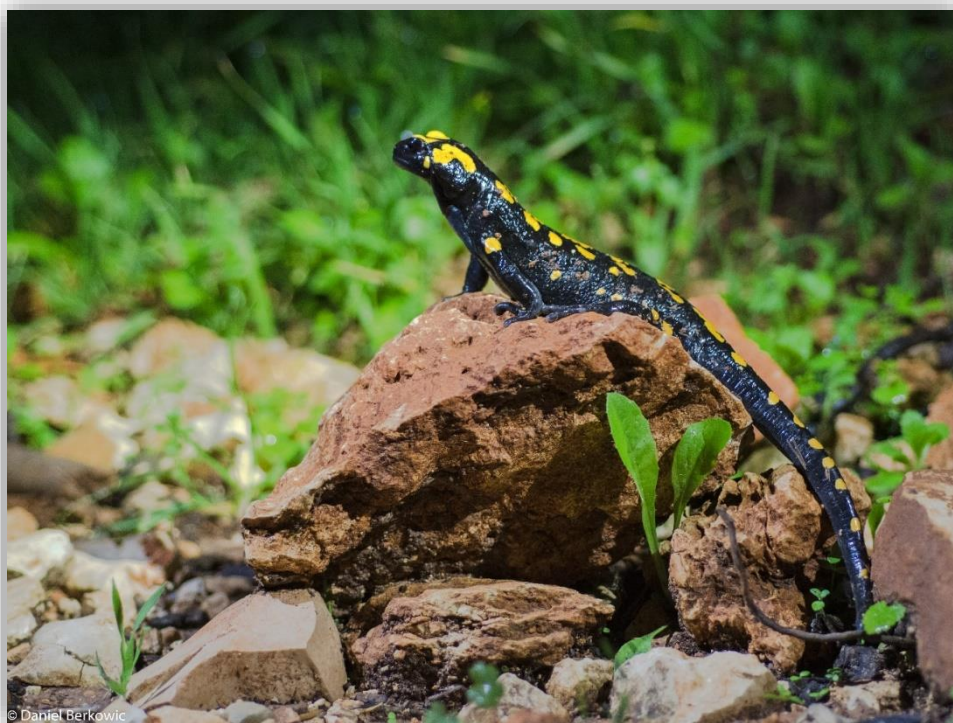


ניטור, שימור וחקר אוכלוסיות סלמנדרה מצויה – סקר חיפה וארצי

(Salamandra infraimmaculata)

חורף 2018-2019

אולגה ריבק¹, אסף בן לוי¹, גבי קולודני¹, תמי קיס-פפז², נירית לביא אלון³, חן חיים⁴



¹ עמותת ירוק בלב והחברה להגנת הטבע. אשת קשר – אולגה ריבק: olgi86@gmail.com

² המחלקה לביולוגיה אבולוציונית וסביבתית והמכון לאבולוציה, הפקולטה למדעי הטבע, אוניברסיטת חיפה.

³ רכזת מדע אזרחי, אגף שימור סביבה וטבע, החברה להגנת הטבע, nirita@spni.org.il

⁴ החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה, הפקולטה למדעי החברה, אוניברסיטת חיפה, chenha777@gmail.com

1. הקדמה

סקר הסלמנדרות

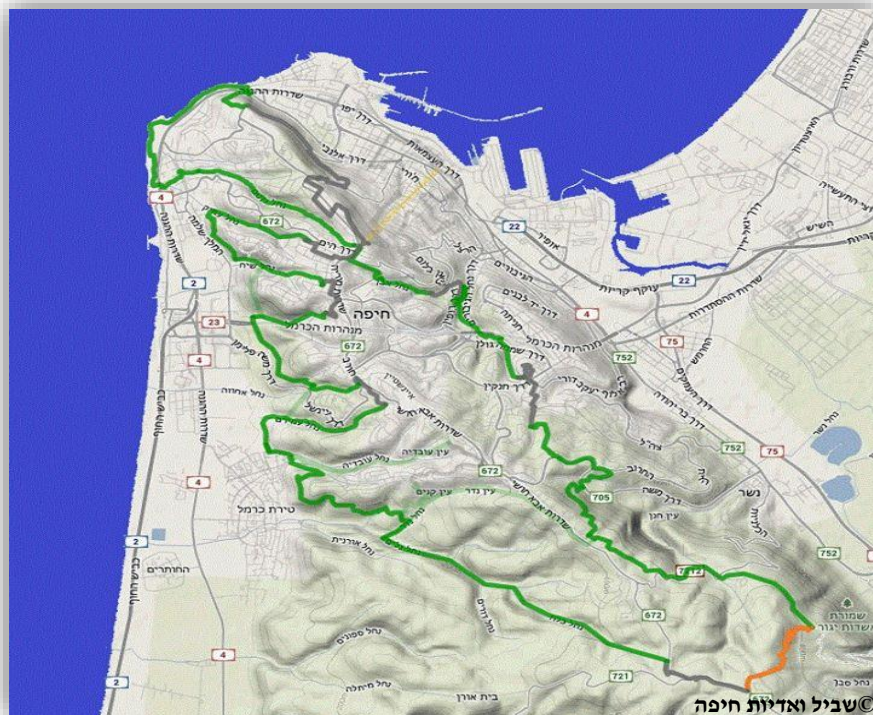
מטרות הסקר – ניטור ושימור אוכלוסיות סלמנדרה מצויה בטבע העירוני של חיפה, ע"י מחקר והרחבת הידע אודות אוכלוסיות אלה, שמירה על הוואדיות כבית גידול מתאימים, שיתוף התושבים בפעילויות והעלאת המודעות לערך טבע מוגן במרחב העירוני. במקביל הרחבת הידע על אתרים ואוכלוסיות הסלמנדרה בצפון ישראל.

הפרויקט התקיים זו השנה השנייה, בין החודשים אוקטובר 2018 עד מרץ 2019, וכלל איסוף נתונים בעזרת מדע אזרחי: א. איסוף נתוני סלמנדרות בוגרות בסקרים ליליים ובדיקת נוכחות ראשנים באתרי רבייה בחיפה, ב. איסוף תצפיות מכל הארץ ע"י טופס מקוון. במקביל נערכו פעילויות חינוך והסברה.

אזור הסקר

חיפה שוכנת על רכס הכרמל, עם ואדיות רבים החורצים אותה לאורך המדרונות ומהווים מערכות אקולוגיות הדומות באופי החי והצומח לגן הלאומי ושמורת הטבע הר הכרמל. במהלך החורף, מים רבים זורמים בואדיות ונאגרים בבריכות קטנות. בחלק מהואדיות קיימים מעיינות איתן. הוואדיות הינם בתי גידול לחים, אך מעט ידוע על מגוון המינים הייחודי להם.

בסקר הסלמנדרות בחורף 2018-2019 נבדקו ארבעה אתרים – ואדיות היורדים מרכס הכרמל מערבה, כולם מסלולים מטיילים מאוד. אנו נמנעים לציין מיקומים מפורטים של אוכלוסיית הסלמנדרות על מנת להגן עליהן.



סלמנדרה מצויה (*Salamandra infraimmaculata*)

הסלמנדרה המצויה מוגדרת בסכנת הכחדה (EN) בישראל, בעיקר עקב אובדן משמעותי של בתי הגידול הלחים, זיהום מים ודריסות, והיא מוגנת ע"פ חוק הגנת חיות הבר. באיגוד השימור העולמי (IUCN) היא מוערכת "בסיכון נמוך" (NT), והסיכונים כוללים אובדן בתי גידול עקב בנייה וייבוש מקווי מים, זיהום מים, דגים פולשים, דריסה, קיטוע בתי גידול וסחר בחיות בר. האוכלוסייה העולמית מוגדרת במגמת ירידה.

תחום התפוצה שלה הוא במזרח התיכון בלבד; איראן, עירק, לבנון, סוריה, טורקיה וישראל. היא מאכלסת מעיינות, שלוליות חורף, בריכות סלע ונחלים בצפון הארץ, כאשר אזור התפוצה הדרומי ביותר בעולם הוא ברכס הכרמל.

2. שאלות המחקר:

שאלות המחקר בהן התמקדנו השנה היו:

- מהי התפוצה העדכנית של הסלמנדרות בישראל?
- מהו גודל אוכלוסיות הסלמנדרות והתפוצה שלהן בחיפה?
- מהם דפוסי התפוצה של אוכלוסיית הסלמנדרות בוואדי X?

3. שיטות

כל הנתונים בפרויקט נאספו בעזרת מדע אזרחי.

1. סקר הסלמנדרות הלילי התקיים בעזרת מתנדבים, כאשר בכל סקר השתתפו ראש הצוות של האתר בליווי 2-3 מתנדבים, מתוך קבוצה של כ-55 מתנדבים ו-4 ראשי צוותים. מטרת הסקר הייתה איסוף נתונים על סלמנדרות בוגרות. עבדנו בשיטת capture-recapture, ע"פ היתר רשות הטבע והגנים שמספרו 2018/42061, ואספנו את הנתונים הבאים:

- **צילום דורזלי (גבי)** – משמש לזיהוי של כל פרט לפי דגם הכתמים הייחודי לו, ובכך מאפשר כימות של מספר הפרטים באתר הסקר.
- **מדידת אורך גוף (בס"מ)** – נלקחו שתי מדידות; מדידה של אורך גוף מלא (קצה ראש עד קצה זנב) ומדידה של SVL (קצה ראש עד פתח הביב).
- **מדידת משקל (בגרם)** – שקילה של הסלמנדרה בתוך קופסא על משקל נייד.
- **קביעת זווית** – ע"פ מאפיינים פיזיולוגיים והתנהגות.
- **תיעוד מיקום** – לקיחה של נקודת GPS במקום בו נמצא הפרט, ותיאור מילולי של הנקודה.
- **רישום תנאים אביוטיים** – תנאי מזג אוויר (עוצמת גשם, רוח), טמפרטורה ולחות.



2. אתרי רבייה פוטנציאליים נבדקו בכל אתרי הסקר חיפה. נוכחות הראשנים נבדקה לרוב במהלך הסקר הלילי.
3. מידע אודות תפוצת הסלמנדרות ואתרי הרבייה בישראל נאסף מתצפיות של אזרחים, אשר דיווחו על סלמנדרות בוגרות וראשנים באמצעות [טופס דיווח](#) מקוון של החברה להגנת הטבע. נתונים נוספים, דוגמת מפגעים באתר, הימצאות ומצב מקווה המים ועוד, נאספו באמצעות הדיווחים.
4. בעבודה שנעשתה ע"י הסטודנטית חן חיים מאוניברסיטת חיפה (במסגרת קורס של ד"ר דן מלקינסון), היא השתמשה בנתוני מיקום הסלמנדרות שאספנו, והציגה אותם על מפת ברזולוציה גבוהה בתוכנת ArcMap, על מנת לבדוק את תפוצת הסלמנדרות באחד מן הוואדיות.

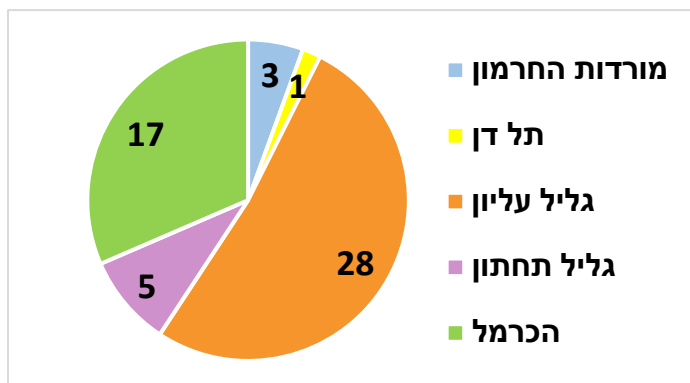
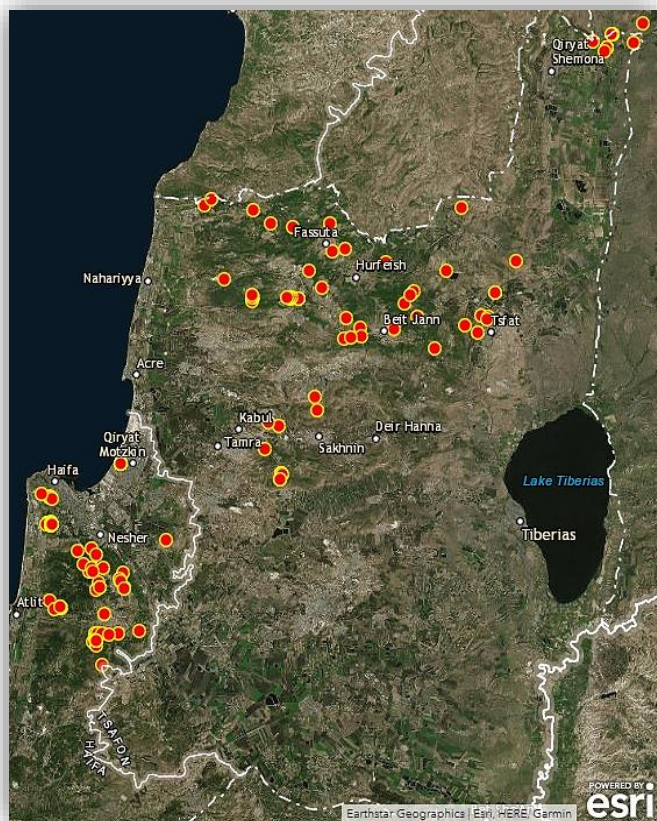
4. ממצאים

1.4. תפוצת הסלמנדרה המצויה בישראל –

נתונים מתצפיות הציבור הרחב

מאוקטובר 2017 ועד מרץ 2019, התקבלו 158 דיווחים של אזרחים בטופס הדיווח, על סלמנדרות בוגרות וראשנים מ-54 אתרים שונים ברחבי צפון הארץ. להלן מפת התצפיות:

חלוקת הדיווחים לפי אזורים בארץ:



הדיווחים התקבלו מאתרים מגוונים; נחלים זורמים, מערות, גבים, גינות פרטיות, גתות ומעיינות. בנוסף, התקבלו דיווחים רבים על מפגעים באתרי התצפית; הבולטים בהם היו עומס והפרעות מטיילים באתר הרבייה, פסולת ביתית ובע"ח משוטטים (כלבים וחתולים). בנוסף התקבלו דיווחים על פסולת בנייה, אור מלאכותי המכוון לבתי גידול טבעיים, מפגעי ביוב ועוד וכן דיווחים על סלמנדרות זרוסות. כל הנתונים יועברו לרשות הטבע והגנים, לצורך סיוע בעדכון הספר האדום של הדו חיים בישראל, וכן להשוואה לנתונים קיימים של תפוצת הסלמנדרות בישראל, לצורך הערכת תרומת המדע האזרחי.

2.4. גודל ותפוצת אוכלוסיות הסלמנדרה המצויה בחיפה

וואדי א.

בוואדי א. התקיימו 11 סקרים העונה (כפול ממספר הסקרים שבוצעו עונה קודמת). בעונה הקודמת הסקר התקיים לראשונה בוואדי א. והתגלו 62 פרטים חדשים, כאשר בעונה זו התגלו 60 פרטים חדשים נוספים, ותצפיות חוזרות רבות. זו העונה השנייה בלבד לקיום הסקר, ועד כה תועדו **122 פרטים בוגרים שונים של סלמנדרות**, כאשר בכל ביקור ממשיכים להתגלות פרטים חדשים נוספים. מדובר במספר גדול של פרטים, בהשוואה לאוכלוסיות ותיקות ונחקרות בפארק הכרמל (על סמך הערכת גודל אוכלוסייה מהשנים 2004-2005)⁵. הפרטים שנמצאו היו בגדלים שונים, דבר שיכול להעיד על רבייה מוצלחת לאורך מספר דורות.

ראשנים רבים של סלמנדרות נמצאו לאורך העונה בבריכת המעיין שבוואדי, ובגבים ליד הבריכה. נכון להיום, רביית הסלמנדרות בוואדי מוגבלת לבריכה זו בלבד, המשמשת מוקד משיכה למתרחצים רבים ועלולה להיפגע מזיהום. לצורך העלאת המודעות של התושבים, בחודשים הקרובים יוצב שלט הסברה בשיתוף עיריית חיפה, החברה להגנת הטבע ועמותת ירוק בלב.

וואדי ב.

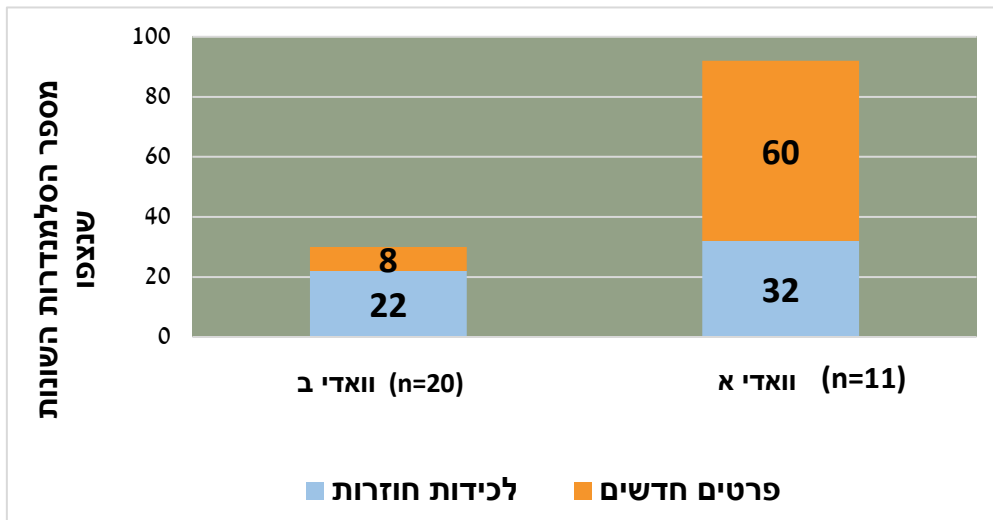
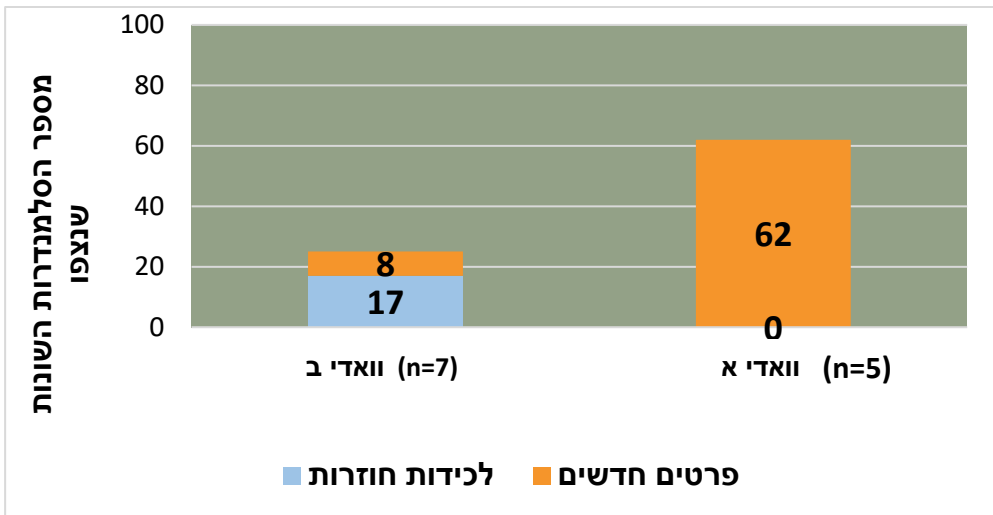
הסקרים בוצעו בחלקו העליון של וואדי ב. (9 סקרים) ובאתר הסמוך לו (11 סקרים) (כפול ממספר הסקרים שבוצעו עונה קודמת). אנו מתייחסים לפרטים שנמצאו בוואדי ובאתר בתור אוכלוסייה אחת, שכן תיעדנו מעבר של פרטים בין שני אתרים אלו. סך הכל, בשלוש שנים תיעדנו **45 פרטים בוגרים שונים של סלמנדרות** (עבור שני האתרים יחד). כל הפרטים היו גדולים ולא נמצאו פרטים צעירים כלל. עונה קודמת נמצא פרט צעיר אחד בלבד. הדבר מעורר חשש כבד להצלחת רבייה נמוכה של אוכלוסייה זו בשנים האחרונות.

באמצע ינואר 2019 התבצע סקר מקיף בבריכות שבאתר לבדיקת נוכחות ראשנים. נשורת עלים ופסולת פונו מבריכות ומתעלות על מנת לאפשר זרימת מים תקינה. ראשנים נמצאו רק בבריכה אחת. בוואדי ב. לא נמצאו ראשנים, למרות שהייתה זרימת מים וגבים מלאים לאורך מרבית העונה.

במהלך הסקר הלילי נמצאו 2 פרטים בוגרים לכודים – אחד בפתח ניקוז והשני בבריכה עם דפנות חלקים. מומלץ להתקין "סולמנדרה" שתאפשר את יציאת הסלמנדרות במקומות המועדים.

⁵ Segev, O., Hill, N., Templeton, A.R., Blaustein, L. 2010. Population size, structure and phenology of an endangered salamander at temporary and permanent breeding sites. *Journal for Nature Conservation* 18: 189-195.

ייצוג גרפי של נתוני האוכלוסיות:



סקר סלמנדרות
חורף 2017-2018:

סקר סלמנדרות
חורף 2018-2019:

נ – מספר הסקרים
הליליים שבוצעו
באתר מסוים בחורף
אחד.

הגרף לא כולל נתונים על פרטים חדשים שנמצאו בסקר הראשוני של חורף 2016-2017 (סה"כ 27 פרטים), ועוד 2 פרטים חדשים שהוזנו למאגר שלא במסגרת הסקר הלילי (דיווחים של אזרחים).

סיכום כללי – תפוצת דו חיים בחיפה:

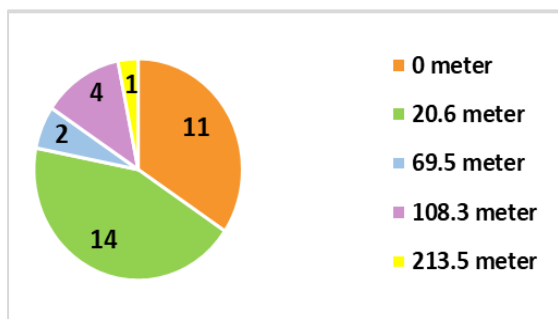
שם האתר	מיני דו חיים שנמצאו	ראשנים / בוגרים	מפגעים והפרעות באתר
וואדי א	1. סלמנדרה מצויה <i>(Salamandra infraimmaculata)</i> 2. צפרדע נחלים <i>(Pelophylax bedriagae)</i>	1. סלמנדרה מצויה : ראשנים + בוגרים 2. צפרדע נחלים : בוגרים	1. דגי גמבוזיה במעיין 2. דליפות ביוב 3. מתרחצים בבריכת המעיין 4. צמחים פולשים 5. אשפה ביתית ופסולת בנייה רבה 6. חתולים משוטטים

1. אשפה ביתית רבה 2. חתולים משוטטים 3. מחסור באתר רבייה לסלמנדרות	בוגרים	סלמנדרה מצויה (<i>Salamandra</i> <i>infraimmaculata</i>)	וואדי ב
בריכות מכילות דגים ומכוסות צמחי מים, מה שעלול להגביל את רביית הסלמנדרות במקום. אותרה בריכה אחת בלבד המשמשת לרבייה.	ראשנים + בוגרים	סלמנדרה מצויה (<i>Salamandra</i> <i>infraimmaculata</i>)	אתר בסמוך לוואדי ב
1. דגי זהב במעיין 2. דליפות ביוב (בחלקו העליון) 3. אשפה ביתית	ביצים + ראשנים + בוגרים	קרפדה ירוקה (<i>Bufo</i> <i>variabilis</i>)	וואדי ג

3.4. דפוסי תפוצת הסלמנדרות בוואדי א בחיפה

ניתוח הנתונים ובניית המודלים בוצעו ע"י חן חיים. איתרנו hot-spots של נוכחות סלמנדרות בוגרות לאורך הוואדי (אנו נמנעים מלפרסם את המפות למניעת פגיעה בסלמנדרות). נבנה מודל מסוג IDW לחיזוי תפוצת הסלמנדרות בוואדי – זכרים ונקבות יחד. נמצאו שני מוקדים לנוכחות של סלמנדרות. המוקד העיקרי נמצא בחלקו המזרחי של הוואדי, שם נמצא מעיין (אתר הרבייה המרכזי). מוקד נוסף אך חלש יותר, קיים בחלק המערבי, שם לפי עדויות של תושבים הייתה בעבר בריכת רבייה נוספת ששימשה את הסלמנדרות, עד שכוסתה באבנים באופן פיראטי. על סמך נוכחות מוגברת זו של הסלמנדרות, יתכן שהבריכה עדיין מתפקדת חלקית, ויש לבדוק זאת בשטח. כמו כן, יש לשקול להחזיר בריכה זו לפעול בתור אתר רבייה איכותי נוסף עבור הסלמנדרות בוואדי, כדי שלא יהיו תלויות אך ורק במעיין.

בנוסף, נמצאו הבדלים בתפוצת זכרים לעומת נקבות לאורך הוואדי. נמצאו שני מוקדים, כאשר במעיין נוכחות הנקבות רבה יותר מאשר נוכחות הזכרים, ואילו נוכחות הזכרים רבה יותר כ-20 מטר מהמעיין עצמו. לאורך הוואדי נוכחות הנקבות נמוכה יותר מנוכחות הזכרים, ועולה שוב באזור המערבי שם הייתה בעבר בריכת הרבייה הנוספת (גם זה מרמז על הימצאותה והצורך בשימורה).



נבדקה תנועת הפרטים הבוגרים לאורך המסלול בוואדי. גודל המדגם הוא 32 פרטים, שיש להם תיעוד מיקום מדויק ותצפיות חוזרות. 44% מהפרטים נעו מקסימום של כ-20 מטר בין תצפיות בעוד 34% לא נעו כלל בין התצפיות. משמע, מרבית הפרטים (78%) לא נעו יותר מ-20 מטרים בתוך הוואדי, בדומה למופיע בספרות⁶, ולכן יש חשיבות לשמירה על כל האזורים לאורך הוואדי, המהווים בית גידול קבוע לסלמנדרות בזמן עונת הרבייה.

⁶ פרופ' גד דגני 2018. סלמנדרה מצויה וטריטון הפסים בגבול התפוצה הדרומי. מיגל – מכון למחקר מדעי בגליל והפקולטה למדעים וטכנולוגיה במכללה האקדמית תל-חי.

5. פעילויות חינוך והסברה

- הפעלת דוכני הסברה בשכונות הגובלות בוואדיות ובאירועי שמירת טבע, במטרה להעלות את מודעות התושבים לנוכחות סלמנדרות בעיר, להקנות ידע ולעודד דיווח על תצפיות. זכינו בהתעניינות רבה מילדים ומבוגרים כאחד, ורצון לסייע בפעילות השימור.



- שתי מחלקות בעיריית חיפה נחשפו לפרויקט הסלמנדרות ולממצאים מהוואדיות, על מנת שכל פעילות מתוכננת בשטח תהיה בטיחותית עבור הסלמנדרות (לדוגמה להימנע מריסוס מקווי מים בוואדיות, אשר מהווים אתרי רבייה לסלמנדרות).

- מספר מפגשי הכנה למתנדבים בסקרים הליליים, הקבוצה כוללת כיום כ-55 מתנדבים.

- פרסומים רבים ברדיו ובעיתונות, וכן פעילות ענפה ברשתות החברתיות.

- הרצאה למתנדבי הפרויקט ולציבור הרחב בנושא "התאמות אקולוגיות, ביולוגיות וגנטיות של הסלמנדרה המצויה לבתי גידול בגבול התפוצה הדרומי" מפי פרופסור גד דגני, בשילוב חלוקת ספרים ("סלמנדרה מצויה וטריטון הפסים בגבול התפוצה הדרומי") חופשית. ההרצאה התקיימה באוניברסיטת חיפה, בהתנדבות של הפרופסור.

- תוצאות הניטור והמחקר הוצגו בשני כנסים מדעיים – בכנס ה-55 של העמותה לזואולוגיה בישראל בדצמבר 2018 (פוסטר), ובכנס ה-2 למדעי שמירת הטבע בישראל באפריל 2019 (פוסטר).

6. המלצות

- יש לשלב את המידע שנאסף בסקר זה בתוכניות העירוניות השונות ולפעול בשיתוף עם עיריית חיפה למען שמירה על ערך טבע מוגן המצוי במרחב העירוני.
- יש להוסיף שילוט הסברתי (בדומה לשלט שעתיד להיות מוצב בוואדי א) ליד מקווי מים בוואדיות המשמשים לרביית הסלמנדרות ודו חיים נוספים, לצורך העלאת המודעות וחינוך סביבתי של המטיילים במקום.
- יש לפקח שאין הוספה של דגים למקווי המים המשתמשים לרבייה, ולקיים במקום פעילויות הסברה בנושא.

- מומלץ להכשיר מקווי מים נוספים כאתרי רבייה עבור הסלמנדרות בוואדיות ובכך להגדיל את היצע אתרי הרבייה ולמנוע תלות באתר יחיד ;
 - בדיקת והכשרת בריכת הרבייה הנוספת בחלקו התחתון (מערבי) של וואדי א.
 - ניקיון והכשרת בריכות באתר ליד וואדי ב.
 - הוספת בריכה ייעודית בחלקו העליון של וואדי ב.
 - מוצע להכריז על הוואדיות א ו-ב כאתרים מוגנים או שמורות טבע עירוניות, ולנהל אותם בהתאם.
 - מומלץ לקבל סיוע מעיריית חיפה בניקיון הוואדיות, אשר מכילים אשפה רבה, פסולת בניין וזיהומים שונים, העלולים לפגוע במטיילים, בסלמנדרות ובבעלי חיים נוספים.
- אנו נמשיך לפעול גם בעונות הבאות, תוך הרחבת הפרויקט, בדגש על שימור אתרי הרבייה הקיימים והוספת אתרי רבייה חדשים, הרחבת המחקר ושיתוף פעיל של התושבים והציבור הרחב בשמירה על הטבע העירוני בחיפה ובכלל.

תודה לכל השותפים בפרויקט:

- צוות המתנדבים!
- קהילת חיפה והסביבה, החברה להגנת הטבע
- אגף שימור סביבה וטבע, החברה להגנת הטבע
- עמותת ירוק בלב
- קרן של"י
- רשות הטבע והגנים
- גן החיות הלימודי חיפה
- המעבדה של פרופ' בלאושטיין, אוניברסיטת חיפה
- חן חיים וד"ר דן מלקינסון, אוניברסיטת חיפה
- עיריית חיפה
- תושבי חיפה

