ניתוח דגמי פריחה בגלבוע

שאול אביאל, שדה אליהו aviel@biobee.com
איתן שפירא, עין הנציב etan@hanatziv.org.il
גדי פולק, מערכת כלנית gadpollak@gmail.com
———————————————

תקציר: בסקר שנערך במהלך שתי עונות פריחה נמצא ששיא הפריחה במרומי הגלבוע הוא חורפי-אביבי, אך משתנה משנה לשנה. דגם פיזור המשקעים על פני עונות הגשם ומהלך הטמפרטורות בחודשי החורף והאביב משפיעים על שיעורי הפריחה, העיתוי של שיא הפריחה ועל משך זמן הפריחה הממוצע של מיני הצמחים – יותר מאשר כמות המשקעים המוחלטת. משך הפריחה הממוצע של הצמחים העשבוניים קצר יותר מזה של הצמחים המעוצים וממוקד בסוף החורף ובאביב (חודש מרץ ותחילת אפריל). הפריחה בקיץ ובסתיו היא בעיקרה של מינים מעוצים.
==========

מבוא

הפריחה הוא שלב פנולוגי [1] קריטי בחיי הצמחים הקובע את יכולת ההמשכיות של אוכלוסיות מיני הצמחים בחברה המאכלסת אתר אקולוגי נתון. פריחה המלווה בהפרייה מוצלחת אשר בעקבותיה נוצרים זרעים מבטיחה יצירת דורות חדשים ומשפיעה על תחלופת הפרטים באוכלוסיה לדורות הבאים. שלב הפריחה נבחן ברמות התייחסות שונות – החל מהתייחסות לביולוגיה של הפרח וההאבקה בצמח ממין אחד או במינים אחדים, דרך התייחסות לשיעור ולמשך זמן הפריחה באוכלוסיה של מין מסוים וכלה בהתייחסות למכלול המינים הפורחים באתר אקולוגי, באיזור גיאוגרפי וברמה ארצית (Rathcke and Lacey, 1985; זהרי, 1959)
שיעור הפריחה באתר נתון, מֶשֶך הפריחה ועיתויה מושפעים מאותות סביבתיים ומגורמי סביבה מקומיים (כגון פוטופריודה, טמפרטורה, לחות הקרקע) על הבסיס הגנטי שנברר בתהליכים אבולוציוניים. כמו כן הם נקבעים ע"י לחצי סלקציה של זמינות מאביקים (כאשר מדובר בצמחים מואבקי בעלי חיים). שיעורי הפריחה, עיתויה העונתי ומשכה משפיעים על אוכלוסיות המאביקים ביחסי גומלין הדדיים (Rathcke and Lacey, 1985; Rathcke, 1983, 1988).

גורמי האקלים: המשקעים והטמפרטורה – דרך השפעתם על זמינות המים בקרקע – נחשבים כמשפיעים עיקריים על מקצב הפריחה. הכללה מקובלת לאקוסיסטמות ים-תיכוניות בחצי הכדור הצפוני המקיימות את התצורות ירוקות-העד הסקלרופילות היא, שתקופת הפריחה העיקרית היא בין מרץ ליוני, ואילו תקופת הקיץ היא תקופת תרדמה גם בפריחה וגם בצימוח הוגטטיבי. זאת בהתאמה לחורף המתון והגשום לעומת הקיץ היבש והחם (Walter, 1973). העליה בטמפרטורה לקראת האביב בשילוב עם מים זמינים, מעוררת את הסטת המשאבים לפאזה רפרודוקטיבית (=פריחה) והדבר בולט במיוחד בצמחים בני החלוף – חד שנתיים וצורות חיים עשבוניות נוספות כמו גיאופיטים (Shmida and Dafni, 1989; Dallman, 1998; Blondel and Aronson, 1999). במערכות הים-תיכוניות קיימת מידה רבה של אי-ודאות המתבטאת בשונות בין-שנתית בעיתוי של השלבים הפנולוגיים ובכלל זה של הפריחה. תגובה צפויה לשונות זו היא פלאסטיות פנוטיפית המתבטאת בהבדלים בשיעור, במועדים ובמשך הזמן של הפריחה. תגובות כאלה תועדו למשל במינים כמו **שלח ספרדי**, **עוקצר מצוי** ו**ברומית מאוגדת** (Aronson et al. 1992).

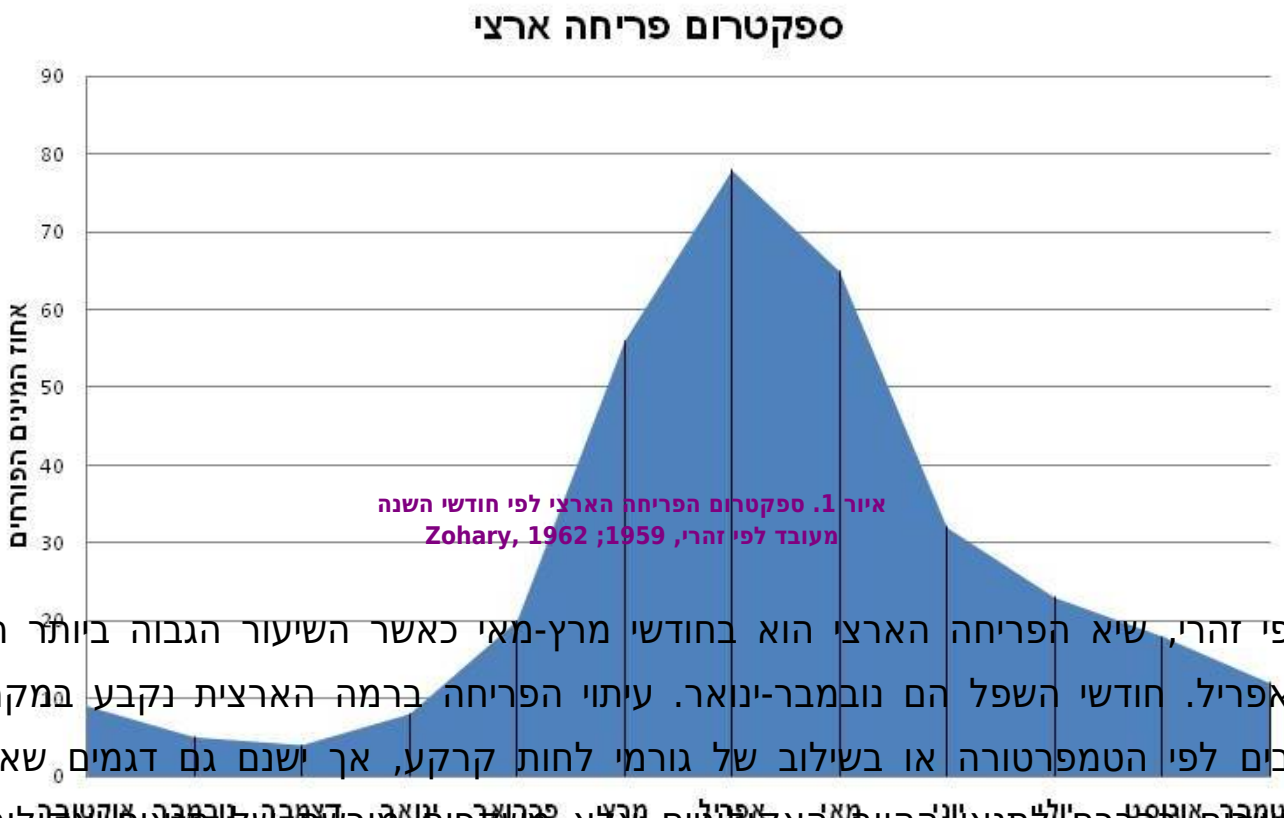
העניין בפנולוגיה של הפריחה גובר כיום עקב ההנחה ששנויי האקלים הגלובליים המתבטאים בעליית הטמפרטורה ו/או בהתייבשות עלולים גם להסיט את מועדי הפריחה ואת משכה הכללי והפרטני במיני צמחים שונים. דוגמאות לממצאים אודות שינויים כאלה בפנולוגיית הפריחה באיים הבריטיים ניתן למצוא אצל Fitter et al. (2002) ובישראל אצל Kigel et al. (2011).

הידע אודות השיעור, העיתוי והמֶשֶך של פריחה בארץ בכלל ובאתרים מקומיים נחוץ גם לצורכי סקרי צמחייה אפקטיביים ולצורכי לימוד. כמו כן, יש לו חשיבות גם בגלל העניין הרב בקרב חובבים ומטיילים התרים אחר מידע על תופעות פריחה לצורך פעילויות כגון טיולי פריחה, צילום וכד'.

בישראל קיים ידע על מדדי השיעור, העיתוי והמֶשֶך של הפריחה בכל אחד מצמחי הארץ, אשר נבנה על סמך דיווחים של אנשים רבים לאורך שנים רבות ועל מועדי איסוף מדגמים לעשבייה. המידע על עיתוי הפריחה, שיאה ומשכה לכל אחד ממיני הצמחים בארץ זמין כיום בכל המגדירים – המודפסים והמקוונים כאחד – וכן בספרות הפלוריסטית הענפה שיצאה לאור בישראל. באלה מופיעים נתונים על מועדי הפריחה במלל או בתצוגה גראפית של סרגל פריחה [רשימת המקורות בדפוס ובאינטרנט המציינים את מועדי הפריחה, עוצמתה ומשכה במיני צמחיית הארץ, לא ניתנה במאמר זה]. בעיקרו של דבר הידע המוצג בכל הפירסומים הללו מתבסס על הנתונים של הפלורה פלשתינה (Zohary and

Feinbrun-Dothan, 1966-1986). ידע זה עומד בבסיס ההכללות בדבר מהלך הפריחה ברמת כלל הצמחייה הארצית.

זהרי (זהרי, 1955; Zohary, 1962) היה הראשון אשר סיכם את הפנולוגיה של הפריחה בצמחיית ישראל. הוא הציג את ספקטרום הפריחה הארצי של כלל צמחיית הארץ על פי שיעור הפריחה החודשי (איור 1).



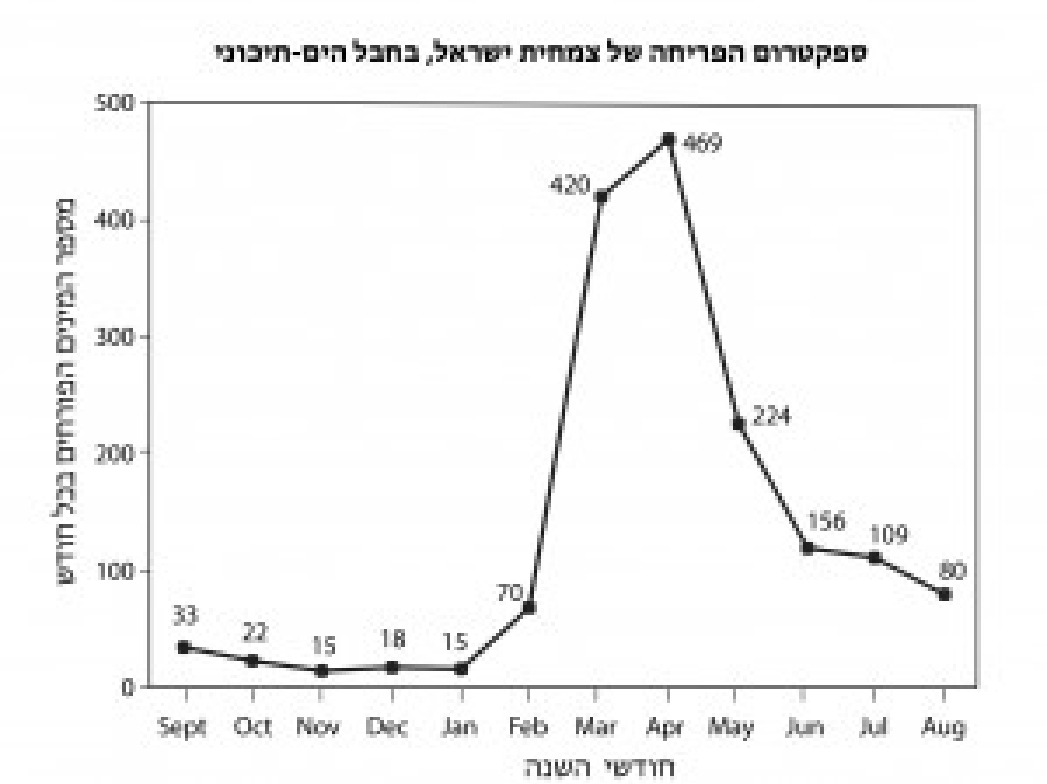
איור 1. ספקטרום הפריחה הארצי לפי חודשי השנה
מעובד לפי זהרי, 1959; Zohary, 1962

לפי זהרי, שיא הפריחה הארצי הוא בחודשי מרץ-מאי כאשר השיעור הגבוה ביותר הוא באפריל. חודשי השפל הם נובמבר-ינואר. עיתוי הפריחה ברמה הארצית נקבע במקרים רבים לפי הטמפרטורה או בשילוב של גורמי לחות קרקע, אך ישנם גם דגמים שאינם קשורים בהכרח לתנאי ההווה האקולוגיים אלא משקפים מורשת של תנאים אקולוגיים מהעבר האבולוציוני של מין הצמח. מתוך הדגם הארצי הכללי שתיאר זהרי מסתמנות כמה קבוצות של צמחים: 1. פורחי החורף המוקדם (דצמבר-פברואר), בעיקרם חד-שנתיים וגיאופיטים קצרי חיים; 2. פורחי האביב (מרץ-אפריל), שהם הקבוצה הגדולה ביותר, שרובה צמחים עשבוניים אך מצטרפים אליהם גם מרבית העצים והשיחים; 3. פורחי הקיץ המוקדם (מאי-יולי) הכוללת המיקריפטופיטים רבים וצמחים קוצניים, וגם צמחים הרריים ועשבים רעים רבים; 4. פורחי הקיץ המאוחר והסתיו (אוגוסט – נובמבר) המתרכזים במיוחד בבתי גידול לחים, במלחות ובסלעים. קבוצה מיוחדת לעונה זו הם גיאופיטים "מבשרי סתיו" אשר המשמעות המיוחדת של עונת פריחתם החריגה נדונה בהרחבה אצל דפני, שמידע ואבישי (1975) ואצל Shmida and Dafni (1989).

דגם הפריחה שהציג זהרי, כמו גם הסיווג לקבוצות וההכללות הנגזרות ממנו, הוא כוללני ביותר ומקיף את כל השונות האקולוגית של ארץ-ישראל – על כל תחומי הרום,

הטמפרטורה, המשקעים, הקרקע, המפנה והגורמים הביוטיים ובהתייחס גם לשונות הבין-שנתית הקיימת בתנאים הסביבתיים ולשונות הבין אוכלוסייתית בתכונות גנטיות. חשוב מאד לזכור שדגם הפריחה הארצי איננו בהכרח תמיד רלוונטי לאתרים מקומיים ועם זאת, חשיבותו היא בכך שהוא משמש כנקודת התייחסות שאליה ניתן להשוות דגמים מקומיים של פריחה או דגמים המבוססים על משפחות, צורות חיים, גילדות אקולוגיות, צבעי פרח וכדומה.

למרות הערך והחשיבות של הדגם של זהרי כבסיס להשוואה, חשוב לציין שנתוני הפריחה שעליו הוא מבוסס אינם מעודכנים במידה מספקת ומאז שנות השבעים נאספו לרבים מבין צמחי הארץ נתונים יותר מדויקים. נתונים עדכניים ומדויקים יותר של נתוני הפריחה של צמחיית הארץ אשר סוכמו מ-6 תחנות דיגום בארץ, מתוכן 3 בחבל הים-תיכוני הלח (הר מירון, הכרמל והרי יהודה). מאות אלפי תצפיות פריחה שיטתיות בתחנות אלה במשך למעלה מ- 20 שנה הניבו ידע מהימן באשר לעיתוי, שיאים ועוצמה של פריחה באתרים הללו והוליכו להכללות יותר מבוססות. שיא הפריחה שהתקבל באיזור הים-תיכוני על יסוד התצפיות הללו חל בסוף מרץ ובתחילת אפריל (איור 2)



איור 2. ספקטרום הפריחה של צמחיית ישראל בחבל הים-תיכוני (לפי שמידע, 1998).
הנתונים נלקחו לפי שיא הפריחה של כל מין צמח (ללא ה"זנבות" של עקומת הפריחה) והם מבוססים על 1364 מינים מתוך 1696 מינים של צמחי בר הגדלים בחבל הים-תיכוני מואבקי רוח ומואבקי בעלי-חיים גם יחד. האנליזה מבוססת רק על מיני בר אוטוכטוניים כלומר היא איננה כוללת צמחים גרים, צמחי ירדן, סיני והחרמון הגבוה. כמו כן הושמטו מהאנליזה טקסונים שמעמדם הסיסטמתי ומציאותם בישראל אינו ברור.
לחצו על התמונה לצפייה מיטבית

מהלך הפריחה שתואר בעבודות אלה זה דומה באופן כללי גם לנתונים הארציים של זהרי, אך הוא יותר מעודכן ומדויק. לפי שמידע (כתב יד, 1998), הנתונים הספציפיים של מועדי שיא הפריחה האביבית בחבל הים-תיכוני הגשום – בהר מירון, בכרמל ובהרי יהודה – הם חזויים מאד וקבועים בין השנים וההבדל במועדי השיא בין האתרים נובע מהבדלים ברום.

במאמר זה בחרנו להתמקד בהבנה של דגם פריחה מקומי בחברה אקולוגית באתרים בגלבוע המצויים באזור השוליים הים-תיכוניים הגובלים ברצועת הספר. אנו מתייחסים להיבטים של שיעור הפריחה הכללי, העיתוי ומשך זמן הפריחה. בניתוח זה אנו מציגים התייחסות לפריחה ברמת כלל הפריחה בחברה באתר אקולוגי נתון. לכך הוספנו תצפיות פרטניות בכמה מינים נבחרים. הניתוח מתבסס על דיגום לאורך שנה אחת בשני אתרים בהרי הגלבוע – פסגת **מירב** (הר אבינדב) ו**הר מלכישוע**, אשר נדגמו בשתי שנות תצפית נפרדות. נתוני הפריחה שאספנו מנותחים מול נתוני המשקעים והטמפרטורה בשנות הדיגום. הניתוח מתמקד גם בהשוואה מול הדגם הכלל ארצי המוכר ומול הדגמים שתועדו באתרים אחרים בחבל הם-תיכוני.

האתרים

מיקום גיאוגרפי, רום סלע וקרקע

סקרי הפריחה נערכו בשני אתרים בדרום-מזרח הרי הגלבוע (איור 3):

פסגת מירב (הר אבינדב) – שטח טבעי (איור 4) שנותר במרכז היישוב מירב, ברום 428 מ' בנ"צ ברשת ישראל החדשה 23890/70655 . הסקר בחלקה זו נעשה בשטח כולל של 1500 מ"ר, בעונת 9-2008.

הר מלכישוע – שטח של צומח טבעי הגובל ביישוב, בצידו הדרום-מזרחי, ברום 512 מ'. החלקה מצויה ממערב לפסגה, לבסיס הצבאי ומדרום לכפר מלכישוע במיקום מדויק נ"צ: **N** 32.43641 **E** 35.415 (רשת ישראל החדשה (ITM) : N704.773 E239.324) (איור 5) .שטח המדגם שבו נערכו תצפיות הפריחה היה 100 מ"ר. התצפיות נערכו בעונת 13-2012.

איור 3. מיקום אתרי התצפית בגלבוע מיקום האתרים מסומן באדום



איור 4 (מימין). חלקת התצפית במירב. איור 5 (משמאל). חלקת התצפית בהר מלכישוע. צילם: איתן שפירא ©

הסלע הנחשף בפני השטח בשני האתרים הוא נארי והקרקעות נמנות על קבוצת קרקעות חומות-כהות ורנדזינה חומה-אדומה (פרלברג, רומם ורמון, 2014; ניר הר, מידע בע"פ). בשני האתרים לא מתקיימת רעייה לפחות במשך 20 השנים האחרונות.

אקלים

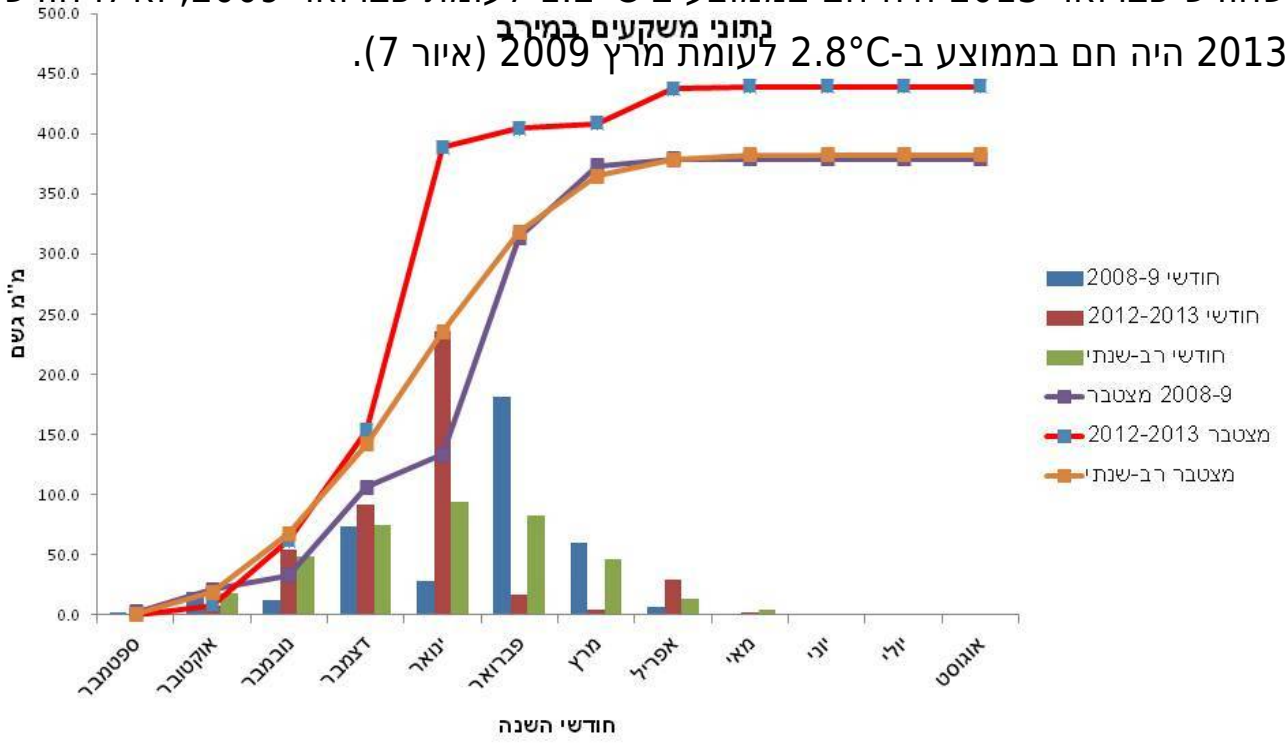
אקלים הגלבוע הוא דו-עונתי שבו עונת הגשם היא בחורף-אביב ואילו הקיץ חם ויבש. מקובל להבחין בגלבוע שני אזורים אקלימיים: 1 – אזור שאקלימו ים תיכוני ומוגדר לפי כמות משקעים שבין 400-500 מ"מ לשנה – בצפון ובמערב הגלבוע; 2 – אזור שאקלימו ערבתי צחיח למחצה, בין 250-350 מ"מ לשנה – בדרום ובמזרח הגלבוע (פרלברג וחוב', 2014) . חלקות המעקב מצויות באיזור מעבר בין שני האזורים האקלימיים הללו, כלומר בגבול התחתון של האקלים הים-תיכוני כלפי רצועת הספר. כמות המשקעים הממוצעת

במירב ל-30 שנה לתקופה 1982-2011 היא 380.1 מ"מ. מדידות המשקעים במירב שימשו עבור שני האתרים, המרוחקים זה מזה כ-1.9 ק"מ. איור 6 מציג את כמות המשקעים החודשית והמצטברת עבור הממוצע הרב-שנתי ועבור שנות התצפית 9-2008 ו-3-2013. לפי הממוצע הרב-שנתי, עיקר הגשם יורד בחודשים נובמבר עד מרץ, כאשר חודש השיא הוא ינואר. למעשה אחרי פברואר כבר לא נוספות כמויות משמעותיות של גשם. כמות המשקעים בשנת התצפית 9-2008 שבה נעשו הרישומים במירב הייתה כמעט זהה לממוצע הרב-שנתי – 379.2 מ"מ, אך דגם פיזור המשקעים התאפיין בפיזור משקעים דו-שיאי בעיקר בדצמבר ובפברואר-מרץ, כאשר ינואר היה חודש שחון. באותה עונה בחודשי פברואר-מרץ ירדו 63.3% מכמות המשקעים השנתית של אותה עונה, כלומר מרבית הגשמים ירדו כחודש מאוחר יותר לעומת הממוצע הרב-שנתי.

שנת התצפית 3-2012 שבה נעשו הרישומים במלכישוע היתה גשומה וכמות המשקעים היתה גבוהה ב-15% מהממוצע הרב-שנתי – 439 מ"מ. אך בניגוד לממוצע הרב-שנתי ולעונת 9-2008, מרבית המשקעים התרכזו בראשית החורף: עד סוף ינואר ירדו 88.4% מכמות המשקעים השנתית ויתר חודשי החורף והאביב (פברואר – אפריל) היו שחונים ודלי משקעים.

איור 6. נתוני משקעים ממירב (גלבוע)

נתוני טמפרטורה לשתי עונות התצפית (2008-9 במירב, 2012-13 במלכישוע) התקבלו מתחנת מעלה גלבוע הנמצאת בקירבת מקום לאתרי התצפיות. יש לשים לב במיוחד לכך שחודש פברואר 2013 היה חם בממוצע ב-1.2°C לעומת פברואר 2009, ואילו חודש מרץ 2013 היה חם בממוצע ב-2.8°C לעומת מרץ 2009 (איור 7).



איור 7. ממוצעים חודשיים של הטמפרטורה היומית במעלה גלבוע בשנים 9-2008 ו-13-2012.
הנתונים מאתר השירות המטאורולוגי https://data.gov.il//ims
לחצו על התמונה לצפייה מיטבית

צומח – הנוף ותצורות הצומח

תצורת הצומח בשני האתרים היא חורש פתוח מאד שבו העצים והשיחים הגבוהים מכסים לפי אומדן כ-10% מהשטח, כאשר יתר השטח המכוסה בצמחים מצורות החיים הנמוכות יותר – בני שיח, עשבוניים רב-שנתיים וחד-שנתיים (איורים 5,4). במפת תצורות בצומח בגלבוע של פרלברג, רומם ורמון בסקר מכון דש"א (2014), הצומח באתרי התצפית הוגדר כ"שיחיה עם עצים בודדים בצפיפות בינונית" על פי סיווג התצורות של סבר וחובריה, (2014). כיסוי הצומח הכללי בשני האתרים הוא 100% (לא כולל את מחשופי הסלע התופסים במירב 20% מהשטח ובמלכישוע 50%).



הכיסוי היחסי של בני הקיימא (עצים, שיחים, מטפסים ובני שיח) מתוך כל הכיסוי הצמחי בשני האתרים הוא כ-30% (לפי אומדן) וזה של בני החלוף (חד-שנתיים, גיאופיטים, עשבים רב-שנתיים וטפילים) הוא 70%.

ניתן לאפיין את חברת הצמחים כחברה ה"מזדחית" של **חרוב-מצוי ואלת המסטיק** (לפי Zohary and Orshan, 1959). בנוסף לעצי **חרוב** בודדים היא נשלטת במקום ע"י **אשחר ארץ-ישראלי** ו**אלת המסטיק**.

צמחייה – הרכב המינים ומאפיינים סיסטמטיים ואקולוגיים

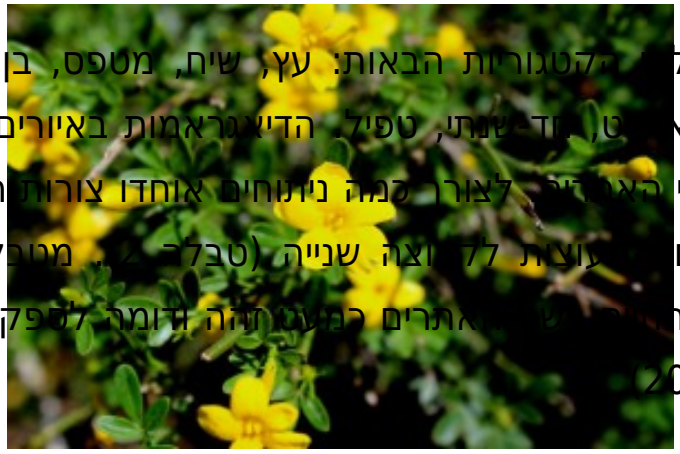
מרבית מיני הצמחים בשני האתרים שנבדקו הינם בעיקרם ים-תיכוניים, השכיחים בחברות הצומח הים-תיכוניות בארץ בבתות, בשיחיות ובחורשים הפתוחים של אזורי השוליים הים-תיכוניים הגובלים בספר (בסקר זה לא נעשה פילוח צמחייה מדויק לפי טיפוס תפוצה גיאוגרפי). במצאי המינים באתרי התצפית נוכחים גם כמה צמחי ספר מובהקים כמו **גלונית מצויה**, **קיצנית צפופת-עלים** ו**אגורה מדברית**. צמח של ספר ומדבר הגדל במקום הוא **כפיות שעירות**. מינים מיוחדים למקום הם **יסמין שיחני** הגדל בארץ רק בשומרון ובגלבוע, ו**חלוק זהרי** – מין אנדמי לסיני וישראל, וגם צמח אדום. יצויין שבעקבות הופעת הספר האדום נמצאו אתרים רבים נוספים של **חלוק זהרי** ובהם אלפי פרטים. מספר מיני הצמחים שנרשם במירב הוא 204 ובהר מלכישוע – 142. ניתן להניח שההבדל במספר המינים בין שני האתרים משקף את ההבדל בגודל השטח הנדגם. התפלגות המינים לפי משפחות מוצגת בטבלה 1. שלוש המשפחות הנפוצות ביותר באיזורים הממוזגים של חצי הכדור הצפוני הן גם השכיחות ביותר בתחנות הסקר. דווקא הדגניים , המשפחה השלישית בשכיחותה מיוצגת בגלבוע האחוז נמוך יחסית בהשוואה לשכיחותה הכוללת. משפחות שכיחות נוספות באיזור הממוזג הן הסלקיים והלועניתיים, אולם לא נרשמו כלל סלקיים באף אחת מבין 2 התחנות ורק 3 מינים של לועניתיים נצפו במירב. היעדרם של הסלקיים מצביע על כך שאין באתרי המעקב מאפיינים פלוריסטיים מובהקים של מדבריות.



מימין – חלוק זהרי. משמאל – יסמין שיחני. צילם: איתן שפירא ©

טבלה 1. התפלגות מיני הצמחים במירב ובמלכישוע לפי משפחות עיקריות

המשפחה	**מספר המינים**	
	מירב (36 משפחות)	**מלכישוע** (28 משפחות)
מורכבים	31	21
קטניות (פרפרניים)	27	28
דגניים	15	12
ציפורניים	6	14
סוככיים	13	7
מצליבים	11	7
שושניים (כולל אספרגיים ונרקיסיים)	12	12
שפתניים	10	6
יתר המשפחות	85	49

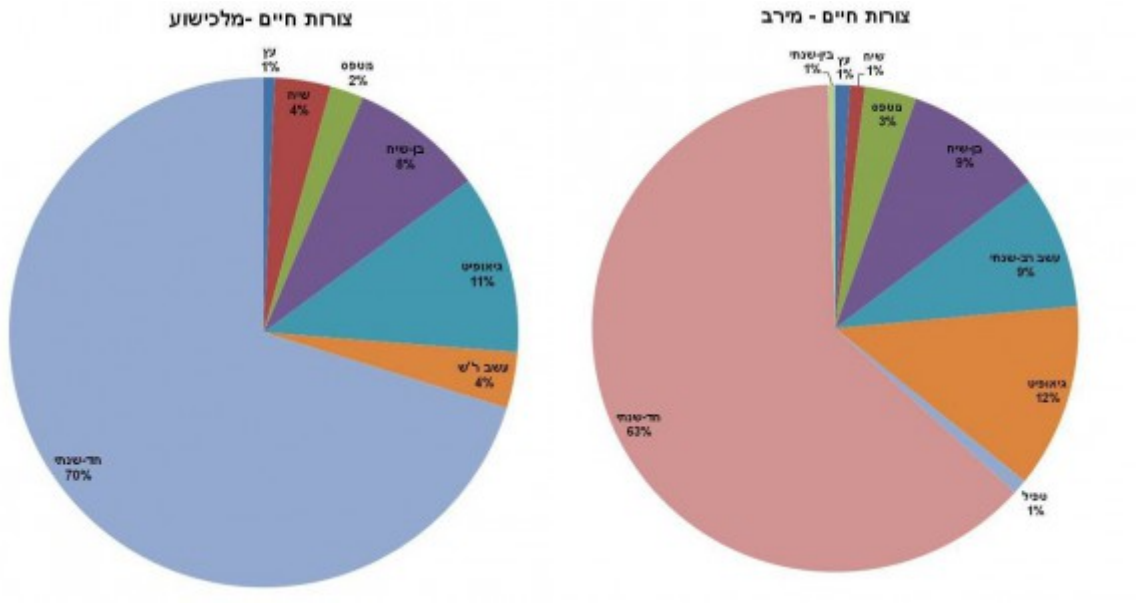


<u>הרכב צורות חיים</u>: צורות החיים סווגו ל[illegible] לקטגוריות הבאות: עץ, שיח, מטפס, בן-שיח, עשב רב-שנתי (לא כולל גיאופיטים), גיא[illegible]ט, חד-שנתי, טפיל. הדיאגראמות באיורים 9,8 מציגות את ספקטרום צורות החיים בשני [illegible] לצורך קמה ניתוחים אוחדו צורות החיים העשבוניות לקבוצה אחת וצורות החיים [illegible] עוצות לל[illegible] וצה שנייה (טבלה 2). מטבלה 2 ומאיורים 9,8 נראה שספקטרום צורות ה[illegible] [illegible]אתרים כנעטיה דומה לספקטרום הארצי (שמידע, פולק ופרגמן-ספיר, 2011).

טבלה 2. שיעורי צמחים עשבוניים ומעוצים במירב ובמלכישוע

הקבוצה	**צורות החיים**	**מירב**		**מלכישוע**	
		מספר המינים	%	מספר המינים	%
עשבוניים	חד-שנתי, בין-שנתי, גיאופיט, עשב רב-שנתי, טפיל	174	85.3	120	84.5

מעוצים	עץ, שיח, מטפס, בן-שיח	30	14.7	22	15.5



איור 8 (מימין). ספקטרום צורות החיים במירב. איור 9 (משמאל). ספקטרום צורות החיים במלכישוע
לחצו על התמונות להגדלה

רשימה מלאה של מיני הצמחים בצירוף נתוני משפחות וצורות חיים מופיעים בנספח 1 לתחנת מירב ובנספח 2 לתחנת הר מלכישוע.

תצפיות הפריחה בשדה

במירב היו 27 מועדי תצפית לאורך שנה אחת שהחלו ב-17.10.2008 והסתיימו ב-23.9.2009
במלכישוע היו 32 מועדי תצפית לאורך שנה אחת שהחלו ב-14.11.2012 והסתיימו ב-5.11.2013.
מרווחי הזמן בין מועדי התצפיות לא היו אחידים ומועדי התצפית המדויקים מוצגים באיורים 11,10 וכן בנספח 3. מרווח הזמן הממוצע בין התצפיות במירב היה 13 יום ובמלכישוע כ-12 יום. רישום הפריחה בשדה נעשה בעזרת הטפסים ששימשו בעבר לתצפיות רת"ם ובהם מצבי הפריחה מסווגים כדלקמן: ניצנים, התחלה, שיא, סוף, אין. מצבים אלה נרשמו בכל מועדי התצפית לכל המינים בשתי החלקות.

עיבוד נתוני הפריחה

מצבי הפריחה השונים ששימשו לעיבוד והניתוח היו "התחלה", "שיא" ו"סוף". מצב ה"ניצנים" לא נחשב כמצב פריחה. לצורך הניתוח אוחדו שלושת המצבים הללו לקטגוריה

מאוחדת של פריחה. כל הרישומים נאגרו בגליון החישובים אקסל. מסד הנתונים המלא של רישומי תצפיות הפריחה מצוי בידי המחברים.
רישומי הפריחה עובדו ומהם חושבו הנתונים הבאים:

1. שיעור המינים הפורחים בשנות התצפית מתוך כלל המינים.
2. שיעור המינים הפורחים לאורך כל שנת התצפית בכל אחד ממועדי התצפית. שיעור זה חושב מתוך
כלל המינים בחלקה.
3. שיעורי המינים הפורחים לפי עשבוניים ומעוצים (במירב בלבד).
4. משך הפריחה של כל אחד מהמינים בשתי החלקות. גודל זה חושב בימים מתוך מספר ביקורי התצפית
שבהם הצמח נראה בפריחה לאורך השנה. גודל זה נקבע ע"י מכפלת מספר הפעמים שבהם נרשמה במין
הצמח פריחה במספר הימים של הרווח הממוצע בין התצפיות (13 במירב, 12 במלכישוע). יש להעיר
שמספר זה אינו מדויק לחלוטין, שכן הוא לוקח בחשבון גם מספר לא ידוע של ימי פריחה שמתרחשים לפני
מועד הפריחה הראשון שבו נצפתה פריחה וגם ימי פריחה המתרחשים אחרי מועד הפריחה האחרון שבו
נצפתה פריחה. עם זאת המספרים מספקים אינדיקציה, לפחות לצורכי השוואה. נתוני משך הפריחה של
כל מין ומין שימשו לחישוב ממוצע משך הפריחה של כל המינים בכל אחת משתי החלקות ולחישוב ממוצעי
משך פריחה לצורות חיים.
5. השוואה לנתוני פריחה ארציים נעשתה מול הנתונים על חודשי הפריחה לכל מין המופיעים בפלורה
פלשתינה (Zohary and Feinbrun-Dothan, 1966 – 1986) ובמקורות נוספים.

ממצאים ודיון

א. שיעור הפריחה הכללי

שיעור הפריחה הכללי (=מספר המינים שנצפתה בהם פריחה) במהלך שנות התצפית

מסוכם בטבלה 3. נראה כי בתחומי חלקות הדיגום בשתי שנות התצפית, במירב בכ-10% מהמינים לא נצפתה פריחה ובמלכישוע – בכ-14%. עם זאת, בכמה מינים שבהם לא נצפתה פריחה נראו פירות בתצפיות מאוחרות יותר בעונה ומכאן שייתכן שהייתה פריחה קצרת ימים בין תאריכי התצפית או שלא ניתן היה לזהות את הפריחה גם כאשר היא התרחשה. כמו כן ישנם גם מינים שמדלגים לעתים על פריחה בשנים מסוימות (כמו למשל **בר-זית בינוני** – פולק ושוורץ-צחור, 2003). היו גם מינים שפרחו מחוץ לגבולות חלקות הדיגום אך לא בתוכן, ולכן לא נרשמו כפורחים.

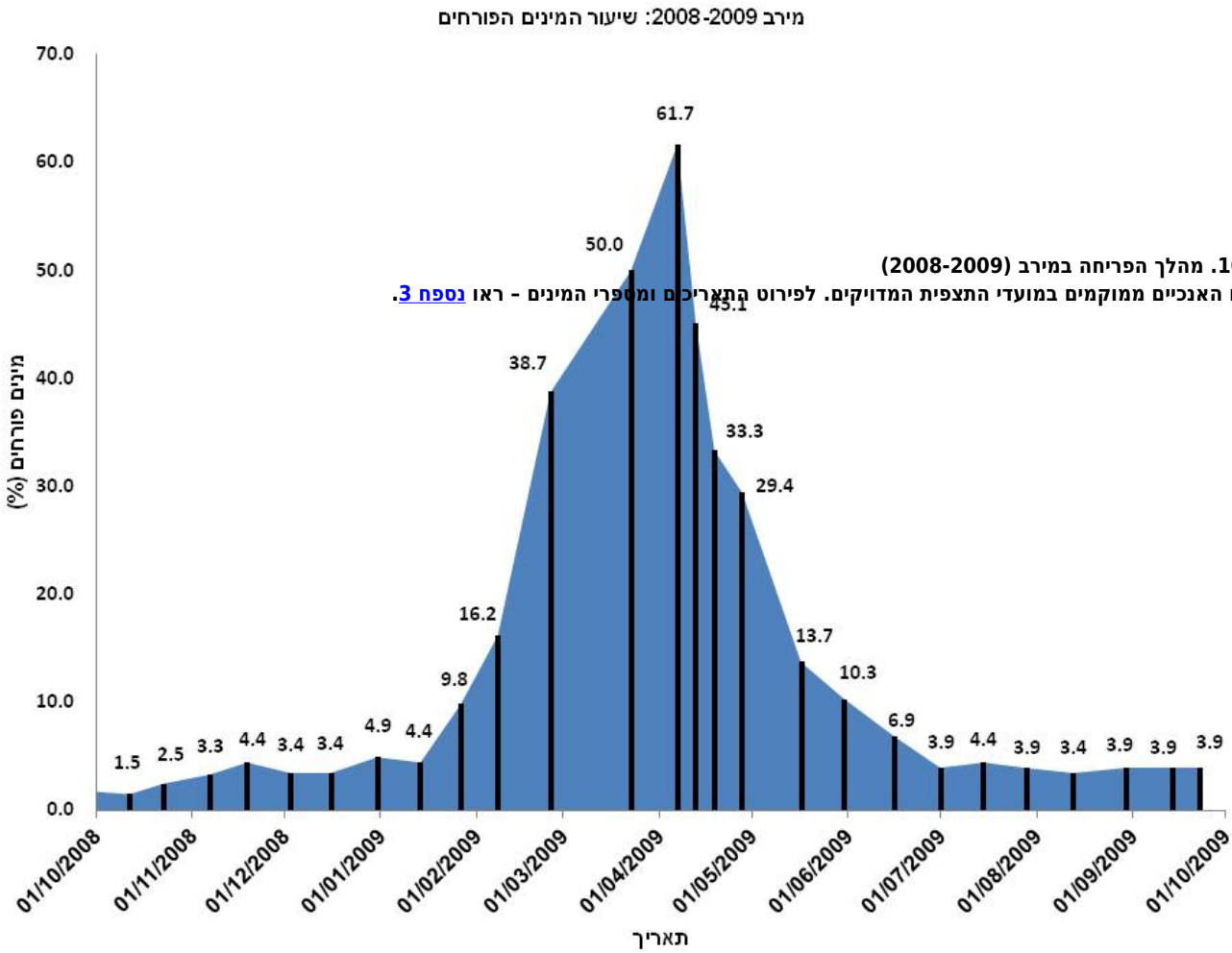
טבלה 3. שיעורי פריחה במירב ובהר מלכישוע

האתר	שנת התצפיות	מספר מינים כללי	מספר המינים שפרחו	% המינים שפרחו
מירב	2008-2009	204	183	89.7
הר מלכישוע	2012-2013	142	122	85.9

ב. מהלך הפריחה השנתי

עקומות הפריחה השנתית של כלל המינים הפורחים בשני האתרים דומות זו לזו במגמה הכללית כאשר ניכר (כצפוי) שיא חורפי-אביבי ושפל בחודשי הקיץ והסתיו (איורים 11,10). דגם זה מזכיר בקווים כלליים גם את הדגם הארצי שהציגו זהרי ושמידע (איורים 2,1). הוא משקף את העובדה שמרבית הצמחים הם עשבוניים עונתיים (חד-שנתיים, גיאופיטים ועשבים רב-שנתיים). אלא שההשוואה באופי הדגם בין שני האתרים בינם לבין עצמם וביניהם לבין הדגם הארצי מגלה גם הבדלים ניכרים. ראשית, שיא הפריחה במירב ב-2009 היה בשבוע הראשון של אפריל, בעוד שבמלכישוע ב-2013 נצפה השיא כבר בשבוע הראשון של מרץ; הפריחה המשמעותית במירב ב- 2009 החלה רק אחרי ה-1.2 ואילו בהר מלכישוע ב-2013 כבר במהלך ינואר שיעורי הפריחה עלו מאד והיו ניכרים; במירב במהלך 3 השבועות המאוחרים באפריל שאחרי שיא הפריחה ניכרה ירידה, אך עדיין נצפו שיעורי פריחה גבוהים (איור 10). בעוד שבהר מלכישוע הירידה בשיעור הפריחה החלה כבר במרץ ונמשכה באפריל. כאשר בסוף חודש אפריל שיעור הפריחה היה זעום. שיעור המינים המצויים ביום השיא של הפריחה היה ב-2009 במירב כ- 60% ובהר מלכישוע רק כ-35%. ניתן להסביר את מהלכי הפריחה השונים בשני האתרים הסמוכים זה לזה בגלבוע בכמות ובפיזור המשקעים השונים של העונות 2008-2009 ו- 2012-2013. ובהבדל בטמפרטורה הממוצעת. עונת 9-2008 היתה ממוצעת בכמות השנתית אך התאפיינה בדגם דו שיאי של כמויות הגשם, בדצמבר ובפברואר-מרץ (איור 6), ולמרות ינואר השחון כנראה שגשמי

פברואר-מרץ איפשרו את התמשכות הפריחה לתוך חודש אפריל, כאשר ככל הנראה עוד עמד לרשות הצמחים מלאי מים בקרקע. לעומת זאת, למרות שעונת 2012-2013 הייתה גשומה מעל לממוצע, הרי שעצירת הגשמים אחרי ינואר והעליה המהירה בטמפרטורה בהשוואה לשנת 2009 (איור 7) גרמה לאי מיצוי כל פוטנציאל הפריחה והתבטאה בשיעור פריחה נמוך בעת השיא, ולירידה מהירה במספר המינים הפורחים בתוך חודש מרץ. ממצא זה מדגיש את החשיבות הרבה של פיזור משקעים מאוזן במהלך עונת הגשם בהשפעה של שיעורי הפריחה, יותר מאשר הכמות המוחלטת של המשקעים היורדים באותה עונה. הצירוף הספציפי של משקעים וטמפרטורה (דרך השפעה על שיעורי ההתאדות והדיות) הוא זה שקובע את זמינות המים בקרקע. בתצפיות אלה תכולת המים בקרקע לא נמדדה ישירות אך ניתן להניח שהדעיכה המוקדמת של הפריחה המוקדמת ב-2013 נבעה מהתייבשות הקרקע.



איור 10. מהלך הפריחה במירב (2008-2009)

הקווים האנכיים ממוקמים במועדי התצפית המדויקים. לפירוט התאריכים ומספרי המינים - ראו נספח 3.

איור 11. מהלך הפריחה במלכישוע (2012-2013)
הקווים האנכיים ממוקמים במועדי התצפית המדויקים. לפירוט התאריכים ומספרי המינים – ראו נספח 3.

הממצאים הללו , למרות שמדובר בשתי שנות דיגום בלבד, מרמזים על כך שטווח הפריחה הכללי והשיא בהרי הגלבוע אינם בהכרח חזויים וקבועים כפי שציין שמידע (כתב יד) בחבל הים-תיכוני הלח (הר מירון, הכרמל והרי יהודה הגבוהים). התנודה הבין-שנתית נראית דומה במידה מסוימת דווקא למהלך אופייני למדבר, והיא משקפת כנראה את מיקומו של הגלבוע בספר הים-תיכוני.

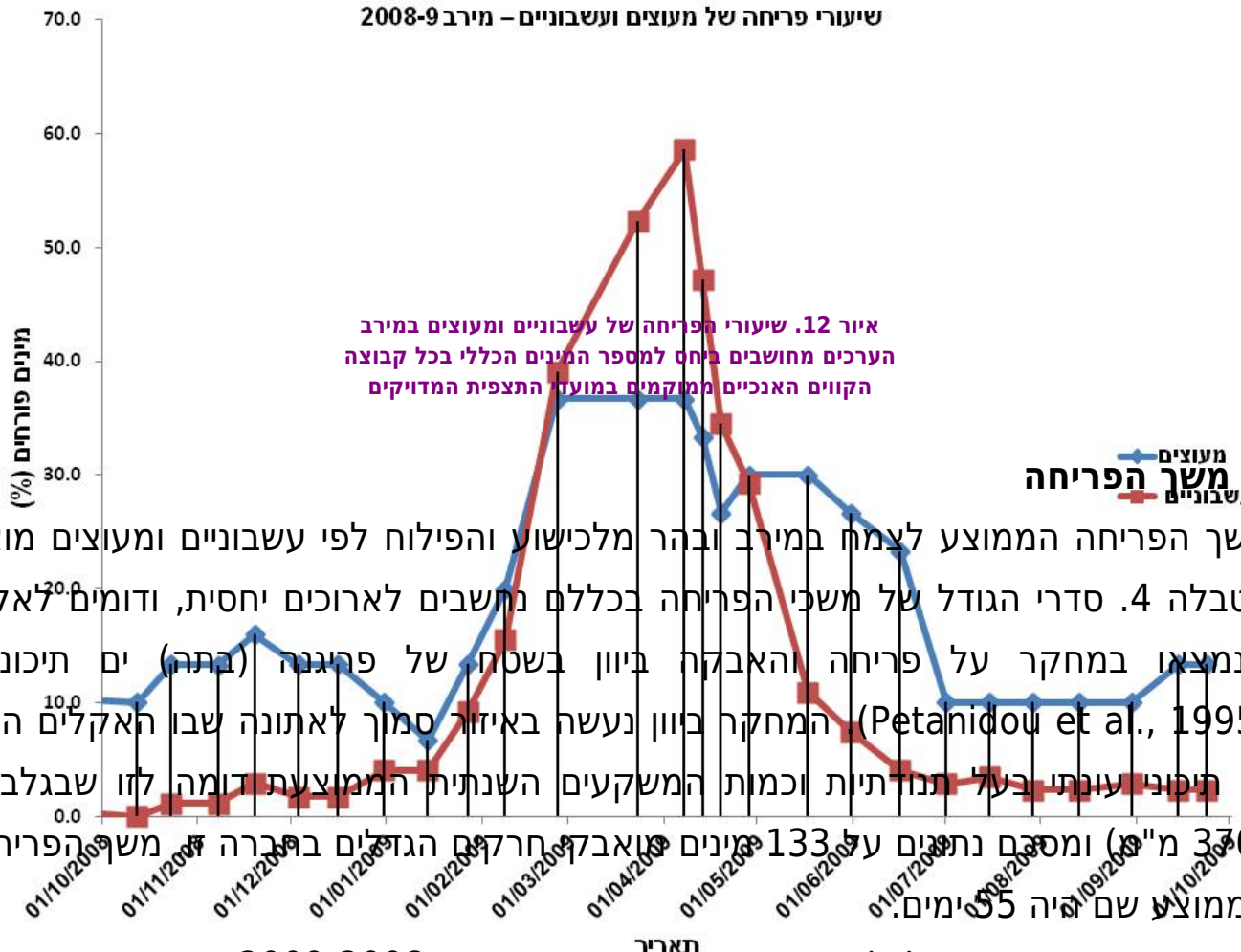


למרות שיא הפריחה הכללי שהוא חורפי-אביבי, מהלכי הפריחה השנתיים של הצמחים העשבוניים והמעוצים נבדלים ביניהם (איור 12). אמנם בדומה לצמחים העשבוניים (חד-שנתיים, גיאופיטים ועשבוניים רב-שנתיים) גם בצמחים המעוצים (עצים, שיחים, מטפסים ובני-שיח) שיא הפריחה הוא חורפי –אביבי, אלא שפריחתם מפוזרת יותר על פני חודשי השנה ושיעור ניכר מהם פורח גם מחוץ לעונת הגשם.

אנו מודעים לכך שההשוואה שערכנו בין שתי שנות דיגום לוקה בחסרונות מתודולוגיים משום שלא מדובר בתצפיות חוזרות באותה חלקה. כמו כן, קיימים גם הבדלי רום בין שני האתרים וגם גודל שטח הדיגום היה שונה: חלקת מרעה נמוכה ב-84 מטרים בהשוואה לחלקת מלכישוע והיא גדולה ממנה בשטחה פי 15. אולם, למרות זאת ש כאן אינדיקציה בעלת משמעות לחשיבות של מיזור המשקעים ולדגם הטמפרטורה במהלך השנה בקביעת מהלך הפריחה, במיוחד עבור הצמחים העשבוניים.

גם ההשוואה בין הדגמים המקומיים בגלבוע לבין הדגם הארצי (איורים 2,1) מאלפת: בעוד

שהשיא ב-2009 במירב דומה לשיא הארצי שחל בתחילת אפריל, הרי שהשיא במלכישוע ב-2013 הקדים, וכנראה לא התפתח כלל. יציין שבמאי, כאשר ברמה הארצית הכללית יש עדיין פריחה רבה, באתרי הגלבוע פורח רק מספר מועט של מינים. בהשוואה לדגם הארצי, קיים גם הבדל בעיתוי של תקופת שפל הפריחה: השפל הארצי חל בראשית החורף – בדצמבר ואילו באתרי הגלבוע השפל נמשך לאורך כל חודשי הקיץ והסתיו, למעשה עד תחילת ינואר. ההבדלים לעומת הדגם הארצי צפויים אף הם, שכן הדגם הארצי משקף את המגוון האקולוגי הכולל של הצמחייה בארץ ולא רק את האקוסיסטמה הים-תיכונית. אך מצד שני מודגשת העובדה שהספקטרום הארצי המוכר איננו יכול לשמש לניבוי דגמי פריחה מקומיים שהם בעלי משמעות לרמת החברה המקומית באשר לאסטרטגיות רביה, שוק האבקה וגם בהיבטים של טיילות,לימוד ושמירת טבע.



איור 12. שיעורי הפריחה של עשבוניים ומעוצים במירב הערכים מחושבים ביחס למספר המינים הכללי בכל קבוצה הקווים האנכיים ממוקמים במועדי התצפית המדויקים

ג. משך הפריחה

משך הפריחה הממוצע לצמח במירב ובהר מלכישוע והפילוח לפי עשבוניים ומעוצים מוצג בטבלה 4. סדרי הגודל של משכי הפריחה בכללם נמשבים לארוכים יחסית, ודומים לאלה שנמצאו במחקר על פריחה והאבקה ביוון בשטח של פריגנה (בתה) ים תיכונית (Petanidou et al., 1995). המחקר ביוון נעשה באיזור סמוך לאתונה שבו האקלים הוא ים תיכוני עונתי בעל תנודתיות וכמות המשקעים השנתית הממוצעת דומה לזו שבגלבוע (330 מ"מ) ומספר נתונים על 133 מינים מואבק חרקים הגדלים בחברה. משך הפריחה הממוצע שם היה 55 ימים.

משך הפריחה הממוצע לכל המינים שפרחו במירב בעונת 2008-2009 היה ארוך בהרבה מזה שבמלכישוע ב-2012-2013 (טבלה 4). למרות שעונת 2012-2013 הייתה גשומה מעל הממוצע, הרי שכנראה הפסקת הגשמים המוקדמת (ינואר) ועליית הטמפרטורה הניכרת בפברואר-מרץ גרמה לדעיכה ולהפסקה מוקדמת של הפריחה (איור 11) ולקיצור משך הפריחה של כל המינים. מצד שני סביר להניח שההתארכות היחסית של משך הפריחה

במירב בעונת 2008-2009 שהיתה ממוצעת בכמות המשקעים, התאפשרה הודות לגשמי פברואר הרבים. יש גם לקחת בחשבון את העובדה שהשטח שנסקר במירב היה גדול פי 15 מזה שנסקר במלכישוע וכלל גם מיקרו-בתי גידול מגוונים יותר, כגון צל של עצים ושיחים גבוהים, שאולי שימרו לחות קרקע לזמן ממושך יותר באביב.

טבלה 4. משך פריחה (מספר ימים) של מיני צמחים במירב (2008-2009) ובהר מלכישוע (2012-2013)
מספר הימים הממוצע חושב רק מהצמחים הפורחים ולא מתוך כלל מיני הצמחים

החלקה	**מספר מינים כללי**	**עשבוניים**	**מעוצים**	**כל המינים**	**עשבוניים**	**מעוצים**
מירב	204	174	30	58.5 ± 35.1	55.9 ± 31.6	72.3 ± 48.9
הר מלכישוע	142	120	22	36.2 ± 28.2	34.5 ± 23.5	46.6 ± 49.1

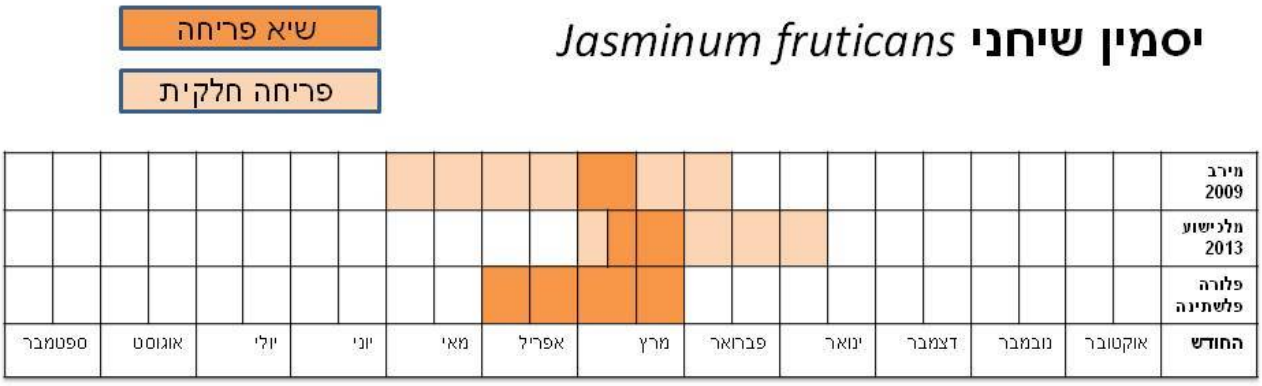
הנתונים על משך פריחה פרטני של כל אחד מהמינים בצמחיית הארץ, ובכללם על מיני הצמחים של הסקר הנוכחי, זמינים בספרות הפלוריסטית הענפה שהתפרסמה בארץ וכמובן בפלורה פלשתינה אך אלה הם ממוצעים כוללניים שלא ניתן להסיק מהם במידה מספקת של אמינות אודות משכי הפריחה האמיתיים ועל המועד האמיתי ועל שיא העוצמה באתר נתון.ובתור שכאלה יש בהם אלמנט גבוה של שטחיות או מיצוע המסתיר את משכי הפריחה האמיתיים. בארץ נערכו אמנם כמה מעקבים אחרי העיתוי ומשך הזמן של הפריחה ברמת המין הבודד בהשפעת תנאי סביבה משתנים – בשדה או מבוקרים (Kigel et al., 2011). ואולם, אין די תיעוד על ממוצעי משך פריחה כללי של כלל המינים או של מינים בודדים ברמת האיזור הגיאוגרפי, האקוסיסטמה, החברה האקולוגית באתר נתון או נתוני משך פריחה ברמה מקומית. הממצאים שלנו הם דוגמה להתייחסות למשך הפריחה של כלל המינים, ברמה המקומית.

עוד מצאנו, כי משך הפריחה הממוצע במינים המעוצים (על אף השונות הגבוהה) ארוך במידה מובהקת מזה של הצמחים העשבוניים (טבלה 4). גם המעוצים וגם העשבוניים מושפעים מההבדל בפיזור המשקעים ובמשטר הטמפרטורה שבין שתי שנות התצפית, אך בשתי השנים הצמחים המעוצים מסוגלים לקיים תקופת פריחה ארוכה יותר, ככל הנראה הודות לכך שהם תלויים פחות במשאבי המים השוטפים הזמינים בפני השטח ונסמכים יותר על מקורות בשכבת קרקע עמוקה יותר וגם על מאגרים פנימיים. בשונה מהממצאים שלנו, משך הפריחה הממוצע של הצמחים המעוצים בפריגנה ביוון לא היה ארוך יותר מזה של הצמחים העשבוניים (Petanidou et al., 1995).

ד. דגמי פריחה של מינים נבחרים

יסמין שיחני

צמח זה נבחר לניתוח בעיקר בגלל היותו צמח אופייני לגלבוע ולשומרון והביולוגיה שלו אינה מוכרת כל צרכה. מהלך הפריחה לאורך תקופות התצפית בשני האתרים מוצג באיור 13.



איור 13. מהלך הפריחה של יסמין שיחני במירב (2009) ובהר מלכישוע (2013) נתוני הפלורה פלשתינה מוצגים לצורך השוואה

העיתוי והמשך של הפריחה של **יסמין שיחני** שנצפה בגלבוע שונים במידה מסוימת מאלה המצוינים בפלורה פלשתינה. נתונים מעודכנים על משך הפריחה ושיאה מצויים אצל שמידע (2005) ובאתר "צמחיית ישראל ברשת" וכמו בתצפיותינו נתונות שם תקופות פריחה ארוכות יותר. הדיאגרמה באיור 13 מבליטה מאד את השונות הבין-שנתית במועדי הפריחה – בעיתוי התחלה, במשך הזמן ובמועד השיא. מסתמן קשר ברור לדגם הפיזור השונה של הגשם בשתי עונות הרישום ולמהלך ההתחממות בסוף החורף ובאביב (איורים 7,6), המכתיבים את מהלך הפריחה. בשיחי **יסמין שיחני** בחלקת מלכישוע נצפו באפריל 2013 סימני כירסום של בעלי חיים וייתכן שגם דבר זה תרם לקיצור משך הפריחה באותה עונה. בפרחי **יסמין שיחני** קיימת דיסטיליה, כלומר שתי צורות של עמדה יחסית של עמוד העלי והאבקנים: חלק מהפרטים באוכלוסיה הם בעלי עמוד עלי גבוה ואבקנים קצרים וחלקם בעלי עמוד עלי נמוך ואבקנים גבוהים.ביחס לאבקנים (בדומה ל**פשתה שעירה**, **שנית גדולה** ואחרים). מעניין יהיה לבדוק אם ביסמין שיחני מועד הפריחה, משכה ושיאה דומים או שונים בשתי הצורות.



יסמין שיחני. צילם: איתן שפירא ©

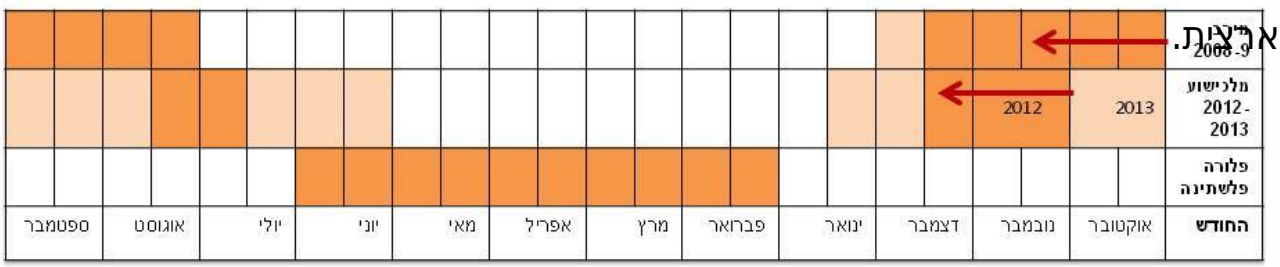
זוטה לבנה

בן-שיח זה הוא בלעדי לסלעים (שמידע, 1981) ואודותיו קיימים נתונים סותרים במקורות שונים אודות מועדי הפריחה ושיאה. הפלורה פלשתינה וכן אתר צמחיית ישראל ברשת מציינים את חודשי פברואר-יוני (אביב וקיץ מוקדם) כתקופת הפריחה בעוד שבלקסיקון מפה לצמחי ישראל (שמידע, 2005) נתונים החודשים יולי- דצמבר (קיץ וסתיו) כחודשי הפריחה כאשר השיא הוא בספטמבר.

איור 13. מהלך הפריחה של זוטה לבנה במירב (2009) ובהר מלכישוע (2013)
נתוני הפלורה פלשתינה מוצגים לצורך השוואה
בסיס החיצים האדומים מציין את מועד התחלה של התצפיות

בדומה לשמידע (2005), הנתונים שלנו מהגלבוע (איור 13) מראים פריחה ממושכת ושופעת במרבית חודשי הקיץ והסתיו בעונת 2008-9. בעונת 2012-3 נצפה אפילו משך פריחה ארוך יותר המתמשך לחורף המוקדם המתרכז אף הוא בחודשי הקיץ והסתיו עם שני שיאים – האחר בחודשי יולי-אוגוסט והשני בנובמבר-דצמבר. ייתכן שגשמי נובמבר ודצמבר ב-2012 הם הסיבה להתעוררות גל פריחה נוסף. לא מצאנו כלל פריחה בחודשי החורף המאוחר ובאביב. תצפיות נוספות של פריחה שופעת בסתיו ובראשית חורף ב**זוטה לבנה** התקבלו גם מרמת מנשה (2014 – ג.פ מידע אישי) ומתצפיות של חברי חוג כלנית בגליל המערבי ובאזורי מודיעין ובית שמש. פריחת קיץ וסתיו אופיינית לבני שיח בלעדיים לסלעים ומצוקים, כדוגמת **זוטה לבנה**, והיא קיימת גם בצמחי סלעים נוספים, כמו **כתלה חריפה** ו**ציפורן משתלשל**. לפריחה זו עשויה להיות חשיבות מנקודת המבט של המאביקים בעונה דלת פריחה באופן כללי.

הנתונים הסותרים בין תצפיותינו לבין חלק מהמקורות מעלים גם אפשרות שקיימות בארץ אוכלוסיות שונות גנטית שלהן זמן פריחה שונים. בכל מקרה נדרשות תצפיות מקיפות ומתועדות על מנת לתאר מהלך שנתי מהימן של הפריחה של **זוטה לבנה** ברמה הארצית.



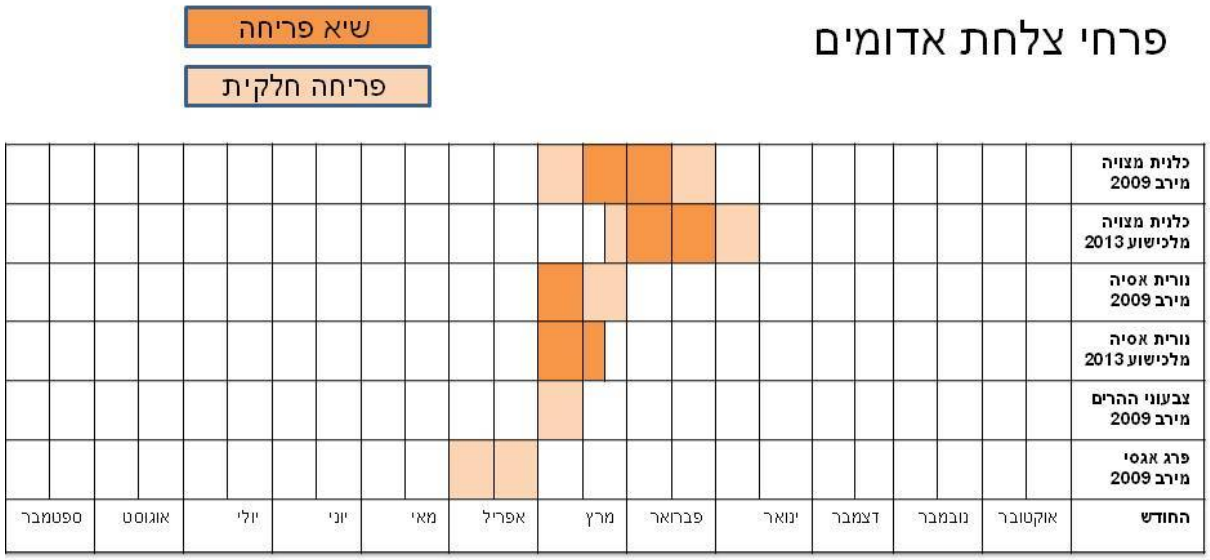


זוטה לבנה בפריחה. צילם: איתן שפירא ©

פרחי ראווה אדומים

הסדר והמהלך של הפריחה של פרחי הראווה האדומים – **כלנית מצויה**, **נורית אסיה**, **צבעוני ההרים** ומיני ה**פרג** זכה בארץ לתשומת לב רבה ולמחקרים מקיפים בהקשר של חלוקת הזמן ביניהם המבוססת על השימוש המשותף במשאב המאביקים (שמידע,1980; Dafni et.al., 1990). סדר הופעת הפריחה הידוע למיני צמחים אלה הוא: **כלנית מצויה** > **נורית אסיה/צבעוני ההרים** > **פרג**. בסקר הנוכחי מצאנו שהסדר הידוע מתקיים גם באתרי הגלבוע, אך דגם הפיזור של המשקעים משפיע על העיתוי של התחלת הפריחה ועל סיומה (איור 14). בשנת 2013-2012 שהייתה גשומה וכמות הגשם המצטברת עד סוף דצמבר היתה 153.2 מ"מ פריחת ה**כלנית** הקדימה לעומת שנת 2009-2008 הממוצעת שבה עד סוף דצמבר הצטברו רק 105.8 מ"מ (איור 6). סביר מאד שכמות הגשם הגדולה בינואר 2013 – 235.5 מ"מ – תמכה בשיא הפריחה של ה**כלנית** בפברואר של אותה עונה. לעומת זאת במירב, שבה החודש הגשום ב-2009 היה פברואר (180.7 מ"מ) שיא הפריחה של ה**כלנית** הוסט מעט קדימה ונמשך גם במחצית הראשונה של מרץ. גשמי החורף המאוחרים האריכו ב-2009 את פריחה ה**כלנית** לעומת 2013 שבה פריחת הכלנית כבר דעכה במרץ ולמעשה נפסקה, ככל הנראה בקשר עם עצירת הגשמים ועליית הטמפרטורה שהחלו כבר בפברואר של אותה שנה. עונת הפריחה של **נורית אסיה** קצרה יותר מזו של

ה**כלנית** (ראו גם Dafni et al. 1990) ולא נמצא הבדל בין שנות התצפית בעיתוי שיא הפריחה. ניתן להסיק שבקרב פרחי הראווה האדומים, סדר הפריחה אמנם מוכתב לפי המאביקים, ואולם העיתוי המדויק של המועדים, במיוחד ב**כלנית**, מושפע מדגם הפיזור העונתי של המשקעים. הנתונים שבידינו לגבי **צבעוני** ו**פרג** אינם מספיקים בכדי להסיק מסקנה כלשהי באשר לקשר בין מועדי הפריחה לבין דגם פיזור המשקעים.



איור 14. מהלכי פריחה של פרחי ראווה אדומים במירב (2009) ובהר מלכישוע (2013)

סיכום ומסקנות

התצפיות שערכנו בשני אתרים בגלבוע מעידות על קשר בין השיעור, העיתוי ומשך הזמן של הפריחה לבין דגם פיזור המשקעים בתוך כל עונת גשם, יותר מאשר לכמות המשקעים המוחלטת. הפסקה מוקדמת של גשמי החורף המלווה בעליית הטמפרטורה מקצרת במידה משמעותית את תקופת הפריחה הכללית באתר ואת משך הפריחה הממוצע של מיני הצמחים. התנודתיות הבין-שנתית במדדי הפריחה מדגימה את הפלאסטיות הפנוטיפית של הצמחים בסובב ים-תיכוני ואריאבילי. תנודתיות רבה במועדי הפריחה, בשיעורה ובעוצמתה ידועים היטב בנגב, בהתאמה לשונות האקלימית הבין-שנתית הגבוהה באזורים מדבריים ובדגמים המשתנים של פיזור המשקעים בתוך עונת הגשם. תנודות אלה מוליכות לתיזמון לקוי בין מאביקים ופרחים (Wolf and Shmida, 1995). עם זאת, לא קיים תיעוד כולל מסודר של תופעות אלה באזורים המדבריים והחוקיות של שליטת מינים בשנות הפריחה השופעת אינה ברורה כל צרכה. המערכות הים תיכוניות הן אמנם חזויות יותר מבחינה אקלימית מאשר המערכות המדבריות, אך גם הן נתונות לתנודות בין-שנתיות ניכרות בשיעורי

הפריחה. גם באזורי השוליים הים-תיכוניים כדוגמת הגלבוע ובאזורי הספר, ישנו חסר בתיעוד מסודר אודות עיתוי הפריחה, עוצמתה ומשכה ברמת החברה האקולוגית המקומית ולא כל שכן ביחסי פרחים-מאביקים. הנתונים שאספנו בדרום הגלבוע מספקים מידע מתועד המצביע על התנודתיות הבין-שנתית וקושר אותו בצורה ברורה למהלך המשקעים ולהשתנות הטמפרטורה בעונת הגשם, למרות שמדובר רק בשני דיגומים נקודתיים אשר גם שנות הדיגום באתרים הללו נבחרו באופן אקראי.

מהלכי הפריחה המקומיים בגלבוע דומים לספקטרום הפריחה הארצי בשיא החורפי-אביבי, בעיקר הודות לייצוג הגבוה של עשבוניים חורפיים- אביביים, אך מועד השיא, עוצמת הפריחה הכללית ומשך הפריחה הממוצע של המינים משתנים לפי תנאי מזג האוויר השוטפים לאותה שנה. משך הפריחה של הצמחים המעוצים ארוך מזה של הצמחים העשבוניים. לכמה מיני צמחים שנחקרו במפורט נמצאו מהלכי פריחה השונים ממהלכי הפריחה הארציים המתוארים בספרות הפלוריסטית בארץ.

לסיכום, קיימת חשיבות גדולה לתצפיות שיטתיות ומתמידות ולתיעוד של הפריחה ברמת החברה המקומית בכדי להבין את החוקיות המכתיבה את דגמי הפריחה, כמו גם בכדי לעדכן את הנתונים הארציים של מועדי הפריחה של המינים השונים.

ספרות:

דפני א שמידע א ואבישי מ 1975 הפריחה של מבשרי הגשם בצמחיית א"י. "טבע וארץ", י"ז: 6, 269-281.

זהרי מ 1955 גיאובוטניקה. ספרית פועלים.

סבר נ לשנר ה ורמון א 2014 מדריך למיפוי צומח בישראל – החלק הים-תיכוני. המשרד להגנת הסביבה.

פולק ג ושוורץ-צחור ר 2003 הביולוגיה והאקולוגיה של בר-זית בינוני. הוצאת החברה להגנת הטבע ויד הנדיב.

פרלברג א רומם א ורמון א 2014 סקר הגלבוע. מכון דש"א.

צמחיית ישראל ברשת. נדלה ב- 26.4.2015

שמידע א 2005 לקסיקון מפה – צמחי ישראל. הוצאת מפה.

שמידע א 1981 פרחי ראווה אדומים בצמחיה הים-תיכונית בישראל. "טבע וארץ", כ"ג: 3 עמ' 118-126.

שמידע א 1981 צורות החיים של צמחי הסלעים בחבל הים-תיכוני בארץ. רתם 2: 4-10.

שמידע א 1998 פנולוגיית הפריחה בצמחיית ישראל. כתב-יד.
שמידע א ופולק ג 2007 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל. כרך א'. רשות הטבע והגנים.
שמידע א פולק ג ופרגמן-ספיר א 2011 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל. כרך ב'.
רשות הטבע והגנים.
———————-

Blondel J and Aronson J 1999 Biology and wiLdlife of the Mediterranean Region. Oxford University Press.
Dafni A Bernhardt P Shmida A Ivri Y et al. 1990 Red bowl-shaped flowers: convergence for beetle pollination in the Mediterranean region. Israel Journal of Botany. 39: 81-92.
Dallman PR 1998 Plant Life in the World's Mediterranean Climates. University of California Press.
Fitter AH and Fitter RSR 2002 Rapid Changes in Flowering Time in British Plants. Science 296: 1689-1691.
Kigel J Konsens I Rosen N Rotem G et al. 2011 Relationships Between Flowering Time and Rainfall Gradients Across Mediterranean-Desert Transects, Israel Journal of Ecology & Evolution, 57: 1-2, 91-109.
Petanidou T Ellis WN Nikos S Margaris NS et al. 1995 Constraints on Flowering Phenology in a Phryganic (East Mediterranean Shrub Community. American Journal of Botany 82: 607-620.
Rathcke B 1983 Competition and facilitation among plants for pollination. In:
Pollination Biology, Real L(ed.) Academic Press,Inc., London. pp. 305-329.
Rathcke B 1988 Flowering phenologies in a shrub community: Competition and constraints. J. Ecol. 10.
Rathcke B 1988 Interactions for pollination among coflowering shrubs. Ecology 69: 446-457.
Rathcke B and Lacey EP 1985 Phenological Patterns of Terrestrial Plants.

Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 16. pp. 179-214.
Shmida A and Dafni A 1990 Blooming strategies, flower size and advertising in the "Lily-group" geophytes in Israel. Herbertia, 45: 111-123.
Walter H 1973 Vegetation of the Earth. Springer Verlag.
Wolf M and Shmida A 1995 Association of Flower and Pollinator Activity in the Negev Desert. In: Arid Ecosystems Advances in GeoEcology, Blume H P and Berkowicz S M (eds.). Catena, 28 Verlag, Cremlingen-Destedt, Germany. pp. 173-192.
Zohary M 1962 Plant life of Palestine. Ronald Press, London.
Zohary M and Orshan G 1959 The Maquis of Ceratonia siliqua in Israel. Vegetatio 8: 285-297.
Zohary M and Feinbrun-Dothan N 1966-1986 Flora Palaestina, Vols. 1-4. The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem.

תודות

ל**מימי רון** על תרומתה בכל שלבי העבודה ועל הסיוע בזיהוי ובהגדרה של הצמחים
ל**ניר הר** ממחלקת הייעור, מרחב צפון בקק"ל – על הגדרת הסלע והקרקע במלכישוע
ל**עופר שמעוני** ממירב על נתוני המשקעים
תודה מיוחדת לפרופ' **אבי שמידע** שמשך הדרכתו המתמידה בסיורי כלנית/רת"ם הנחיל לנו את הידע שאיפשר לבצע לעבודה זו.

הערות

[1] פנולוגיה הוא תחום בביולוגיה מדעי הטבע (בצמחים וגם בבעלי -חיים) העוסק במקצב ובשינויים שחלים באברי הצמח (ובחיות בהתנהגות) השונים כתלות במועדי השנה ובתנאי הסביבה. עיקר תשומת הלב בצמחים מופנית לשינויים החלים בעלווה- הופעת עלים ונשירתם, לשינויים בפריחה- מועדי הפריחה, האם היא סינכרונית בכל הצמח ומה משך הפריחה של פרח בודד, צמח שלם ואוכלוסיה מסוימת. על נושא פנולוגיית הפריחה ראה – Rathke and Lacey (1985) ו- זהרי (1959).

תמונה בעמוד השער של כלנית: אתר התצפיות בהר מלכישוע. צילם: ישי שמידוב ©



==========

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: אביאל ש שפירא א ופולק ג 2015 ניתוח דגמי פריחה בגלבוע, כתב-עת "כלנית" מספר 2.

https://www.kalanit.org.il/?p=3189

==========