סיכום השתלמות כלנית בכרמל, חורף 2017 (11-12.1.17)

אבי שמידע – המחלקה לאבולוציה ואקולוגיה והמרכז לרציונליות, האוניברסיטה העברית ירושלים והחוג ללימודי ארץ-ישראל, מכללת כנרת avi.shmida@gmail.com
חווה להב – החברה להגנת הטבע – haval@netvision.net.il
גדי פולק – מערכת כלנית – gadpollak@gmail.com

תקציר: גשמי החורף איחרו בעונת הגשם הנוכחית והחלו רק בדצמבר 2016, שהיה גשום וקר מהרגיל. הנביטה והלבלוב התרחשו באיחור וכתוצאה מכך הפריחה בכרמל בעת ההשתלמות הייתה דלה. בתחנות ההשתלמות סקרנו את חברות העצים העיקריות של הכרמל בהתאם לפיזורן במרחב לפי הרום, המפנה, הסלע והקרקע ובמיוחד הדגשנו את האקולוגיה של **אורן ירושלים** כעץ בר אופייני לכרמל וכעץ ביער הנטוע. למדנו בפרוטרוט על כמה מהמינים המיוחדים לכרמל ובראשם **חלבלוב השיח** ו**רתמה קוצנית**.

תודתנו נתונה לחברינו **אמוץ דפני, ניר הר, צביקה אבני** ו**נאווה סבר**, אשר הוסיפו תרומת דעת חשובה בנושאי מומחיותם תוך כדי ההשתלמות.

==========

מבוא

על תנודות במזג האוויר ובמשקעים בסתיו- ותחילת חורף תשע"ז (2016-7)

שנת תשע"ז נפתחה בסתיו מאכזב ביותר מבחינת כמות המשקעים והפריחה הסתווית. פרט ל**חצב מצוי** שאוכלוסיותיו פרחו בעוצמה יוצאת דופן בכל אזורי הארץ, הפריחה של שאר הצמחים פורחי הסתיו הייתה דלה. שתי שנות הבצורת באזורים נרחבים של "ארץ המזרע" (פרט לנגב המערבי ודרום השפלה) וחודשי אוקטובר-נובמבר שחונים ביותר (ברוב אזורי הארץ לא ירד גשם בעובי מעל 5 מ"מ ולכן לא הייתה נביטת מדרונות) – הביאו לעיכוב ודיכוי הפריחה של רבים מפורחי הסתיו ותחילת החורף (זאת פרט לגיאופיטים גדולי הבצל והפקעת – ראו להלן). ואכן, חוסר הגשמים הביא לכך שצמחים חד-שנתיים רבים הנפוצים בצידי דרך ומצליחים לצמוח ולפרוח בסתיו עוד טרם הקור הגדול של דצמבר-ינואר – לא

נבטו. גם בהשתלמות הקודמת בגולן וגם בזו הנוכחית הכרמל כמו גם במישור החוף, אנו מופתעים שעדיין אין פריחה של **סביונים**, **חרדלים**, **מקור-חסידה חלמיתי** ו**מקור-חסידה גזור**. כמו כן עדיין לא פורחים צמחים מוקדמים אופייניים כמו **טרשנית שרועה**, שלושת מיני ה**עשנן** הנפוצים, **ורוניקה** (ברוניקה) **לבנה, ילקוט הרועים, ציפורני-חתול מצויות, מרקולית מצויה, טוריים מצויים אביבית זעירה** ו**אליסון מצוי**.

בתחילת דצמבר ירדו גשמי ברכה רבים שבעקבותיהם נבטו ולבלוב צמחים רבים. הקור העז הקפיא את הצמיחה ולכן בחודש ינואר רואים עדיין אין רואים במעונות הנמוכות בחבל הים-תיכוני כבכל שנה משטחים של **ורוניקה סורית** ו**ציפורנית מצרית** בין כרמי הזיתים, אין עדיין פריחה של גילדת המצליבים הצהובים (**איסטיס מצוי**, **מצלתיים מצויים** ו**חרדל לבן**) ואין כתמי פריחה של **כרמלית נאה** בגלי אבנים.

הגיאופיטים מקדימי הפריחה נחלקים השנה לשתי קבוצות ברורות: מחד גיסא ישנם מינים דוגמת **נרקיס מצוי**, **רקפת מצויה, סתוונית ירושלים** ו**חלמונית גדולה** אשר פריחתם כמעט ולא הושפעה מהיובש הקיצוני של אוקטובר-נובמבר והקור העז של דצמבר-ינואר (ראוי לציין כי הטמפרטורה הממוצעת הייתה אמנם נמוכה, אך לא נרשמו עד כה טמפרטורות מינימום קיצוניות מתחת לאפס, פרט לצפון הגולן ומרום הגליל). למינים הללו אלה אברי אגירה גדולים וכנראה הם מנצלים את משאבים מהעונות הקודמות לבניית התפרחת של החורף הנוכחי. מאידך גיסא יש עיכוב ברור במועד הפריחה של **זמזומית מצויה, זהבית דמשקאית, רומולאה צידונית, כלנית מצויה,** ו**איריס ארץ-ישראלי**. בגיאופיטים אלה הפריחה תלויה כנראה בצימוח ווגטטיבי ובהפקת מוטמעים מהעלים החדשים של השנה; היובש של חודשי אוקטובר-נובמבר עצר את לבלובם ואילו הקור של דצמבר וראשית ינואר הביא לדחיית מועד הפריחה ולהקטנת שיעורה. אלה הם **סתוונית היורה, איריס הסרגל, סתוונית טוביה** ומיני **כרכום** ו**כדן**.




פורחי חורף מוקדמים

מימין – כרכום חורפי. צילם: ישי שמידוב ©; במרכז – כדן קטן-פרחים. צילמה: ערגה אלוני ©; משמאל – נרקיס מצוי. צילמה: אראלה הרי ©

להגדלה – לחצו על התמונות

מציאות ההשתלמות

רומולאה צידונית הפורחת כל שנה כבר בתחילת ינואר לא נצפתה כלל למרות החיפושים הקפדניים. מאידך זכינו לראות שני צמחים מיוחדים:

1. **אמברוסיה חשופת-שיבולת:** יפעת יאיר הסבה את תשומת ליבנו ביום הראשון של ההשתלמות לסוף הפריחה של **אמברוסיה חשופת-שיבולת**. זהו מין זר חדש לישראל (ראו פירוט בכלנית במדור "חדשות בוטניות", יאיר 2017). זהו האתר היחידי בו ידוע מין זה בישראל אשר עד לאחרונה הוגדר בטעות בתור מין אחר של אמברוסיה.
2. **מחרוזת קשתית:** צמח אחד בתחילת פריחה נמצא וצולם על ידי בר שמש בירידה מסטלה מאריס למערת אליהו (ראו בתמונה). זהו מין צמח אדום תת-אנדמי הגדל בחוף הים של ישראל ולבנון. בדרך כלל הוא מאכלס חוף חולי אך ידוע גם מצידי דרכים ומאתרים מופרים בחוף הגליל המערבי (צומת כברי) ובחוף הכרמל. הסוג מחרוזת קרוב מאוד לסוג צנון ואפשר לראות את הדמיון בפרח בעל עורקים סגולים ומבוא כותרת סגול על רקע קרם.ונות של אמברוסיה ומחרוזת קשתית







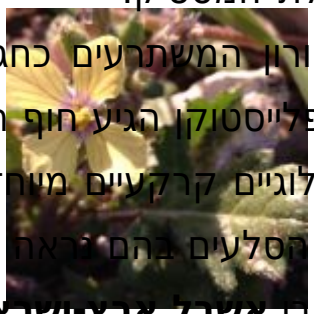
מציאות ההשתלמות
שתי תמונות מימין – אמברוסיה חשופת-שיבולת. צילום התמונה הימנית: אראלה הרי ©
שתי תמונות משמאל – מחרוזת קשתית. צילם: בר שמש ©
להגדלה – לחצו על התמונות

הצומח והצמחייה של הכרמל

לא בכדי נמשכים חובבי הטבע אל הכרמל – הכרמל משמש דוגמה אופיינית, שמורה במצב טוב ונותנת ביטוי נאמן של כלל הצומח בחבל הים תיכוני במזרח התיכון ובישראל בפרט (פולק, 1983). בעוד שבשאר אזורי החבל הגשום בישראל הצומח המעוצה מדוכא ומושפע חזק מצמחים של אזורי הספר והמדבר החודרים אליו, הרי שבכרמל תצורות הצומח של אזור הים-תיכוני מופיעות בצורה טיפוסית, מפותחת ו"נקייה" אשר נעדרים ממנה אלמנטים צמחים יובשניים בני האזור האירנו-טורני.

כך נוכל לראות בכרמל את שלוש חברות הצומח היעריות המאפיינות את הצומח הים-תיכוני בחגורות הרום הנמוכות בכל מזרח אגן הים התיכון: 1. חברת חרוב מצוי ואלת המסטיק; 2. חברת אלון מצוי; 3. חברת אורן ירושלים (לפירוט – ראו פולק, 1983).

שני יסודות בצומח העצים של הכרמל בולטים ומיוחדים לעומת יתר חלקי החבל הים תיכוני: האחד – השטח הגדול שתופס היער הטבעי של **אורן ירושלים** והשכיחות הרבה של שיחי **רתמה קוצנית** ביחידת צומח זו צורת הנוף של יער זה בכרמל מרשימה מאוד והיא היפה ביותר בכל אזור הלבנט (ראו פירוט בתחנה 5). השני – הנוכחות של **זית אירופי** בר בשוליים המערביים של הכרמל, בתוך יער הפארק של חרוב ואלת המסטיק.



זית הבר בכרמל גדל בטרשים על מצוקי השוניות מתקופת הטורון המשתרעים כחגורה מדרום לצפון בשוליים המערביים של הרכס. מקובל שבתקופת הפלייסטוקן הגיע חוף הים-התיכון ונשק למצוקי שוניות אלה ויצר כנראה עליהם תנאים אקולוגיים קרקעיים מיוחדים. כיום חוף הים רחוק 1-3 ק"מ מחגורת השוניות והצומח של מצוקי הסלעים בהם נראה זהה כמעט בכל לצומח מצוקים בכל החבל הים-תיכוני ההררי: שולטים בו **אשבל ארץ-ישראלי, ציפורן משתלשל** ו**שיכרון זהוב**. המצוקים ממוקמים בחגורת השוניות כאיים בתוך הרצף של חברת חרוב ואלת המסטיק אך אליהם מתווספים ולפעמים ממש שולטים שיחים של **זית אירופי**. החוקרים אינם בטוחים אם באזורים רבים בישראל ובאגן הים-התיכון אכן גדלים

זיתי בר או שאלה פליטי תרבות (צמחים מוברים) של זית תרבותי שהופץ באופן טבעי על ידי יונים או עטלפים לטרשי גיר השוניות. ייתכן שצורתו הננסית מוכתבת מהנפח הקטן של כיס הסלע שאליו נקלע. אבל, החוקרים "בטוחים" כי בחגורת השוניות המערבית של הכרמל אמנם לפניהם זיתי בר – זה ולכן כה חשוב לשמור על חגורה זו על כל צמחיית הבר שבה. במחקר גנומי על זיתי הבר שנעשה לאחרונה (Barazani et al., 2016) נמצא שקיימת סבירות גבוהה כי עצי זית שגדלו וגדלים בר בכרמל (וגם בגליל המערבי) שימשו ככנות לזיתים בכרמים: ככל הנראה הזיתים הגדלים כיום בבר במדרונות הטרשיים האלה. אינם זיתי תרבות מוברים (אשר "ברחו" מהגידול התרבותי והתבססו בבר) אלא זיתי בר. בשביל נחל ספונים – מצוק מגדים ניתן לראות אזורים גדולים נשלטים על ידי חברת בר של **זית אירופי,** אלא שלא מימשנו תחנה זו בהשתלמות האחרונה.

הצמחייה (כלל המינים) של הכרמל עשירה במיוחד ומייצגת נאמנה את כלל הפלורה הים-תיכונית של החלק המזרחי של אגן הים התיכון. בסך הכל אנו מונים 1065 מינים הגדלים בכרמל. 9 מינים הם בלעדיים בארץ לכרמל ועוד 2 הם כמעט בלעדיים (ראו בטבלה 1). ועל הרשימה שפורסמה בעבר (שמידע, 1983; שמידע וחב' 2015) נוספו עוד ארבעה: **שום החורשים, כרוב כרתי, תלתן צר-עלים ושום סתווי**. מעניין כי רק שניים מבין המינים האקסקלוסיביים לכרמל גדלים במצוקים (שכיח בצמחים כי מינים נדירים ומיוחדים גדלים בסלעים ומצוקים) – **בוצין אופקי** ו**כרוב כרתי**. לעומת זאת בית-הגידול הקירטוני-חווארי משמש מעון מעון לצמחי הכרמל האקסקלוסיביים הבאים: **אכסף מבריק, רומולאה צידונית** ו**רתמה קוצנית** שכיחים במיוחד על סלעי הקירטון הרכים. על מין בלעדי נוסף – **חלבלוב השיח**, ראו בהמשך בקטע על תחנת מדרון החלבלוב, נחל שיח ועין שיח.

לרשימת מינים זו נוספים מיני צמחים שאינם אקסקלוסיביים לכרמל אך שכיחים במיוחד בו בהשוואה לשאר אזורי ישראל: **ערבז סוככני**, **כריך אפרפר** זן מחודד (זן הכריך שגדל בישראל בחורש ולא במקווי-מים!), **רימונית הלוטם**, **אורן ירושלים** טבעי ומיני סחלבים רבים.

על אף בידודו הגיאוגרפי כמעט אין בו מינים אנדמיים לישראל. היחידים שתוארו ממנו וגדלים רק בו הם **שום סתווי** ו**שום החורשים**. לכל אחד מהם יש מין ויקרי קרוב מאוד ובהתאם לכך שניהם מראים על דגם של ספציאציה חדשה ש"זה עתה" קרתה במונחי גיאולוגיה; **שום סתווי** קרוב מאוד למין שום בקפריסין שגם הוא פורח בסוף הקיץ והסתיו (ראו קולמן, ושמידע 1976); **שום החורשים** שייך לקבוצת שום מזרחי ויש הרואים בו רק זן של **שום שחור** (Fragman-Sapir and Fritsch, 2015).

טבלה 1. המינים המיוחדים לכרמל, צמחים להם הכרמל משמש כגבול תפוצה דרומי וכאלה המיוחדים בהיותם דווקא נעדרים מהכרמל

מין בלעדי לכרמל	מינים שהכרמל הוא קצה תפוצתם הדרומי ביותר במזה"ת	מין מחגורת-הספר "חסר" בכרמל	מינים שכיחים במיוחד לכרמל
רומולאה צידונית	ער אציל (יש גם ברכס אמיר)	חלמונית גדולה	מורן החורש
אכסף מבריק (גם באדמית)	מורן החורש	שלהבית קצרת-שיניים	כריך אפרפר תת-מין מחודד
רתמה קוצנית	בן-חצב החורש	קדד פינברון	רימונית הלוטם
בוצין אופקי	רב-רגל פשוט	קדד בית הלחמי	ערבז סוככני
שום סתווי (ייחודי ואנדמי לכרמל ולישראל)	אספלניום שחור	ברזילון ענף (הויקריד-ב.ריסני)	אורן ירושלים "זן-מזרחי" (טבעי!)
כרוב כרתי	שושן צחור	איריס שחום	סלסילת הכרמל
חלבלוב השיח	יקינתון מזרחי	איריס גלבוע	בקעצור החורש
אחילוטוס החורש (נכחד בשנת 1964, גדל רק בנחל יגור)	בן-חצב החורש	איריס נצרתי	לוע-ארי גדול (נחל מהר"ל)
שום החורשים (מין אנדמי רק לכרמל בעולם! קרוב מאוד לשום שחור ושום אשרסון)	הדס מצוי	איריס הדור	ער אציל (יש גם ברכס אמיר)
תלתן צר-עלים (נמצא גם ליד מעגן הקישון בעמק זבולון)	פעמונית דמשקאית (גם קתרינה ואדום)	רומולאה סגלולית	
	מעוג קיפח		

תחנות ההשתלמות

1. **נחל שיח, עין שיח וחלבלוב השיח**
2. **שמורת חוף הבונים – כרכום גיירדו חופי** (רק ב-11.1.2016)
3. **שביל ישַׁח ברכס כרמיה (יערות הכרמל)**
4. **צהרים בחרבת רקית**
5. **יער אורן ירושלים טבעי בראש נחל נדר**
6. **סטלה-מריס : צומח מוכה רוח בשביל למערת אליהו** (רק ב-12.1.2016)



מפת תחנות ההשתלמות (תחנת חוף הבונים אינה מוצגת)

1- נחל שיח, עין שיח וחלבלוב השיח

רום – 105 מטר

חגורת שולי הכרמל המערביים הגובלים במרזבת חוף הכרמל, כוללת לרוב מדרונות של גיר קשה שעליהם ממוקמים מצוקים יפים אשר הם שרידים של שוניות חזית של הים הקנומני שהתקיים כאן לפני 100-120 מיליון שנה. שוניות מצוקים אלה מלוות את החגורה המערבית מחוטם הכרמל דרומית לזכרון יעקב ועד נחל טירה בצפון. אופייני לשוניות אלה נוף מצוקי טרשי של גיר קשה עם צמחי סלעים "רגילים" הגדלים במצוקי כל האזור הים-

תיכוני. לא פקדנו בית-גידול זה (הכוונה המקורית הייתה לבקר בנחל ספונים ומצוק מגדים, אך ביטלנו תוכנית זו בשל הפריחה המועטה השנה). מכיוון שפורחים שם רק רקפות ונרקיסים; אפילו **זלזלת קנוקנות** אחת עדיין לא מצויה בשיא פריחה ו**חלבלוב מגובשש** עדיין רק בתחילת הלבלוב שהתעכב בגלל הקור של סופות דצמבר. רק צמח אחד אקסקלוסיבי גדל בבית גידול זה של מצוקי השוניות – **כרוב כרתי** בנחל מערות (צפינו בו בהשתלמות לפני שנתיים). המעניין הוא כי מצפון לנחל טירה, בהמשך החגורה המערבית של שיפולי הכרמל, לא מופיעות שוניות המצוקים אך דווקא שם גדל באתר יחידי בישראל צמח האופייני בכל רחבי הים-התיכון למצוקים בחוף הים והוא – **חלבלוב השיח**. לשיח זה שגודלו 2-4 מטר, הנראה כעץ ננסי, הקדשנו תחנה מיוחדת.



חלבלוב השיח
מימין – הצמח בנוף. צילם: ישי שמידוב ©; משמאל – מראה כללי של הצמח. צילם: איתן שפירא ©
להגדלה – לחצו על התמונות

חלבלוב השיח גדל בישראל בחברת **חרוב מצוי** ו**אלת המסטיק** על פני מדרונות תלולים במצלעות המערביות של הכרמל הפונות לים על תשתית של גיר רך מתצורת "קירטון שמיר" מגיל קנומן. על אף שכל מדרונות צפון הכרמל בין נחל טירה לסטלה מאריס בנויים מאותה תשתית, **חלבלוב השיח** נפוץ רק בכתם אחד רק בקטע שבין נחל שיח לנחל אזוב. במדרון זה ראינו מאות שיחים מלבלבים ורק במדרון הדרומי של כבאביר מעל עין שיח השיחים התחילו לפרוח. **חלבלוב השיח** שייך לקבוצה של חלבלובים טרופיים הגדלים באזורים חמים יובשניים למחצה כמו במזרח אפריקה, דרום-אפריקה והאיים הקנריים. אופייני להם גזעים וענפים תת-בשרניים בעלי קליפה ירוקה (אך לא ב**חלבלוב השיח**) וענפים עליונים המשירים את העלים בקלות בכל עונת יובש ומלבלבים במהירות לאחר גשם גדול.



חלבלוב השיח - פריחה
מימין - צילם: איתן שפירא ©; משמאל - צילם: אלי ליבנה ©
להגדלה - לחצו על התמונות

מפי מיכאל זהרי נשמעו שני סיפורים סותרים על **חלבלוב השיח**: מחד הוא קרוב סיסטמטית ל**ח.מגוובשש** האופייני לחגורת הספר וחודר לאזור האירנו-טורני, אך מאידך הוא הנציג היחידי של קבוצת חלבלובים טרופיים שמרכזה באיים הקנריים. קבוצה זו, כמו קבוצות פליאו-טרופיות רבות אחרות כדוגמת הקבוצה הים-תיכונית שמוצאה פליאוטרופי (הכוללת מינים כמו **ער אציל, זית אירופי, חרוב מצוי, הדס מצוי, הרדוף הנחלים, דלעת-הנחש, קיסוסית קוצנית, טמוס מצוי**) - שלטה בנוף הים-תיכוני בתקופת המיוקן ועם התקררות האקלים בפליוקן נסוגה והצטמצמה לאיים הקנריים והשאירה רק רליקטים באגן הים-התיכון. חלק משרידים מיוקניים טרופיים אלה מעטים במגוון הכללי, אך שפעתם בחברות הצומח גבוהה. כך הוא **חלבלוב השיח** המופיע באוכלוסיות של אלפי פרטים בסלעי גיר טרשיים בחופי טורקיה, יוון ועד חופי ספרד. רק בפינה הדרומית מזרחית של תחום תפוצתו – הכרמל – הוא "נתקע" דווקא בבית-גידול שאינו אופייני לו כלל ועיקר – במדרון קירטוני חשוף מסלעים ומצוקים. רשימת הצמחים מתחנת חלבלוב השיח ועין שיח מוצגת להלן בטבלה 2.

טבלה 2. רשימות צמחים מתחנות מדרון חלבלוב השיח, עין שיח וחוף הבונים

מדרון חלבלוב השיח	עין שיח	חוף הבונים
איריס ארץ-ישראלי	אסתר מרצעני	אגמון הכדורים
אלון מצוי	גומא חום	אטד החוף
אלת המסטיק	גומא חלקלק	איטן החולות
אשבל ארץ-ישראלי	גומא מניפני	איריס א"י
אשחר ארץ-ישראלי	גרגר הנחלים	אלמוות הכסף
בר-גביע קוצני	דו-שן שעיר	אלת המסטיק
בר-זית בינוני	דודונאה דביקה	אמברוסיה חשופת-שיבולת
בת-חבצלת קטנת-פרחים	ורבנה רפואית	אמיך קוצני
געדה מפושקת	זיף-נוצה חבוי	אספרג ארוך-עלים

געדה מצויה
זית אירופי
חוחן הקנרס
חורשף מצוייץ
חלבלוב השיח
חצב מצוי
חרוב מצוי
טרשנית שרועה
כדן קטן-פרחים
כמנון קיפח
כתלה חריפה
לוטם מרווני
לוטם שעיר
לוטמית ערבית
לופית מצויה
רקפת מצויה
סתוונית היורה
מרווה משולשת
עופרית אירופית
רקפת מצויה
נרקיס מצוי
צורית גבוהה
קורנית מקורקפת
קיצנית כרתית
רקפת מצויה
רתמה קוצנית
שום משולש
שומר פשוט
שלמון יפואי
שערור שעיר

חומעה (בלתי מזוהה)
כרפס הביצות
כתלית יהודה
נענה חריפה
עבדקן הדורים
עופרית אירופית
שומר פשוט
קיפודן מצוי
שלמון יפואי
קייצת מסולסלת

ארכובית שבטבטית
בוצין מפורץ
בן-טיון בשרני
גומא שרוני
גזר החוף
גלדן סמרני
דו-פרק חופי
דודא רפואי
זית אירופי
חבלבל החוף
חבצלת החוף
טיונית החולות
כדן קטן-פרחים
כרכום גיירדו חופי
כתמה עבת-שורשים
לוטוס מכסיף
לוטוס שעיר
לחך בשרני
לפופית החוף
מד-חול דוקרני
מלוח רגלני
מקור-חסידה חלמיתי
מרווה מצויה
מרוות ירושלים
מתנן שעיר
נרקיס מצוי
סחלב פרפרני
סיסנית הבולבוסין
סירה קוצנית
סמר ימי
עדעד הביצות
עדעד כחול
עדעד רותמי
עכנאי יהודה
עכנאי שרוע
פרסיון גדול
פרנקניה שעירה
צבעוני ההרים
קורנית מקורקפת
קחוון החוף
קריתמון ימי
רקפת מצויה
שמשון סגלגל

<u>הערות לכמה צמחים מעין שיח</u>

גומא חלקלק – התפרחת צדדית, פרט "ענק" בגובה 55 ס"מ , אולי מין שונה מגומא חלקלק (=דל-שיבולים) שהינו מאוד ואריאבילי ושכיח גם במדבר אך גם בחוף ובעמקים.

גומא מניפני – נקרא גם "גומא תרבותי", צמח זר שמקורו באמריקה. מגדלים אותו בבריכות מלאכותיות ובעציצים, מין יחיד של גומא אשר אצלו העלים המלווים את התפרחת ארוכים הרבה מענפי התפרחת.

דודונאה דביקה – שיח תרבות, פליט שתילה משנות השבעים.

זיף-נוצה חבוי – צמח תרבות, דומה ל**זיף-נוצה מחוספס** אך בעל גוון ארגמני

חומעה בלתי מזוהה – כנראה חומעה מגובבת או ח.משוננת השכיחות במקווי-מים מופרים

עופרית אירופית – גמרה לפרוח בבת אחת עם בוא הקור והגשם של תחילת דצמבר



מימין - עין שיח; משמאל - אשבל ארץ-ישראלי. צילם: אלי ליבנה ©

להגדלה - לחצו על התמונות

2 – שמורת חוף הבונים – כרכום גיירדו חופי

רום – 4-3 מטר



חוף הבונים
מימין – מראה הנוף. צילמה: ערגה אלוני ©; משמאל – סירה קוצנית במופע שרוע. צילמה: אראלה הרי ©
להגדלה – לחצו על התמונות

באנו לשמורת הבונים במטרה לאתר את **כרכום גיירדו** תת-מין חופי אך התאכזבנו למצוא רק מספר פקעות בעלות עלים וחסרות פריחה (הפריחה נסתיימה זה מכבר) אשר כנראה נעקרו על ידי חזירים. תיארנו את קליפות הפקעת הקרומיות-דקיקות בעלות סיבים מקבילים ועדינים; גם העלים צרים במיוחד בהשוואה לקרובו הנפוץ – **כרכום חורפי**.



צמחים בחוף הבונים
מימין- פקעת של כרכום גיירדו תת-מין חופי. צילמה: אראלה הרי ©; במרכז – ציפורנית בשרנית. צילמה: ערגה אלוני ©; משמאל – מתנן שעיר. צילמה: אראלה הרי ©
להגדלה – לחצו על התמונות

התמקדנו בתחנה זו בלימוד צמחים האופייניים לכורכר חוף הים ולחגורת הרסס הסלעית כמו: **קריתמון ימי**, **עדעד רותמי**, **ע. כחול, עדעד הביצות** ובו שוח שרועים של **מלוח רגלני**. הבתות הנמוכות השולטות בכורכר החופי מורכבות ממשפחות גילויות (קבוצת) ביוגיאוגרפיות שונות: 1. צמחי בתה ים-תיכונית אופיינית כמו **קוהניה מקורקפת** ו**סירה קוצנית**; 2. צמחי מדבר הפולשים צפונה בבתי גידול יובשניים כמו **שמשון סגלגל** ו**מתנן שעיר; 3.** הקבוצה האטלנטית המיוחדת הכוללת צמחים המאפיינים ושולטים לחופי הים התיכון אך נכנסים לחופי האוקיינוס האטלנטי במערב אירופה צפונה עד הולנד ודרומה עד

מאוריטניה. עליהם נמנים: **גלדן סמרני**, **קריתמון ימי**, **לפופית החוף**, **עדעד רותמי** ו**חבצלת החוף**.
בדרך חזרה לחניה חכתה לנו הפתעה נעימה – יפעת יאיר הכירה לנו צמח חדש לפלורה של ישראל – **אמברוסיה חשופת-שיבולת** , צמח זר שהגיע מאמריקה. פרטים נוספים: במדור חדשות בוטניות בכלנית.
רשימת צמחים בחוף הבונים – ראו בטבלה 2.

3 – שביל יִשַח ברכס כרמיה (יערות הכרמל)
רום – 345 מטר



נוף הצומח בשביל ישח. צילם: גדי פולק ©

שביל ישח הוא חלק משביל ישראל ומציג את יחידות הצומח והנוף האופייניות לכרמל: אזורי קירטון בעלי נוף רך ועגול הנשלטים על ידי חברת **אורן ירושלים**, לעומת מדרונות טרשיים על תשתית של גיר או דולומיט קשה בהם שולטת חברת **אלון מצוי** במעונות הטחובים (מפנה צפוני או רום גבוה) וחברת **חרוב מצוי** ו**אלת המסטיק** במעונות היובשניים (מפנה דרומי או רום נמוך). השביל מתחיל בשטחים פתוחים נרחבים הנוצרים כתוצאה מתשתית של טופים געשיים פוסיליים שהתפרצו בתקופת הקנומן לתוך אוקיינוס הטתיס הקדום. אלה מתבלים לרוב לחרסיות בהירות בצבע קוניאק ומעורבים במקום עם הגיר הרך הלבן מתצורת קירטון עוספיה. איננו מבינים איך הטוף והקירטון קשורים ליצירת נוף צומח פתוח בדמות דשא של עשבוניים המורכב ברובו מדגניים רב-שנתיים וגיאופיטים שאברי האגירה שלהם ממוקמים באופק רדוד סמוך לפני הקרקע. ייתכן שבקרקע הרנדזינה הקירטונית יש עדיפות לגידול של עשבוניים אך לא ברור מדוע לא משתלטים עליהם בני השיח של הבתה הקירטונית, לפחות באופן חלקי? בית-גידול זה אופטימלי לבצלי **רומולאה צידונית,** אך על אף מאמצים כבירים לא הצלחנו למצוא אפילו פרט אחד

בפריחה. הסתפקנו בפריחה ראשונה של **איריס ארץ-ישראלי** ולמדנו להבדיל בין העלים של גיאופיטים רבים שגדלו בתחנה: **רומולאה צידונית, כדן קטן-פרחים, בן-חצב סתווני, זמזומית מצויה, שום משולש, בן-חצב יקינטוני, נרקיס מצוי** (סוף פריחה)**, צבעוני ההרים, כרכום חורפי** (בסוף פריחה) ו**סתוונית היורה**. בקו הרכס פגשנו בשלושה עצי **קטלב מצוי** גדולים אשר נפגעו קשות בשריפה הגדולה של 2010; כל צמרת העץ נשרפה אך הגזעים האדומים הפליאו ביופיים. ה**קטלב**, בנוסף ל**אורן ירושלים**, הוא עץ החורש האופייני ביותר לקירטון ולחוואר המאופיינים ב- pH גבוה ובזמינות נמוכה של מינרלים לצמחים כגון ברזל וזרחן. מעניין כי המין הויקרי של **קטלב מצוי** באגן הים-התיכון המערבי (קטלב "מערבי") גדל דווקא בקרקעות בעלות pH חומצי. לשני מיני הקטלב גזע מתקלף; לפי שעה אין הסבר מדעי אדפטיבי להתקלפות גזעים מעין זו.

בית-גידול הקירטוני בשביל ישח מצטיין בשפע מיני הסחלבים שבו, אך בסיור מנינו רק מעט שושנות של מיני **סחלב** ו**דבורנית**. עדיין לא מצאנו השנה, לא בהשתלמות זו ולא בכל הסיורים האחרים שערכו החברים בתחילת ינואר- אף לא **דבורנית שחומה** אחת פורחת – שזו עונת פריחתה השכיחה בכל שנה רגילה.
בהמשך השביל ירדנו מתחת לתצורת קרטון מנוחה והגענו אל גיר קשה בו גדלה חברת **אלון מצוי** ו**אלה ארץ-ישראלית**. הגענו למדף סלע הנמצא מעל מצוקי ישח. זוהי שכבה מצוקית המצויה במפנה הצפוני של נחל אורן וממנה ועד תחתית הנחל שולטת חברת **אלון מצוי** על גיר קשה. חשוב לציין כי במדרון זה, ערך בשנת 1947 הבוטנאי-האקולוג **בויקו** מחקרים ראשוניים פורצי דרך: במדרון צפוני זה של נחל אורן תאר בויקו את הואריאנט הלח (הטחוב) של חברת **אלון מצוי** וקרא לו " יער הדפנה (ער אציל) של פלסטינה" (Boyko, 1947a). ואכן כאשר המדרון נעשה תלול וסלעי יותר מתווסף ל**אלון המצוי ער אציל** אשר נעשה שולט במפנה צפוני תלול, בפתח נחל אורן לפני המפגש עם נחל בוסתן. באזור זה של נחל אורן חקר בויקו את ההבדלים בשיעור הקרינה בין מפנה דרומי למפנה צפוני וניסח מתוך הממצאים את מה שכינה "החוק הגיאואקולוגי" (Boyko, 1974b) בעיתון המדעי החשוב ביותר בבוטניקה באותה עת Journal of Ecology. החוק מבטא בצורה כמותית את ההבדלים בסך שטף הקרינה בין מפנה צפוני למפנה דרומי, כאשר אנו רואים את התממשותו בטיולנו בהבדלים הקיצוניים בצומח בין מפנה דרומי לצפוני: בעוד שבמפנים הדרומיים של נחל אורן שולטת חברת **חרוב מצוי** ו**אלת המסטיק** הרי שבמפנים הצפוניים שולט חורש של **אלון מצוי** וכאשר המדרון צפוני תלול מתווספים אליו אלמנטים "טחובים" שוחרי קרירות, צל ומשק מים משופר כמו **ער אציל, שרכיה אשונה, רב-רגל**

פשוט, נורית הלב, ספלול מטפס, ברומית סורית ו**ניסנית כינורית**. זהו חורש ה**ער אציל** ה"חדש לארץ-ישראל (Palestine)" אשר תיאר בויקו עוד בשנת 1947! ראינו רק את קצהו בסיור ואנו ממליצים לרדת בשביל ישח באביב וליהנות ממנו.
רשימת צמחים בשביל ישח – טבלה 3.

4 – צהרים בחרבת רקית – חורש מעוצב
רום – 367 מטר

בשנים האחרונות מבצעות קק"ל ורט"ג (רשות הטבע והגנים) גיזום של עצי החורש הנקרא בז'רגון המקצועי שלהן "הרמת החורש"; כורתים את רוב גזעי עצי החורש ומשאירים 3-1 גזעים מרכזיים שמהם גוזמים את כל הענפים הצדדיים ומשאירים את הצמרת של הגזעים הגדולים. פעולה זו פותחת את החורש הסבוך ומאפשרת טיול ושיטוט נעים בין עצי החורש וגורמת לצימוח לגובה של החורש הטבעי. מהצד התיירותי ושל נופש וטיולי פנאי זוהי פעולה מבורכת מאוד, אך האם נכון לבצע זאת על פני שטחים נרחבים? דעתנו המפורשת היא שלילית שכן הצביון השיחני האופייני של החורש הים-תיכוני הולך לאיבוד. אם פירושה של שמירת טבע הוא לשמור על תצורות הנוף והמגוון הקיים, יש לזכור כי פתיחת החורש משנה באופן דרסטי את משטר האור והלחות וגורמת לשינוי הרכב הצמחייה העשבונית ואולי להשתלטות של מינים מועטים – תהליך הידוע כ"הומוגניזציה של המגוון הביולוגי".
תחנה זו של חרבת רקית ידועה בקרב הבוטנאים כמקום טוב לצפות בפריחה של **איריס הסרגל**, **איריס ארץ-ישראלי** ו**רומולאה צידונית**. לצערנו הפריחה של **איריס הסרגל** הסתיימה זה עתה ובשל הקור ואיחור הגשמים השנה **איריס ארץ-ישראלי** ו**רומולאה צידונית** עדיין לא פרחו. הסתפקנו בפריחה נהדרת של **חיננית הבתה**, **נרקיס מצוי**, קצת **רקפת מצויה** ו**כתמה עבת-שורשים**.



פריחת חורף בכרמל

מימין לשמאל לפי הסדר – 1. דודא רפואי. צילמה: אראלה הרי ©; 2. חיננית הבתה. צילם: ישי שמידוב ©; 3. איריס ארץ-ישראלי. צילמה: אראלה הרי ©; 4. כתמה עבת-שורשים. צילם: איתן שפירא ©

להגדלה – לחצו על התמונות

טבלה 3. רשימות צמחים מתחנות שביל ישח, חורבת רקית, נחל נדר עליון ומורד סטלה מאריס

שביל ישח	**חורבת רקית** (פרחו או סיימו לפרוח)	נחל נדר עליון	מורד סטלה מאריס
אורן ירושלים	נרקיס מצוי	רומולאה צידונית	אלה ארץ-ישראלית
אזוב מצוי	כתמה עבת-שורשים	אורן ירושלים	אלת המסטיק
אחירותם החורש	חיננית הבתה	אזוב מצוי	אמיך קוצני
אירוס ארץ-ישראלי	רקפת מצויה	אלון מצוי	אספרג החורש
אלון מצוי	איריס הסרגל	אלת המסטיק	אפון מצוי
אלת המסטיק	איריס ארץ-ישראלי	בוצין טריפולי	אשבל ארץ-ישראלי
אשחר ארץ-ישראלי	רומולאה צידונית	ברומית סורית	אשחר ארץ-ישראלי
בר-זית בינוני		געדה מפושקת	אשחר רחב-עלים
גלונית הסלעים		דודא רפואי	בקיה ארץ-ישראלית
געדה כרתית		דם-המכבים האדום	בר-גביע קוצני
געדה מפושקת		זוטה מעורקת	בר-זית בינוני
גרגרנית בירותית		זית אירופי	ויתניה משכרת
דודא רפואי		זלזלת הקנוקנות	ושינגטוניה חוטית
ולריינה איטלקית		חורשף מצוייץ	זית אירופי
זוטה לבנה		חלבלוב מגובשש	זלזלת הקנוקנות
זוטה מעורקת		חרוב מצוי	חרוב מצוי
זית אירופי		חרחבינה מכחילה	חרצית עטורה
זלזלת הקנוקנות		יערה איטלקית	טמוס מזרחי
חיננית הבתה		כלנית מצויה	יערה איטלקית
חרוב מצוי		כתמה עבת-שורשים	כלך מרוקני
חרחבינה חרמשית		לוטם מרווני	כרכום חורפי
כמנון קיפח		לוטם שעיר	כתמה עבת-שורשים
כרכום חורפי		לוף ארץ-ישראלי	לוף מנומר
כתמה עבת-שורשים		לשון-כלב כרתית	לופית מצויה
לוטוס יהודה		מוצית קוצנית	מוצית קוצנית
לוטם מרווני		מלעניאל קצר-מלענים	מורית גדולה
לוטם שעיר		מרווה משולשת	מחרוזת קשתית
לוף ארץ-ישראלי		מרוות ירושלים	מעוג כרתי



לופית מצויה
מוצית קוצנית
מלעניאל קצר-מלענים
מרווה משולשת
ניסנית ירושלים
נרקיס מצוי
נשרן הדוחן
עצבונית החורש
פואה מצויה
פיגם מצוי
קטלב מצוי
רקפת מצויה
רתמה קוצנית
שום משולש
שלהבית דביקה
שלמון יפואי
שערור שעיר

מתנן שעיר
ניסנית ירושלים
נשרן הדוחן
סייפן התבואה
סיסנית הבולבוסין
עלקת ארץ-ישראלית
עצבונית החורש
פואה מצויה
פרע קטן-עלים
קוצן קיפח
קטלב מצוי
קידה שעירה
קיסוסית קוצנית
קיצנית כרתית
רתמה קוצנית
שבטן לבן
שרביטן מצוי

עיריוני צהוב
ער אציל
פואה מצויה
פיגם מצוי
צורית גבוהה
צלף קוצני
שבטן לבן
שום משולש
שיטה כחלחלה
שלמון יפואי
שרביטן מצוי

5 – יער אורן ירושלים טבעי בראש נחל נדר

רום – 419 מטר



חורשות אורן ירושלים בראש נחל נדר.
מימין – צילם: גדי פולק ©; משמאל – צילמה: אראלה הרי ©

בתחנת ראש נחל נדר ראינו שתי צורות נוף של חברת **אורן ירושלים**: האחת – חורשות יפהפיות בהם גזעי העצים גדלים בצורה כמעט ישרה, נקיים מענפים צדדיים אשר נגזמו, וברווחים שבין העצים אין צומח מעוצה אחר. השנייה – יער מעורב של עצי **אורן ירושלים** מעוותים ועקומים וביניהם גריגה סבוכה וקוצנית שבה שולטת **רתמה קוצנית**. החורשות עוצבו בידי האדם ואין ספק כי הגזעים הישרים והקרקע החשופה אינם הנוף הטבעי, אך הנוף הפתוח איפשר ללמוד על צורת העץ הבוגר של **אורן ירושלים**: בצעירותו גדל האורן בצורה חרוטית, אך מעל גודל נוף מסוים חופת העץ מקבלת צורה כדורית, בדומה לנוף של

אורן הצנובר (אורן הסלע). ייתכן שמעבר כזה קשור לגיל מסוים שבו כאילו הצמח "יודע" לעבור לצורת צימוח אחרת. בדמות נוף "כדורית" כזו העץ מגדל אצטרובלים נקביים מכילי זרעים בכל היקף החופה שלו ולא רק בענף האמירי השולט.



אורן ירושלים בנחל נדר עליון
מימין – עצים בוגרים עם חופה כדורית. צילם: איתן שפירא ©; במרכז – אלפי אצטרובלים בעץ זקן. צילם: ישי שמידוב ©; משמאל – ענף עם מחטים. צילמה: ערגה אלוני ©
להגדלה – לחצו על התמונות

אצטרובלי **אורן ירושלים** אינם נושרים כאשר הם בשלים. הם נפתחים ביובש ולאחר שריפה ואז הזרעים משתחררים מהם בהדרגה. על העצים נשארים כל האצטרובלים ומספרם גדל ככל שהעץ מתבגר ומזדקן. בעצים בוגרים גדולים כמו אלה שפגשנו בתחנה, יש בין 5000 ל 8000 אצטרובלים בחופתם. כאשר העץ מגיע לגיל 120-150 שנה הוא נמצא בסוף חייו (גיל העץ הזקן ביותר בארץ הוא 205 שנים). בשלב זה נושר חלק גדול מהמחטים ואלפי האצטרובלים נחשפים לעין. חובבי טבע רבים מפרשים זאת בהסבר המוטעה שלפיו לקראת מותו, במצב של עקה לכאורה, "משקיע" העץ את כל המשאבים ביצירת באצטרובלים. אלא שלהסבר זה אין כל בסיס: ב**אורן ירושלים** וב**אורן קפריסאי** (א.ברוטיה) כל האצטרובלים נשארים צמודים לענפים בעזרת עוקץ עבה, ולכן עץ זקן מכיל הרבה מאד אצטרובלים אשר הצטברו לאורך כל שנות חייו. להיפך, במרבית המקרים צמחים דווקא מפנים באופן יחסי פחות משאבים לרבייה במצבי עקה – הפריחה יותר דלה וכמעט שאין נוצרים פירות. עם זאת, ידועות גם תופעות נקודתיות שבהן תנאי עקה דווקא מעוררים פריחה ופריה בצמחים, כמו למשל בצמחים חד-שנתיים, בדלועיים ובמטעי ורדניים.

רוב היערות הנטועים אשר ניטעו בעבר ברחבי הארץ מורכבים מ**אורן ירושלים**. בארבעים השנה האחרונות התפשט העץ באופן טבעי כצמח מובר אשר תופס שטחים פתוחים נרחבים, ובין היתר בתוך שטחי חורש. על כן רווחת התייחסות לאורן ירושלים כאל עץ זר, פולש או אפילו כפגע רע. אך לא כן המצב בכרמל ובתחנת נחל נדר: כאן ידועים יערות **אורן ירושלים** טבעיים מאז המאה התשע-עשרה והם משתרעים על שטחים נרחבים על סלעי גיר רכים תוך יצירת תצורת נוף מרשימה וטבעית. מקובל לציין מהארץ אתרים נוספים

שבהם גדל **אורן ירושלים** בחורשות טבעיות שאינן נטועות – חורשת המסרק בפרוזדור ירושלים, ליד ירכא וברכס הסולם (זהרי, 1959; פולק, 1983). קיימת מחלוקת אם חורשות אלה הן אכן הם טבעיות. ברכס הכרמל מופיעה חברת **אורן ירושלים** העשירה והמרשימה ביותר בכל המזרח-התיכון וחשוב מאד לשמור עליה. חברת האורן כאן עשירה במרכיבים אופייניים לקרקעות קרטון וחוואר, כמו **כריך אפרפר** ת.מ.מחודד, **רימונית הלוטם, רתמה קוצנית, אכסף מבריק ורומולאה צידונית**.
הכרמל ספג בחמישים השנים האחרונות השריפות קשות ביותר ויש החושבים בגלל ומשום השכיחות ורוחב ההשתרעות של יערות האורן הנטועים.



רתמה קוצנית – צמח בלעדי בארץ לכרמל
מימין – צילמה: ערגה אלוני ©; במרכז ומשמאל – צילם: ישי שמידוב ©
להגדלה – לחצו על התמונות

ל**אורן ירושלים** בר בישראל בכלל ובכרמל בפרט ישנו ייחוד ביוגיאוגרפי חשוב: זהו מין אורן הגדל בדרך כלל דווקא במערב הים-התיכון כאשר במזרחו מחליף אותו **אורן קפריסאי**; בכל חגורת הרום הנמוכה באגן הים-התיכון המזרחי גדל ושולט **אורן קפריסאי** ודווקא בפינה הדרומית ביותר – דרומית ללבנון, הוא מוחלף על ידי **אורן ירושלים** (Feinbrun 1959). אין לנו הסבר היסטורי-גיאולוגי לקיטוע זה ולעובדה שרק בישראל קיימת אוכלוסיה מבודדת של **אורן ירושלים** המופרדת אלפי קילומטר מאזור תפוצתה העיקרי.

רשימת צמחים מנחל נדר העליון – בטבלה 3.

6 -סטלה-מאריס : צומח מוכה רוח בשביל למערת אליהו
רום – 136 מטר

המדרון בו יורד השביל מסטלה מאריס למערת אליהו מצוי ב"בליטה" גיאומורפולוגית בה רכס הכרמל בולט וכמו נכנס ומתפרץ אל הים התיכון וממשיך בתת הים עוד קילומטרים אחדים. המדרון קרוב ביותר לחוף הים וראינו בו השפעה חריפה של רוחות החוף המערביות: לרוב השיחים והעצים והשיחים צורת דגל כאשר בצד המוסתר מהרוח גדל והצד

מוכה הרוח מתכדר, מצטופף ומתנמך. חברת **חרוב מצוי** ו**אלת המסטיק** שולטת במדרון ובה שיחים ובני שיח ים-תיכוניים אופייניים רבים: **קידה שעירה, מרווה משולשת, סירה קוצנית**, **געדה מפושקת**, **געדה מצויה**, **קורנית מקורקפת** ושני מיני ה**לוטמית** (**ל.ערבית** ו**ל.דביקה**). לאחר חיפושים רבים מצאנו שיח כדורי מוכה רוח של **זית אירופי** וכרגיל – אין יודעים אם הוא פליט תרבות או "טבעי" במקום. על אף התשתית הדומה (קירטון שמיר מחבורת כרמל מגיל קנומן המכיל עדשות צור יפהפיות) והקרבה הגיאוגרפית לאזור נחל שיח, אין במקום אפילו שיח אחד של **חלבלוב השיח**! מאידך מצאנו שני צמחים מעניינים: **עיריוני צהוב** גדל במדרון בריכוזים מעוררי השתאות וחבל שראינו רק את שושנות עליו (פורח בתחילת חודש מרץ), והצמח השני, הודות לעיני הנץ של בר שמש – **מחרוזת קשתית** – מין נדיר ואדום הגדל בחוף הים והוא תת-אנדמי לישראל ולבנון.

רשימת צמחים ממורד סטלה מאריס – ראו טבלה 3.

ספרות:

יאיר י 2016 אמברוסיה חשופת-שיבולת, מין חדש לצמחיית ישראל, חדשות בוטניות, כלנית 4. https://www.kalanit.org.il/ambrosia-psilostachya/

נאוה ז 1995 תפקידה של האש בצומח ים-תיכוני טבעי . אקולוגיה וסביבה 2: 101-112.

נאמן ג 1996 התחדשות יער אורן טבעי בכרמל לאחר שרפה והשפעות טיפולים על התהליך . אקולוגיה וסביבה 3: 43-51.

נאמן ג וסבר נ 2001 השפעת ממשק כריתה על התחדשות יער אורן ירושלים טבעי לאחר שריפה . דוח התקדמות חצי שנתי מוגש לרשות הטבע והגנים , עמ 13.

נוי-מאיר א 2003 תהליכי טבעיים של התפשטות של אורן ירושלים מיערות נטועים לתוך שטחים טבעיים. עבודת גמר. האוניברסיטה העברית בירושלים.

פולק ג 1983 הצומח של הכרמל, מתוך (אלון, א. עורך), החי והצומח של ארץ-ישראל, אנציקלופדיה שימושית מאוירת, כרך 8: הצומח של ארץ-ישראל: 152-157. הוצאת משרד הביטחון.

שילר ג 1985 אורן ירושלים טבעי: תפוצה וקשרים גנטיים רתם 18: 69-78.

שילר ג 1996 אורן ירושלים בכרמל, אקולוגיה וסביבה, 3: 15-19.

שמידע א 1983 ייחודה של צמחיית הכרמל .בתוך :שורר ,י (עורך) , הכרמל-ונוף אדם, מאמרים לקט. משרד החינוך והתרבות ,הנוער, היחידה לידיעת הארץ ולימודי שדה, עמ' 67-71.

שמיד א 1983 ייחודה של צמחיית הכרמל. טבע וארץ כ"ה: 10-11.

שמידע א וגרטמן י 1996 תלתן צר-עלים – צמח נדיר מאוד בסכנת הכחדה בישראל. כתב-יד.

שמידע א ופולק ג 2007 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל, כרך א'. רשות הטבע והגנים.

שמידע א 2015 הגיאופיטים פורחי הסתיו בישראל ושוק ההאבקה הסתווי. כלנית 2, https://www.kalanit.org.il/?p=4269

שמידע א ופולק ג 2015 סיכום השתלמות כלנית בכרמל ובגליל התחתון 18-19.11.2015. כלנית 2. https://www.kalanit.org.il/?p=479

———————-

Barazani O Keren-Keiserman A Erik Westberg E Hanin N et al. 2016 Genetic variation of naturally growing olive trees in Israel: from abandoned groves to feral and wild? Plant Biology 16: 261-274.

Boyko H 1947 On the role of plants as quantitative climate indicators and the Geo-ecological Law of Distribution Ecol. 35: 138–157.

Boyko H 1947b The Laural Forest in Palestine (Lauretum quercetosum infectoriae). Palestine J.of Botany 6: 1 – 13.

Feinbrun N 1959 Spontaneous Pineta in Lebanon. Bull.Res.Counc.of Israel Vol.7D: 132 – 153.

Fragman-Sapir O and Fritsch RM 2011 New Species of *Allium* sect. Melanocrommyum from the Eastern Mediterranean. Herbertia 65: 31–50.

Ne’eman G and Trabaud L (eds.) 2000 Ecology, Biogeography and Management of *Pinus halepensis* and P. brutia Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin. Backhuys Publishers, Leiden.

תמונה בעמוד השער של כלנית



חברי חוג כלנית בכרמל. צילם: איתן שפירא ©

==========

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: שמידע א להב ח ופולק ג 2017 סיכום השתלמות כלנית בכרמל 11-12.1.2017, כתב-עת "כלנית" מספר 4.

==========

סיכום השתלמות כלנית בכרמל, חורף 2017 (11-12.1.17)