

20.02x19.38	31	83	עמוד	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457399-6
הכפר הירוק בית הספ - 90290						

בִּרְכַת חוֹרֵף שְׁהוּקִימָה בְּמִסְגֵּר פְּאָרְק טֶבֶט קוֹהִלְתִּי בְּכִפֵּר הַיְרֹוק. בְּחֶלֶק הַמְרוּחָק שֶׁל הַבְּרֶכָה - אֵי שְׁהוּקִים כְּאוֹדֵר מְפִלֵט לִבְעֵלִי חַיִּים. מְלַפְנִים - חֶלֶק מְצַמְחֵיית הַשְּׂרֵדוֹן שְׁשׁוּקִימָה בְּחוֹתֵר, בְּעֵת פְּרִיחָה אֲבִיבִית | צִילוּם: אֲבִיטֵל גִּזִּית



## האם שטחים חקלאיים מתאימים לקיום בִּרְכַת חוֹרֵף?

ליאב שלם<sup>[1]</sup> ואביטל גזית<sup>[2]</sup> \*

<sup>[1]</sup> בית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר, אוניברסיטת תל־אביב

<sup>[2]</sup> המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת תל־אביב

\* avitalg@tauex.tau.ac.il

17.6x21.7	32	עמוד 83	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457400-9
הכפר הירוק בית הספ - 90290					

**תקציר**

התאמת שטחים חקלאיים בלתי מנוצלים להקמה ולשיקום של ברכות חורף נבחנה בשטח חקלאי (כ־14 דונם). השטח הוקצה על-ידי הכפר הירוק להקמה של פארק טבע קהילתי ובו אזור לשיקום צמחיית השרון וב־ברכת חורף. ברכת החורף (כשלושה דונם) נחפרה במורד השטח. אגן הניקוז לברכה (כ־500 דונם) הוא שטח חקלאי פעיל (גידולי שדה המטופלים בדישון ובחומרי הדברה); הנגר החורפי מאגן זה הופנה אל הברכה. כדי לבדוק את ההתאמה של השטח החקלאי להקמת ברכת החורף ולקיומה נבדקו הקריטריונים הבאים: הרכב הקרקע, זמינות וכמות נגר שמאפשרים קיום מים בברכה לפחות ארבעה חודשים, ואיכות מים שמקיימת הרכב ועושר של חסרי חוליות טיפוסיים לברכות חורף. על פי ממצאי המחקר, השטח החקלאי שנבחן עומד בכל הקריטריונים שנקבעו. הממצאים הללו מבוססים על חציית של שנה אחת בלבד בברכה שהוקמה שנתיים קודם לכן, ולפיכך נדרש מעקב ארוך טווח שיאשש כי הממצאים והמסקנה העולה מהם תקפים לאורך זמן. חיזוק למסקנה זו התקבל מבדיקת ברכת חורף נוספת סמוכה, ותיקה יותר. בהתאם לכך מסתמן כי הקמה ושיקום של ברכות חורף בשטחים חקלאיים אכן אפשריים.

**מילות מפתח:** אגן ניקוז חקלאי · חסרי חוליות · מגוון ביולוגי · מישור החוף · נגר · שלולית · תריסן

**מבוא**

הירוק, ובאיזו מידה. הפארק המתוכנן אמור לכלול שיקום של צומח השרון שהיה באזור טרם העיבוד החקלאי והקמה של ברכת חורף באגן ניקוז חקלאי.

הנחת המחקר

ההנחה שבבסיס המחקר היא שהתאמת שטח חקלאי, כולל אגן ההיקוות, לקיום ברכת חורף מותנית במספר גורמים: מבנה הקרקע, כדוגמת תכולת חרסית המשפיעה על מידת החלחול; גודל אגן הניקוז, שיוכל לספק מים לקיום הברכה לתקופה שלא תקטן מארבעה חודשים - זה משך הזמן המזערי הנדרש להשלמת גלגול של מאכלסי ברכת חורף בעלי משך גלגול ארוך, כדוגמת מין מהדור-חיים, חפרית מצויה (*Pleobates syriacus*), הנתון בארץ בסכנת הכחדה; איכות מים שתאפשר קיום של עושר מינים אופייניים וייחודיים לברכות חורף [3]. התאמת השטח החקלאי בכפר הירוק להקמת ברכת חורף נבחנה לאור הנחות אלה.

אתר המחקר

עד שנת 2009 עובד שטח חקלאי של כ־14 דונם בתחומי הכפר הירוק, סמוך לנתיבי איילון - מחלף גלילות. השטח נמצא בשולי פשט ההצפה של נחל אחיה, שהציף את חלקו של השטח בשנים גשומות. בסתיו 2010 נחפרה בשוליים המערביים של שטח זה "ברכת חורף הכפר הירוק" שגודלה כשלושה דונם ועומקה המרבי כ־1.8 מטר. הברכה נחפרה על בסיס העקרונות שתוארו במסמך שהוכן עבור רשות הטבע והגנים [4]. מקור המים לברכה הוא נגר מאגן ניקוז חקלאי ששטחו כ־500 דונם ובו גידולי שדה, בעיקר

גידול האוכלוסייה וצמצום השטחים הפתוחים מאיימים על המגוון הביולוגי בישראל [8]. כיום עדיין רווחת בארץ גישה שלפיה אפשר לוותר על שמירה ושיקום של שטחים קטנים, משום שהמאמץ אינו כדאי. ההנחה היא שלשטחים אלה ("שמורות עציץ") אין תרומה ממשית למגוון הביולוגי. התמעטות השטחים הפתוחים הטבעיים בישראל והשלכתה השלילית על שמירת הטבע בכלל, ועל גופי מים קטנים כדוגמת ברכות חורף בפרט, מחייבות שקילה מחדש של הגישה הזו.

ברכות חורף הן מקווי מים ייחודיים בעלי מחזור שנתי של יובש והרטבה עונתיים [3]. מקור המים העיקרי לגופי מים אלה הוא נגר גשמים, המאופיין במליחות נמוכה (לרוב נמוך מ־200  $\mu\text{s}$  ב־25 מעלות צלזיוס). במערכות אקולוגיות אלה מתקיימות חברות חי וצומח הכוללות מינים אופייניים (טיפוסיים) ומינים ייחודיים (שאינם מתקיימים בגופי מים אחרים) [3, 12]. ברכות החורף בישראל נפגעו מפיתוח עירוני וחקלאי [6, 7], מספרן התמעט [1], והקישוריות ביניהן פחתה. כתוצאה מכך, האיום על המגוון הביולוגי בברכות שנותרו גבר, וחלק מהמינים נמצאים בסכנת קיום [11]. הקמת ברכות חורף יכולה לצמצם את האיום על המגוון הביולוגי.

שטחים חקלאיים (כולל שולי שדות) הם בעלי פוטנציאל להקמת ברכות חורף ולשיקומן, אך הפעילות האגרו-טכנית, הכוללת בין השאר דישון ופיזור חומרי הדברה, מחייבת בחינה של מידת הסיכון למגוון הביולוגי [6]. נקרתה בידינו ההזדמנות לבחון אם שטח חקלאי בלתי מנוצל בתחום המוסד החינוכי הכפר הירוק יתאים להקמה של פארק טבע קהילתי בשיתוף תלמידי הכפר

17.59x21.59	33	83	עמוד	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457401-0
הכפר הירוק בית הספר - 90290						

כדוגמת תריסן מגושם (*Triops cancriformis*), תריסן הקשקש (*Lepidurus apus*), בוצן (*Cyzicus sp.*) וזימרגל (*Chirocephalus sp.*)<sup>[1], [2]</sup>. בסתיו 2011, טרם התמלאות הברכה בחורף השני, הועברה אליה קרקע מאותו מקום עם ביצי קיימא (ביצים עמידות ליובש). ההעתקות בוצעו בתיאום עם רשות הטבע והגנים ובאישורה.

אחת לשלושה שבועות עד חודש נבדק עושר הטקסונים של בעלי חיים וצמחים בברכה, לבחינת עושר המינים בה. חסרי החוליות נאספו בדגימה סטנדרטית (רשת פלנקטון, גודל נקבים 0.4 מ"מ). דגימות נלקחו בשלושה אזורים המייצגים עומקי מים שונים: רדוד (קטן מ-30 ס"מ), עומק ביניים (30-80 ס"מ) ועומק (80-175 ס"מ). איסוף הדגימות נמשך כעשר דקות בכל אזור.

**תוצאות ודיון**

הקרקע הוגדרה כסייף-חרסיתי עד חרסית (ריכוז החרסית 41%-17%). בשנה הראשונה לקיום הברכה (חורף 2010-2011) היא התמלאה באמצע דצמבר ונשארו בה מים ברציפות במשך שישה חודשים. המחקר החל בחורף השני (2011-2012), שהברכה התמלאה בו באמצע נובמבר ונשארו בה מים ברציפות במשך כשבעה חודשים. זמן קצר לאחר התמלאות הברכה הגיע מפלט

לדועיים וחיטה, המקבלים דישון וטיפול תקופתי בחומרי הדברה. תעלה המנקזת את המרחב החקלאי העבירה בעבר את הנגר לשטחים שממערב לכביש איילון (חלק ממערכת הניקוז של נחל אחיה). לאחר הרחבת מחלף גלילות נחסמה התעלה. קצה התעלה הוסט על ידינו אל הברכה, ועודפי המים בברכה מנוקזים מערבה (איור 1). בד בבד עם המעקב אחר ברכת החורף הכפר הירוק נאספו נתונים גם מברכת "נווה גן" - ברכת חורף הנמצאת כ-650 מטר דרומית לברכת הכפר הירוק. הברכה נחפרה בשנת 2005 (כרבע דונם, קרקע חרסיתית, עומק 1.8 מטר<sup>[6]</sup>) באגן חקלאי שרק חלקו מעובד.

**שיטות**

בעת חפירת הברכה נאספו דגימות קרקע משלושה אתרים באגן הברכה, ונבדק ההרכב המכני של הקרקע (במעבדת שירות שדה, חדרה). כל שלושה שבועות עד חודש נבדקו מפלט המים ומשתנים לימנולוגיים, ונאספה דגימת מים לבדיקה של משתני איכות מים נבחרים (טבלה 1). בסוף החורף הראשון להתמלאות הברכה (מרץ 2011), לאחר שאושש שהברכה אינה מאבדת מים בחלחול, הועתקו לברכה חסרי חוליות מברכת החורף מגדל צדק (ראש העין). בין השאר הועתקו מינים ייחודיים לברכות חורף

איור 1. תרשים אגן הניקוז החקלאי (מסגרת בוורוד כהה) ותעלות הניקוז (בכחול) המתנקזות אל ברכת החורף הכפר הירוק תצ"א: מחלקת 6IS, החברה להגנת הטבע



17.59x21.59	34	83	עמוד	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457402-1
הכפר הירוק בית הספ - 90290						

המים לרום מרבי של 1.75 מטר. לאחר מכן, במשך תקופת הגשמים (אמצע נובמבר עד אמצע מרץ) נותר המפלס יציב יחסית (ממוצע של 1.4 מטר ומקדם השתנות, CV, ±9%). לאחר הפסקת הגשמים (אמצע מרץ) פחת המפלס בהדרגה, במשך כשלושה חודשים, עד להתייבשות.

המים בבנכה היו עכורים (חציון שקיפות סקי 9.5 ס"מ, טבלה 1) בדומה לעכירות בבנכות חורף הקולטות סחף דק גרגר. במרבית התקופה היה ריכוז החמצן המומס נמוך מרוויה בתחום האופייני לבנכות חורף (75-45%). ריכוז החמצן המומס היה גבוה מרוויה באירועים קצרים של פריחת אצות (טבלה 1). מינרלי דיזון נמדדו חדרפעמית בעשר בנכות חורף במישור החוף<sup>[2]</sup>, וערכיהם דורגו מהריכוז הנמוך לגבוה. בהשוואה אליהם, ערכי החציון של משתנים אלה בבנכת הכפר הירוק היו גבוהים יחסית (להוציא חנקה; טבלה 1), כצפוי במים שמקורם בנגר חקלאי (זרחן כללי וחנקית דורגו במקום התשיעי ואמוניה בשמיני; ריכוז החנקה היה כבשאר הבנכות). הריכוז הגבוה ביותר של זרחן נמדד זמן קצר לאחר התמלאות הבנכה (נגר ראשון). מליחות המים בבנכת הכפר הירוק הייתה נמוכה יחסית (דירוג שני בהשוואה לשאר הבנכות), ככל הנראה בשל הזנת הבנכה בנגר גשמים בלבד, ללא תרומה משמעותית של מי תהום. אין לשלול את האפשרות שהבנכה עדיין "צעירה" ולא צברה מלחים. לקראת ההתייבשות עלו המליחות וריכוז החומר האורגני (האחרון כפי שבא לידי ביטוי בצח"ב, בחנקן אורגני ובכלורופיל-a, טבלה 1). ייתכן שהעלייה בריכוז החומר האורגני בתקופת ההתייבשות הושפעה גם מעלייה בצפיפות

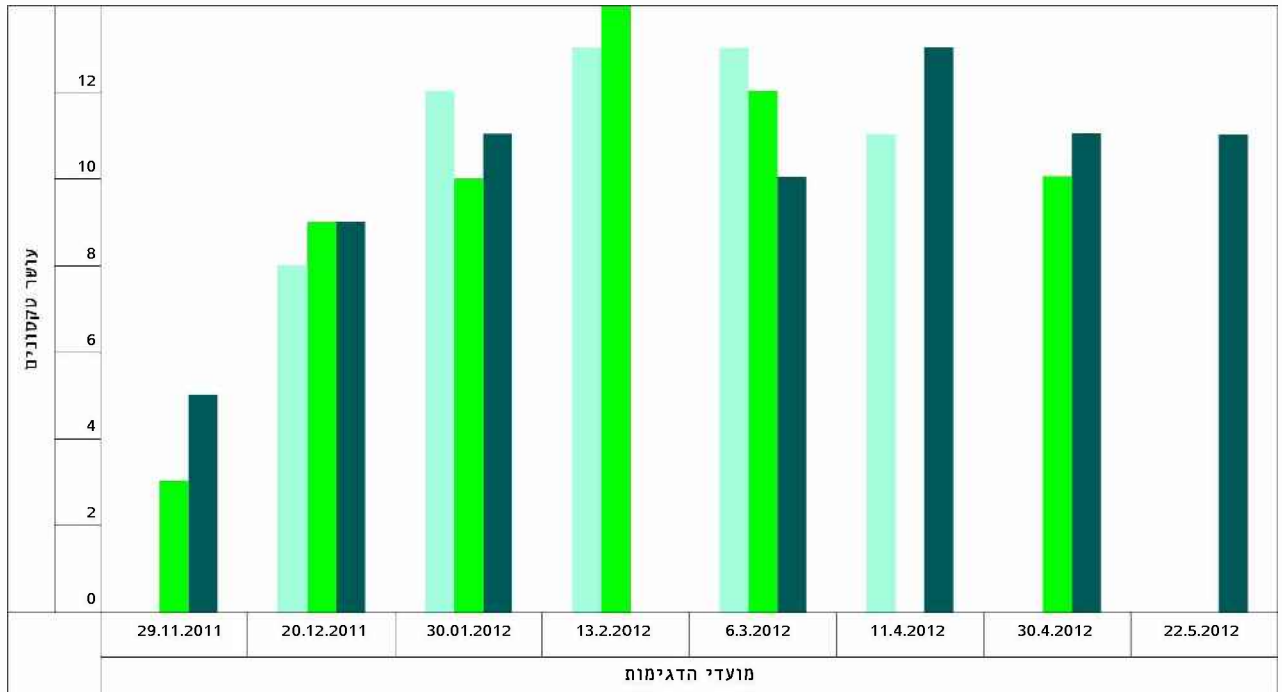
- על קצה המזלג
- \* רוב בנכות החורף, בעיקר במרכז הארץ, נפגעו כתוצאה מפיתוח ומפעילות האדם. שימור בית גידול חיוני זה מחייב פעולות לשיקום וליצירה מחדש של בנכות.
  - \* בגלל התמעטות השטחים הפתוחים, מציעים המחברים לבחון את האפשרות להסב שטחים חקלאיים שעבודם הופסק (או אף שולי שדות מעובדים) לבנכות חורף.
  - \* במחקר הוסב שטח חקלאי, שבאגן הניקוז שלו מתקיימת פעילות חקלאית, לבנכת חורף. איכות המים ועושר המינים של חסרי החוליות נבדקו במהלך השנה הראשונה להפעלת הבנכה.
  - \* על אף הבעייתיות בניקוז נגר משטחי חקלאות (שפעילויות כגון הדברה כימית ודיזון מתבצעות בהם) אל בנכות, לא נמצאה עדות להפרעה לקיום החיים או לפגיעה באיכות המים בבנכה.
  - \* המסקנה היא ששטחים חקלאיים יכולים לשמש להקמה ושיקום של בנכות חורף.

טבלה 1. משתנים לימנולוגיים ומשחני איכות מים נבחרים שנבדקו בבנכת חורף הכפר הירוק בחורף-אביב 2011-2012. בדיקות איכות מים בוצעו במעבדת בקטוכם בע"מ; (צח"ב = חומר אורגני קל פירוק, נמדד כצריכת חמצן ביוכימית).

משתנה	תאריך	29.11.2011	22.12.2011	31.1.2012	13.3.2012	11.4.2012	30.4.2012	22.5.2012	חציון
משתנים לימנולוגיים	מפלס (ס"מ)	165	130	140	130	90	60	35	130
	טמפרטורה	18.2	11.4	14.6	20.4	20.4	21.1	28.6	20.4
	מוליכות חשמלית ב-25°C (µS)	189	210	203	219	291	364	497	214
	חמצן מומס (% רוויה)	45	140	97	72	75	68	103	75
	שקיפות סקי	10	1.7	33	9	8	11	8	9.5
משתני איכות מים (מג"ל)	חנקית	0.005	<0.002	0.045	0.064	0.019	0.017	0.002	0.017
	אמוניה (N <sup>-</sup> )	0.5	0.2	<0.05	<0.05	0.3	0.5	1.8	0.3
	חנקה	<0.2	<0.2	<0.2	0.4	0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	חנקן כללי	2.6	3.7	2.35	2.35	4.3	5.5	9.4	4
	זרחן מומס	2.6	0.9	0.36	<0.01	0.16	0.15	0.1	0.16
	זרחן כללי	2.7	1.4	1	0.34	1.2	0.15	0.3	1
	צח"ב	<0.5	1.5	0.8	1.7	2.1	2.7	9.8	1.7
	כלורופיל-a	0.005	0.171	<0.005	<0.005	0.005	0.009	0.016	0.005

17.59x21.6	35	83	עמוד	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457403-2
הכפר הירוק בית הספ - 90290						

איור 2. עושר טקסונים של חסרי חוליות שנצפו בעומקים שונים בבִּנְכָח החורף הכפר הירוק בחורף-אביב 2011-2012



■ אזור 3 - עמוק      ■ אזור 2 - ביניים      ■ אזור 1 - רדוד

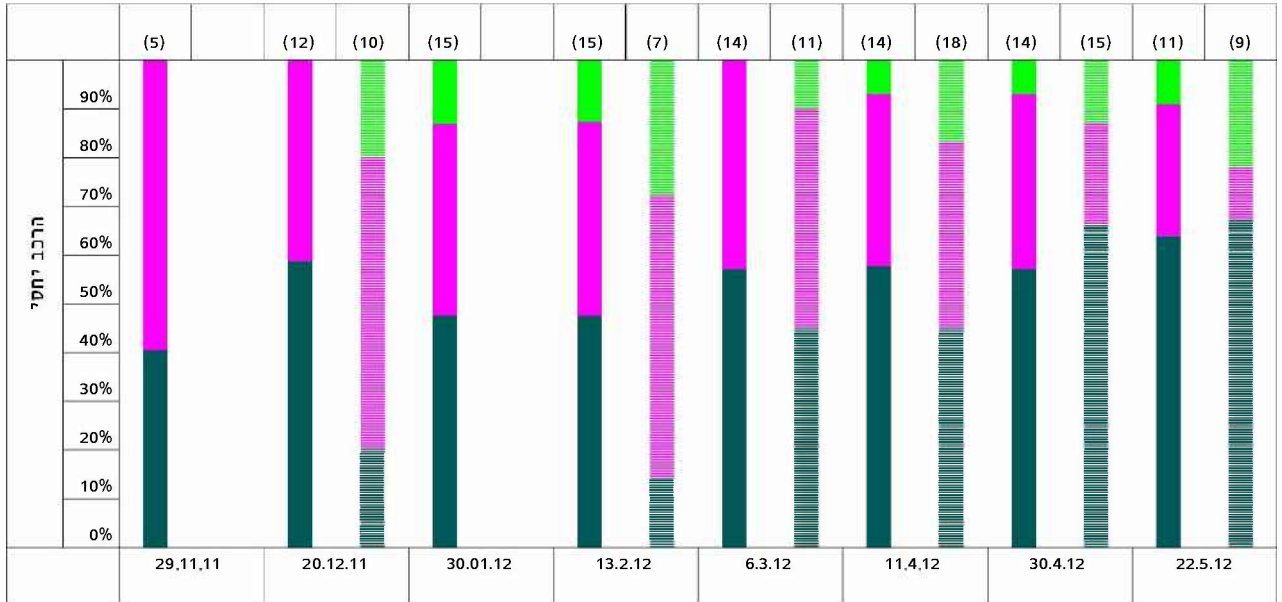
של קיום המים בבִּנְכָח (איור 3), תקופה שהמים חמים בה יותר (טבלה 1). החרקים כללו בריומאים מהסוג *Cloeon*; שפיריות כדוגמת *Aanax*, שפיריות (*Zygoptera*); פשפשי מים מהסוגים *Notonecta* ו-*Anisops*, *Corixa*, *Sigara*, *Eretes*, *Hygrotus*, *Agabus* ו-*Berosus* זבובאים ממשפחת הימשושים (*Chironomidae*). במרבית הזמן היו הסרטנים כ-40% מהחברה, וכללו מלבד התריסנאים (*Notostraca*) הייחודיים לבִּנְכָח חורף [3], גם מינים אופייניים לבִּנְכָח חורף כדוגמת דפניתאים (5 מינים: *Daphnia similis*; *Daphnia Magana*; *Moina Macrocopa*; *Moina brachiata*; *Daphnia atkinsoni*; לירון גורן, מידע בע"פ), ציקלופיים (*Copepoda*, *Cyclopoida*), שטרגלאים (*Copepoda*, *Calanoida*) וצדפוניות (*Ostracoda*). הסרטנים הייחודיים מהסוגים בוצן וזימרגל מצוי (*Chirocephalus neumanni*) לא נמצאו בבִּנְכָח בתקופת המחקר, אף על פי שבניסוי מקדים באקווריום הם בקעו מדגימת הקרקע שהועברה לבִּנְכָח. סיבת היעדרותם של סרטני הזימרגל יכולה להיות תוצאה של כיסוי ביצי הקיימא בסחף, שכן ביצי קיימא של מין זה אינן צפות [5]. מלבד חרקים וסרטנים נצפו בבִּנְכָח תולעים שטוחות (*Platyhelminthes*) ואקריות מים.

הטורפים (כדוגמת פשפשי מים מסוג שטגבון [*Anisops*]), שגרמה לירידה בצפיפות המסננים (כדוגמת דפניתאים - *Cladocera*), ואפשרה עלייה בריכוז האצות. כחודשיים לאחר התמלאות הבִּנְכָח התייצב עושר הטקסונים באזורים השונים על 10-14 טקסונים (איור 2). ערך זה דומה לערך חציון הטקסונים (13) שחושב ממצאים בבִּנְכָח חורף במישור החוף, שנדגמו בין פעם לשלוש פעמים בעונה [2]. לא נמצא הבדל בהרכב הטקסונים באזורים השונים בבִּנְכָח, להוציא נוכחות תריסן מגושם ואקריות מים (*Hyderacarina*) שנמצאו בעיקר באזור הרדוד (אזור 1). ראוי לציין שמין נוסף מסדרת התריסנאים (תריסן הקשקש) נמצא בכל האזורים בשכיחות דומה. ייתכן שהשכיחות הגבוהה יותר של תריסן מגושם באזור הרדוד קשורה לזמינות גבוהה יותר של חומר אורגני צמחי באזור זה. לא ניתן לשלול את האפשרות שהדבר קשור להיותו מין תרמופילי [9,10]. בכל תקופת קיום הבִּנְכָח נצפו בה 22 טקסונים. אם ההתייחסות הטקסונומית לרמת המין כוללת גם דפניתאים (לא ניתן להשוות למחקרים אחרים) עולה המספר ל-27 טקסונים, מרביתם חרקים וסרטנים (איור 3). לאורך התקופה היו החרקים 40-63% מחברת חסרי החוליות, ועושרם וחלקם היחסי בחברה גדלו במחצית השנייה

17.59x21.71	36	83	עמוד	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457404-3
הכפר הירוק בית הספ - 90290						

איור 3. הרכב יחסי של חרקים, סרטנים וטקסונים אחרים בחברת חסרי החוליות במאריכים שונים בבִּנְכוֹת החורף הכפר הירוק ונווה גן (2011-2012)

עושר הטקסונים הכללי בכל בִּנְכוֹת במועדים השונים מוצג בסוגריים.



הרכב יחסי: סרטנים, חרקים, טקסונים אחרים. סרטנים, חרקים, טקסונים אחרים. ברכת הכפר הירוק, ברכת נווה גן.

הכפר הירוק, חרקים, לעומת זאת, מאכלסים את בִּנְכוֹת החורף באופן ספוטני. בשתי הבִּנְכוֹת ניכרה מגמה של עליית חלקם של החרקים במחצית השנייה של העונה (איור 2), שאופיינית לבִּנְכוֹת חורף משום שמרבית החרקים תרמופיליים.

**סיכום ומסקנות**

מבחינת הקירטריונים להתאמה של השטח לקיום בִּנְכוֹת חורף בריאה נמצא שבאגן שהבִּנְכוֹת נחפרה בו יש חרסית בקרקע במידה מספקת לצמצום איבוד מים בחלחול, וכי אגן הניקוז גדול מספיק כך ששני הגורמים יחד מאפשרים קיום מים כשישה עד שבעה חודשים בשנה הידרולוגית. איכות המים היא בטווח הקיים בבִּנְכוֹת חורף, ומאפשרת קיום הרכב ועושר של טקסונים אופייניים וייחודיים לגוף מים זה. מסקנה זו רלוונטית גם לבִּנְכוֹת נווה גן. ממצאים נוספים, שאינם מדווחים כאן - על דו־חיים (כולל נוכחות של חפרית מצויה בבִּנְכוֹת נווה גן), על צומח ועל עופות מים - תומכים במסקנה שלעיל. בהנחה שהממצאים של המחקר הנוכחי מעידים על הכלל, ניתן להסיק כי אכן קיימת אפשרות של ניצול שטחים חקלאיים (כולל שולי שדות) להקמה ולשיקום של בִּנְכוֹת חורף. ראוי לסייג מסקנה זו משום שבמקרה של בִּנְכוֹת החורף

בבִּנְכוֹת החורף "נווה גן", הסמוכה לברכת הכפר הירוק תקופת קיום המים ארוכה יחסית, לעתים עד אוגוסט [6]. בִּנְכוֹת זו עשירה בצומח, המים בה מעט עכורים עד צלולים (שקיפות סקי עד 50 ס"מ), ומליחות המים גבוהה פי שניים ויותר מזו של בִּנְכוֹת הכפר הירוק (חציון מוליכות חשמלית 529µS ב-25 מעלות), ככל הנראה בשל תרומה של מי תהום. עושר הטקסונים שנצפו בבִּנְכוֹת זו היה דומה לזה של הכפר הירוק (n=23), ואם נכלול בו גם את מיני הדפניטאים יעלה המספר ל-26 טקסונים. מספר הטקסונים שנצפו במועדים שונים לאורך העונה בבִּנְכוֹת נווה גן היה אף הוא דומה (להוציא אירוע של עושר טקסונים נמוך שנצפה בפברואר, כאשר ריכוז החמצן המומס היה נמוך באופן ניכר משאר התקופה; איור 2). הרכב החברות היה מעט שונה: מבִּנְכוֹת נווה גן נעדרו תריסן מגושם, שטגב (*Nonecta*) וחלק ממיני החיפושיות (*Eretes* ו-*Agabus*, *Hygroetus*); מבִּנְכוֹת הכפר הירוק נעדרו זימרגל מצוי, בוצן, החלזונות בולית (*Bulinus*) ובוענית (*Haita*) ורץ מים (*Gerris*). הבִּנְכוֹת היו שונות בהרכב היחסי של חרקים, סרטנים וטקסונים אחרים לאורך העונה (איור 2). באשר להרכב חברת הסרטנים, ניתן לייחס את ההבדל בין הבִּנְכוֹת להבדלים בוותק ובתנאי המערכת האקולוגית ולהעתקות מיניים שנערכה בבִּנְכוֹת

18.68x21.77	37	עמוד 83	אקולוגיה וסביבה	31/03/2013	36457405-4
הכפר הירוק בית הספר - 90290					

במישור החוף של ישראל (עבודת גמר לתואר מוסמך; בהנחיית גזית א.) תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב.

[7] סקוטלסקי א. 2010. מסדרונות אקולוגיים באזורים חקלאיים: עקרונות לתכנון ולממשק חקלאי (עריכה מדעית גבריאל י.). תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב ונקודת ח"ן.

[8] שגיא י. 2002. משמירת מינים ואתרים לתכנון רב-תחומי ככלי לשמירה על השטחים הפתוחים, הטבע והנוף. ביוספרה, אפריל: 1-7.

[9] Fryer G. 1988. Studies on the functional morphology and biology of the Notostraca (Crustacea, Branchiopoda). *Philosophical Transaction of the Royal Society of London B*. 321(1203): 27-124.

[10] Kuller Z and Gasith A. 1996. Comparison of the hatching process of the tadpole shrimps *Triops cancriformis* and *Lepidurus apus* (Notostraca) and its relation to their distribution in rain-pools in Israel. *Hydrobiologia* 335: 147-157.

[11] Levin N, Elron E, and Gasith A. 2009. Decline of wetland ecosystems in the coastal plain of Israel during the 20th century: Implications for wetland conservation and management. *Landscape and Urban Planning* 92: 220-232.

[12] Williams D. 1987. The ecology of temporary water. Portland (USA): Timber Press.

הכפר הירוק מדובר בגוף מים "צעיר", ונדרש מעקב מתמשך כדי לאשש את המסקנה. מעבר לכך, נדרשת עדיין הכחה שהתנאים הללו מתקיימים גם בשטחים חקלאיים, שיש בהם גידולים אחרים ומשטר אגרו-טכני שונה.

הערה: באיסוף דגימות שנערך בברכת הכפר הירוק בשנת התמלאותה השלישית (ב-31.12.2012) נמצא לראשונה מין נדיר של זימרגל (*Brachinecta ferox*), שנמצא בברכת מגדל צדק. מין זה הגיע לברכת הכפר הירוק ככל הנראה עם קרקע שהועתקה אליה מברכת מגדל צדק בסתיו 2011 (ראו שיטות). בתאריך זה נמצאו גם שני מיני תריסנים ייחודיים לברכות חורף. ממצאים אלה מחזקים את מסקנת המחקר עד כה.

## תודות

המחקר בוצע במימון של קרן נקודת ח"ן (יד הנדיב) והסתייע במלגת לימודים לליאב שלם (מקרון סמולר-ויניקוב ומבית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר). הכפר הירוק, רשות הטבע והגנים והקרן הקיימת לישראל סייעו בהקמת הבֵּרְכָה. תודתנו לקובי נווה, מנהל הכפר הירוק, לראש ענף אקולוגיה בכפר הירוק, רוני שושן, ולתלמידי חטיבת הביניים במוסד זה על שיתוף הפעולה ועל הסייע בהקמה, בשתילת צמחי מים, בהעתקת דורחיים, בהסברה לציבור ובשמירה על בֵּרְכָה חורף. סייעו במחקר זוהר ינאי באיסוף הדגימות, לירון גורן בהגדרת דפניתאים, הנק מיניס בהגדרת חלזונות, ולדימיר ציקטונוב בהגדרת חיפושיות וטל לבנוני בהעתקת צמחייה. תודה לצוות הגן הבוטני ובייחוד לד"ר יובל ספיר ולמימי רון על סיוע בהכנת ייחורים ובהגדרת צמחיית מים וגדות.

## מקורות

[1] אלרון א. 2007. דעיכת אוכלוסיות דורחיים: מקרה הקרפדה הירוקה (*Bofo viridis*) – תהליכים והיבטים ביולוגיים ואקולוגיים (עבודה לקבלת תואר דוקטור, בהנחיית גזית א וגפני ש.). תל-אביב: אוניברסיטת תל-אביב.

[2] אלרון א וגפני ש. 2011. סקר ברכות חורף (מקווי מים עונתיים) במישור החוף המרכזי והדרומי. הוכן עבור רשות הטבע והגנים.

[3] גזית א. 1983. החיים במקווי המים העונתיים. בתוך: פישלזון ל (עורך). החי והצומח של ארץ ישראל. כרך 4: 293-294. תל-אביב: משרד הביטחון - הוצאה לאור.

[4] גזית א, גפני ש, אלרון ד והרשקוביץ י. 2004. ממשק חפרית מצויה (*Pleobates syriacus*) במישור החוף המרכזי והדרומי. הקמת ברכות חורף מלאכותיות. מסמך עבור דשות הטבע והגנים.

[5] דימנטמן ח. 1976. תפוצה וביולוגיה של סרטנים מסדרת *Anostraca* בברכות עונתיות בישראל ובדיקת השפעתם של מספר גורמים על תפוצה זו (עבודה לקבלת תואר דוקטור; בהנחיית פור פ"ד ורייך ק). ירושלים: האוניברסיטה העברית בירושלים.

[6] לוי ש. 2006. בתי גידול חלופיים לדורחיים בסביבות מושפעות אדם



בֵּרְכָה חורף בכפר הירוק. למעלה: עבודת הפיתוח בסתיו 2010. למטה: תולית העפר הפכה לאי לאחר התמלאות במים | צילום: אבישיל גזית