להיות מתנועה של האוכלוסייה ממעלה הנחל אל המורד עקב שיפור באיכות המים או מפרטים ששחררו מגרעין הרבייה באוניברסיטת תל אביב לפני מספר שנים לאגם בפארק גני יהושע, ועברו דרך התעלה המחברת את האגם לנחל. נוכחותם בתחנה זו מצביע על כך שאיכות המים טובה ומאפשרת את קיומו של הלבנון גם בקטע התחתון של הירקון התיכון.
8. מספר המלצות הנוגעות לסקר הדגים מופיעות בעמ' 16.

## 1 רקע

בתאריך 14.09.16 בוצע סקר דגים בירקון התיכון על פי הזמנת רשות נחל הירקון בארבע תחנות נבחרות מתחנת "גשר פרוחיה" ועד "שבע טחנות". הירקון התיכון מייצג את המקטע המרכזי של נחל הירקון שאורכו 17 ק"מ ממפגש הירקון עם נחל קנה ועד לסכר שבע טחנות. קטע זה אופיין בעבר באיכות מים גרועה עקב זיהום שמרביתו משפכים עירוניים, אך לאחר שדרוג מתקני הטיפול בשפכים של כפר סבא-הוד השרון ושל רמת השרון לרמה שלישונית חל שיפור משמעותי באיכות המים. בשנה האחרונה זרמו למקטע זה במספר אירועים קולחים באיכות ירודה ממת"ש דרום השרון, המנקז את קווי הביוב של אלפי מנשה, קלקיליה ואזור דרום השרון המזרחי.

מטרת הסקר הייתה לבצע סקר דגים משלים לקטע העליון לצורך אפיון מצב חברת הדגים וקבלת תמונת מצב עדכנית של השפעת תנאי בית הגידול ואיכות המים.

## 2 צוות הדיגום

הדיגום בוצע ע"י ד"ר אלדד אלרון, שבי רוטמן ובוועד תפארת ובסיוע של יונתן רז ופיליפ רובינזפט מרשות נחל הירקון.

## 3 שיטות העבודה

### 3.1 תחנות הדיגום

נדגמו ארבע תחנות דיגום לאורך הקטע התיכון של נחל הירקון שלהלן:

1. גשר פרוחיה - במעלה הגשר
2. גשר תע"ש - במעלה ובמורד הסכר
3. סכר חקלאי - במעלה ובמורד הסכר
4. שבע טחנות - במעלה הסכר

### 3.2 מאפיינים פיזיים ואיכות מים

עבור כל תחנה נרשמו הנתונים הבאים:

- עומק מרבי (ס"מ) – באמצעות מוט עם שנתות מדידה;
- רוחב האפיק הזורם (מטרים) – ידנית באמצעות מטר רץ.
- מאפייני איכות מים - ריכוז חמצן מומס (מג"ל) ואחוזי רוויית החמצן, טמפרטורת המים (במעלות צלסיוס), מוליכות חשמלית מתוקנת ל- 25°C (מיקרוסימנס/ס"מ), ערך הגבה (pH). כמו כן, נעשה שימוש במדידות חמצן מומס שבוצעו בסכר החקלאי לאורך 24 שעות ע"י רשות נחל הירקון.

### 3.3 סקר דגים

בכל תחנת דיגום נעשה שימוש בדיג חשמלי באמצעות אלקטרושוקר שהופעל מהגדה עם אנודת רשת יד בקוטר 30 ס"מ וקטודת כבל גלוי. המכשיר מהמם את הדגים ומאפשר את איסופם בעילות גבוהה. הדיגום התבצע שאחד הסוקרים נמצא על הגדה סמוך למכשיר ואחראי על הבטיחות של הצוות במים. בכל תחנה ניבדק קטע מהנחל שאורכו כ-50 עד 100 מ'. הדיגום כלל חיפוש בגוף המים, בין האבנים ובתוך סבך הצמחייה בגדות. כדי לייעל את הלכידה הוצבה במורד תחנת הדיגום רשת הקפה (קוטר עין: 5 מ"מ) שתחמה בין שתי גדות הנחל כדי למנוע בריחה של דגים למורד. בסיום העבודה עם האלקטרושוקר התבצע סגירה של הרשת והפרטים שנאספו התווספו לאסופת הדגים באותה תחנה. בתחנה האחרונה במעלה סכר "שבע טחנות" התבצע דיגום עם אלקטרושוקר בלבד ללא רשת הקפה.

הדגים שנאספו מוינו, הוגדרו בשטח נספרו ולחלקם נמדד האורך הכללי באמצעות סרגל בדיוק של 0.1 ס"מ. בכל אחת מהתחנות שומרו כמה דגים בקרח כדי להביאם לבדיקות של נוכחות מזהמים בבית החולים הווטרינרי של האוניברסיטה העברית בראשון לציון. כמו כן, נלקחו מספר פרטים למוזיאון לאוספי טבע ע"ש שטיינהארדט באוניברסיטת תל אביב.

## 4 תוצאות

### 4.1 תיאור תחנות הדיגום

הניטור נערך ב-16.09.14 בין השעות 08:00 ל-17:00. מזג האוויר מזג האוויר ביום הניטור היה נאה עם עננות מעטה. הזרימה במורד הסכרים הייתה גבוהה והדגישה את ההבדל בין בתי גידול עם אופי בריכתי (lentic) מעל הסכרים לעומת בתי גידול עם אופי זרימתי במורד (lotic).



#### 4.1.1 תחנת גשר פרוחיה

נדגם מקטע שאורכו כ-50 מ' במעלה גשר פרוחיה שמשמש למעבר הולכי רגל שחוצים את הירקון. ליד הגשר נפרסה רשת מגדה לגדה כדי למנוע מהדגים להימלט למורד הנחל במהלך הדיגום. הגשר ממוקם כ-500 מ' במעלה החיבור של הירקון לנחל הדר. באותו אזור בגדה הנגדית, שוכנת תחנת מיתוג גדולה של חברת החשמל והחיבור של נחל שילה אל הירקון.

רוחב האפיק הנחל 5.5 - 7 מ' ועומק עמודת המים נע בין 40 ל-60 ס"מ. צלילות המים הייתה

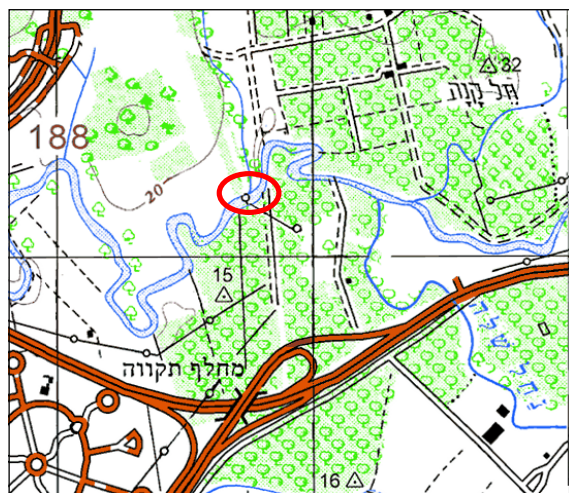
גבוהה יחסית לנחל אלוביאל (שקיפות סקי - 27 ס"מ) וגוון המים מעט עכור וצבעו ירקרק. צמחיית הגדות מורכבת בעיקר מעצי ערבה מחודדת, קנה מצוי ופטל קדוש. זרימת המים בערוץ הייתה חזקה למדי למעט אזור בריכתי מצומצם בגדה השמאלית (תמונה 1).





תמונה 1. תחנת גשר פרוחיה. בגדה הימנית הרחוקה אזור זרימתי ובגדה הקרובה אזור בריכתי ורדוד יותר (צילום: אלדד אלרון, 14.09.16).

#### 4.1.2 סכר תע"ש



זהו אחד מהסכרים שהציבה בעבר רשות נחל הירקון לאורך הנחל כאמצעי עיקרי בשמירה על איגוס המים שהוזרמו לירקון. כמו כן הסכרים משמשים לערבול ואוורור המים. שמו של הסכר מציין את קרבתו למפעל תע"ש. מעל הסכר ישנו מעבר המתאים לרכבי שטח וכלים חקלאיים.

הזרימה בנחל מעל הסכר הייתה חזקה (תמונה 2). רוחב האפיק במורד הסכר הוא 5 - 7 מ' ועומק עמודת המים משתנה ונע בין 50 ס"מ

בתחתית המפל ל-90 ס"מ כ-50 מ' במורד הנחל. צמחיית הגדות בתחנה זו מורכבת בעיקר מעצי ערבה מחודדת וקנה מצוי. נדגם מקטע שאורכו כ-50 מ' במורד סכר תע"ש המייצג בית גידול זרימתי, וקטע במעלה הסכר המייצג בית גידול בריכתי ועמוק (עד היכן שעומק המים אפשר את הדיגום). שיטת הדיגום במורד כללה פריסה של רשת הקפה מגדה לגדה כדי למנוע מהדגים להימלט.

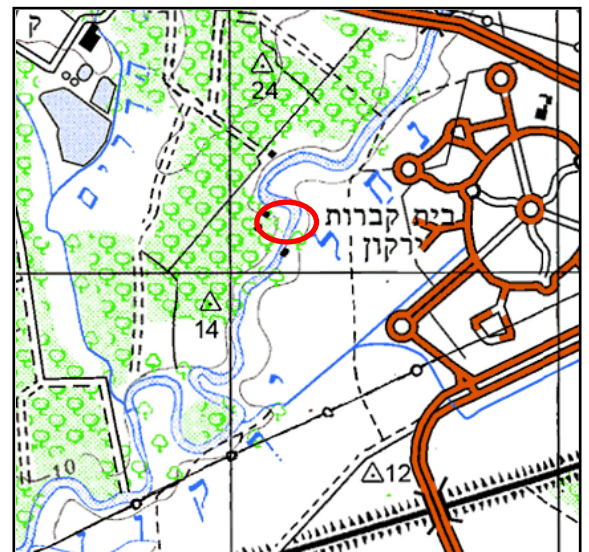


### 4.1.3 סכר תקלאי

הסכר החקלאי ממוקם כק"מ במעלה החיבור של נחל הדרים לירקון. מימדי האפיק דומים לאלו שנמדדו בסכר תע"ש וכך גם עוצמת הזרימה מעל הסכר. הדיגום במורד הסכר בוצע בצורה זהה לתחנה של סכר תע"ש. במעלה הסכר היכן שעומק הערוץ עולה על 1 מ', נעשה ניסיון לכידה עם



האלקטרושוקר ע"י שימוש בסירת משוטים (תמונה 3).



תמונה 2. תחנת סכר תע"ש - מבט ממעלה הסכר למורד הנחל (צילום: אלדד אלרון, 14.09.16).



תמונה 3. תחנת סכר חקלאי: מימין - מפה וסימון של מיקום התחנה, משמאל - מבט אל אפיק ירקון במעלה הסכר. בתמונה סירת המשטים ששימשה לדיגום עם האלקטרושוקר (צילום: אלדד אלרון, 14.09.16).



#### 4.1.4 מעלה שבע טחנות

בנקודה זו מסתיים הקטע המרכזי של הירקון ומתחיל הקטע התחתון שנמצא תחת השפעת תהליכי גאות ושפל ומסתיים בשפך לים (הירקון "המלוח"). בעבר נבנה במקום סכר אשר אגר את מי הירקון וממנו ירד מגלש אשר יצר מפל מלאכותי שאפשר לנצל את כח המים להנעת אבני הרחיים והפעלת מכלול טחנות הקמח (טחנות ג'רישה) לטחינת התבואה.

כיום חוצה את הירקון סכר אבנים שנבנה

מחדש על יסודותיו של גשר רומי עתיק. הסכר גורם להפרש גבהים של מספר מטרים בין המים המגיעים ממעלה הנחל ואלה הזורמים לעבר הים. מי הירקון מוטים לבריכה השוכנת סמוך לשרידי הטחנות שמדרום לנחל, ומשם הם זורמים במפל אל האפיק שבמורד הנחל. הדיגום התבצע באמצעות אלקטרושוקר לאורך הגדה הימנית, סכר האבנים והבריכה שמדרום לנחל במורד גשר העץ. האזור שנדגם מייצג בית גידול בריכתי עם תשתית סדימנטלית ואבנים בגדלים שונים לאורך



השוליים.

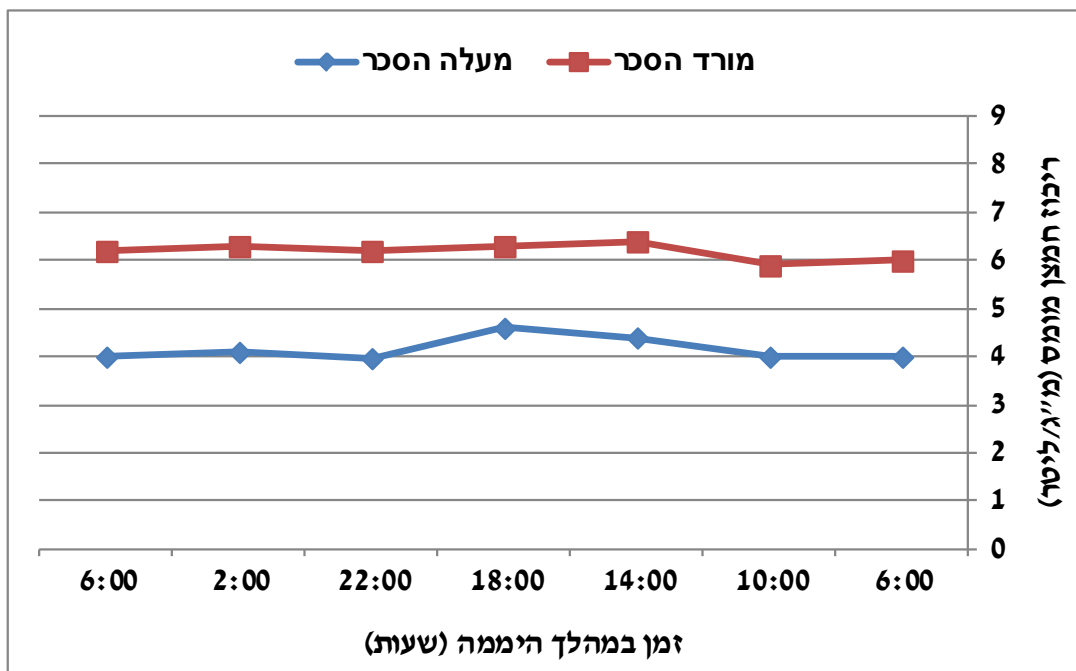
תמונה 4. שבע טחנות - מבט אל בית הגידול הבריכתי במעלה סכר האבנים (צילום: אלדד אלרון, 14.09.16).

## 4.2 אפיון לימנולוגי

משתנים נבחרים של איכות מים שנמדדו בתחנות דיגום במהלך הסקר מוצגים בטבלה 1. המוליכות החשמלית בכל תחנות הדיגום הייתה דומה מאד ונעה בין 1037 ל-1071 מיקרוסימנס/ס"מ. כך גם לגבי ערך ההגבה (pH) שנע בין 7.78 ל-7.97. ערכי המוליכות וההגבה (pH) מצביעים על מקור מים אחד מאזור המעיינות שמשפיע על כל המקטע התיכון עד סכר שבע טחנות. ההשפעה של כניסת מקורות מים נוספים מנחל קנה או ממט"ש רמת השרון על מדדים אלה הייתה זניחה.

טבלה 1. משתנים פיסיקו-כימיים נבחרים שנמדדו בשטח תחנות הדיגום בנחל הירקון (14.09.16)

שבת	סכר חקלאי	סכר תע"ש	גשר פרוחיה	הפרמטר הנמדד
16:50	14:15	11:30	09:30	שעת המדידה
28.8	27.8	26.6	27.2	טמפרטורה (מ"צ)
1037	1047	1071	1061	מוליכות חשמלית (mS/cm ב-25 מ"צ)
7.97	7.78	7.89	7.83	הגבה (pH)
---	---	---	6.87	חמצן מומס (mg/l) <sup>(1)</sup>
---	---	---	86.2	רווית חמצן מומס (%)



(1) תקלה במד החמצן המומס מנעה ביצוע מדידות בתחנות דיגום נוספות.

איור 1. תנודות בריכוז החמצן המומס לאורך היממה (24 ש') בתחנת סכר חקלאי - במעלה ובמורד הסכר (אמצע ספטמבר 2016). אחוז רווית החמצן במעלה הסכר נע 49%-58% ובמורד הסכר 74%-80%. טמפרטורות המים במהלך המדידה נעה בין 25.5 ל-27.2 מ"צ (מקור הנתונים: רשות נחל הירקון).

ריכוז החמצן המומס שנמדד בתחנת גשר פרוחיה ביום הסקר בשעת בוקר היה תקין (טבלה 1). מספר ימים לאחר הסקר בוצעה מדידה של השינוי היממתי בתנודות החמצן המומס לאורך 24 שעות במעלה ומורד תחנת סכר חקלאי (איור 1). כללית, השינויים בריכוזי החמצן לאורך היממה בשתי

נקודות המדידה היו קטנים ולא עלו על 1 מ"ג/ליטר בין שעות אחר הצהריים (18:00) לשעות הבוקר המוקדמות (06:00). ריכוז החמצן במורד הסכר היה גבוה מהמעלה בכל המדידות בהפרש שנע בין 1.7 ל-2.2 מ"ג/ליטר. לסיכום, מצב החמצן המומס בבית הגידול הזרימתי במורד הסכר החקלאי היה טוב במהלך כל שעות היממה, בעוד שבמעלה הסכר בבית הגידול הבריכתי הריכוזים היו נמוכים יותר, אך בשום שלב לא נמדד ריכוז נמוך מ-3 מ"ג/ליטר, המסכן מיני דגים המתקיימים במים חמים (לדוגמה, Novotny and Olem, 1994). אם זאת, הסטנדרטים במרבית המקרים נוקבים בריכוז הגדול מ-5 מ"ג/ליטר כדי לאפשר ריכוזי חמצן מיטביים. ריכוזי החמצן הגבוהים במורד הסכרים הם תוצאה של הזרימה וערבול של המים המביאים לשיווי משקל עם האוויר ולתנודות חמצן קטנות.

### 4.3. חברת הדגים

בסה"כ נתפסו בכל תחנות הסקר 480 פרטים השייכים לשמונה מינים - אמנון הגליל, אמנון מצוי, גמבוזיה, לבנון הירקון, צלופח אירופאי, קיפון בורי, קרפיון מצוי, ושפמנון מצוי. שניים מביניהם מינים פולשים שהובאו לישראל עוד לפני קום המדינה - קרפיון מצוי וגמבוזיה. הראשון כדג מדגה והאחרון כחלק מהמאבק במפגעי יתושים. באף אחת מארבע תחנות הדיגום לא נמצאו כל המינים, אך בכולן נלכדו לפחות 6 מהם (טבלה 1). כל המינים למעט קיפון בורי נפוצים לכל אורך חלקו המרכזי של הירקון מהמפגש עם נחל קנה ועד סכר שבע וטחנות.

טבלה 1. סיכום נוכחות מיני דגים בסקר בתחנות הדיגום השונות

שם המין	משפחה	גשר פרוחיה	סכר תע"ש	סכר חקלאי	שבע טחנות
אמנון הגליל	אמנוניים	+	+	+	+
אמנון מצוי	אמנוניים	+	+	+	+
גמבוזיה	גמבוזיים	+	+	+	+
לבנון הירקון	קרפיוניים	+	+	+	+
צלופח אירופאי	צלופחיים	+	+	+	---
קיפון בורי	קיפונים	---	---	---	+
קרפיון מצוי	קרפיוניים	---	+	+	+
שפמנון מצוי	שפמנוניים	+	+	+	+

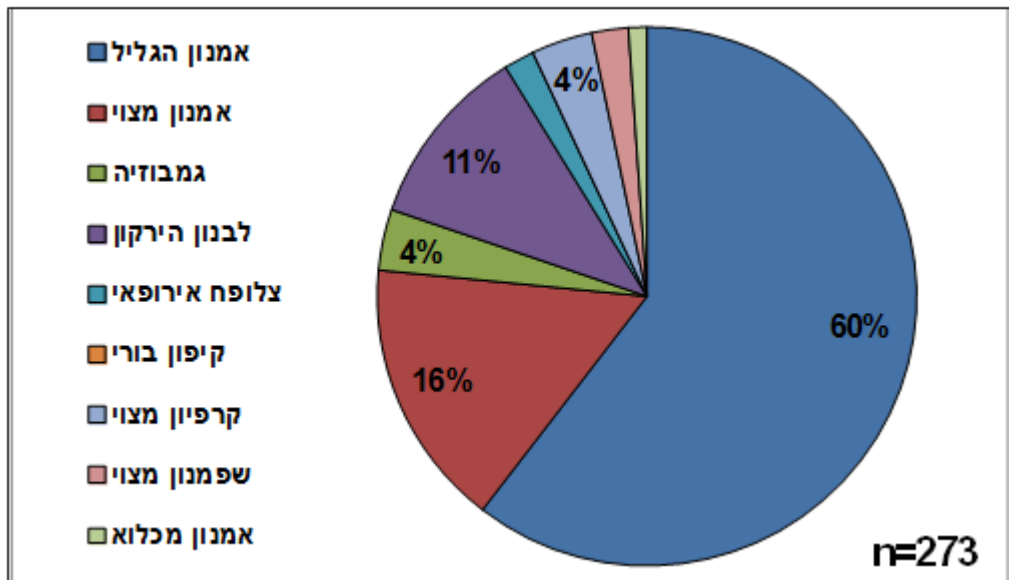
בסקר שנערך באוקטובר 2014 במקטע העליון של הירקון (בריכת הנופרים, אבו-רבח) לא נמצאו שלושה מהמינים שנמצאו במקטע התיכון - אמנון גליל, צלופח אירופאי וקיפון בורי (קרוטמן, 2015). אשר לאמנון הגליל, בעבר מין זה דווח בדיגומים רבים שנעשו בתחנות שונות במעלה הנחל ( Gafny et all., 2000; אלרון 2000). הסיבה להיעדרותו ממקטע זה בסקר ב-2014 אינה ברורה, אך אין להסיק מכך בשלב זה שתפוצתו הצטמצמה והיא מוגבלת לירקון התיכון בלבד.

הצלופח והקיפון הם מינים קאטדרומיים המתרבים בים, נודדים לנחלים לצורך גידול, ולאחר שהגיעו לבגרות מינית נודדים חזרה לים לצורך רבייה. בנחלי החוף הם נפוצים באזור השפך ונדידתם למעלה הנחל תלויה בגורמים שונים ביניהם מחסומים פיזיים כגון סכרים, איכות המים ושינויים במליחות. בנחל הירקון אוכלוסיית הצלופחים שוחה מאזור השפך מעל ל-20 ק"מ אל מעלה הנחל, הפרטים חוצים בדרך מספר סכרי אבן ומגיעים עד לקטע העליון במעלה המפגש עם נחל קנה ( Gafny et all., 2000). הצלופחים שנתפסו היו בקבוצות שונות של אורכי גוף שונים (10-15 ס"מ, 120-170 ס"מ, 235-240 ס"מ) המעידים על לפחות שלוש קבוצות גיל (תמונה 10).

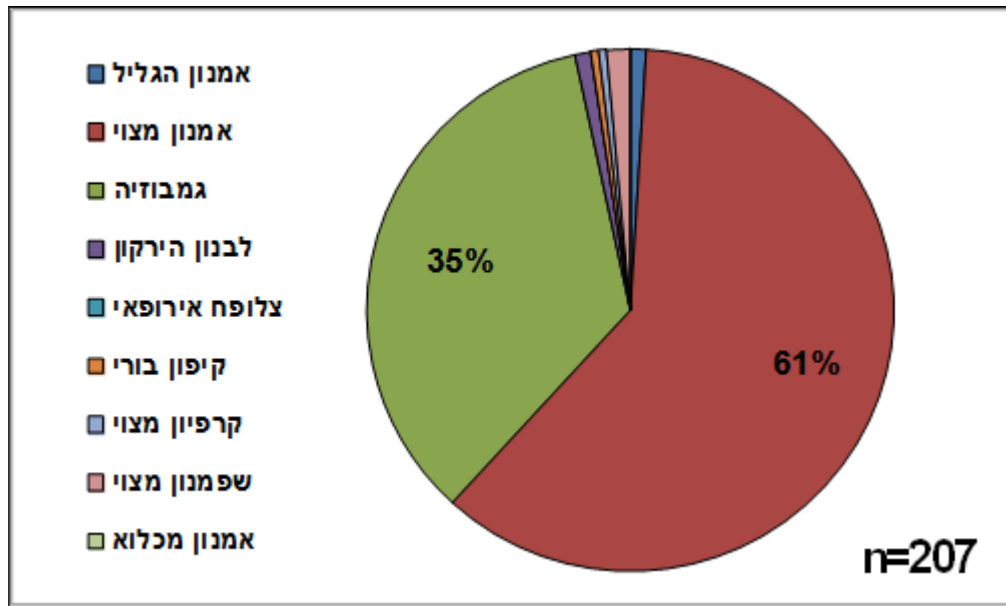


לעומת זאת, הפרט היחיד של קיפון בורי נמצא בתחנה מעל סכר "שבע טחנות" (תמונה 8). ידוע שאוכלוסיית הקיפונים בירקון מאכלסת בעיקר את הקטע התחתון משפך הים ועד לאתר שבע טחנות. לעומת אגן הירקון, באגן הקישון סקרים שנערכו בנחלים קישון וציפורי הצביעו על נדידה של הקיפונים קרוב ל-15 ק"מ במעלה הנחל עד אזור גשר ג'למה ולמרחקים גדולים אף יותר במעלה נחל ציפורי עד לעין יבקע (אלרון ועמיתיו, 2016; אלרון, 2016).

המינים השכיחים ביותר בשלושת תחנות מעלה הירקון התיכון ("גשר פרוחיה", "סכר תע"ש", "סכר חקלאי") היו אמנון הגליל (כ-60% מהפרטים), אמנון מצוי (כ-16%), לבנון הירקון (11%) וקרפיון מצוי (4%) (איור 1). מאידך, במעלה סכר "שבע טחנות" הרכב החברה והתפלגות שכיחות המינים הייתה שונה. המינים השכיחים ביותר היו אמנון מצוי (כ-46%), ואחריו גמבוזיה (כ-26.4%), ואילו מכל שאר המינים נלכדו פרטים בודדים בלבד (איור 2). ההבדלים בשכיחות מיני הדגים ב"שבע טחנות" לעומת שאר מקטעי המעלה קשורים בעיקר להבדלים באופי בית הגידול.



איור 1. התפלגות מיני הדגים שנתפסו שלושת תחנות הדיגום העליונות בירקון התיכון ("גשר פרוחיה", "סכר תע"ש", "סכר חקלאי"). אחוזי ההתפלגות של חמשת המינים השכיחים ביותר מצוינים באיור.



איור 2. התפלגות מיני הדגים שנתפסו במעלה הסכר בתחנת "שבע טחנות". אחוזי ההתפלגות של שני המינים השכיחים ביותר מצוינים באיור. מספר הדגים הגבוהה ביותר נתפס בתחנות מורד "סכר חקלאי" (203 פרטים) ומעלה "סכר שבע טחנות" (207 פרטים). לעומת זאת, בתחנות "גשר פרוחיה" ובמורד "סכר תע"ש" נלכדו רק 24 ו-36 פרטים, בהתאמה. מספר הדגים הנמוך ביותר נתפס במעלה הסכרים - "סכר תע"ש" ו"סכר חקלאי" (7 ו-3 פרטים, בהתאמה).

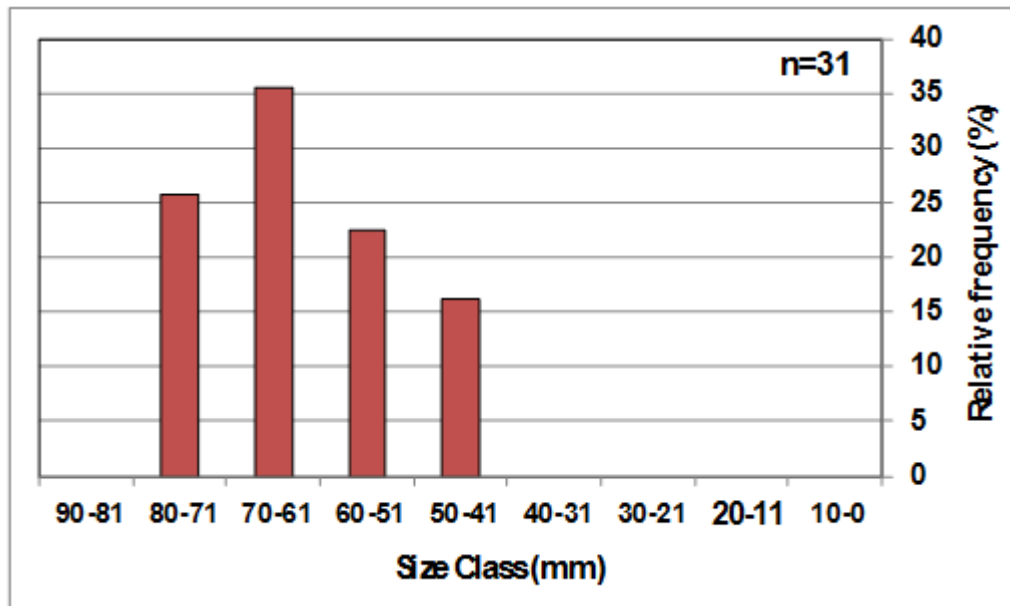
כפי שצוין בפסקה הקודמת, במהלך הסקר רוב הדגים נלכדו במורד הסכרים. אלה הם מקטעים קצרים של זרימה חזקה המייצגים בית גידול בעל אופי זרימתי, מים מאוררים וריכוזי חמצן גבוהים. בית גידול זה מועדף על מינים כגון לבנון הירקון, אמנון הגליל וקרפיון מצוי. בדיגומים רבים שנערכו בעבר מעל ומתחת לסכרים במעלה הירקון דווח שכ-90% מהלבנונים נתפסו בתחנות בעלות אופי זרימה במורד הסכרים (אלרון, 2000). כיום הספיקה הגבוהה מעל הסכרים נשמרת בירקון גם בסתיו כחלק מתכנית המים והיא מתוגברת בקולחים באיכות גבוהה ממט"ש כפר סבא-הוד השרון. לעומת זאת, ב"שבע טחנות" לבית הגידול בתחנה שבמעלה הסכר אופי בריכתי עם נוף מים פתוח ורחב הכולל אבנים גדולות בגדות וביניהן סדקים בהם אוהבים דגים להסתתר. בית גידול זה מתאים יותר לגמבוזיה ולאמנון מצוי.

יש לציין שגם ההבדל הפיזי במבנה אפיק הנחל בנוסף להבדלים בעומק מפלס המים מעל ומתחת לסכרים, דורש התמודדות שונה עם הדיגום בין שני בתי הגידול, ומשפיע על יכולת הלכידה של הדגים. השפעות נוספות שגורמות להטיה בתוצאות הדיגום קשורות להעדפות בית הגידול של מיני הדגים השונים ויכולות השחייה והתמרון שלהם. בדיג חשמלי עם אלקטרושוקר קשה הרבה יותר ללכוד מינים כגון שפמנון מצוי, צלופח אירופאי ולבנון הירקון, ולכן התוצאות אינן בהכרח מצביעות על שכיחותם האמיתית בנחל בהשוואה למינים אחרים. לדוגמה, בסקר הנוכחי מרבית הלבנונים לא נתפסו באמצעות האלקטרושוקר אלא ע"י רשת הקפה שנמתחה מגדה לגדה במורד הסכרים כדי למנוע בריחה של הדגים. בסיום הדיג החשמלי הרשת נאספה ע"י משיכתה לאחת הגדות.

### 4.3.1 לבנון הירקון

הממצא הבולט ביותר במהלך הסקר היה נוכחותו של לבנון הירקון בכל תחנות הדיגום בירקון התיכון (תמונה 7). לבנון הירקון נחשב לדג רגיש לזיהום אורגני ואמוניה בהשוואה למיני דגים אחרים בנחל. מסיבה זו נוכחותו מצביע על כך שהתנאים לקיומם של מיני דגים נוספים שמלווים אותו בבית הגידול מתמלאים. בעבר התגובה הבולטת ביותר של הלבנון בירקון ברמת האוכלוסייה הייתה קטיעת רציפות התפוצה שלו במורד הנחלים ירקון-קנה בשל איכות מים גרועה (אלרון, 2000). הסקר הנוכחי מצביע על כך שהתהליכים הרבים שגופים רגולטורים ובראשם רשות נחל ירקון דחפו בעשור האחרון כדי לשפר את איכות המים במקטע המרכזי של הנחל, הביאו להשפעה מטיבה על הנחל ולהגדלה של תפוצת לבנון הירקון לכל המקטע התיכון, ממורד המפגש עם נחל קנה ועד לשבע תחנות, בואך תל אביב.

אורך הגוף של הלבנונים שנלכדו בתחנות השונות נע בין 42 ל- 78 ס"מ. נוכחות של פרטים בטווח גדלים מגוון מצביעה על אוכלוסייה יציבה המייצגת לפחות שתי קבוצות גיל שונות. דגים באורך גוף 46-60 מ"מ מוערכים כבני שנה עד שנתיים (+1) ודגים באורך 61-80 מ"מ מוערכים כבני שנתיים עד שלוש שנים (+2) (אלרון, 2000). ערך החציון היה 64 מ"מ וקבוצת הגודל השולטת הייתה 61-70 מ"מ ואחריה במקביל 51-60 מ"מ ו- 71-80 מ"מ (איור 3). מכיוון שהסקר בוצע בסתיו, מספר חודשים לאחר סיום הגיוס של פרטים צעירים לאוכלוסייה, לא נמצאו כמעט לבנונים עם גודל גוף קטן והשפעתם על הרכב הגדלים הייתה נמוכה.



איור 3. התפלגות השכיחות היחסית של קבוצות הגודל של לבנון הירקון שנאספו בסקר בירקון התיכון

ממצאי הסקרים האחרונים מצביעים על כך שאוכלוסיית לבנון הירקון שהושבה לנחל לפני עשור, יציבה גם במעלה הנחל (קרוטמן, 2015) וגם במורדו ומצליחה להתקיים ביחד עם מינים אחרים מקומיים ופולשים. למרות אירועי זיהום קצרי מועד בשנה האחרונה שפגעו במקטע התיכון של הירקון עקב הזרמות קולחים באיכות ירודה ממט"ש דרום השרון, אוכלוסיית הלבנון בכל שלושת



התחנות העליונות שנבדקו איששה את ההנחה שהאוכלוסייה שרדה ומתפקדת. עם זאת, אירוע זיהום בקנה מידה גדול יותר מנחל קנה יכול לגרום לפגיעה קשה ביותר בלבנונים במקטע התיכון.

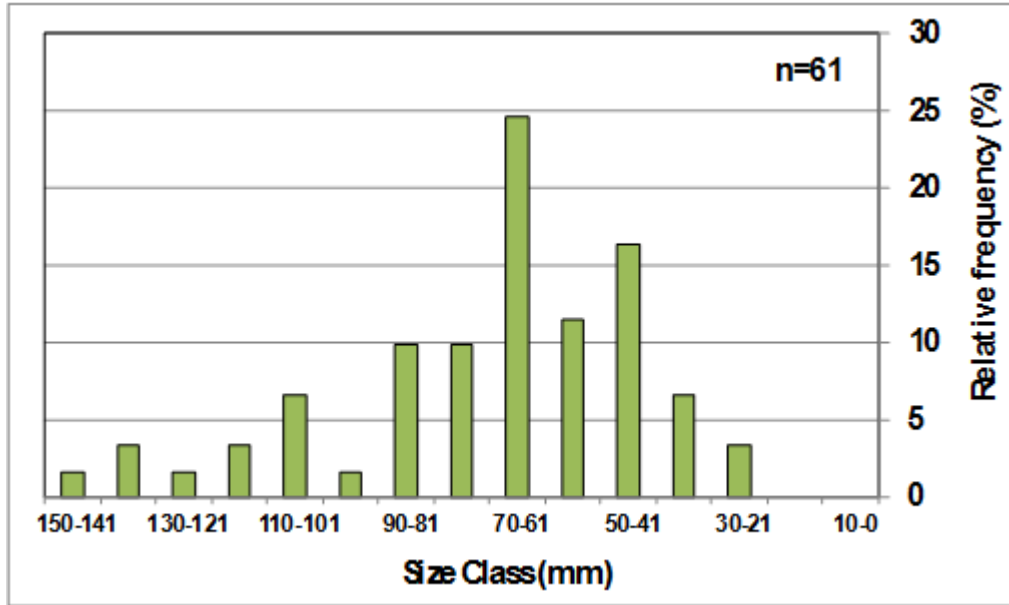
מקור הפרטים של הלבנון ב"שבע טחנות" יכול להיות מתנועה של האוכלוסייה ממעלה הנחל אל המורד עקב שיפור באיכות המים או מפרטים ששחררו מגרעין הרבייה באוניברסיטת תל אביב לפני מספר שנים לאגם בפארק גני יהושע ועברו דרך התעלה המחברת אותו לנחל. נוכחותם של פרטים בתחנה זו מצביע על כך שאיכות המים טובה ומאפשרת את קיומו של הלבנון גם בקטע התחתון של הירקון התיכון.

#### 4.3.2. אמנון מצוי

אמנון מצוי נמצא בסקר בכל התחנות שנדגמו בירקון התיכון. מספר האמנונים שנלכדו מעל סכר "שבע טחנות" היה גבוה הרבה יותר ממיני דגים אחרים (61% מהפרטים; איור 2). בניגוד לכך, בשלושת תחנות הדיגום במעלה (גשר פרוחיה, "סכר תע"ש", "סכר חקלאי") מספר הפרטים של אמנון מצוי שנלכדו היה נמוך יותר וכך גם חלקם היחסי מהשלל הכללי (16% מהפרטים; איור 1).

ממוצע אורך הגוף של הפרטים בתחנות המעלה היה גדול יותר לעומת הפרטים ב"שבע טחנות" (73.4 מ"מ לעומת 65.2 מ"מ, בהתאמה), אך לא נמצא מובהק סטטיסטית (Unpaired t-test,  $p=0.26$ ). קבוצת הגודל השולטת הייתה 61-70 מ"מ ואחריה 41-50 מ"מ (איור 4). הפרטים הקטנים ביותר שנתפסו בסקר היו 24-25 מ"מ והגדולים ביותר 140-142 מ"מ. בישראל, אורכו של אמנון מצוי מגיע בדרך כלל ל-200 מ"מ, ולעיתים רחוקות ל-300 מ"מ (גורן ועמיתיו, 1999). מכאן שהדגים שנלכדו לא הגיעו לטווח גדלים זה.

אחת התופעות המעניינות שנצפו במהלך הסקר היו ההבדלים בדגמי הצבע של אוכלוסיית האמנון המצוי שנתפסה ב"שבע טחנות" לעומת הפרטים שנלכדו בתחנות המעלה. ב"שבע טחנות" היה לאמנונים רקע כסוף-אפור ועליו 5 עד 7 פסי רוחב שחורים, והסנפירים הבלתי זוגיים היו בעלי גוון צהבהב ברור (תמונה 6). מאידך בתחנות המעלה, פסי הרוחב היו מטושטשים ולעיתים ונבלעו ברקע הכסוף, והצבע הצהבהב בסנפירים הבלתי זוגיים היה בעיקר בקצוות וברור מאד (תמונה 5). הבדלים שנמצאו בדגמי הצבע יכולים להעיד על שתי אוכלוסיות שונות ומנותקות עם מופעים נבדלים או על הבדלים בסביבה הפיזית והתנאים האביוטים שמשפיעים על צורתו החיצונית של הדג.

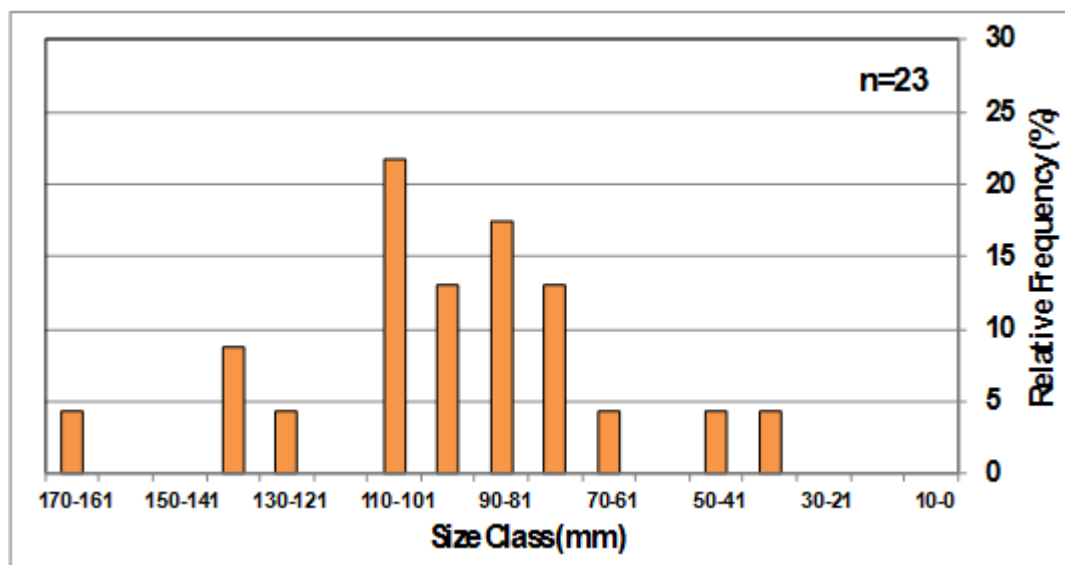


איור 4. התפלגות השכיחות היחסית של קבוצות הגודל של אמנון מצוי שנאספו בסקר בירקון התיכון

### 4.3.3 אמנון גליל

נמצא בסקר בכל התחנות שנדגמו בירקון התיכון. בדומה לאמנון המצוי, גם במין זה שלל הדיג בתחנות הדיגום הייתה שונה. התחנה שבה נלכדו מרבית הפרטים של אמנון גליל הייתה במורד "סכר חקלאי" (154 פרטים). בתחנות הדיגום האחרות מספר הפרטים היה נמוך בסדר גודל יותר.

קבוצת הגודל השולטת במין זה הייתה 110-101 מ"מ ואחריה 90-81 מ"מ (איור 4). ממוצע אורך הגוף של הפרטים בסקר היה 94.9 מ"מ. הפרט הקטן ביותר שנתפס היה באורך 40 מ"מ והגדול ביותר 165 מ"מ. ידוע שאמנון הגליל מגיע לאורכי גוף גדולים מהאמנון המצוי, כפי שגם נמצא בסקר הנוכחי. אורך גופו של אמנון הגליל מגיע ל- 260-200 מ"מ, ולעיתים נדירות עד 380 מ"מ (גורן ועמיתיו, 1999).



איור 5. התפלגות השכיחות היחסית של קבוצות הגודל של אמנון גליל שנאספו בסקר בירקון התיכון

#### 4.4 המלצות

1. המרחק בתוואי הנחל בין תחנת הדיגום בסכר חקלאי לתחנה הבאה במורד באתר שבע טחנות הוא כ-8 ק"מ. זהו מרחק גדול מדי שמותיר קטע משמעותי מהירקון התיכון ללא מידע על מצב חברת הדגים. מומלץ בסקר הדגים הבא להוסיף בירקון נקודת דיגום אחת או שתיים נוספות בין כביש 4 לפארק גני יהושע.
2. בסקר הנוכחי נמצאו בירקון התיכון 8 מיני דגים. לעומת זאת, בסקר האחרון שבוצע בירקון העליון בשנת 2014 דווח על 5 מיני דגים. המין המשמעותי ביותר שלא נמצא באותו סקר הוא אמנון גליל, שידוע מדיגומי עבר שאכלס גם את מעלה הנחל. מומלץ בסקר הדגים הבא במעלה הנחל לתת דגש על בחינת נוכחותו של מין זה. במידת הצורך ניתן לאכלס את מעלה הנחל באמנון גליל שהתחנה המועדפת לתפיסה היא במורד סכר חקלאי.
3. הקיפון בורי בירקון מוגבל כמעט אך ורק ל-4 ק"מ במקטע התחתון המלוח של הנחל, משבע טחנות ועד השפך לים. בנחלי חוף אחרים דוגמת הקישון הקיפונים עולים במעלה הנחל למרחקים גדולים הרבה יותר. ניתן לבדוק האם החסם הפיזי של סכר האבנים בשבע טחנות הוא גורם החוסם את הנדידה אל המעלה או שהסיבה קשורה לתנאי איכות המים.
4. דיגום המשלב שימוש באלקטרושוקר וחסימה של מורד המקטע באמצעות רשת הקפה מהווה שטיה טובה באזורים זרימתיים ולא עמוקים. במקטעים עמוקים יותר (1.3 מ' >), בהם לא ניתן לעבוד עם אלקטרושוקר ואין גישה מהגדות, צריך למצוא שיטה טובה יותר שממקסמת את פוטנציאל הלכידה בבית הגידול (לדוגמה, ניסיונות הקפה עם רשת גריפה, הברחה לכלוב עם משפך כניסה).



תמונה 5. אמנון מצוי שנתפס בתחנת גשר פרוחיה (צילום: אלדד אלרון, 14.09.16)





תמונה 6. אמנון מצוי שנתפס במעלה תחנת שבע טחנות (צילם: אלדד ארון, 14.09.16)

תמונה 7. לבנון הירקון שנתפס במעלה שבע טחנות (צילם: אלדד ארון, 14.09.16)

תמונה 8. קיפון בורי שנתפס במעלה שבע טחנות (צילם: אלדד ארון, 14.09.16)

תמונה 9. שפמנון מצוי שנתפס בתחנת גשר פרוחיה (צילם: אלדד ארון, 14.09.16)





תמונה 10. צלופח אירופאי צעיר שנתפס בתחנת גשר פרוחיה (צילם: אלדד אלרון, 14.09.16)

## 5 מקורות ספרות

אלרון, א. (2000). הביטים בביולוגיה והאקולוגיה של לבנון הירקון (*Acanthobrama telavivensis*), מין בסכנת הכחדה. עבודת גמר לקראת התואר "מוסמך אוניברסיטה", המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב.

אלרון, א., מירוז, א., קפלן, ד., קרוטמן, י. (2016). סקר אקולוגי מקיף בנחל הקישון - דו"ח מסכם. DHV MED בע"מ. מוגש למשרד להגנת הסביבה ורשות נחל קישון.

אלרון, א. (2016). ניטור ביולוגי - אביב 2016. מוגש לרשות נחל קישון. אלרון אקולוגיה וסביבה.

גורן, מ., ברנס, א., דיאמנט, א. (1999). מגדיר לדגי נחלים ואגמים בישראל. חוברת הדרכה לקורס בינאוניברסיטאי "מבוא לאיכטילוגיה".

קרוטמן, י. (2015). ניטור דגי מים פנימיים ופולשים בישראל. ניטור לשנת 2014. סובב ים המלח, יו"ש ומחוז מרכז. מוגש לרשות הטבע והגנים.

Gafny, S., Goren, M., Gasith, A. (2000). Habitat condition and fish assemblage structure in a coastal mediterranean stream (Yarqon, Israel) receiving domestic effluent. *Hydrobiologia* 422/423: 319–330.

Novotny, V., Olem, H. (1994). Water Quality. Prevention, identification and management of diffuse pollution. Van Nostrand Reinhold, New York.

6 אודות המסמך

---

רשות נחל ירקון	:	לקוח
סקר דגים בירקון התיכון	:	פרוייקט
סקר דגים בירקון התיכון - ספטמבר 2016.doc	:	קובץ
12.02.2017	:	תאריך סופי
1	:	גרסה
20	:	אורך המסמך
ד"ר אלדד אלרון	:	כותב
יונתן רז	:	תרומה

---