

השימוש באלות בארץ ישראל בעת העתיקה: פירות, שמן ושרף

זהר עמר ואלרון זבטני

תקציר

במאמר מובא מחקר מקיף המציג את מקומן של האלה הארץ-ישראלית והאלה האטלנטית בנוף הצומח הבר והתרבותי בארץ ישראל הקדומה, בין השאר על פי מקורות היסטוריים (בעיקר ספרות חז"ל והספרות הקלאסית) וארכיאולוגיים (בוטניקה ארכיאולוגית ופליאוגרפיה). המחקר מתמקד בייחוד בתיאור הדרכים שבהן השתמשו בפירות האלה למאכל ולהפקת שמן ושרף, דרכים שהתקיימו עד לעת החדשה. תרומתו העיקרית היא בתיאור תהליך ההפקה המעשי של שמן ושרף מן האלות, והוא מראה שהפקת השרף נעשתה בעבר בעיקר מן האלה האטלנטית לצורכי רפואה ולייצור קטורת, שהייתה נדרשת ביותר בעולם הקדום ושימשה מוצר יצוא של ארץ ישראל. במהלך המחקר הופק לראשונה בישראל שרף מ-78 עצים בארבעה מוקדים גיאוגרפיים שונים. ההפקה נעשתה בהתאם לשני מודלים - הפקת שרף מאלת המסטיק באי כיוס שביוון, והפקת שרף מאלה אטלנטית בכורדיסטן העיראקית, שתוצריה עדיין נמכרים בעולם הערבי. כמויות השרף הגדולות שקיבלנו מאששות שאכן מדובר בתעשייה שבעבר היה לה פוטנציאל כלכלי ורווחי.

מילות מפתח: אלה ארץ-ישראלית, אלה אטלנטית, הפקת שרף, שמן אלה, רפואה מסורתית, בשמים, מחרוזת תפילה

פרופ' זהר עמר - המחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה, אוניברסיטת בר-אילן;

amarzoh@gmail.com

אלרון זבטני - דוקטורנט במחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה, אוניברסיטת בר-אילן;

elronza@gmail.com

מבוא

במרחב ארץ ישראל גדלים בר כמה מינים מן הסוג אלה (*Pistacia sp.*). על פי העדויות הכתובות והממצא הבוטני-ארכיאולוגי הם היו מרכיב מרכזי בחברות הצומח הטבעי ובשימוש האדם. במאמר זה נבקש להתמקד בשני מינים: אלה ארץ-ישראלית (*P. palaestina*) ואלה אטלנטית (*P. atlantica*) ממשפחת האלתיים (Anacardiaceae). יש דמיון מורפולוגי ביניהן, ובעת העתיקה הן נקראו בשם זהה, למשל בערבית "לנקד בַּטֶּם" (بطم) או "אלחבה אלח'צ'רא" (الحبة الخضراء; הגרגר הירוק), בניגוד לאלת המסטיק (*Pistacia lentiscus*), שנחשבה מין נפרד והוקדש לה מחקר נפרד.¹

עצי האלה היו מרכיב חשוב בנוף הארץ, והשתמשו בהם למאכל, למאור, לצורכי רפואה ולייצור קטורת, ובמאמר זה נציג שימושים אלו. מטרתו העיקרית של המאמר היא לברוק את ההיתכנות להפקת שרף בכמויות גדולות מגזע האלה האטלנטית בארץ ישראל, וכן את ההיתכנות להפקת שמן מפירותיה. למעשה, המאמר מבוסס על מחקר שהמשיך ניסוי שערכנו על הפקת שרף מאלת המסטיק. בעקבות מחקר זה הסתבר שישנן ראיות רבות מן המקורות ההיסטוריים והארכיאולוגיים להפקת שרף גם ממיני אלה אחרים, היבט לא ידוע שטרם נבדק בחקר ארץ ישראל.

המחקר מבוסס על ניסוי מעשי של הפקת שרף כמקובל בחברות המסורתיות בעת החדשה, ולאורו נבחנות ההשלכות התרבותיות והכלכליות של הפקת שרף זה בעולם הקדום.

תיאור בוטני

האלה הארץ-ישראלית היא עץ דר-ביתי, נשיר בחורף, וגובהו 2-10 מ'. לרוב הוא גדל באופן טבעי בצורת שיח עם כמה גזעים. הוא יכול להתפתח לעץ בעל גזע מרכזי גדול, למשל ליד מקומות קדושים, התפתחות המרמזת על טיפווחו בידי אדם שם. העלה מנוצה לעלעלים נגדיים מחודדים ובקצהו עלעל מרכזי. הפרחים זעירים ומואבקי רוח. הפרי בית גלעין כדורי, עטוף בציפה דקה ועיסית. הגוון של פרי הבוסר הוא אדום, ועם הבשלתו הוא הופך לירוק-מתכתי. בשלב ההבשלה לעיתים מפרישים הפירות טיפות שרף דביקות.



איור 1: אשכול פירות של אלה ארץ-ישראלית בשלבי הבשלה שונים

על העץ מתפתחים עפצים גדולים, דמויי בננה. תפוצת העץ משתרעת בכל האגן המזרחי של הים התיכון. מין זה הוא מרכיב מרכזי בנוף החורש הים-תיכוני, והוא יוצר את חברת האלון המצוי והאלה הארץ-ישראלית על מגוון קרקעות.²

גם האלה האטלנטית היא עץ דר-ביתי נשיר, אך היא מאופיינת בגזע מרכזי עבה ורחב נוף. העלה מנוצה לעלעלים, שלרוב קהים בקצוות שלהם, וציר העלה עטוף קרום דק (מלל). צורתם וצבעם של פריחת האלה האטלנטית ושל פירותיה דומים לאלו של האלה הארץ-ישראלית, אם כי מעט גדולים יותר. העפצים הגדלים עליו דמויי אלמוג. העץ גדל באזורים הנמוכים של אזור הים התיכון ובאזורי ספר יובשניים, ויוצר חברת יער פארק. ניתן לראות חורשות של אלות אטלנטיות מרשימות בנופן ובגילן, למשל באזור בקעת קדש או בערוצי נחלים בהר הנגב.³ שכיחותם הרבה של שני מיני האלה - חלקם בעלי גזע גדול ועבה במיוחד - בתחום העיר חברון בימינו, בשולי טרסות ושטחים חקלאיים, מעלה את האפשרות שהם טופחו בעבר בידי אדם.⁴

2 ראו: שמידע, 2005, עמ' 376; Zohary, 1972, p. 298

3 ראו: שמידע, 2005, עמ' 376; Zohary, 1972, p. 297

4 ראו: שמידע, 1987.

האלה והבטנים במקרא וזיהוים

האלה נזכרת 17 פעמים במקרא, ובין השאר מתוארת כעץ הנמצא בסמיכות לאלון (ישעיהו ו, יג) וללבנה כנקודת ציון לעבודת אלילים שהתנהלה תחתם (הושע ד, יג; ישעיהו נז, ה), והכוונה לעץ גדול – "אַלֶּה עֲבֹתָה" (יחזקאל ו, יג). הד לתופעה זו השתמר גם בימינו במקומות רבים בארץ ישראל בדמותם של עצי אלה גדולים ועתיקים "מקודשים", הסמוכים לקברי קדושים.⁵ תחת האלה נטמנו אלילי בית לבן בשכם (בראשית לה, ד), ותחתיה נקברו עצמות שאול ובניו ביבש (דברי הימים א י, יב). האלה נזכרת גם בעפרה (שופטים ו, יא), באזור בית אל (מלכים א יג, יד) וביער אפרים שבעבר הירדן (שמואל ב יח, ט), וגם נרמזת בשם "עמק האלה" (שמואל א יז, ב). ייתכן ששמות המקומות "בטן" (יהושע יט, כה) ו"בטנים" (שם יג, כו) נגזרו משם העץ, ותופעה זו השתמרה עד ימינו. ברחבי המזרח הקרוב יש עשרות אתרים גיאוגרפיים המכונים בשם הערבי של האלה, "בטם", כגון ואדי'ג'בל/ח'רבת אלכטם/בטמה, ובאזורים מסוימים בישראל ובירדן שמותיהם הם כאחוז אחד מכל השמות הגיאוגרפיים.⁶

התרגומים הקדומים תרגמו בדרך כלל באופן עקיב: תרגום השבעים ועקילס – *terebinthos*; תרגום הוולגטה – *terebinthus*; התרגומים הארמיים – בוטמא; תרגום הפשיטתא – בטמתא; תרגום רס"ג – בטם. כמו כן, יש להעיר שכל התרגומים הללו מופיעים גם בהקשר ל"בטנים", שנזכרו פעם אחת במקרא בין המוצרים מזמרת הארץ (בראשית מג, יא). כלומר, "אלה" הוא שם העץ ו"בטנים" הוא שם הפירות. כל השמות הללו מתייחסים ללא ספק לאלה הארץ-ישראלית ולאלה האטלנטית.⁷ כלומר, זהו שם קיבוצי, אם כי לעיתים ניתן להבחין בין המינים מתוך הקשר הפסוקים ותיאור בית הגידול. לדוגמה, האלה באזור בית אל (מלכים א יג, יד) היא כנראה אלה ארץ-ישראלית, ואילו זו המתוארת ביער אפרים (שמואל ב יח, ט) היא כנראה אלה אטלנטית. ראוי לציין שלפעמים השם "אלה" הוא גם שם קיבוצי של עצים גדולים במיוחד, ובהם עץ האלון (*Quercus*).⁸

5 על תופעה זו בימי הביניים ראו: עמר, 1997.

6 ראו: כסלו, 1987.

7 ראו: פליקס, 1976, עמ' 104; עמר, 2012, עמ' 80-81; Löw, 1924, pp. 191-195.

8 ראו: עמר, 2012, עמ' 81-82, 84-85.

הממצא הארכיאולוגי

ממצא בוטני-ארכיאולוגי

האלה הארץ-ישראלית הייתה ועודנה מרכיב מרכזי בנוף הצומח הטבעי בכל חבל הים התיכון בארץ, לצד האלון המצוי (*Quercus calliprinos*). אולם אם כיום האלון הוא מרכיב דומיננטי יותר בנוף, הרי שלפי הממצא הארכיאולוגי – התמונה בעבר הייתה הפוכה, וייתכן שיש לכך קשר לטיפוחה בתרבות. מכל מקום, שרידים ממין זה נמצאו למכביר מכל תקופותיה ההיסטוריות של הארץ. שרידים מאלה אטלנטית נמצאו בעיקר בעמק הירדן העליון, בגולן ובנגב, ובייחוד ראויים לציון עצים גדולים ועתיקים שעל פי בדיקות דנדרוכרונולוגיות (טבעות שנתיות) מגיעים לכדי מאות שנים (500-1,000 שנים בקירוב).⁹

במצדה נמצאו שתי קערות עץ מאלה ארץ-ישראלית. העצה שלהן כבדה, וצפיפותה בממוצע 0.87. אומנם קשה לעבד את העצה, אבל תכונותיה מאפשרות לקבל כלים חזקים בעלי דופן דקה מבלי שיישברו.¹⁰ גם בעת החדשה השתמשו בגליל בעצה האלה לייצור מכתש ועלי חזקים שאינם נסדקים לצורך כתישת פולי קפה.¹¹

חשובים במיוחד הממצאים של פירות האלה שנמצאו בחפירות הארכיאולוגיות ומעידים על שימושם למאכל. ממצאים רבים נמצאו במערות המפלט במדבר יהודה מימי מרד בר כוכבא: במערות כתף יריחו (149 אגוזיות של אלה אטלנטית),¹² במערות הרומח (24 אגוזיות של אלה אטלנטית),¹³ במערת הר ישי (2 אגוזיות של אלה ארץ-ישראלית ו-3 אגוזיות של אלה אטלנטית)¹⁴ ובנחל ערוגות (13 אגוזיות של אלה אטלנטית).¹⁵ עצי האלה אינם גדלים באזורים אלו, וכנראה הם הובאו או נרכשו בידי הפליטים מידי הכפריים מאזור הר חברון.

9 ראו: פליקס, 1997, עמ' 139; ליפשיץ וביגר, 1998, עמ' 81-82, 87; 87, 153; 68, pp. Liphshitz, 2007.

10 ראו: סתרי, 2006, עמ' 170. על ייצור גביע מהעצה של האלה, ראו: Naturalis Historia, XVI, 205.

11 ראו: אסער, 1977, עמ' 35.

12 ראו: כסלו והרטמן, 1999, עמ' 154.

13 ראו: שמחוני וכסלו, 2010, עמ' 110, 120.

14 ראו: כסלו ושמחוני, 2010א, עמ' 242.

15 ראו: כסלו ושמחוני, 2010ב, עמ' 302.

ממצא אפיגרפי

השימוש בפירות האלה נזכר גם בממצא האפיגרפי. באוסטרקון מן המאות השביעית-שישית לפסה"נ שנמצא בארץ ישראל נזכר משלוח מוצרים שונים ובהם "בטנ(ם)"¹⁶. באוסף האוסטרקונים של אידומאה נזכר פעמיים "בטנא". באחד מהם מופיעה כתובת על כד בגודל בינוני המזכירה מנחה של "בטנא" ואת שם המקום "כפר גלגול"¹⁷ (כנראה ח' כפר ג'ול) שבשפלת יהודה. סביר להניח שמקור הפירות מאזור הרי חברון, והם נאספים ונמכרים שם עד היום.

מקורות חז"ל

מיני האלה נזכרו במקורות התנאיים כעצים נשירים שניצני הגבעולים הצעירים שלהם נאכלו: "לולכי האלה והבטנה והאטדין יש להם שביעית [...] לעלין יש ביעור מפני שנושרין מאביהן" (משנה, שביעית ז, ה; וראו גם: תוספתא, שביעית ה, יא).¹⁸ ייתכן שהבחנה בין "אלה" ל"בטנה" מעידה שבתקופה זו השם האחרון יוחד גם לאלה האמיתית (*P. vera*). מדובר בעץ תרבותי באזורנו, שגדל רק באמצעות הרכבה, טכניקה שחדרה לאזורנו רק מן התקופה ההלניסטית ואילך. בתלמוד נזכר יריד הבוטנה (ירושלמי, עבודה זרה א, ד) - מתחם פולחני שבמרכזו עמדה אלה גדולה, ואת שרידיו ניתן לראות עד היום מצפון-מערב לחברון.¹⁹ זיהוי ה"בטנה" עם פרי ה"פסתק" הוא מאוחר, והופיע לראשונה בתרגום השומרוני לתורה וביחבורו של אסף הרופא: "בוטמים, שקורא בלשון יוון פיסטקיאה"²⁰. אגוזי האדמה (*Arachis hypogaea*), הנקראים בימינו בטעות "בוטנים", מקורם בעולם החדש.

16 ראו: אחיטוב וירדני, 2009.

17 ראו: Yardeni, 2016, pp. 114, 624.

18 גם כיום באיים הספורדיים, ביוון ובטורקיה משלבים נצרים צעירים של אלה ארץ-ישראלית בסלט;
ראו: Alalou, 2017.

19 ראו: וילקינסון, 1984.

20 כ"י מינכן 231, דף 52 ע"ב. יש להעיר שאצל אסף הרופא השם "בוטנים" הוא כינוי למיני האלות השונות, והוא מבחין בין שמן "פיסתקים" לשמן "בוטנים" (שם, דף 38 ע"ב), ובמקום אחר מציין את שרף האלה האטלנטית: "זיעת הבוטנים, היא תרביטינא" (שם, דף 66 ע"א).

ספרות הטבע והרפואה הקלאסית

במקורות הקלאסיים השם *Pistacia* ("אלה" בלטינית) הוא שם קיבוצי, וכן השם הערבי "בטם". הסיבה לכך היא הדמיון בין אלה ארץ-ישראלית לאלה אטלנטית. נציין שאלת הטרכינת (*Pistacia terebinthus*), המצויה באגן המזרחי של הים התיכון, נחשבת כיום תת-מין או וריינט של האלה הארץ-ישראלית. לכן, אפשר לזהות את האלות ברמת המין רק לפי ההקשר או לפי סימני זיהוי ייחודיים.

תיאופרסטוס (371-287 לפסה"נ) הקדיש לאלה פרק שלם ותיארה באריכות. הוא ציין שמדובר בעץ דר-ביתי, ובלשונו בעל טיפוס "זכרי" ו"נקבי". הזכרי הוא עקר, ולפרי הנקבי שני מופעים: בצבע אדום בגודל עדשה שאינה בשלה, ובצבע ירוק בגודל המגיע לשיעור פול. במקדוניה העץ נמוך בצורת שיח, אבל בדמשק (סוריה) הוא מצוי בשפע כעץ גבוה ויפה; הוא הוסיף שאומרים שיש שם גבעות אחדות שמכוסות כולן בעץ זה. הוא בעל עצה חזקה ושורשים עמוקים. הפרחים כשל הזית, אך הגוון שלהם אדום. הוא גם תיאר באריכות את צורת העלים, וכן עפצים בדמות תרמילים חלולים המכילים יצורים קטנים.²¹

דיוסקורידס (המאה הראשונה לסה"נ) מונה את שימושיה של האלה (*Terminthos*) לרפואה - מהפירות, השרף והקליפה. הפרי בתוספת יין מיועד לטיפול בעקיצות עכבישים ארסיים. השימוש העיקרי הוא בשרף שנלקח כפי שהוא או כסירופ (לעיתים עם דבש) לטיפול בשיעול, וכן כחומר המעודד הטלת שתן ומרפא בעיות בעיכול וצרעת. בשימוש חיצוני הוא מרכיב בהכנת תחבושות שונות שניתנות על הגוף, למשל בטיפול בעייפות יתר ולהקלת כאבים בצידי הגוף.²² גם פליניוס (23-79 לסה"נ) ציין את עץ האלה שגדל בסוריה,²³ ולמעשה חזר על דברי תיאופרסטוס.²⁴

21 ראו: Enquiry into Plants, III, 15, 3-4.

22 ראו: The Greek Herbal of Dioscorides, I, 91.

23 ראו: Naturalis Historia, XII, 54.

24 ראו: Enquiry into Plants, III, 2, 6; IX, 2, 2.

מקורות ימי הביניים

עצי האלה היו ללא ספק מרכיב בולט בנוף החורש הימ־תיכוני של ארץ ישראל באזורים שונים. עץ ה"בטם" גדל ברכס הר עמאלה (בגליל העליון, מדרום לנחל ליטני).²⁵ עדויות נוספות לתפוצתה הנרחבת של האלה בגליל מובאות במקורות יהודיים רבים, שציינו את מיקומה סמוך לקברי קדושים: בעלמא, בבניאס, בעמוקה, בכפר ענן, בברעם ובמירון.²⁶ בייחוד מעניין תיאור עצי האלה שליד קבר ר' חנינא בן דוסא ואשתו בערבה שבגליל התחתון: "ועליהם ציונים גדולים ושתי אילנות בוטם זכר ונקבה יוצאים מתוך הפתח".²⁷ גידול האלה נזכר גם בעמאן שבעבר הירדן.²⁸

אזכורים רבים של עצי האלה בימי הביניים ישנם מאזור יהודה ושומרון.²⁹ בתקופה הצלבנית נזכר הכפר Casale Bothme, המזוהה עם חרבת בוטם (או דיר אלבטם), כ־1.5 ק"מ מצפון־מערב למושב לוזית.³⁰ ללא ספק ניתן שם זה לאתר על שם עצי האלה שגדלו באזור. עצי האלה (בטם) שימשו נקודות ציון בתיאור חלקות קרקע באזור ירושלים בתקופה האיובית.³¹ תושבי הר חברון היו מטפחים את עצי האלה עד לפני כמה שנים לצורך אכילת פירותיהם, להפקת שמן כתבלין ולהפקת מוצרים אחרים.³² עדות קדומה לכך נמצאת בדברי הנוסע פליקס פברי, משלהי המאה ה־15: לדבריו, הוא ראה בעמק חברון שטחים מגודרים בכרמים וגנים שבתוכם עמדו עצי אלה רבים שהיו משופעים בשמן אלה.³³ תיאור מפורט יותר הוא הביא מאזור עמק האלה:

זהו עמק פורה ובימים אלה עומדים שם הרבה עצי אלה. הם עצים נאים שגדלים בעיקר בסוריה, ומהם מופק שרף חזק. ישנם שני מינים: זה שנקרא זכר, והנקבה – הנושאת פרי בעל שני סוגים [...] מפירות האלה מופק בכבישה שמן טוב ואנין טעם.³⁴

25 ראו: נח'בת אלדהר פי עג'איב אלבר ואלבחר, עמ' 211.

26 לסיכום המקורות ראו: עמר, 1997.

27 עמר, 1998, עמ' 292.

28 ראו: תקוים אלבלדאן, עמ' 247.

29 ראו: עמר, 1993.

30 ראו: Beyer, 1942.

31 ראו: ות'איק מקדסיה תאריח'יה, עמ' 92.

32 ראו: רוזנסון, 1987.

33 ראו: The Wanderings of Felix Fabri, p. 408.

34 שם, עמ' 279.

פברי, בהמשך לתיאורו של תיאופרסטוס³⁵ ושאר הקדמונים, ידע שהאלה היא עץ דו-ביתי: הזכרי חסר פירות; ופירות הנקבי הם בעלי קליפה אדומה וחסרי זרע, ובעלי קליפה ירוקה. מתיאור זה למדים שבימי הביניים היו מפיקים שרף ושמן ממיני האלה באזור יהודה. נאבלסי הזכיר בחיבורו משנת 1698 מסגד באזור שכם המכונה "ג'אמע אלבטמה"³⁶.

שימושי האלה

מאכל

על השימוש הנרחב בפירות האלה למאכל יש עדות ברורה מן הממצא הארכיאולוגי, כפי שתיארנו לעיל. כמות פירות האלה שנמצאה במערות המפלט מימי בר כוכבא היא גדולה בהשוואה לשאר מרכיבי המזון שנמצאו שם. על שימושם למאכל ניתן ללמוד גם מן המצב בעת החדשה. כיום הפירות נמכרים בעיקר בשוקי חברון. פירות האלה הבשלים הם עתירי שמן, ולאחר שהם נאספים בשלהי הקיץ מייבשים וקולים אותם. הם נאכלים כקינוח לסעודה³⁷ וכחטיף בעל טעם ייחודי.³⁸ יש מקומות שבהם הם נטחנים ונכללים כאחד ממרכיבי תבלין הזעתר.³⁹ בכפרי הדרוזים בגליל נהגו בעבר (אמצע המאה העשרים) להוסיף את הפירות הבשלים היבשים לבצק להכנת פיתות בטעם "בטם".⁴⁰ בכפר ג'לעד (גלעד) שבירדן סיפרו התושבים⁴¹ לאחד ממחברי המאמר (ז"ע) שעדיין נהוג ללקט את פירות האלה הארץ-ישראלית בשלהי הקיץ לצורך אכילתם. בכורדיסטן שורים את הפירות במים ומלח, קולים אותם ואוכלים כפיצוחים. לעיתים מכינים מהם גם שרשרות תפילה (מסבחות), והזקנים נוהגים להתהדר בהם.⁴² בטורקיה קולים את הפירות, טוחנים אותם ומשתמשים בהם כאבקה לקפה.⁴³

35 ראו: Enquiry into Plants, III, 15, 3.

36 ראו: אסער, 1977, עמ' 126.

37 ראו: מאירוביץ, 1889, עמ' 183.

38 ראו: קריספיל, 1983, עמ' 50.

39 ראו: רוזנסון, 1987, עמ' 23-24.

40 ראו: אסער, 1991.

41 במהלך סיור בירדן בט' בחשוון תש"ף (7.11.2019).

42 ראו: <https://www.algardenia.com/2015-09-17-21-42-52/29370-2017-04-05-17-38-58.html>

43 ראו: Alalou, 2017.

בקרב תושבי ארץ ישראל בעבר נחשבו הפירות למאכל מעדן, אך לא למי שלא הורגל בכך (טעם נרכש), כפי שכתב על האלה ר' יהוסף שווארץ, שהגיע לארץ ישראל מאירופה באמצע המאה ה-19: "על עץ זה גדלים הבטנים הנקראים בל"ע אלבוטן והם גרעינים קטנים כמו קטניות ירוקים (גריז) ותוכם חלול, טעמם נוטה לחמצות ולא מצאתי בהם כל כך טעם, שהם מזמרת הארץ ששלח יעקב מצרימה".⁴⁴ כמו כן, בדומה למובא במשנה (שביעית ז, ה) יש עדות לאכילת ענפי אלה צעירים לאחר הסרת קליפתם בתוספת מלח.⁴⁵ לבסוף נציין שבספרות ההלכה דנים איזו ברכה יש לכרך על מוצרי האלה. לדוגמה, בספר הלכות גדולות, שנכתב בתקופת הגאונים, נקבע שהברכה על הפירות היא ברכת "בורא פרי העץ", ואילו על הפסולת הנותרת לאחר כבישתם יש לכרך "בורא פרי האדמה".⁴⁶

מחרוזת תפילה

טיטוס טובלר ביקר בירושלים בשנת 1846 וכתב שמפירות האלה מכינים מחרוזות תפילה.⁴⁷



איור 2: שחזור מחרוזת תפילה עם פירות האלה ללא ציפת הפרי (מימין),
ופירות אלה אטלנטית עם ציפת הפרי (משמאל)

44 שווארץ, 1900, עמ' שפז. גם פליקס (1968, עמ' 106) העיר שריח הפירות חריף וטעמם אינו משובח, ולכן הסיק: "אין לחשוב פירות אלה ל'זמרת הארץ'" (שם). עם זאת, ריח וטעם הם תלויי תרבות, ועל כך ידוע שאין להתווכח.

45 ראו: אסעד, 1991, עמ' 35. באי פיליון (Pilion) שביוון נמכרו לולבי האלה כבושים במלח עד לפני כמה שנים. ד"ר יעל בוכמן רכשה צנצנת עם מוצר זה בשנת 2000, והיא נמצאת באוסף סממני המרפא שברשות אחד המחברים (ז"ע).

46 ראו: ספר הלכות גדולות, עמ' 95. ולהרחבה ראו: שמש, 2014, עמ' 365-367.

47 ראו: Denkbblätter aus Jerusalem, p. 105.

שמן

הפקת שמן מהאלות מוזכרת בספרות הקלאסית. דיוסקורידס ציין שמן הפירות הבשלים של האלה הופק שמן סכינינום (Schininum) באותו אופן שבו מופק שמן דפנה. שמן זה נעשה סמיך לפני השימוש בו.⁴⁸ ה"בטנים" ש"מזמרת הארץ" (בראשית מג, יא) פורשו בידי התרגום המיוחס ליונתן כשמן המופק מפרי האלה. ר' אברהם בן שלמה (המאה ה-14) זיהה את "עץ שֶמֶן" (נחמיה ח, טו) עם פרי האלה הארץ-ישראלית או האלה האטלנטית: "והוא הנקרא בספרי הרפואה ה'גרגר הירוק' (אלחבה אלח'צ'רא), לפי שאין בארץ הקודש עץ יוצא ממנו שמן אלא הזיתים חוץ ממנו".⁴⁹ פברי הזכיר את עצי האלה עתירי השמן בעמק חברון בשלהי התקופה הממלוכית.⁵⁰ על הפקת שמן מעצי האלה שבגליל מדווחים כמה מקורות. ר' משה בסולה, שחי בתחילת התקופה העות'מאנית, ציין שסמוך לקבר ר' אלעזר בן עזריה יש אילן "ממין אחד נקרא בוטן ועושים ממנו שמן".⁵¹ ור' מנחם די לונזאנו, שחי בירושלים בסוף המאה ה-16, ציין: "בוטמי - כך שמו בערבי והוא אילן ופריו גרגיר ירוק ועושים ממנו שמן ונקרא שמן בוטם".⁵²

הפקת השמן בעת העתיקה נעשתה באמצעות כתיחת הפרי וכבישתו בתוך ספלולי אבן. על שיטה זו, ברומה להפקת שמן הזית, סיפר נחום וילבוש, מייסד תעשיית הזית בעת החדשה:

אני עצמי לא הבינתי כיצד אפשר לסחוט שמן בשקעורית כזאת, עד אשר נודמנתי בשנת 1917 עם הצבא התורכי לתדמור. וראיתי שם בדידה לסחיטת בטנים, פריה של *Pistacia terebintis* הגדול כדי אפונה וצומח על עצים גבוהים בהרים שליד תדמור. מלבד עצים בודדים הפזורים בכל הארץ, נמצא עץ זה בכמויות גדולות גם על יד חברון ומהם שלח יעקב אבינו מזמרת הארץ לשליט מצרים. ערביי תדמור מאספים אותם בסוף הקיץ, מרסקים אותם בריחיים של יד, לשים אותם במים חמים לעיסה ושמים את העיסה בעקל, שהוא קופה קלועת קש ששפתה נטוייה פנימה.⁵³

48 ראו: The Greek Herbal of Dioscorides, I, 50. על אופן הפקת שמן הדפנה ראו: שם, I, 49.

49 פירוש ר' אברהם בן שלמה לספר מלכים, עמ' קיא.

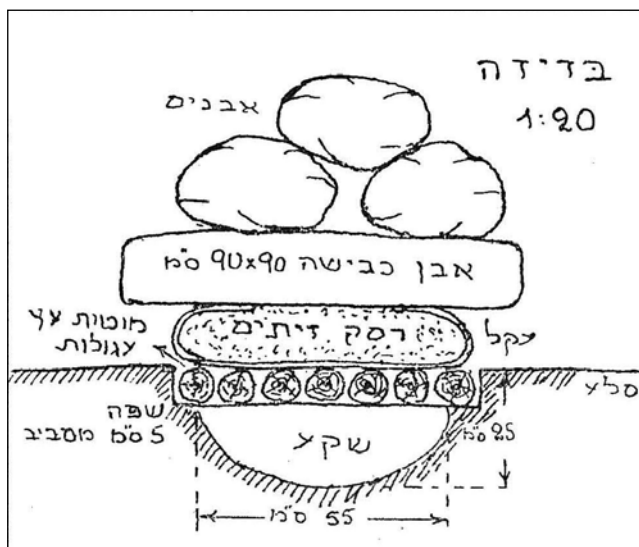
50 ראו: The Wanderings of Felix Fabri, p. 408.

51 מסעות ארץ ישראל לר' משה בסולה, עמ' יז.

52 ספר המעריך, עמ' ז, ערך "בטם".

53 וילבוש, 1947, עמ' 25.

כיום בדרום טורקיה, בעיקר במרדין ובסירט, מייצרים משמן זה סבון מקומי מפורסם - מוסיפים לשמן מפירות האלה שמן זית, ומפיקים מהם סבון בצורה מסורתית. לטענתם, לסבון זה יש תכונות המועילות לשיער ולעור.⁵⁴



איור 3: הפקת שמן אלות בספלולי אבן נעשית כמו ייצור שמן זית (וילבוש, 1947, עמ' 25)

שחזור הפקת שמן מאלה ארץ-ישראלית ומאלה אטלנטית

לצורך הפקת שמן מעצי האלה יש לקטוף את הפירות בזמן הבשלתם בחודשים אב-אלול. חלק מהפירות מפרישים שרף, ולכן רצוי לעשות את התהליך עם כפפות. לאחר קטיפת אשכולות הפירות יש צורך להפרידם מן השרדות (כמו באשכולות ענבים). תכולת השמן הגדולה נמצאת בפירות הבשלים הירוקים, ולכן רצוי להפרידם ביד מן הפירות האדומים ומן הפירות היבשים והריקים. את ההפרדה הראשונה ניתן לעשות באמצעות הכנסת הפירות למכל מים, מכיוון שבדרך כלל הפירות הירוקים שוקעים והשאר צפים.



איור 4: הפרדת הפירות של אלה ארץ-ישראלית (רק הירוקים מכילים שמן)

על פי תשואל של כמה מסרנים (אינפורמנטים), בעבר כתשו וריסקו את הפירות באמצעות אבנים או מכתש ועלי, ולאחר מכן שפכו על הרסק מים רותחים, השהו בכלי כמה דקות, סחטו היטב את הרסק שהושם בתוך בד ואספו את המוהל המסונן. השמן צף על פני המים, ואספו אותו בכפיות או באמצעות ספיגתו בפיסות בד.

באמצעות כלים מודרניים ניתן לייעל את התהליך ולהפיק שמן רב. לצורך הפקת שמן אלות באופן תעשייתי יש לגדל עצי אלה נקביים במטעים בשורות ישרות. ניתן לאמץ טכנולוגיות המקובלות בענף היין, כגון שימוש בבוצרות ובמכשיר שמפריד את הפירות משררות האשכולות (קראשר), ואחר כך לכבוש אותם במתקן סחיטה בלחץ גבוה.

תכולת השמן

בניסוי שערכנו הפרדנו ביד את הפירות של האלה הארץ-ישראלית וריסקנו אותם במעבד מזון (ראו טבלה 1). לאחר שהרסק הושרה במים חמים הוא הועבר לגרב בד ולסחיטה ידנית. במקביל הופק שמן גם באמצעות מכבש בורג ידני של חברת Piteba. השמן הופרד מן המוהל באמצעות משפך מפריד.



איור 5: הפרדת השמן במשפך מפריד

הניסוי הראה שתכולת השמן הגדולה נמצאת בפירות הירוקים הבשלים בלבד, ושכפירות שהושהו לייבוש בצל במשך כשבוע מתקבלת כמות מוכפלת של שמן. תוצאות ניסוי ראשוני הראו שמק"ג פירות שיובשו כשבוע ניתן לקבל כ-250 מ"ל שמן, ומק"ג פירות שיובשו כשנה (במקום מוצל וקריר) - 150 מ"ל. כמות השמן שהתקבלה בהפקה מכנית הייתה גדולה יותר, אך לא במידה ניכרת.

הגוון של השמן הוא צהוב-חום, ויש לו ריח לוואי אופייני וטעם המזכיר את טעמו של הכמון. גם בפירות האלה האטלנטית יש כמות דומה של שמן. צבעו של שמן זה כהה יותר, הוא בעל ריח כבד וטעמו מריר יותר מזה של השמן שהופק מן האלה הארץ-ישראלית, ונראה ששימושו היה בעיקר למאור ולרפואה.⁵⁵

55 הוא מוזכר בין השמנים ששימשו לרפואה בחיבורו של אסף הרופא: "שמן בוטנים לכל מיניהם, חם הוא מאד ולח, ויועיל לגופים הנקררים, אף לכליות ולרוב הליחה שבמותנים ובחלצים, ויועיל לנשים הנקררות ברחמיהן לחממם. אף לצירי היולידה השקה ממנו מעט במים חמים, והיא יולדת" (כ"י מינכן 231, דף 38 ע"ב). אלתמימי, רופא ירושלמי בן המאה העשירית לסה"נ, כתב שהשמן מועיל לאנשים הסובלים ממחלות "קור", והוא משמש לטיפול בכאבי פרקים ולחיוק הקיבה על ידי שתיתו עם מרק או דייסה, או על ידי מריחתו לאחר הרחצה בבית המרחץ או לאחר חשיפת הגוף לשמש; דבריו מובאים באלג'מע למפרדת אלדודיה ואלאע'דיה, ב, עמ' 113.

טבלה 1: תוצאות הניסויים של הפקת השמן

כמות השמן שהתקבלה				כמות הפירות
אלה אטלנטית		אלה ארץ-ישראלית		
הפקה מכנית	הפקה ידנית	הפקה מכנית	הפקה ידנית	
50 מ"ל (25%)	50 מ"ל (25%)	50 מ"ל (25%)	50 מ"ל (25%)	200 ג' פירות ירוקים יבשים (שבוע)
30 מ"ל (30%)	30 מ"ל (30%)	30 מ"ל (30%)	30 מ"ל (30%)	100 ג' פירות ירוקים יבשים (שנה)
15 מ"ל (7.5%)	20 מ"ל (10%)	20 מ"ל (10%)	24 מ"ל (12%)	200 ג' פירות ירוקים טריים
10 מ"ל (5%)	10 מ"ל (5%)	8 מ"ל (4%)	8 מ"ל (4%)	200 ג' פירות ירוקים ואדומים (ללא הפרדה) טריים
25 (12.5%)	18 (9%)	20 מ"ל (10%)	16 מ"ל (8%)	200 ג' פירות ירוקים ואדומים (ללא הפרדה) יבשים
1 מ"ל (0.5%)	2 מ"ל (0.5%)	0.5 מ"ל (0.25%)	1 מ"ל (0.5%)	200 ג' פירות אדומים טריים

במהלך המחקר בדקנו את איכות הבעירה של השמן שהופק מאלה ארץ-ישראלית ומאלה אטלנטית בהשוואה לשמן זית. אומנם גוון שמן האלות היה כהה ועכור, אך הבעירה שלו הייתה טובה, ללא עשן ופיח, ולא מצאנו הבדל משמעותי באיכות הלהבה, בגודלה ובמשך הבעירה.



איור 6: הדלקת נר משמן אלה אטלנטית (ימין), שמן זית (מרכז) ושמן אלה ארץ-ישראלית (שמאל)

שרף האלה

הממצא הארכיאולוגי

במטען ספינה טרופה המתוארכת למאה ה-14 לפסה"נ שנמצאה באולו־בורון (Ulu-Burun) שבחופי טורקיה נמצאו חומרי גלם שונים, שרידי מזון ופריטים יקרי ערך. בין הממצאים היו כ-120 אמפורות כנעניות שהכילו מאות ק"ג של טיפות שרף, ועל פי הבדיקות הן הופקו מאלה אטלנטית. כל אמפורה הכילה כתשעה ק"ג שרף, ומשקלם המצטבר של כל הקנקנים היה יכול להגיע לבערך טון. השרף שמר על ריחו וטעמו האופייניים, והגוון שלו נע בין לבן-כחלחל לזהוב-חום.⁵⁶ כמות השרף שנמצאה הייתה השנייה בכמותה (אחרי הנחושת) מכלל המטען של אוניית המסחר הגדולה, ממצא המעיד על ערכו של שרף האלה בתקופת הברונזה המאוחרת.⁵⁷ ממצא זה עולה בקנה אחד עם עדויות על שרף של אלות שנמצא גם באמפורות וקערות כנעניות באלעמארנה (El-'Amarna) שבמצרים מתקופת הברונזה המאוחרת.⁵⁸ בפרויקט של מרגרט סרפיקו (Serpico) נבדק הרכב הטין שממנו עשויים הקנקנים, ונמצא שהם יוצרו באזורים שונים בארץ ישראל ובדרום קפריסין.⁵⁹ בעקבות ממצאים אלו חוזקה ההנחה שהמונח המצרי לשרף, הנקרא sntr, מכוון לשרף האלה, שבו השתמשו להקטרת קטורת, גם בהקשר לאזכור השרף שהובא מארץ כנען (המכונה במקורות המצריים "רת'נו"), כפי שמובא באסטלת כאמוס השנייה.⁶⁰

המקורות הקלאסיים ומימי הביניים

תיאופרסטוס התייחס להפקת השרף וציין שהוא מופק בעיקר מן העצה, ואילו הפרי והעפצים אינם מפרישים שרף רב. עם זאת, הוא העיר שהשרף המופרש מן הפירות נדבק לידיים כשאוספים אותם ואינו נשטף בקלות.⁶¹ דיוסקורידס התייחס לאזורים שבהם גדלים עצי האלה שמהם מפיקים את השרף ולתכונותיו:

56 ראו: Haldane, 1993, p. 353.

57 ראו: Bass, 1987.

58 ראו: Stern et al., 2003.

59 הפרויקט מפורסם במרשתת: http://www.amarnaproject.com/pages/recent_projects/material_culture/canaanite.shtml

60 ראו: Artzy, 1994, pp. 132-133.

61 ראו: Enquiry into Plants, III, 15.

השרף מובא מפטרה שבערביה. העצים גדלים גם ביהודה, בסוריה, בקפריסין וב[צפון] אפריקה ובאיים הקיקלאדיים [שביוון]. השרף המובחר ביותר הוא לכן, בגוון הזכוכית (שקוף), מעט תכלכל, ריחני, בניחוח האלה האופייני. הוא עולה באיכותו על כל שאר מיני השרף. אחריו בא שרף אלת המסטיק [...] הוא מעורבב (לצרכים רפואיים שונים) עם אספלנית, מלוגמא ומשחה.⁶²

גם פליניוס הזכיר במקומות שונים את שימושי הרפואה של שרף האלה,⁶³ והוסיף פרטים על אופן הפקת השרף בפרק שעוסק בעטרן: רוצעים בעצי האלה – גם בענפים ובשורשים, אם כי אין ערך רב לשרף שמופק מחלקים אלו – חתכים שמהם ניגר השרף. באופן כללי השרף המשובח ביותר מופק מעצים שגדלים במקומות חשופי שמש, ולא מאלה שגדלים במקומות מוצלים.⁶⁴ מכל מיני השרף, זה של האלה נחשב לאהוד ולמוערך ביותר בניחוחו וב"קלותו" (עדינותו). השרף המועדף הוא זה שמגיע מסוריה ומקפריסין, וצבעו כדבש אטיקה (שביוון).⁶⁵ הרופא האנדלוסי אבן אלביטאר ציטט את דברי דיוסקורידס והוסיף מידע רב על הסגולות הרפואיות של שרף זה מרופאי ימי הביניים, עובדה המעידה על המשך השימוש הפעיל בסם רפואה זה.⁶⁶ בשלהי המאה ה-15 ציין פליקס פברי שבסוריה גדלים עצי אלה שמהם מפיקים שרף.⁶⁷

העת החדשה

הפקת שרף מאלה אטלנטית התקיימה בסוריה לפחות עד שלהי המאה העשרים. השרף נאסף בכמויות גדולות שאוחסנו בנאדות מעור או בכלי חרס שהועברו לכמה כפרים לצורך עיבוד נוסף. בתהליך הפקתו השרף מחומם עד שהוא הופך לנוזלי, ועם התקררותו צבעו נהיה לבנבן. כך הוא מוצג למכירה בחנויות ובדוכני ממכר לתבלינים ולתרופות מסורתיות באיראן, בטורקיה ובחצי האי ערב, שם הוא משמש להקלה בדלקות גרון ובשעלת.⁶⁸ בכורדיסטן משמש

62 ראו: The Greek Herbal of Dioscorides, I, 91.

63 ראו: Naturalis Historia, XXIII, 145; שם, XIV, 35.

64 ראו: שם, XVI, 58-59.

65 ראו: שם, XXIV, 34.

66 ראו: אלג'מע למפרדת אלארויה ואלאע'דיה, ג, עמ' 131-133.

67 ראו: The Wanderings of Felix Fabri, p. 279.

68 ראו: Whitehouse, 1957, p. 319.

השרף הטרי והמר שניגר מהעץ כתרופה לכאבי בטן. אחר כך מרתיחים את השרף במים כדי להסיר ממנו את המרירות (מכונה בעיראק "עלכ אלמאא"), ובעת הרתיחה מוסיפים לשרף שעווה כדי שלא יידבק לשיניים בזמן לעיסתו. כך מתקבל מרקם עיסתי לבן, והוא נארז בחבילות גדולות ואחר כך נחתך בצורת לחות קטנים או נארז בשקיות צבעוניות, ונמכר בשווקים בשם "עלכה".⁶⁹ מחקר אתנופרמקולוגי נרחב שנערך בכורדיסטן תיעד את השימוש הרפואי העממי של האוכלוסייה המקומית בשרף של אלה אטלנטית, ואת יעילותו בטיפול בכיבי קיבה, בהורדת כולסטרול, בטיפול במחלות עור שונות, בחיזוק החניכיים, בהפחתת מתח נפשי ועוד.⁷⁰

בסקר אתנופרמקולוגי שערכנו בשנת 2000⁷¹ ובשנת 2019 בירדן מצאנו בדוכנים רבים שמכרו תרופות מסורתיות (עטרין) את ה"עלכה" - שרף מעובד של "בטם" לבן או צהבהב הנמכר לפי משקל. רוב המוכרים היו תמימי דעים שהשרף מובא מעיראק. כמו כן, נמכרו שם חתיכות קטנות של שרף שמשקלו 3 ג' בעטיפות צבעוניות שעליהן נרשם באנגלית Arabic Gum, ובערבית נרשם ש"טבעו מבשם את הפה". לדברי המקומיים, לעיסת השרף אכן משמשת להפגת ריח רע מהפה, לחיזוק החניכיים, ואף להורדת רמת הסוכר. גם חומר זה מיובא ורק נארז בירדן. בכפר ג'לעד (גלעד) קיבלנו דיווח שאיסוף שרף מעצי האלות באזור זה פסק בשנת 2000 לערך; השרף שימש גם לגיבון גבינה באותו אזור. בביקור באזור מצאנו שרידים של יער אלונים ואלות שסבל מרעיית יתר ומכריתה מסיבית.⁷² בממלכת ירדן מצויים עד היום עצי אלה קשישים גדולים במיוחד שמהם הפיקו שרף, על פי עדות התושבים.⁷³ גם בעיר העתיקה בירושלים נמכר בימינו (2020) שרף ה"עלכה", ולדברי המוכרים אותו הוא מגיע מעיראק. בקרב הבדואים בנגב השרף משמש תרופה לדיזנטריה כשהוא מורתח עם עלים יבשים של אלה אטלנטית ונענע - שותים שלוש פעמים ביום עד להבראה.⁷⁴

69 ראו: <https://www.algardenia.com/2015-09-17-21-42-52/29370-2017-04-05-17-38-58.html>

70 ראו: Ahmed, 2007.

71 ראו: Lev and Amar, 2002.

72 הסירור התקיים בט' בחשוון תש"ף (7.11.2019).

73 ראו תיעוד בסרטון: <https://www.youtube.com/watch?v=QXRYJy6eRoI>; על עצי ענק מקודשים מאזור נבי מוסא, ראו: <https://www.youtube.com/watch?v=D9oTU1rTDHM>; ועל עצי אלה מוואדי אלבטם ראו: <https://www.youtube.com/watch?v=VwE0MBDudk0>. בסיוורנו בירדן קיבלנו ידיעה על זקן שעדיין אוסף שרף באזור פחל, אך לא מצאנו כל אישוס נוסף לכך.

74 ראו: גרנות, 2015, עמ' 51.

שחזור הפקת שרף מאלה אטלנטית

בחלק זה נציג ממצאים של מחקר מעשי שערכנו על הפקת שרף מאלה אטלנטית, ואת התובנות שעולות ממנו להבנת המציאות ההיסטורית. לצורך זה עמדו לפנינו שני מודלים עיקריים: שיטת הפקת שרף מעצי אלת המסטיק, כמקובל עד היום באי כיוס שביוון, על סמך מחקר שערכנו בנושא זה ביוון ובארץ ישראל;⁷⁵ ושיטת הפקת שרף מאלה אטלנטית מן התת-מין הכורדי (*Pistacia atlantica subsp. kurdica* Zohary), שתועדה בשנים האחרונות באזור ההררי של כורדיסטן העיראקית במחוז סלימאניה, ובסמוך לעיר קלאדזי שליד גבול איראן.⁷⁶ בטבלה 2 מוצגים כמה נתונים על הפקת השרף משתי השיטות.

טבלה 2: נתונים על הפקת שרף מאלות ביוון ובכורדיסטן העיראקית

מידע על הפקת שרף מהעצים	אלת המסטיק באי כיוס	אלה אטלנטית בכורדיסטן העיראקית
מועד הפקה	אוגוסט-ספטמבר	יולי-אוגוסט
גודל העצים	קטנים, בינוניים ומעט גדולים	לרוב גדולים מאוד
כלי חריצה	דוקרן (קנטיירי)	מכושון
אופן האיסוף	גירוד השרף מהעץ ואיסופו מהקרקה, שמכוסה אבקת סיד	חצי קערית המוצמדת לחתך ומחייטת השרף באצבע לכלי
כמות שרף	כמאתיים ג'	חצי ק"ג עד ק"ג
עיבוד ראשוני של השרף	ניפווי וניקוי מלכלוך	חימום השרף וערכובו עם שעווה עד הפיכתו לעיסה לבנה

כאמור, יש דמיון בין השימושים מאלה ארץ-ישראלית ומאלה אטלנטית, הנקראות שתיהן "בטם". בשני המינים הפירות נאכלים וניתן להפיק מהם שמן. כדי לברוק את היתכנות הפקת השרף משני סוגי העצים בדקנו במחקר של הפקת השרף מאלת המסטיק גם כמה עצים של אלה ארץ-ישראלית ואלה אטלנטית. הבדיקות הוכיחו באופן ברור שאלה אטלנטית הפרישה שרף בכמות גדולה בעקבות חריצת העץ, בדומה לאלת המסטיק. לעומת זאת, בעצי האלה הארץ-ישראלית שבדקנו ניגר בדרך כלל שרף נוזלי ושמנוני עם מעט ריח, שקשה לאוספו.

75 ראו: עמר, 2019.

76 אופן הפקת השרף תועד בכמה סרטונים ומהם דלינו את המידע למחקר זה; ראו: <https://www.youtube.com/watch?v=1-Yp3PwTfFg>; <https://www.algardenia.com/2015-09-17-21-42-52/29370-2017-04-05-17-38-58.html>

בעצים שבהם התגבש השרף לטיפות כמותו הייתה קטנה (עד 20 ג' בעץ בינוני). המסקנה שלנו היא, שתיאורי הפקת השרף הנזכרים במקורות הקדומים מתייחסים בעיקר למין של האלה האטלנטית. מסקנה זו נתמכת מן העדויות בעת החדשה ועד לימינו, המתעדות הפקת שרף רק ממין זה.



איור 7: שרף נוזלי שניגר מאלה ארץ-ישראלית



איור 8: שרף צמיג שניגר מאלה אטלנטית והתגבש בצורת חוטים וטיפות

יש לציין שגם אלת הבטנה מפיקה שרף, עם ריח אופייני למיני האלות. העץ מוזכר בספרות הרפואה הקדומה,⁷⁷ אך הוא לא היה שכיח באזורנו בתקופת המקרא, וגידולו התאפשר רק לאחר שהחלו להשתמש בחקלאות בריבוי צמחים שונים בשיטת ההרכבות (כנה על גבי רוכב) החל מן התקופה ההלניסטית ואילך, ורק באזורי גידול מוגבלים וכעץ תרבות בלבד. במחקרנו חרצנו גזע של עץ אלת בטנה גדול (באלוני הבשן) - מהעץ אכן ניגר שרף אופייני, אך כמותו בהשוואה לכמות השרף באלה האטלנטית הייתה קטנה יותר.



איור 9: שרף שניגר מאלת בטנה באזור אלוני הבשן

להלן נתאר את השלבים העיקריים בתהליך הפקת שרף מאלות אטלנטיות ואת הנתונים המרכזיים שמצאנו במהלך הניסוי שערכנו לאור המודלים והממצאים שלו.

העצים ומיקומם

בשל אילוצים של שמירת הטבע⁷⁸ נערך המחקר בתחומים שאינם מוגדרים שמורות טבע. לכן, מגוון העצים היה מוגבל, וכמות העצים הקשישים הגדולים שנבדקו הייתה קטנה. לצורך הניסוי נבחרו 78 עצים מארבעה אזורים שונים בישראל:⁷⁹

- א. 22 פרטים משמורת נאות קדומים, בגובה 190 מ' (נ"צ: 31.945417, 34.98016).⁸⁰
- ב. 21 פרטים למרגלות תל עדולם שבשפלת יהודה, בגובה 390 מ' (נ"צ: 31.653778, 35.000889).⁸¹
- ג. 15 פרטים מאזור הסטף שבהרי ירושלים, בגובה 690 מ'; שני פרטים בגובה 590 מ' (נ"צ בין שתי הנקודות: 31.773142, 35.12644).⁸²
- ד. 20 פרטים מאזור אלוני הבשן שבצפון הגולן, בגובה 958 מ' (נ"צ: 33.045922, 35.840597).⁸³

העצים היו משני הזוויגים (זכרים ונקבות) ובגדלים שונים: קטנים (קוטר: עד 20 ס"מ), בינוניים (קוטר: 20-65 ס"מ) וגדולים (קוטר: מעל 65 ס"מ); ראו טבלה 3. לצורך המעקב על תהליך הפקת השרף סימנו כל עץ במספר סידורי - יש לסמן את העצים בסימון בר-קיימא (שאינו דוהה בשמש) בשני מקומות שאינם בולטים לעין.

78 אף שנדמה שחריצת גזעי העצים פוגעת בנוף ובעצים, יש לציין שפעולה זו אינה גורמת נזק לעץ. במקומות שבהם מפיקים שרף משמשים לכך אותם עצים במשך עשרות ואף מאות שנים.

79 ברצוננו להודות לצוות המדריכים וצוות הגן הבוטני בנאות קדומים. אנו מודים גם למר גידי בשן, רכז קהילה ויער באזור ההר, שאפשר לנו לערוך את הבריקות בסטף ובתל עדולם, ולד"ר דובי וחיה הדר מאלוני הבשן.

80 זמן חריצה: י"ד באב תשע"ט (15.8.2019); זמן איסוף: י"ט באלול תשע"ט (19.10.2019).

81 זמן חריצה: י"ז באב תשע"ט (18.8.2019); זמן איסוף: י"ט באלול תשע"ט (19.10.2019).

82 זמן חריצה: ב' באלול תשע"ט (2.9.2019); זמן איסוף: כ"ג בתשרי תש"ף (22.10.2019).

83 זמן חריצה: כ"ד באב תשע"ט (25.8.2019); זמן איסוף: כ"ה בתשרי תש"ף (24.10.2019).

טבלה 3: עצי אלה אטלנטית שהופק מהם שרף בארץ ישראל

התפלגות לפי זוויגים		מספר העצים שנבדקו לפי גודלם			שם האתר
נקבה	זכר	גדולים	בינוניים	קטנים	
9	13	0	12	10	נאות קדומים
9	12	2 גדולים, ואחד מהם ענק: קוטר הבסיס שלו הוא 1.2 מ'	9	10	תל עדולם
2	13	0	2	13	סטף
6	14	0	17	3	אלוני הבשן

החריצה

במהלך החריצה בקליפת הגזע והענפים הגדולים צריך להגיע לשכבת העצה (Xylem) הלבנה, שבה מתפתחים ביבי השרף בעקבות הפגיעה בעץ.⁸⁴ המרווח הממוצע בין החתכים הוא כעשרה ס"מ. באלת המסטיק חורצים באמצעות פטישון מיוחד הנקרא קנטיטירי (kentitiri), מוט ברזל שבקצהו שני דוקרנים מחודדים (בעבר חרצו בה באמצעות דוקרן ברזל ישר), ובכורדיסטן חורצים בעץ באמצעות מכושון חד. בניסוי שערכנו השתמשנו בקנטיטירי שרכשנו באי כיאוס ובדוקרן דומה שיוצר במיוחד לטובת מחקר זה, גדול יותר ומסיבי. כלים אלו מתאימים לחריצה בעצים קטנים ובינוניים. החריצה נעשית באמצעות תנועת משיכה ויצירת חתכים ברוחב כחצי ס"מ ובאורך 5-20 ס"מ בהתאם לקוטר הגזע. יש להקפיד שלא לחתוך חתכי רוחב היקפיים גדולים יותר כדי שלא לגרום חיגור - תהליך שבו העץ אינו מקבל סוכרים מן העלווה והוא עלול למות. בעצים גדולים קליפת העץ עבה במיוחד (1-1.5 ס"מ), והחריצה בדוקרנים קשה ואינה יעילה. לכן, חשפנו את העצה באמצעות מכות במכושון, כפי שמקובל בכורדיסטן; בנאות קדומים השתמשנו גם בגרזן בכמה עצים. בכל עץ חרצנו בדרך כלל רק כשליש עד מחצית מהגזע, כך שפוטנציאל תנוכת השרף לא נוצל עד תום בפועל (אם כי הוא כן חושב תיאורטית). באי כיאוס חורצים בכל שנה באותם עצים, אך באזורים שלא נחרצו בשנים קודמות או בין הצלקות הישנות שהתאחו. בכמה עצים חרצנו את כל היקף העץ, והתקבל הרושם שאין שינוי ניכר בתנוכת השרף היוצאת מהחתך בין עץ שנחרץ רק בחלקו לעץ שכולו נחרץ.



איור 10: כלים לחריצת גזעי העץ ולאיסוף השרף

מועד הפקת השרף ואיסופו

באופן כללי מפיקים שרף מצמחים שונים בחודשי הקיץ החמים. כך נהגו באפרסמון,⁸⁵ ובימינו בלוטם הכרתי (יוני-אוגוסט),⁸⁶ באלת המסטיק (אוגוסט-ספטמבר)⁸⁷ ובאלה האטלנטית בכורדיסטן בחודש אלול (יולי). הפרשת השרף המרבית במיני האלות נמשכת כחודש עד חודש וחצי (מזמן חריצת העצים ועד לאיסוף השרף). השרף ניגר לאט בצורה נוזלית, אך מתגבש לשרף מוצק רק לאחר כמה חודשים. בניסוי שערכנו נחרצו העצים במחצית השנייה של חודש אב תשע"ט (אוגוסט 2019). בנאות קדומים ובתל עדולם האיסוף נעשה לאחר כחודש. השרף היה נוזלי, שקוף ודביק ביותר. בסטף נאסף השרף לאחר חודש וחצי, ובאלוני הבשן לאחר כחודשיים, אז השרף כבר קיבל גוון מעט צהבהב והיה פחות נוזלי וקל יותר לאיסוף. לפי הערכתנו, זמן חריצה מוקדם באמצע חודש יולי ואיסוף מאוחר באמצע עד סוף ספטמבר עשויים להניב את כמות השרף המקסימלית, בצמיגות נוחה יחסית לאיסוף. מכל מקום, אין לאחר את תהליך האיסוף, שכן הגשמים שוטפים חלק מהשרף.

85 ראו: Enquiry into Plants, IX, 6; The Greek Herbal of Dioscorides, I, 18; Naturalis Historia, IX, XII, 117.

86 ראו: עמר, 2018, עמ' 111.

87 ראו: עמר, 2019, עמ' 230.

אופן איסוף השרף

באלת המסטיק יש צורך לבצע פעולות מקדימות לפני חריצת העץ: גיזום העצים, הרמת הנוף וניקוי כל השטח מתחתם, ולאחר מכן פילוס הקרקע ופיזור שכבת גיר לבנה ודקה שנועדה לקלוט את גרגרי השרף הנושרים מהעץ. את השרף שניגר על הגזע גורפים במכשיר מיוחד, ולמעשה רוב השרף מצטבר על הקרקע. השרף שהצטבר על אבקת הגיר נאסף, ואחר כך מנופה, מנוקה וממוין לפי גודלו ואיכותו.⁸⁸

בכורדיסטן רוב החריצה נעשית בעצים גדולים במיוחד, כך שאין צורך להרים את נופם, והאיסוף נעשה בעצים הידועים כבעלי תנוכת שרף גדולה. לצורך איסוף השרף מכינים כלי חרס קטן לאיסוף שנקרא "כוג'לה". מעיסת החומר שמגובלת עם תבן ועם אדמה סידנית (שמונעת מהשרף להידיבק אליו) מכינים באתר הפקת השרף את הכלי, בצורת חצי קעריית המותאמת לגודל החתך, ומצמידים אותו אליו (להלן נכנה קעריית שרף "קרשף", וברבים "קרשפים"). השרף ניגר לאיטו לתוך הכלים, ואחר כך מוחטים את הנוזל באצבע לכלי איסוף.



איור 11: קעריית שרף (קרשפים) שהונחו מתחת לחתכים בעץ אלה גדול באזור תל עדולם



איור 12: קרשפים בכורדיסטן⁸⁹

מטרת המחקר העיקרית שלנו הייתה לבחון את תנובת השרף שניתן להפיק מהעץ, ולא לאסוף חומר לצריכה שימושית. לפיכך, בעצים הקטנים והבינוניים הסתפקנו בהרמת נוף הכרחית ובחריצה בדוקרנים, מבלי לנקות ולפלס את הקרקע שמתחת לעצים. לעומת זאת, ביקשנו לנסות את יעילות איסוף השרף באמצעות הקרשף, ולצורך זה יצרנו כלים משני סוגי חומר: הראשון - טין ("חֶמֶר") סטנדרטי הנמכר בחנויות למלאכה; והשני - תערובת של חוואר שנלקח ממוצא, של מים ושל חול ים ביחס שווה שעורבבו יחד, ולפי הצורך גם נוסף תבן שנאסף בגורן לאחר הדיש בנאות קדומים. ראוי לציין שלשימוש אידיאלי בתערובת יש לערבב את החומרים היטב ולחכות מעט לפני השימוש בהם. תהליך הלישה והכנת הכלים נעשו במקום מייד לאחר החריצה. צורת הכלי עוצבה ביד והותאמה לחתך, והקרשף הוצמד לגזע ללא צריפה והתייבש לאחר זמן קצר באוויר. לאחר כחודש משלב חריצת העצים מצאנו שחלק מהקרשפים קלטו היטב את כל השרף שניגר לתוכם, אולם חלק מהם היו מלאים למחצה או ריקים בעקבות זליגת השרף. הסיבה לכך היא שלעיתים החומר המסחרי נסדק, ואילו החוואר ספג לעיתים את השרף או שהשרף נזל מתחת לנקודת החיבור של הקרשף לעץ. נראה שיש צורך להקפיד

89 ראו: <https://www.algardenia.com/2015-09-17-21-42-52/29370-2017-04-05-17-38-58.html>

על מינון מדויק של כמות המים ולישה טובה יותר של החומר כדי למנוע את היסדקותו. כיום ניתן להשיג בחנויות גם מיני חומר איכותיים שנצמדדים היטב לעץ ואינם נסדקים. כמו כן, יש להוסיף לעיסה מעט סיד כדי למנוע את הידבקות השרף ואת ספיגתו בכלים.

מכל מקום, את השרף שנאסף בקרשפים אספנו באמצעות האצבע לתוך כלי איסוף (כמו בכורדיסטן). בעצים שנחרצו בדוקרנים נאסף השרף באמצעות גירוד מהחתכים וגריפת השרף שניגר על העץ באמצעות הסכינים. בכמה עצים גדולים מצאנו כמות גדולה של שרף שהצטבר על הקרקע (עד כ־200 ג' לערך), חלקו נקי וחלקו מעורבב עם לכלוך (אבנים, עלים וגללי בעלי חיים). ממצא זה מלמד עד כמה חשוב להכשיר את הקרקע בתחילת התהליך כמתואר לעיל.

כאמור, השרף שניגר בחודש הראשון הוא נוזלי ודביק ביותר; היו עצים שעדיין טפטפו כשמדדנו את כמות השרף. לעיתים ניתן למצוא חרקים שנלכדו בשרף, כפי שנמצא לעיתים גם בענבר (שרף מחטניים מאובן). בשל דביקות השרף יש להצטייד בכגדי עבודה הולמים ובכפפות.



איור 13: טיפות השרף שניגרות לקרשף בתל עדולם



איור 14: טיפות השרף שניגרות לקרשף בכורדיסטן



איור 15: אופן איסוף השרף

תנובת השרף

קשה מאוד לאמוד כמות תנובת שרף של עץ, שהרי היא עשויה להשתנות בהתאם לפרמטרים שונים, למשל גודל העץ, מינו ובית גידולו. לעיתים אפילו כמות השרף שניגרת בחריצים באותו עץ ובאותו מפנה כלפי השמש אינה זהה. לצורך אומדן כמות השרף השתמשנו במודל דומה לספירת טיפות שרף ממחקרנו על אלת המסטיק, דהיינו ספירה ממוצעת של טיפות השרף הקיימות בכל חתך, שקילתו והכפלתו במספר החתכים המניבים בכל עץ. על סמך

הנתונים שהתקבלו חישבנו והוספנו גם את החלק שלא נחרץ, וכך מקבלים למעשה תנובת עץ פוטנציאלית. במקרה של האלה האטלנטית תפוקת השרף רבה יותר, ובמקום ספירת טיפות שקלנו את כמות השרף הממוצעת שהופרשה מהחתכים, ובין השאר התחשבנו גם בכמות הפחת בזמן איסוף השרף, ובעיקר מנזילת חלק מהשרף על הגזע ועל הקרקע. לאחר בדיקות חוזרות הגענו לאומדן ממוצע ומשקף: בחריץ קטן (עד 5 ס"מ) - 0.7 ג'; בחריץ בינוני (5-10 ס"מ) - 1.1 ג'; ובחריץ גדול (10-20 ס"מ) - 1.5 ג'.

אומדן השרף בעצים גדולים ובינוניים שנאסף בקרשפים הוא פשוט יותר, וכמות הפחת שלו נמוכה יותר. כמות השרף שנאספה בהם היא כ-3.5 ג' בממוצע. באחד העצים הגדולים בתל עדולם שקלנו 7 ג' בקרשף.

טבלה 4: הערכת תפוקת השרף

שם האתר	גודל העצים	כמות השרף	ממוצע
נאות קדומים	גדולים	-	-
	בינוניים	150-42 ג'	94.75 ג'
	קטנים	90-40 ג'	54.4 ג'
תל עדולם	גדולים	360-240 ג'	300 ג'
	בינוניים	236-40 ג'	99.4 ג'
	קטנים	80-16 ג'	35.4 ג'
סטף	גדולים	-	-
	בינוניים	240-100 ג'	290 ג'
	קטנים	48-15 ג'	29.6 ג'
אלוני הבשן	גדולים	-	-
	בינוניים	405-24 ג'	78.1 ג'
	קטנים	60-18 ג'	36.7 ג'
ממוצע ארצי	גדולים		300 ג'*
	בינוניים		140 ג'
	קטנים		39 ג'

* תל עדולם בלבד

כמות השרף הממוצעת שקיבלנו בישראל מעצי אלה אטלנטית (לרוב בגודל קטן ובינוני) היא כ-140 ג' בעצים בינוניים וכ-40 ג' בעצים קטנים, בדומה לממוצע התנובה מעצי אלת

המסטיק. כמה עצים גדולים נבדקו רק בתל עדולם, ותנובתם הייתה כ־300 ג'. לעומת זאת, לפי הדיווחים בכורדיסטן התנובה היא בין חצי ק"ג לק"ג, אך שם ההפקה נעשית מעצים גדולים במיוחד, שידועים בתנובתם.⁹⁰

כמות השרף שהתקבלה מאלה אטלנטית הייתה גדולה הרבה יותר מזו שהתקבלה מאלת המסטיק. בניסוי שערכנו בישראל כמות השרף שקיבלנו מאלת המסטיק הייתה 15-60 ג' לעץ (קטנים ומעט בינוניים), ובאי כיאוס הממוצע הוא כמאתיים ג' שרף (לרוב בגודל בינוני וגדול). מן המחקר עלה שכמות החריצות (במרווחים של 10-15 ס"מ) אינה משפיעה על כמות השרף. כמו כן, מן התצפיות באי כיאוס ובכורדיסטן, שבהם קיימים עצים בני עשרות ואף מאות שנים, עלה שחריצת העצים לא גרמה להם נזק משמעותי לטווח ארוך, וגם תנובתם לא פחתה. לסיכום, תפוקת השרף שקיבלנו מן הניסוי המוגבל במיני האלות בישראל היא קטנה יותר מזו שמפיקים בחוץ לארץ. הסיבה היא שבניסוי נבחרו עצים באקראי, על פי המצאי שהיה לפנינו, ואילו באי כיאוס ובכורדיסטן יש עצים בני עשרות ומאות שנים שמהם מפיקים שרף - עצים גדולים ביותר, שעם השנים נבררו וטופחו כעצים שבהם תפוקת השרף היא הגדולה ביותר. אין ספק שבארץ ישראל הקדומה בחרו הקדמונים בעצים גדולים ובעלי תנובה גדולה במיוחד. עצים גדולים וקשישים כאלה ניתן לראות ברחבי הארץ, למשל בהר הנגב בדרום, ובמזרח הגליל העליון בצפון (למשל בחניון האלות שבבקעת קדש).

בחירת גורמים שעשויים להשפיע על תנובת השרף

הגורם העיקרי שמשפיע על תנובת השרף של עץ הוא גודלו, כפי שתואר לעיל. בנוסף יש תכונות ייחודיות לכל עץ - יש עצים שמניבים שרף בכמות גדולה יותר מפרטים אחרים, מבלי שניכרת לעין סיבה מיוחדת לכך; ייתכן שהקדמונים בררו את העצים ובחרו את אלו המניבים יותר. להלן מובאות עוד כמה הערות כלליות על ההשפעה האפשרית של פרמטרים שונים על תנובת השרף:

- א. **הבדל בין כלי החריצה בעץ:** ההבדל ביעילות המכושון בהשוואה ליעילות הקנטיטירי הוא ברור - ממוצע תפוקת השרף (שנמדדה באותו עץ) שהפיק המכושון הייתה גדולה בכשליש.
- ב. **מפנה העץ ומיקומו בשמש או בצל:** לא מצאנו השפעה משמעותית של מיקום העץ ושל כיוון מפנה החריצים כלפי השמש על כמות הפרשת השרף. נראה שעשוי להיות

90 ראו תמונה של עץ ועליו כמאה קרשפים: <https://www.algardenia.com/2015-09-17-21-42->

[52/29370-2017-04-05-17-38-58.html](https://www.algardenia.com/2015-09-17-21-42-52/29370-2017-04-05-17-38-58.html)

- הכדל בין הפרטים בהתאם לגומחה האקולוגית שבה הם נמצאים - עצים שמקבלים יותר מים מניבים יותר שרף מאלו הנמצאים בעקה.
- ג. התייחסות לזוויג: יש מגמה של הפקת מעט יותר תנובת שרף בעצים זכריים מאשר נקביים. ייתכן שמגמה זו נובעת מכך שאצל הנקבות רוב האנרגיה של העץ מושקעת בפריחה וביצירת הפירות.
- ד. עצי בר או עצים נטועים: לא נמצא הכדל משמעותי ביניהם.

היבטים כלכליים

באי כיוס מלאכת הפקת שרף מעצי אלת המסטיק שטופחו בתרבות היא עסק משפחתי העובר מדור לדור - לכל משפחה יש בממוצע כמה עשרות עצים, וכך גם באלות האטלנטיות בכורדיסטן. ייתכן שמלאכה זו הייתה נתונה בידי בתי אב גם בארץ ישראל הקדומה, אך אין להוציא מכלל אפשרות שבתקופות מסוימות ענף זה נשלט ופוקח באופן ממלכתי, כמו בגידול האפרסמון להפקת הבושם, שהכנסותיו עברו לקופת השלטון.⁹¹

הפקת שרף מאלות היא עבודה עונתית שמשלימה את ההכנסה ממקורות התעסוקה הקבועים. לרוב עוסקים בה חקלאים, לצד גידולי השדה ועצי הפרי שלהם. בחודשי הקיץ שבהם עוסקים במלאכה זו ישנם שני מועדים "בוערים" - זמן החריצה וזמן איסוף השרף, שצריך להסתיים לפני עונת הגשמים. את הניקוי והמיון ניתן לעשות בבית בעונת החורף הקר כאשר אין כמעט עבודה חקלאית בשדה.

הזמן המיטבי לעבודה הוא משעות הבוקר המוקדמות ועד לחצות היום (כשש שעות עבודה), מכיוון שהטמפרטורות החמות בצוהריים מקשות על המלאכה, והשרף הניגר בשלב איסופו נעשה נוזלי ודביק ביותר בחום.

על פי הניסוי שלנו, נראה שניתן להגיע למיומנות של חריצה יעילה כבר לאחר שעת עבודה אחת או שעתיים. חריצת עץ בודד קטן בידי אדם אחד נמשכת כעשרים דקות בממוצע, חריצת עץ בינוני כשלושים דקות ועץ גדול כארבעים דקות. לפי חישוב זה, ניקח לדוגמה תפוקה של משפחה שיש לה מספר מצומצם של עצים. כל אחד מבני המשפחה עובד ביום שש שעות (360 דקות) ונח עשר דקות בכל שעה, כלומר 300 דקות נטו ליום. לפיכך, באופן עקרוני הוא יכול לחרוץ ביום אחד 15 עצים קטנים או 10 עצים בינוניים או 7-8 עצים גדולים, ואם כך משפחה בת חמש נפשות עובדות יכולה לחרוץ ביום 75 עצים קטנים או 50 עצים בינוניים או

91 ראו למשל את דבריו של יוסף בן מתתיהו בקדמוניות היהודים, טו, 96. וראו גם: Naturalis Historia, XII, 112.

35 עצים גדולים. לחשבון זה יש להוסיף את ימי מלאכת הכנת העץ לפני החריצה ואת הזמן של ייצור הקרשפים, התקנתם ועוד. להערכתנו, צריך להקדיש כשבוע לכל מלאכת החריצה ועוד כשבוע לכל מלאכת איסוף השרף.

כל משפחה יכולה אפוא להפיק על פי מחקרנו כ-7 ק"ג שרף מחמישים עצים בינוניים, ו-15 ק"ג שרף מחמישים עצים גדולים. מתוך הנחה שבעבר השתמשו בעצים גדולים במיוחד בעלי תנובת שרף גדולה, הרי שעל פי המודל של כורדיסטן (0.5-1 ק"ג שרף לעץ) ניתן לקבל מחמישים עצים כ-25-50 ק"ג שרף.

כאמור, מטען הספינה שנמצאה באולור-בורון הכיל לפי ההערכה כטון שרף מעצי אלה שהובאו מכנען.⁹² כמובן, מדובר בממצא אקראי שאינו מאפשר לדעת מה היה היקף היצוא הכולל. בהנחה שבממוצע הפקת השרף היא כחצי ק"ג לעץ גדול מדובר בתנובה שהופקה מאלפיים עצים, ובהנחה שברשות כל משפחה כחמישים עצים הרי שלצורך הפקת טון שרף עבדו כארבעים משפחות. אין באפשרותנו להעריך כמה שרף נאסף בפועל בכל שנה וכמה אנשים עסקו בכך, אבל ברור שמדובר בענף מסחר כלכלי ומניב.

סיכום

עצי הבר של ארץ ישראל נוצלו בעת העתיקה לשימושים מגוונים. במאמר זה סקרנו את השימוש במיני האלות, בעיקר אלה ארץ-ישראלית ואלה אטלנטית, שהיו מרכיב מרכזי בנוף הצומח הטבעי בארץ. פירות העצים הללו נאכלו והפיקו מהם שמן למאור. על פי המקורות ההיסטוריים והארכיאולוגיים, הפקת השרף מאלות בארץ ישראל הייתה ענף תעסוקה מזדמן ששכרו בצידו. השרף שימש לצורכי קטורת ורפואה, היה לו מוניטין רב והוא נחשב מוצר ייחודי ואחד ממוצרי היצוא של ארץ ישראל. ישנן כמה ראיות המצביעות על שרף האלה כמועמד לזיהוי ה"צרי" במקרא, אך להצעתנו זו נקדיש מאמר נפרד.

מקורות

מקורות ראשוניים

- אלג'מע למפרדת אלאדויה ואלאע'ד'יה ות'איק מקדסיה תאריח'יה
 אבן אלביטאר, אלג'מע למפרדת אלאדויה ואלאע'ד'יה (בולאק 1784).
- מסעות ארץ ישראל לר' משה בסולה ות'איק מקדסיה תאריח'יה
 ר' משה בסולה, ארץ ציון וירושלים: מסעות ארץ ישראל לר' משה בסולה בשנים רפ"א-רפ"ג, מהד' אברהם דוד (ירושלים: פרויקט ירושלים של ה-C. G. Foundation שעל יד המחלקה ללימודי ארץ ישראל באוניברסיטת בר-אילן, 1999).
- נח'בת אלדהר פי עג'איב אלבר ואלבחר
 דמשקי, נח'בת אלדהר פי עג'איב אלבר ואלבחר, מהד' A. F. Mehren (לייפציג 1923).
- ספר הלכות גדולות
 ספר הלכות גדולות, מהד' עזריאל הילרסהיימר, חלק א (ירושלים: מקיצי נרדמים, 1972).
- ספר המעריך
 ר' מנחם די לונזאנו, ספר המעריך, בתוך ספר הערוך לר' נתן ב"ר יחיאל (תל אביב: בית רפאל, 1967).
- פירוש ר' אברהם בן שלמה לספר מלכים
 ר' אברהם בן שלמה, פירוש נביאים ראשונים: מלכים א, מהד' ר' יוסף קאפח (קריית אונו: מכון מש"ה, 2006).
- קדמוניות היהודים
 יוסף בן ממתיהו, קדמוניות היהודים, תרגום: אברהם שליט (ירושלים: מוסד ביאליק, 2002).
- תבואות הארץ
 ר' יהוסף שווארץ, תבואות הארץ, מהד' אברהם מ' לונץ (ירושלים: מ' שווארץ, 1900).
- תקוים אלבלדאן
 אבו אלפדאא, תקוים אלבלדאן, מהד' M. Reinaud (פריז 1840).

Denkblätter aus
 Jerusalem

Titus Tobler, *Denkblätter aus Jerusalem* (Conzanz: W. Meck, 1853).

Enquiry into Plants	Theophrastus, <i>Enquiry into Plants</i> , trans. by A. Hort (London: W. Heinemann, 1990).
The Greek Herbal of Dioscorides	Dioscorides, <i>The Greek Herbal of Dioscorides</i> , trans. by R. T. Gunther (New York: Hafner, 1959).
Naturalis Historia	Gaius Plinius, <i>Naturalis Historia</i> , trans. by H. Rackham & W. H. S. Jones (London: Heinemann, 1989).
The Wanderings of Felix Fabri	Felix Fabri, <i>The Wanderings of Felix Fabri</i> , trans. by A. Stewart (London: Committee of the Palestine Exploration Fund, 1892).

מקורות אחרים

שמואל אחיטוב ועדה ירדני, "כסף, בוטנים וחיטים: שני מכתבים העוסקים במשלוחים של כסף ומוצרים - אוסטרקון מהמאות השביעית-השישית לפנה"ס", בתוך דניאל סיון, דוד טלשיר וחיים כהן (עורכים), צפנת פענח: מחקרי לשון מוגשים לאלישע קימרון במלאות לו שישים וחמש שנה (באר שבע: הוצאת אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, 2009), עמ' 15-28.	אחיטוב וירדני, 2009
ג'אבר מ' אסעד, הזיאת של עבד אלע'ני אבן אסמאעיל אלנאבלסי בסוריה וארץ ישראל לפי חיבורו 'חקיקה ואלמג'אז פי רחלת בלאד אלשאם ומצר ואלחג'אז' (עבודת מוסמך, אוניברסיטת בר-אילן, 1977).	אסעד, 1977
סלאח אסעד, "קונצרטו לחבטות עלי, האלה הארץ-ישראלית והאיכר הדרוזי", טבע וארץ, לג (1991), עמ' 34-35.	אסעד, 1991
יגאל גרנות, צמחי הנגב ברפואה הערבית, האסלאמית הקדומה וברפואה העממית הבודואית (יהוד: אופיר ביכורים, 2015).	גרנות, 2015
נחום וילבוש, "לתעשיית שמן זית בימי קדם", ידיעות, יג (1947), עמ' 24-27.	וילבוש, 1947

- וילקינסון, 1984 ג'והן וילקינסון, "אלוני ממרא", בתוך אלי שילר (עורך), **ספר זאב וילנאי**, חלק א (ירושלים: אריאל, 1984), עמ' 219-224.
- כסלו, 1987 מרדכי כסלו, "התייחסות לעצי האלה בשמות גיאוגרפיים במזרח הקרוב", **רתם**, 22 (1987), עמ' 100-106.
- כסלו והרטמן, 1999 מרדכי כסלו וענת הרטמן, "שרידי מזון של יושבי מערות כתף יריחו בסופו של מרד בר כוכבא", בתוך חנן אשל (עורך), **מערות המפלט מתקופת מרד בר כוכבא**, כרך א (תל אביב: החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה, 1999), עמ' 153-168.
- כסלו ושמוני, 2010א מרדכי כסלו ואורית שמחוני, "מזונם של שוכני מערת הר ישי", בתוך חנן אשל (עורך), **מערות המפלט מתקופת מרד בר כוכבא**, כרך ב (תל אביב: החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה, 2010), עמ' 239-253.
- כסלו ושמוני, 2010ב מרדכי כסלו ואורית שמחוני, "עדות בוטנית לנוכחותם של פליטים מיהודה במערות המפלט בנחל ערוגות", בתוך חנן אשל (עורך), **מערות המפלט מתקופת מרד בר כוכבא**, כרך ב (תל אביב: החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה, 2010), עמ' 298-306.
- ליפשיץ וביגר, 1998 גילי ליפשיץ וגדעון ביגר, **כי האדם עץ השדה: עצי ארץ ישראל – מאפייניהם, תולדותיהם ושימושם** (ירושלים: אריאל, 1998).
- מאירוביץ, 1889 מנשה מאירוביץ, "צמחי ארץ הצבי", בתוך אברהם מ' לונץ (עורך), **ירושלים**, כרך ג (ירושלים: א"מ לונץ, 1889), עמ' 181-200.
- סתרי, 2006 יגאל סתרי, **חפצי העץ מאתרים מהתקופה הרומית בארץ ישראל: ניתוח טיפולוגי וטכנולוגי** (עבודת דוקטור, אוניברסיטת בר-אילן, 2006).
- עמר, 1993 זהר עמר, "ערויות על נוף הצומח הטבעי ביהודה ובשומרון בתקופת ימי הביניים", **מחקרי יהודה ושומרון**, ג (1993), עמ' 110-124.
- עמר, 1997 זהר עמר, "פולחן העצים ליד קברי קדושים במסורת היהודית והמוסלמית", **אריאל**, 117-118 (1997), עמ' 155-162.

- עמר, 1998, זהר עמר, "ציוני קברים בארץ ישראל", קובץ על יד, יד (1998), עמ' 277-296.
- עמר, 2012, זהר עמר, צמחי המקרא (ירושלים: ראובן מס, 2012).
- עמר, 2018, זהר עמר, "לוטם שעיר (כרתי): מצמחי הבושם של ארץ ישראל", במעבה ההר, ז (2018), עמ' 107-114.
- עמר, 2019, זהר עמר, "אלת המסטיק: הפקת שרף בארץ ישראל לפי המודל היווני", במעבה ההר, ח (2019), עמ' 225-236.
- פאהן, 1976, אברהם פאהן, אנטומיה של הצמח (תל אביב: הוצאת הקיבוץ המאוחד, 1976).
- פליקס, 1976, יהודה פליקס, עולם הצומח המקראי (תל אביב: מסדה, 1976).
- פליקס, 1997, יהודה פליקס, עצי בשמים, יער ונוי (ירושלים: ראובן מס, 1997).
- קריספיל, 1983, נסים קריספיל, ילקוט הצמחים: צמחי הרפואה והתועלת של ארץ ישראל - תיאור, פולקלור, מתכונים בלעדיים ותושית שדה, כרך א (ירושלים: כנה, 1983).
- רוזנסון, 1987, ישראל רוזנסון, "בעקבות האלה בהר חברון", טבע וארץ, כט (1987), עמ' 23-25.
- שמחוני וכסלו, 2010, אורית שמחוני ומרדכי כסלו, "שרידי מזון של יושבי מערות הרומח בסופו של מרד בר כוכבא", בתוך חנן אשל (עורך), מערות המפלט מתקופת מרד בר כוכבא, כרך ב (ירושלים: החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה, 2010), עמ' 108-127.
- שמידע, 1987, אבי שמידע, "שריד ליער או לבוסתני פאר", טבע וארץ, כט (1987), עמ' 25-26.
- שמידע, 2005, אבי שמידע, צמחי ישראל (תל אביב: מפה, 2005).
- שמש, 2014, אברהם א' שמש, צמחים, מאכלים ודפוסי אכילה בספרות הברכות, 1492-2000 (אריאל: הוצאת אוניברסיטת אריאל בשומרון, 2014).

- Ahmed, 2017 Hiwa M. Ahmed, "Traditional Uses of Kurdish Medicinal Plant *Pistacia atlantica* Subsp. *kurdica* Zohary in Ranya, Southern Kurdistan", *Genetic Resources and Crop Evolution*, 64 (2017), pp. 1473–1484.
- Alalou, 2017 Ibrahim Alalou, "Pistacia: Coffee and Soap", *Medium*, May 17, 2017, <https://ibrahimaloua.medium.com/pistacia-coffee-and-soap-6e77cb729708>
- Artzy, 1994 Michal Artzy, "Incense, Camels and Collared Rim Jars: Desert Trade Routes and Maritime Outlets in the Second Millennium", *Oxford Journal of Archaeology*, 13, 2 (1994), pp. 121–147.
- Bass, 1987 George F. Bass, "Oldest Known Shipwreck Reveals Splendor of the Bronze Age", *National Geographic*, 172 (1987), pp. 693–733.
- Beyer, 1942 Gustav Beyer, "Die Kreuzfahrergebiete von Jerusalem und s. Abrahan (Hebron)", *ZDPV*, 65 (1942), pp. 165–212.
- Haldane, 1993 Cheryl Haldane, "Direct Evidence for Organic Cargoes in the Late Bronze Age", *World Archaeology*, 24, 3 (1993), pp. 348–360.
- Lev and Amar, 2002 Efraim Lev and Zohar Amar, "Ethnopharmacological Survey of Traditional Drugs Sold in Jordan", *Journal of Ethnopharmacology*, 82 (2002), pp. 131–145.
- Lipshchitz, 2007 Nili Lipshchitz, *Timber in Ancient Israel: Dendroarchaeology and Dendrochronology* (Tel Aviv: Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, 2007).
- Löw, 1924 Immanuel Löw, *Die Flora der Juden*, I (Vienna: R. Loewit, 1924).

- Stern et al., 2003 Ben Stern, Carl Heron, Margaret Serpico and Janine Bourriau, "Compositional Variations in Aged and Heated Pistacia Resin Found in Late Bronze Age Canaanite Amphorae and Bowls from Amarna, Egypt", *Archaeometry*, 45, 3 (2003), pp. 457–469.
- Whitehouse, 1957 William E. Whitehouse, "The Pistachio Nut: A New Crop for the Western United States", *Economic Botany*, 11 (1957), pp. 281–321.
- Yardeni, 2006 Ada Yardeni, *The Jeselsohn Collection of Aramic Ostraca from Idumea* (Jerusalem: Yad Izhak Ben-Zvi, 2016).
- Zohary, 1972 Michael Zohary, *Flora Palaestina*, Vol. II (Jerusalem: Israel Academy of Sciences and Humanities, 1972).

על המחברים

פרופ' **זהר עמר** הוא מרצה וחוקר במחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה באוניברסיטת בר-אילן. מתמחה בתולדות הטבע, חיי היוס'יום וריאליה בעת העתיקה.

אלרון זבטני הוא דוקטורנט במחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה באוניברסיטת בר-אילן. עבודת הדוקטור שלו עוסקת בשיטות להפקת בשמים בתקופה ההלניסטית-רומית.