

יחסי הגומלין שבין האדם לחורש הים תיכוני בישראל - תולדות הפרת שיווי המשקל האקולוגי, נזקי ההרס האנושי ודרכי תיקונם

מבוא

האקולוגיה של כדור הארץ מושתתת על חיבור הרמוני בין האדמה (גיאוספרה), האוויר (אטמוספירה), המים (הידרוספירה) והחיים (ביוספירה). במשך מיליוני שנים במהלך האבולוציה של כדור הארץ, נרקמה רשת עדינה של קשרים ויחסי גומלין בין האורגניזמים וסביבות חייהם. רשת זו הולכת ונפרמת כתוצאה מהתערבות מסיבית של האדם, עד כדי הפרעה לשיווי המשקל הביולוגי שנוצר במהלך האבולוציה. כיום מקובל להניח כי כל מצב של פיתוח בידי אדם, בא על חשבון המערכת האקולוגית הטבעית שבמצב בר-קיימא מסוגלת לתקן את עצמה מול נזקי הרס טבעיים או ניצול בידי אדם (ספריאל, פרנקנברג, אורטל, פרומקין, אחרון-פרומקין ומאור, 2002; WCED, 1987).

מצב זה התקיים בתרבויות קדומות, שבהן ספקה הסביבה את הצרכים הפיזיים הבסיסיים (מאכל, מلبוש ומחסה), והצליחה להשתקם מן הפגיעה שנגרמה מפעילות האדם שהתקיים בתוכה. העלייה בקצב הריבוי טבעי, בעיקר במהלך המאות ה-19 וה-20, וצרכים כלכליים שונים, גרמו להפעלת לחצי ניצול כבדים יותר ויותר על משאבי הטבע המקומיים. יתרה מכך, בתרבויות שונות, בעיקר בעולם המערבי, התפתחה תרבות של צרכנות ומסחר בסחורות שהן בגדר מותרות, שהפכו מרכיב מרכזי בהגדרת ההצלחה החברתית, התרבותית והכלכלית (Campbell, 1987). הטבע כבר אינו נתפס כמשאב שנועד לסיפוק הצרכים הבסיסיים, אלא כמאגר בלתי מתכלה לסיפוק יצרים וצרכים שהם מותרות.

גורמים אלה הביאו להאצת ערעור שיווי המשקל של המערכת האקולוגית והיא עברה ממצב בר-קיימא למצב בלתי יציב. "טבעית

הרגל האקולוגית¹ הגלובלית הגיעה לממדים שאין הטבע יכול לתקנם, ויש אפוא חשש כי בקצב הפיתוח הנוכחי, עתידות המערכות האקולוגיות התומכות של חיינו, לקרוס (Lubchenco, et al. 1991).

האזור המיוער בארץ מאופיין בתצורות צומח מסוגי חורש, גריגה, בתה וצומח עשבוני שהם שלבים בהתחדשות החורש הים תיכוני. החורש הים תיכוני, נחשב לתצורת הקלימקס של הצומח באזור הים התיכון, כך נטען לפחות בידי חלק מהחוקרים (דנין וארבל, 1998). מערכת זו הייתה נתונה ללחצי ניצול אנושי משחר ההיסטוריה (נאוה, 1985; ספריאל ואחרים 2002), והיא אחת המאוימות ביותר להישאר בשלבי ביניים של בתה וגריגה², ללא יכולת להשתקם לחורש הנמצא בשיווי משקל דינמי עם הסביבה (ספריאל וחובריו, 2002). ראוי לציין שלעומת הדעה המתוארת לעיל, יש הטוענים שהפרעות שונות - ובייחוד רעייה - הן אלה המביאות את מגוון הצומח העשיר בשטחי הבתה והגריגה הפתוחים, בהשוואה לחורש הסבך. הצמחים המעוצים המרכיבים אותו פיתחו התאמות ללחצי רעייה ושרפה (פרבולוצקי וזליגמן, 1993).

החורש הים תיכוני נזכר במקורות כיער שסיפק במשך אלפי שנים לתושבים את הדרוש למחיה ולתעשייה. ראוי לציין כי המונח "יער" אינו תואם את היער המוכר לנו מאירופה, המאופיין בעצים גבוהים שיש להם גזעים וענפים עבים, כזה הגדל במקומות הסופגים כמויות משקעים מעל 1300 מ"מ בממוצע רב-שנתי. בארצנו השם "יער" הוא לרוב כינוי לחורש ובו עצים נמוכים ושיחים גבוהים עם בני שיח נמוכים: יער **אלון מצוי ואלה ארץ-ישראלית**, יער **אורן ירושלים**, יער **קטלב** (רבינוביץ, 1986).

תהליכי ההרס התחוללו עד שלהי המאה ה-19, מאז פסקו, מלבד שרפות לא-מכוונות ורעייה, בעיקר בשטחי החורש שהיו בידי התושבים הערביים.

מחקרים פלינוולוגיים³ שנעשו בשכבות טין ששקעו בכנרת, הראו שלא חלו שינויים אקלימיים מרחיקי לכת בארץ ב-5500 השנים האחרונות

1 נסיון לכמת את משאבי כדור הארץ כמדד שיכול לספק את הצרכים ולקלוט את חומרי הפסולת של אוכלוסיה בעלת אורח חיים נתון.

2 תצורות צומח המורכבות מבני שיח ושיחים נמוכים.

3 מדע העוסק בחקר אבקת הפרחים, הנבגים וגריירי האבקה המאובנים.

(ברוך, 1985). מחקרים פלינולוגיים באתרים פרהיסטוריים בעמק הירדן התיכון והגבעות סביבם, לא הראו ירידה בכמות גרגרי האבקה של עצים בתקופות הפרהיסטוריות וההיסטוריות (אלון, 1977). לפי נתונים אלה לא היו צפויים שינויים בספקטרום הפלינולוגי של הצומח העצי. למרות זאת נמצאה ירידה בשכיחות היחסית של גרגרי אבקה של אלון ואלה ועלייה בשכיחותם היחסית של גרגרי אבקה של זית, בחלק מן התקופות ההיסטוריות. ירידה זו נבעה ככל הנראה מהתערבות האדם בהרכב הצומח. עלייה בשכיחות גרגרי אבקה של סירה קוצנית ועשבוניים, הם ככל הנראה התוצאה של שרפות ענק ממושכות, שהותירו אדמה חרוכה בעתות מלחמה והכחידו את הצומח העצי.

מחקרים דנדרוכרונולוגיים⁴ באתרים ארכיאולוגיים ביהודה ושומרון (ליפשיץ, 1987) מראים ששרידי העץ שנמצאו בחפירות באתרים אלה הם מיני עצים שנותרו כיום כשרידי צומח טבעי בחבלים אלה. השטח החשוף מחורש טבעי של חברות צומח הקלימקס⁵ מסוגי **אלון מצוי, אלה ארץ ישראלית, אורן ירושלים, קטלב מצוי וער אציל**, כל אחת בהתאם למסלע ולקרע (רבינוביץ, 1986), נהרס בסבירות גבוהה בידי האדם, באמצעות שרפת עצים וכריתתם, רעיית יתר ותעשיות כבשנים להפקת סיד, פחם, מתכות, כלי זכוכית וכלי חרס ופחמים (אלון, 2006). השמדת הצומח התקיימה באופן שוטף בימי מלחמה ובעתות שלום, גם באזורים לא-מיושבים, היות שפמותו בקרבת היישוב לא סיפקה את צורכי האוכלוסיה ברוב תקופות ההתיישבות בארץ, החל בתקופת ההתנחלות וחדירת חרושת הברזל. השיקום הטבעי של הצומח לאחר ההרס (תהליך המכונה סוקצסיה), בא לידי ביטוי בחילופי חברות צומח כתוצאה מן ההפרעה. באזורי ההתנחלות הפך החורש לצומח שיחני נמוך, בדרגות שונות של התחדשות (Grime, 1979).

במאמר זה אנסה לאפיין את ציוני הדרך בהיסטוריה של הצומח העצי הטבעי, מתקופת המקרא עד קום מדינת ישראל, ולהצביע על האדם כגורם במערכת האקולוגית של הנוף הצמחי בארץ. במאמר אנסה לענות על השאלה: כיצד השפיעה מעורבות האדם על צומח החורש הטבעי וכיצד

4 שיטת תיארוך המבוססת על מדידה וספירה של טבעות שנתיות של עצים.

5 חברה יציבה לאורך זמן בתנאים אקולוגיים מסוימים.

היא עודנה משפיעה ובאיזו מידה יש להתחשב בה לגבי מערכות אקולוגיות טבעיות. כמו כן אנסה להראות כיצד גרמה ההיסטוריה היישובית לתמונת המצב הנוכחי והובילה את הצומח הים תיכוני בארץ ממצב של שיווי משקל בר קיימא למצב של ניצול יתר, כפי שאנו פוגשים בו כיום.

ראוי לציין שחקר נופי משאר (relics) של תקופות עבר הוא מורכב, ובמידה מסוימת יש להסתמך על תמונת ההווה כעדות אילמת לימים עברו. מתודולוגיית ניתוח המצב לאורך התקופות, מבוססת על עדויות עקיפות כפי שבאו לידי ביטוי במקורות היסטוריים וארכיאולוגיים של כל תקופה. המסקנות לגבי השמדת צומח הבר לאורך ההיסטוריה, מבוססות על ניתוח המשלב את מצב הצומח של החורש הים תיכוני העכשווי, בדרגות הסוקצסיה שבהן הוא נמצא כיום, עם המקורות ההיסטוריים-ארכיאולוגיים הנתמכים בממצאים פלינולוגיים ודנדרוארכאולוגיים.

הסקירה מתחילה בתקופת בית המקדש הראשון (החל במאה העשירית לפנה"ס), היות שממצאים ארכיאולוגיים מצביעים על גל התיישבות נרחב שפקד את אזורי ההר בתקופת הברזל הראשונה (1200 לפנה"ס) (ברושי, תשנ"ו; ריינפלד תש"י). פרידמן (1986), אפיין את עוצמת ההתיישבות הישראלית באזור לפי נתוני סקרים וחפירות ארכיאולוגיות. מנתונים אלה עולה כי כבר באלף השלישי לפני הספירה, בימי שלטונו של סנפרו⁶ במצרים, היו עסוקות ארבעים אוניות בהבאת ארזים מן הלבנון למצרים. גם תחותמס השלישי, ששלט במצרים במאה ה־15 לפני הספירה, התפאר על שהיה כורת ארזים בלבנון. תהליך זה נמשך גם בתקופת ההתנחלות שהייתה בעיקר בצפון של ההר המרכזי, בעיקר בארץ אפרים ומנשה (בין ירושלים לעמק יזרעאל), עת רוב האוכלוסייה הישראלית התרכזה בגב ההר המרכזי.

תקופת הבית הראשון

הטבע והנוף של החי והצומח בתקופת בית המקדש הראשון הם חלק מאורח החיים היום-יומי של שבטי ישראל ושכניהם. התנ"ך משופע בתיאורי הארץ שנכתבו בידי אנשים שהיו קרובים לטבע וינקו מנופיו

6 השליט הראשון מהשושלת הפרעונית הרביעית ששלטה בשנים 2575-2551 לפנה"ס.

השראה לסיפוריהם ולנבואותיהם: "הארץ אשר עברנו בה לתור אותה ארץ אוכלת יושביה היא וכל העם אשר ראינו בתוכה אנשי מדות. ושם ראינו את הנפילים בני ענק מן הנפילים ונהי בעינינו כחגבים וכן היינו בעיניהם" (במדבר י"ד, 7). ההתיישבות המסיבית בשדרת ההר החלה עם התנחלות בני ישראל: "וידברו בני יוסף את יהושע לאמר: מדוע נתת לי נחלה גורל אחד וחבל אחד... ויאמר יהושע אם עם רב אתה, עלה לך היערה ובראת לך שם... ויאמרו בני יוסף לא ימצא לנו ההר ורכב ברזל בכל הכנעני היושב בארץ העמק" (יהושע, י"ז 18-14). גם שבט יהודה החל את התיישבותו בהר: "ויהי ה' את יהודה וירש את ההר. כי לא הוריש את יושבי העמק כי רכב ברזל להם" (שופטים א', 19). מפסוקים אלה אנו למדים שלאוכלוסיה הפלשתית היה יתרון על בני ישראל ברכב הברזל שהיה להם ולכן ההתיישבות של שבטי ישראל החלה באזור ההר שהיה מכוסה "יער" צפוף.

עדויות ארכיאולוגיות המאוששות את ההנחה שהייתה התערבות מצד האדם בשינוי נופי ההר, מצביעות על יישוב דליל בתקופת הברונזה המאוחרת (1200-1550 לפה"ס) בעיקר בחבליה ההרריים של הארץ, לעומת תהליך ההתיישבות נמרץ שחל בתקופת הברזל (ה-1200 I לפה"ס) (ברושי, תשנ"ו). על פי ברושי (תשנ"ו) ופינקלשטיין (1986) בתקופת הברזל הקדומה היה אזור ההר מאוכלס פי 10 עד 15 מהתקופה שקדמה לו (כ-30 יישובים לעומת 2-3 יישובים בתקופת הברונזה המאוחרת) והוא כמעט הוכפל בתקופת הברזל ה-II. פינקלשטיין מייחס את הצפיפות הגדולה של האתרים לגל יישוב חזק שפקד את אזור ההר בתקופת הברזל ה-I והתפשט גם לספר המדבר.

התפיסה במקרא להכשרת שטח חקלאי באזור ההר, היא בירוא היער. כאשר שבטי אפרים ומנשה, שרוב אזור ההר היה להם לנחלה, מתלוננים על מיעוט נחלתם, עונה להם יהושע: "כי הר יהיה לך כי יער הוא ובראתו והיה לך תוצאותיו" (יהושע י"ז, 18). במשל הכרם מתאר ישעיהו שיטות לעבוד השטח "...ויעזקהו ויסקלהו ויטעהו..." (ישעיהו ה', 2-1); ושיטות להיפוך שטח חקלאי מעובד: "ואשיתו בתה ולא יזמר ולא יעדר ועלה שמיר ושית..." (ישעיהו ה', 6). היפוך זה של שטח מעובד לעומת שטח נטוש ויער חוזר בדימויים של עם ישראל שעזב את דרכי ה': "והשימותי גפנה ותאנתה אשר אמרה אתנה המה לי אשר נתנו לי מאהבי ושמתים ליער

ואכלתם חית השדה" (הושע ב', 14); "ציון שדה תחרש וירושלים עיים תהיה והר הבית לבמות יער" (מיכה ג', 12).

היער אף מוצג כמקום שיש בו חיות טרף: "היתה לי נחלתי כאריה ביער, נתנה עלי בקולה על כן שנאתיה" (ירמיהו י"ב, 8); "כי לי כל חיתו יער, בהמות בהרי אלף (תהלים נ', 10); "...ותצאנה שתיים דובים מן היער ותבקענה מהם ארבעים ושני ילדים. וילך משם אל הר הכרמל ומשם שב שומרון" (מלכים ב', ב', 24-25). גם עמוס רומז על הכשרת קרקע חקלאית הררית: "הירוצון בסלע סוסים אם יחרוש בבקרים, כי הפכתם לראש משפט ופרי צדקה ללענה" (עמוס ו', 12), ולהפך: "הישאג אריה ביער וטרף אין לו" (עמוס ג', 4). היער הוא אנטיזה להתיישבות ולחקלאות והוא סמל לחורבן.

מחבר המקרא מתאר את שלבי התבססות צומח הבר (סוקצסיה) עם נטישת השדה: "ועלתה ארמנותיה סירים, קימוש וחוה במבצריה" (ישעיהו ל"ד, 13); "הסר משוכתו והיתה לבער, פרוץ גדרו והיה למרמס: ואשיתו בתה ולא יזמר ולא יעדר ועלה שמיר ושית..." (ישעיהו ה', 6). לאחר שלב הבתה עולים צמחי בר גבוהים יותר: השמיר והשִׁית.

בני ישראל ביראו את היערות באמצעות שרפות שהשמידו חלקים נכבדים של היער. הפיכת האזור ההררי הים תיכוני לאזור חקלאות פורה באמצעות שרפות אינה דורשת מאמץ ביחס לבירוא היער באמצעות כלי עבודה. כך מתאפשר להכשיר אזורים נרחבים לגידולים חקלאיים. העיבוד החקלאי האינטנסיבי דחק שטחים נרחבים של החורשים ויערות עם חיות היער.

הכשרת השטחים הייתה מלווה בבניית מדרגות חקלאיות ואגירת מים בבורות. גם בדיפון הבורות בתעשיית הסיד, היה צורך בצומח עצי, וכך נהגות לעשות בעיקר ביישובים שהיו מרוחקים ממקורות מים. (יצירת סיד מאבן גיר לדיפון בורות לאגירת מים ולטיוח בתים הצריכה בעירה רציפה, יומם ולילה, במשך שבוע בטמפרטורה של אלפי מעלות בכבשן) (אדלשטיין, וגיבסון, תשמ"ג).

לאחר שהיו נוודים ורועי צאן במדבר, עברו בני ישראל במהלך תקופת ההתנחלות להתיישבות קבע ולחקלאות. עובדה זו אומנם שינתה את יחסם

לצומח העצי, אך בעיקר לעצי הפרי: "רק עץ אשר תדע כי לא עץ מאכל הוא, אותו תשחית וכרת ובנית מצור על העיר..." (דברים כ', 20). התורה מדברת על חשיבותו של עץ הפרי בעוד שלגבי עצי הסרק לא נרמז שהם זכו להגנה. כאשר שעטו האויבים והחריבו יישובים, חזרו שטחי הבור וכוסו בצומח שהחל בתהליך סוקצסיה, החל בעשבוניים, המשך בבית של **סירה קוצנית** ועד חורש סבך, המשמש מסתור לחיות טרף.

תקופת הבית השני

העדויות על ההשמדה הקשה של צומח עצי הבר בימי שלום ובעתות מלחמה, מרמזות על המשך ההרס ואולי אף על הגברתו ביחס לתקופת הבית הראשון. תקופה זו בתולדות הארץ הייתה נתונה להשפעה החקלאית של תושבי ההר המקומיים, אשר בסופה התחוללו מלחמות כמעט בלתי פוסקות של צבאות זרים במנהיגי היהדות המדינית, כדי להביא לגסיסתה הסופית. המלחמה הנוראה מכולן, שהביאה לחורבן הבית השני, פגעה קשות בעם ובארץ ובמיוחד באזור יהודה וירושלים.

קיימות עדויות על החורבן הקשה של הנוף במלחמותיו של אנטיגונוס נגד הפרתים שבאו להשחית את גבול הכרמל. אנטיגונוס שלח את היהודים שהצטרפו אליו אל יער האלוניים (דרימוס) לכבשו. במלחמה שפרצה, הדפו אנשי אנטיגונוס את אויביהם עד שערי ירושלים (בן מתתיהו, א, י"ג, ב', מהדורת שמחוני, 1975).

החורבן הקשה בתקופה זו מצטייר בתיאוריו של יוסף בן מתתיהו (שמחוני, 1975). בתארו את מסע אספסיאנוס הוא מתאר שרפות יישובים, הקמת מבצרים, שבי והרג אשר פגעו קשות בצומח הטבעי ובחקלאות היהודית: "ומשם פנה אל מחוז בית נטופה ושילח אותם באש וגם את כל הארץ מסביב לגבול אדום. אחרי כן צווה להקים מבצרים... וגם לכד שני כפרים גדולים את בית גוברין וכפר טבה... והעמיד בכפרים אלה משמר מאנשי חילו למען יפשוט בכל ההר להחריבו" (בן מתתיהו, ד, ח', א' מהדורת שמחוני, 1975).

לפי עדויות יוסף בן מתתיהו, נכרתו בימי המצור הממושך על ירושלים כל העצים שמסביב לעיר ברדיוס של 90-110 ריס (כ-12 ק"מ). בהמשך המצור

נאלץ טיטוס להביא עצים ממרחקים גדולים: "וכראות זאת טיטוס... ועל כן החל עוד הפעם לשפוך סוללות, אף כי קשה היה להמציא את העצים הדרושים, כי כל האילנות אשר מסביב לעיר נכרתו לעבודת הסוללות הראשונות. על כן הביאו אנשי הצבא עצים חדשים ממקומות רחוקים תשעים ריס, ובידם עלה לשפוך על הבירה בלבד ארבע סוללות הרבה מהראשונות" (בן מתתיהו, ה, י"ב, ד', מהדורת שמחוני, 1975). פגיעות קשות היו גם במטעי פרי רבים הן בידי הרומאים לצורכי המצור והן בידי הלוחמים היהודים, מתוך כוונה להשאיר אדמה חרוכה. רושם רב עשתה על חוקר הטבע הרומי פליניוס, עקירת עצי האפרסמון סביב יריחו, שהיו יחידים בעולם ושימשו מקור פרנסה חשוב, ובלבד שלא יפלו בידי הרומאים (ברס, ספראי, צפריר ושטרן, 1982).

בתקופה הרומית חלה הידלדלות בגודל האוכלוסייה היהודית וירידה תלולה בשטחי העיבוד החקלאי, שהביאה להפחתה בייצוא היין והשמן (אלון, 1975). את מקומם של מטעי הזית וכרמי הגפן, תפס הצומח העשבוני ושיחי סירה קוצנית, שהם שלבי ביניים בסוקצסיה של החורש הים תיכוני. העדות הבוטנית לכך היא ירידה תלולה של גרגרי אבקה של זית וגפן ועליה תלולה בגרגרי אבקה של סירה קוצנית ועשבוניים, הקשורים למעונו של האדם כמו לחך מצוי ומרקולית מצויה (ברוך, 1987).

מחקרים שנעשו באשר לקשר שישנו בין שלבי הביניים בסוקצסיה לבין דרגות ההרס (אלון, 2006; חריף, 1974; Alon & Kadmon, 1996), הראו ששלב הבתה של הסירה הקוצנית הוא דומיננטי (הסירה הקוצנית נחשב צמח אגרסיבי), כך שגם בתקופות הרס וחורבן שבהן לא התקיימה חקלאות, "נשלטו" ההרים בידי הסירה הקוצנית, והחורש והיער לא "כבשו" את אזורי החקלאות שננטשו. סביר להניח ששרידי עצים שרופים החלו להתאושש מניצנים וגטטיביים⁷ בתחתית הגזעים השרופים.

תקופת המשנה והתלמוד

על אף התנאים הקשים שנוצרו לאחר החורבן, החלה התאוששות יישובית וכלכלית כבר בסוף המאה הראשונה (ברושי, תשמ"ו). כפרים וערים שוקמו

7 צורת ריבוי של צמחים, המתרחשת באמצעות אברי הצמח ולא באמצעות הזרעים.

וזכו מחדש לפריחה כלכלית. דור אחד לאחר החורבן ידעה היהדות את אחת מתקופות הפריחה התרבותית שהטביעה את חותמה גם על התרבות הכלכלית ונוף הארץ. המקורות להבנת נוף ארץ ישראל בתקופה זו, הם המשנה והתלמוד.

אזור הרי יהודה, השומרון והשפלה הגבוהה, היו מרכז היישוב היהודי עד מרד בר כוכבא. בעקבות מרד בר כוכבא נאסרה על היהודים הישיבה בהרי יהודה, והמרכז הועתק לגליל. בתקופה זו לא השתנה המצב לטובה מבחינת צומח הבר. עם גידול היישוב, תחילה ביהודה ושומרון ואחר כך בגליל, קטנו יחידות הקרקע שעמדו לרשות החקלאים ומגדלי הצאן, והם נאלצו לִבְרָא גם קרקעות טרשים לגידולי שדה ולמטעים. פליקס (1982, 1990) טוען שהחקלאי היהודי הצליח לנצל את הקרקע מעל למשוער והגיע ליבולי שיא גם בקרקע הררית טרשית, היות שפיתח שיטות אגרונומיות חדשות. המשמעות העולה מכך היא שהפגיעה בחורש או ביער הטבעי הייתה גדולה יותר. באזורים אלה המשיכו תהליכי הסוקצסיה המשנית אשר ברוב המקומות לא עברה את שלב הבתה של **הסירה הקוצנית**. עצי האלון שהשאירו החקלאים בשולי הטרסות, לא היו בית גידול מתאים להתבססות חדשה של נבטי עצים (אלון, 2006; Alon & Kadmon, 1996).

החורשים הטבעיים נזכרים במקורות כמקומות למרעה: "אין מגדלין בהמה דקה בארץ ישראל, אבל מגדלין בחורשיו של ארץ ישראל" (מסכת בבא קמא⁸ י"ט, ב'). מהמקורות עולה כי השאירו סמוך לבתי המגורים, אזורי חורש למרעה "חורש היה לנו סמוך לעיר" (תוספתא, בבא קמא, ח, ד), אך לא הגנו עליהם מפני כריתה ורעייה (להוציא המקרה של עצי שטים במגדל צבעיא שבגליל, שנמנעו לכורתם מפני שלפי המסורת נבנה מהם המשכן (פליקס, 1990). עם זאת מציין בושלר (Buechler, 1912) שאבותינו הכירו את הקשר בין השמדת החורש ורעייתו יתר. רבי עקיבא היה אומר: "תגרי סמטה ומגדלי בהמה דקה וקוצצי אילנות טובות אינן רואין סימן ברכה לעולם" (תוספתא, מסכת ברורים מהדורת ליברמן, פרק כ"ב, הלכה ט"ז). חקלאי התקופה אף מנו בין תקנות יהושע בן נון: "שיהיו מרעין בחורשין" (בריתא, בבא קמא, פ"א, רע"א; ירושלמי, בבא בתרא פ"ד, טו,

8 מסכת בגמרא בסדר נזיקין העוסקת בעיקר בדיני נזיקין שבין אדם לחברו לפי המשפט העברי.

ע"א). הם הכירו בערכו של החורש כנחלה למרעה והאיכר שמכר את שדהו, לא מכר את שטח החורש שהיה צמוד אליו. "המוכר את השדה וכל מה שבתוכה... לא מכר את חורשיו" (תוספתא, בבא בתרא, ג, ה) "אמר רבי ישמעאל: ...שהיו מרעין בחורשיו ודנים דיני ממונות ביחיד, ולא חרב הוא מפני שרעו צאנם בחורש, אלא אף על פי שהיו להם חורשים סמוך לבתיהם, חלקת שדה קטנה היתה ומעבירין דרך עליה" (ערובין, נ"ג, ב'). כלומר, מדובר בנוף של חורשים הסמוך ליישוב, בין השדות. חלק מן החורשים היו בבעלות פרטית. השיקולים הכלכליים הניעו את החקלאי לברא את היער, להגדיל את שטחי החקלאות ולכרות עצים לבנייה, לתעשייה ולהסקה (כפי שתואר לעיל), ולהשאיר אזורי חורש למרעה. אזורי חורש אלה היו נתונים לרעייה כה אינטנסיבית, כך שלא התפשטו מעבר לשטחים שהוגדרו לצורכי מרעה.

בתקופה זו עיקר כלכלת ארץ ישראל נשענה על חקלאות של עבודת איכרים בבתי חווה ואחוזות מטיפוסים שונים (הירשפלד, תשנ"ז). אוכלוסיית הארץ הייתה מורכבת מיהודים, משומרונים ומנוצרים, ואף כי קשה להעריך את תרומתה של כל אחת מהקבוצות לשגשוג החקלאות, במשנה ובתלמוד בולט היחס לנוף הצמחי ולייחודה של החקלאות העברית: "רבי שמעון אומר: המהלך בדרך ושונה ומפסיק ממשנתו ואומר: מה נאה אילן זה! ומה נאה ניר זה! מעלה עליו הכתוב כאילו מתחייב בנפשו (אבות ג, ז). יחד עם הרס הצומח הטבעי לפיתוח החקלאות, מופיעה בספרות חז"ל בפעם הראשונה עדות לשמירת הנוף העצי כולל הוראות "לכסות בור" אם נגרם נזק לצומח באזור שאינו משמש לחקלאות. הציווי "לכסות בור" מרמז על מודעות לשיקום הנוף בעקבות פעילות האדם והרס הצומח הטבעי.

מעמד החקלאות במהלך התקופה החל להיפגע נוכח המציאות הכלכלית חברתית שהחלה להסתמן בסוף המאה הרביעית לספירה, עם נישולם של החקלאים העבריים מאדמתם (פליקס, תשנ"ב). נוסף על כך הונהג בארץ מוסד הקולונאטוס (*Colonatus*), שגזר את הצמתת הארסים או החוכרים לאדמות בעלי האחוזות, מבלי שיוכלו לעזוב את המקום ללא רשותם - מה שהפכם למעשה למעין עבדים (אלון, 1954). נישול החקלאים הזעירים מאדמתם והעברת האדמות לבעלי האחוזות הגדולות, יצרה שחיקה במעמד חקלאי הארץ מכל העדות - יהודים, נוצרים ושומרונים - תהליך שהוביל לירידה בגידולי החקלאות באזור (עמר, 1997). החל מהמאה השנייה

לספירה, ולאחר מרד בר כוכבא, חלה ירידה חזקה בשכיחות היחסית של גרגרי אבקה של זית, גפן וחרוב ובמקביל עלייה בשכיחות היחסית של אבקת הסירה הקוצנית (ברוך, 1987). הספקטרום הפלינולוגי מעיד בעקיפין על תהליכי ההרס של צומח הבר, הודות לחקלאות המפותחת בימי שלום עד מרד בר-כוכבא (עלייה בספקטרום של גפן וזית לעומת ירידת הספקטרום של אלון מצוי, אלון תבור ואלה), ולדלולה לאחר המרד (עלייה בספקטרום של סירה קוצנית). בעקבות המרד הושמדה רוב האוכלוסייה והוגלתה שארית הפלטה.

התקופה הערבית הקדומה

תיאורי מלחמות בימי הביניים מתעדים את השחתת עץ השדה כחלק ממדיניות הלוחמה שהייתה מקובלת גם בקרב המוסלמים וגם בקרב הצלבנים. בתקופה זו נכנס מרכיב חדש בדמות הצתת היערות כחלק ממהלך הקרב. ההצתה הפכה את אזורי הקרבות למלכודת אש ששרפה את כלי המלחמה והחיילים שהיו בהם.

בתקופת השלטון המוסלמי הייתה הארץ נתונה למרידות ומלחמות שבטיות ושושלתיות של מוסלמים (בית עבאס ובית אומיה) שיעים, ברברים, וביזנטים. מלחמות אלו גרמו להרס החקלאות והתרבות החומרית שירידתה החלה כאמור עוד בתקופת המשנה והתלמוד. יישובים ננטשו, הקרקע חרבה ואזורים שלמים עמדו בשימונם (עמר, 2000). הכובשים הערבים בעלי האופי הנוודי ראו בעבודת השדה מלאכה נחותה ובזויה, הפוגעת בחירותו ובניידותו של המוסלמי ועל כן ראוי שתעשה בידי אחרים (עמר, 2002). ידועה האגדה על מוחמד שנכנס למטע תמרים ולשאלתו מי נטע את העצים, נענה שמוסלמי נטעם. מוחמד אמר: "אין מוסלמי נוטע נטיעה או מעבד את האדמה, והיה אם יעשה זאת ויאכלו מזה הציפורים או האנשים או הבהמות" (עמר, 1997). המוסלמים שבאו מתרבות נוודית שכלכלתה התבססה על מרעה, מסחר וביזה, לא פיתחו את החקלאות. הסבר אידיאולוגי דומה מביא דיודורוס בשם הירונימוס מקארדיה (המאה הרביעית לפנה"ס) בתארו את הנוודים הנבטים (נגב, 1983). גישה זו לעבודת האדמה יכולה לחזק את הקשר שבין הכיבוש המוסלמי והפגיעה ביישוב בארץ שהיה ברובו חקלאי.

התיישבות שבטי הערבים בארץ הייתה מועטה יחסית ומצאה את ביטוייה בעיקר באזורי הספר. הנוכחות המוסלמית ניכרה בעיקר בשכבות השלטון ורוב האדמה נשארה בידי האוכלוסייה המקומית, שהמשיכה לקיים את התרבות החקלאית של התקופה הקודמת. הירידה בשכיחות גרגרי אבקה של הגידולים התרבותיים הנפוצים, מביאה לידי ביטוי את הפגיעה הגדולה בחקלאות, שהחלה לאחר מרד בר-כוכבא והתחזקה בתקופה זו. פגיעה זו הובילה להתחדשות תהליכי הסוקססיה המשנית, היינו לפלישה ולהשתלטות מיני עשבוניים וסירה קוצנית (עלייה בספקטרום הסירה קוצנית) (ברוך, 1985).

תקופת הצלבנים

תקופת הצלבנים, כמו קודמתה, מאופיינת במלחמות קודש בין נוצרים ומוסלמים. מסעי הצלב היו אחד משיאי תקופה זו, כאשר ארץ ישראל הייתה גורם משיכה להמוני צלבנים. תיאורי הארץ נכתבו בידי צליינים שבאו לגאול את המקומות הקדושים, והשתלטו עליהם באמצעות שריפות שהשאירו אדמה חרוכה. התיאורים מתמקדים ב"גאוגרפיה הקדושה" גאוגרפיה שהייתה קשורה למקומות הקדושים (גראבוויס ופרידמן, 1986). תיאורי המסע הם בדרך כלל קצרים ויבשים (פראוור, תשמ"ז) וכוללים רשימת אתרים ותיאור המבנים הקדושים שבהם. לעתים נלוות לתיאורי הדרך אגדות ומסורות הקשורות במקום (יערי, תש"ו). אחת הדוגמאות לתיאורים מסוג זה הייתה המסע ליפו לאחר כיבוש עכו, שבו נלחמו הצלבנים נגד חילות צלאח אלדין. הצלבנים שבמהלך הקרב עברו ביער ארסוף, חששו מהצתה בזמן שנעו ביער (עמר, 1997).

תיאור מסע יוצא דופן הוא הספר "כפתור ופרח" מאת אשתורי הפרחי (לונץ, תרנ"ז). הוא כתב אותו לאחר שתר את ארץ ישראל לאורכה ולרוחבה במשך שבע שנים. מן החיבור אפשר לקבל מידע עקיף על מינים ששרדו לאחר מדיניות האדמה החרוכה שנהגו בתקופה הערבית הקדומה ובתקופת הצלבנים. במהלך הסיוורים הוא מזהה ומתאר מיני עצי בר ותרבות הנזכרים במקורות ועדיין מצויים בטבע באזורים שבהם סייר, ובהם גפן, זית, תמר, שקמה, חבוש, בננה ועוד, וכן עצי בר ובהם אלון, אורן, לבנה וחרוב שהיו מלווים בעשבוניים כמו עולש מצוי, רגלת הגינה וירבוז (לא ברור איזה מין).

הצומח העצי בימי הביניים הושחת במלחמות לשתי מטרות: לצורכי הצבאות הלוחמים וכאמצעי לענישה וזריעת חורבן.

מדיניות העונשין של אדמה חרוכה הופעלה הן על עצי סרק והן על גידולים חקלאיים, אם כי גם המוסלמים וגם הצלבנים הבחינו בין השניים. כריתת עצי פרי נחשבה לעונש כבד במיוחד. בקרב לכיבוש עכו (1103 לספה"נ) נקט בלדווין במדיניות עונשין כבדה כנגד החקלאים המוסלמים, עת כרת פרדסים ועצי פרי. במהלך המצור על צור ציווה בלדווין לכרות את כל העצים וגם את עצי התמר (עמר, 1997). מקור עברי מסוף המאה ה-11 לספה"נ, מתאר את הרס הצומח באזור ירושלים בידי התורכמנים (שבטים שישבו בשטחי עבר הירדן המזרחי) לאחר כיבוש ירושלים מיד הפטימים: "וגם שרפו הגדישים ויקצצו העצים... וירמסו הכרמים" (עמר, 2000).

התורכמנים שהתבססו בשטחי עבר הירדן (במאה ה-12 לספה"נ) ניסו לכבוש את מבצר ואדי מוסא מידי הצלבנים בשנת 1144, לספירה בעזרת התושבים המקומיים. הצלבנים איימו על התושבים ששיתוף פעולה עם התורכמנים יגרום לשריפה של כל עצי הזית שהיו מטה לחמם. איומם של הצלבנים הוסר רק לאחר שהתורכמנים הורחקו והמבצר חזר לידי הצלבנים (עמר, 1997). דגש מיוחד על הרס עצי הפרי, ממחיש את התפיסה של ימי הביניים ולפיה אין חשיבות מרובה לעצי הבר, אך יש לשמור על עצי הפרי אלא אם יצא צו מיוחד להרסם כדי להעניש את האויבים.

מן העדויות אפשר להסיק שהצומח העצי כלל מגוון לא-קטן של עצי פרי אך רק מעט עצי בר. אין לדעת אם אלה שרדו בעיקר במקומות קדושים או התרכזו בשולי טרסות חקלאיות.

תקופת הממלוכים

לאחר נפילת ממלכת הצלבנים, הייתה ארץ ישראל מחוז של האימפריה הממלוכית והפכה לארץ מוסלמית מובהקת. בתקופה זו נמשכו המגמות היישוביות והכלכליות מן התקופה הקודמת, וכן המלחמות הפנימיות בין המוסלמים לשאר תושבי הארץ, ובכלל זה שבטים בדואיים שפלשו תכופות מהמדבר עם החלשות השלטון המרכזי (כהן, 1981).

מעמדה של החקלאות בתקופה זו קשור למעמדה הכללי של ארץ ישראל במסגרת המדינה הממלוכית. השליטים הממלוכים לא ייחסו לארץ חשיבות מרובה (פרט לירושלים), עובדה שבאה לידי ביטוי הולם בחיבורו של אבן מטוטה שבקר במדינה הממלוכית בשנת 1325 לספני הספירה הנוצרית (מאנס, 1980). מעמדה הירוד של הארץ בא ליד ביטוי בחלוקה מנהלית נחותה ונושאי תפקידים בעלי דרגות נמוכות. על כן לא יזמו בארץ פיתוח עירוני וחקלאי, מלבד רעייה שהייתה ענף שלא דרש השקעת משאבים, אך גרם להשמדת הצומח המעוצה עקב ניצול משאבים בלתי מבוקר (פרידמן, תשל"ט). גם המקורות הכתובים אינם מתייחסים לארץ ישראל כחטיבה עצמאית והיא נכללת בתחום סוריה, ולכן אין תיעוד ספציפי של החקלאות בארץ. אחד המקורות הבולטים המביא פרטים על שיטות עיבוד הקרקע (בהתייחס לסוריה), הוא חיבורו האנציקלופדי של אל-נוירי משנת 1279. למקור זה התייחס פולק בעניין גביית מסים מן התוצרת החקלאית (פולק, 1940). חיבורו של אל-נוירי סוקר את סוגי הגידולים, מציין שהם נחלקים לגידולי חורף ולגידולי קיץ, ומדגיש שהחקלאים נוהגים לזרוע רק על מחצית מן האדמה ואילו המחצית השנייה נחה ומחדשת את פוריותה.

על הצומח והחקלאות בתקופה הממלוכית אפשר ללמוד מספרי יעץ לפקידים שנכתבו כמדריכים לעובדים בשירות המדינה. בין היתר כלולים בחיבורים אלה גם תיאורים של גידולים חקלאיים ושל שיטות עיבוד לצורך חישוב גביית מסים. דוגמה לכך הוא ספרו של אלקלקשנדי שבו מופיעה רשימה גדולה של גידולי ארץ ישראל (אלקלקשנדי, 1913-1919). גם תעודות משפטיות שנמצאו בהקדש המוסלמי (הווקף) שופכות אור על הגידולים החקלאיים בארץ. מקורות אלה מתייחסים לצמחי בר ותרבות ואפשר למצוא בהם את הקבוצות האלה: עצי סרק, עצי פרי, תבואות, ירקות, קטניות, צמחי תבלין, צמחי מרפא וצמחי בושם וכן גידולים לתעשייה ולנוי. כמו כן מתארים המקורות הממלוכיים את נופי ארץ ישראל לפי אזורים. החבלים המתוארים הם בעיקר הגליל, יהודה ומישור החוף. אזור יהודה מתועד בתעודת הקדש משנת 1320, שבה נזכר הכפר עין כרם, אשר בשטחיו כלולות אדמות "בשימוש ובהזנחה", שעליהן גדלים עצי סרק בשטחים שאינם מעובדים, כגון **אלון**, **אורן** ו**קטלב** ובשטחים המעובדים עצי פרי כגון **זית**, **חרוב** ו**תאנה** (אלחסיני, 1982).

למרות מעמדה של ארץ ישראל והיותה זירת קרבות עוד מימי שלטון בית עבאס, במיוחד בתקופת השליטים האיוּבִּים שגרמו להשמדת הצומח העצי לצורכי מלחמה, ישנה המשכיות דלה בניצול המשאבים החקלאיים כמקור פרנסה הגורמת להשמדת צומח הבר. נוסף למלחמות התדלדל הצומח העצי בעיקר עקב התגברות הרעייה, שהייתה הענף החקלאי המרכזי.

תקופת העות'מאנים

העות'מאנים שלטו בארץ כ-400 שנה החל משנת 1516. מבחינות רבות הייתה תקופה זו המשכה של תקופת הממלוכים (בן אריה, 1970).

בראשית שלטונם פיתחו העות'מאנים את הארץ בכל התחומים והביאו לקידום של המסחר החקלאות והתחבורה. החל מסוף המאה ה-16 החלו תהליכי ניוון וירידה. בשונה מתקופת הממלוכים הייתה החקלאות אחד מענפי הכלכלה החשובים, במיוחד גידולי השדה ועצי פרי. באזורי ההר נטעו מטעי זיתים ובוסתני עצי פרי. עם זאת, במחצית הראשונה של המאה ה-20 הגיעו תהליכי ההרס של עצי הבר לשיאם בכריתה מוגברת של עצים לתעשיית הפחמים (בעיקר לתפעול הרכבת התורכית). כתוצאה מכך הפכה הבתה⁹ - צומח שיחני נמוך- לתצורת הצומח השלטת ברוב אזורי ההר. גם צמחי הבתה היו נתונים ללחצי רעייה גוברים, דבר שהביא לצמצום תפוצתם של מינים אכילים וכיסוי נרחב של מינים עמידים לרעייה. דיכוי חזק זה של הצומח חשף את האזור ל"שליטה" כמעט בלעדית של **סירה קוצנית** עם מגוון מינים מצומצם, עמיד בפני טעמו של הבקר והצאן.

ההרים הטרשיים החשופים זכו לתיאורים רבים במסעותיהם של נוסעים וחוקרים כמו זטצטן, בשנת 1854; רובינסון, בשנת 1841; רוברטס, בשנים 1842-1849; האח הפרנציסקני ליון, בשנת 1897; החוקר הצרפתי דה-סוסי, בשנים 1850-1851; וילסון, בשנת 1860; וורן, בשנת 1871 וכן מקורות וספרי סיכום של יהודים כרבי יהוסף שוורץ, בשנת 1839; הרופא ד"ר נוימן החל משנת 1849 וכן ספרי זיכרונות של ותיקי ירושלים כמו יהושע ילון, אפריים כהן-רייס, יוסף רבלין, יצחק שריון ועוד רבים אחרים. רובם

9 צומח ים תיכוני המורכב מבני שיח נמוכים עד גובה של כ-40 ס"מ המלווים בצמחים עשבוניים.

מדגישים שרוב השטח חשוף ללא צמחייה וירק, כולו טרשי, חסר אדמה ומכוסה כמויות גדולות של אבנים.

זטצן (בן אריה, 1970) מרבה לתאר את הנוף סביב ירושלים ומציין שרוב השטח שומם ופרט לאתרים היסטוריים כמו בתי קברות ועצים בודדים בשדות, לא שרדו עצי בר שיכסו את ההרים ויענו למושג חורש או יער (Zohary, 1962). דוגמה לעץ שתועד הוא "עץ ישעיהו" (וילנאי, 1972) - עץ תות גדול, בודד, שהוצמד לו כינוי זה, הניצב בין בריכת השילוח לעין רוגל. מקומות מועטים סביב ירושלים היו שטחים חקלאיים והגידולים העיקריים היו גפן, זיתים ותבואה; נוספו להם התאנה והשקד. ברטלט (Bartlett, 1844) מציין את הצבע המצהיב של שדות החיטה והשעורה הגדלים על מורדות הר ציון והר הזיתים, על רקע השטח הטרשי החסר כיסוי צמחי (בן-אריה, תשמ"ג). חורשות זיתים גדולות היו קיימות ממערב לשער שכם ובעמק המצלבה. החורשה בעמק המצלבה קיימת עד היום (Finn, 1866; בן-אריה, תשמ"ג). ביטוי נוסף לנוף טרשים קרח היה המחסור בחומרי בעירה הן לתעשייה והן להסקה. את העץ היו מביאים ממרחקים: מדרום הר חברון ומצפון השומרון. ההשמדה המתמדת והתמעטות הצמחייה הטבעית, הביאו למצב בו אי-אפשר היה לספק את צורכי האוכלוסייה ולשמר את החקלאות, עקב סחף קרקע. נוכח זאת תכנון השלטונות העות'מאניים נטיעת יערות חדשים סביב ירושלים, יפו ועזה (לונץ, תרס"ה), נוסף לנטיעות עצי סרק ונוי בידי הטמפלרים ואנשי המושבות הראשונות. עם זאת, היו הוראות להביא עצים להסקה מאזור יריחו, אחד המקומות שהוגדרו בידי השלטון לאחסנת עצים להסקה (קרק, 1984). הנטיעות לא יצאו אל הפועל בגלל פרוץ מלחמת העולם הראשונה והיא גם שיבשה יבוא חומרי בעירה חלופיים כפחם וכנפט (ליפשיץ וביגר, 2000).

בן אריה (תשמ"ג) שהסתמך על עיתונות התקופה (ה"צבי", וה"אור") ציין שהקמת מסילת הברזל גרמה לתחרות עם הכרכרות ששירתו את הנוסעים בין יפו וירושלים. היו גם תכניות לבניית מסילת ברזל משער חברון (שער יפו) לבית לחם ואף ניתן לכך רישיון. בידיעה שפורסמה ישנה עדות עקיפה לנוף החשוף חסר העצים שבה מסופר שהרכבת תיגרר באמצעות סוסים (בן אריה, תשמ"ג).

המחסור בעצים בא לידי ביטוי גם בבניין. בבניינים שנבנו במאה ה-19 שולבו עצים ממזרח הים התיכון, שיובאו לארץ מתורכיה, קפריסין, סוריה ולבנון. סקר שהקיף 85 ערים מסורתיות ויישובים כפריים ובהם נדגמו 761 מבנים, הראה שחלקי העץ ששולבו בבתיים נלקחו מארבעה מיני עצי מחט שאינם גדלים בארץ (ליפשיץ וביגר, 1997).

רק עצים קשישים ששרדו כ"עצים קדושים" ותועדו בסקר שנערך בשומרון המרכזי ובארץ בנימין, הם עדות ליער הנזכר בתנ"ך והחורש הנזכר במשנה ובתלמוד. הם גם מרמזים על מגוון המינים הגדול שכללו חורשים ויערות אלה (ערמוני ושמידע, 1985).

תקופת המנדט הבריטי

הרס הצומח המסיבי נבלם במחצית הראשונה של המאה ה-20, עם הכיבוש הבריטי. בעבודתו המקיפה מתאר קונדר את צמחיית ארץ ישראל (ליפשיץ וביגר, 2000). לדבריו, עצים כיסו את הגליל, את הכרמל, ואת השרון. הרי יהודה היו חשופים (ערמוני ושמידע, 1985). לאחר אלפי שנות ההרס, הייתה תקופה זו הראשונה לשיקום הנוף ולשיפור האדמה החקלאית. עם הקמת הממשל האזרחי בשנת 1920 החלו פעולות ייעור בקנה מידה נרחב. הוצאה פקודת היערות האוסרת כריתת עצי בר ללא אישור רשמי. על פי פקודת היערות הגדירו ותחמו את כל שטחי אדמות היער שלא היו בבעלות פרטית. הפקודה סיווגה את אזורי היער לשתי קטגוריות: האחת כללה שטחים "סגורים" שבהם נאסרו לחלוטין כריתה ורעייה, כדי לאפשר לצומח להשתקם. האחרת כללה שטחים "פתוחים" שבהם התאפשר לנצל את השטח למרעה בצורה מבוקרת באמצעות אישור מפקד היערות. הפקודה כללה גם רשימת עצים מוגנים שלא באזורי היער המוגדרים (ליפשיץ וביגר, 2000). עד 1924 הכריזו על 11 שטחים, בגודל כולל בן 7,115 דונם, כעל שטחים סגורים (ליפשיץ וביגר, 2000). בשנת 1926 נוספו לחוק נספחים לגבי משפחות שהוכיחו כי פרנסתם מבוססת על היער והן קבלו זיכיון לשימוש בעץ. כהן וביגר מציינים שפעמים רבות זיכיונות אלה נוצלו לרעה והביאו לכריתת עצי היער מעבר למכסה המותרת (טלאור, 1960). פקודה זו על כל נספחיה משמשת עד היום את משרד החקלאות הישראלי. עד לסיום המנדט הבריטי הוכרזו כ-430 שטחים כשמורות. נוסף לשמירה על היער הקיים, יזם הממשל נטיעות חדשות. הוקמו בארץ משתלות, תחילה בירושלים, באר-שבע, בית-גימל, עזה וחיפה ומאוחר יותר בעכו, נצרת,

שכם ועוד. עד סוף 1921 נטעו בנטיעות המוניות יותר מארבעה מיליון עצים באזורי הכרמל, שומרון, ירושלים וחברון. רוב הנטיעות התרכזו בהרי יהודה וירושלים שהיו חשופים מעצים. עם קום המדינה היו בידי קק"ל ובידיים פרטיות כ-35 אלף דונם יער, שחידשו את נופי החורש הקדומים, מנעו סחף של אדמות הרריות ותרמו חומר גלם לתעשיות העץ והפחם (ליפשיץ וביגר, 2000).

מקום המדינה ועד ימינו

לאחר קום מדינת ישראל (1948), אפשר לעקוב אחר ההתחדשות הטבעית של מעט העצים והשיחים שהיו במצב מדוכא. על אף הפעולות הנרחבות שנעשו בתקופת השלטון המנדטורי ופעילויות קק"ל לחידוש היערות ולשימור העצים, נותרו הרי הארץ חשופים לתהליכי סוקצסיה איטיים ביותר מבחינת התחדשות הצומח. עד השנים האחרונות פעולות הייעור התבססו בעיקר על נטיעת עצי מחט. מין אחד כמו אורן ברוטיה (שבמקור אינו ארץ ישראלי) נשתל בגושים גדולים, ללא הבדלים בין אזורי האקלים, המסלע והקרקע. העדפת העצים המחטניים לא הייתה פרי מחקרים בוטניים, אלא נטיעת עצים שקצב גידולם מהיר, במטרה לכסות את האזורים החשופים במהירות.

בעשורים האחרונים מפתחת קק"ל גישה רב-תכליתית חדשה, הבאה לידי ביטוי בנטיעת יער מעורב של עצים מחטניים ורחבי עלים. גישה חדשה זו לנטיעות מתחשבת בנתוני הצומח הטבעי לצד הצרכים החברתיים המגוונים של מִחיה ונופש, שימור קרקע, שיקום מחצבות, מרעה טבעי ויצירת חומר גלם להסקה (אילן, 1991). הנטיעות החדשות מתחלקות לשלוש קבוצות לפי גובה השתילים ולפי מחזור החיים של העצים. הקבוצות לפי גובה השתילים:

1. בתה וגריגה עד גובה של כמטר אחד, הכולל צמחים חד-שנתיים ורב-שנתיים ובני שיח כגון סירה קוצנית, לוטם שעיר, לוטם מרוני וקידה שעירה;

2. קומת ביניים עד גובה של כ-10 מטרים, הכוללת שיחים, מטפסים ועצים נמוכים כגון אשחר ארץ ישראלי, עוזרר קוצני, אלת המסטיק ואלון מצוי;

3. יער גבוה שגובהו יעלה על 15 מטרים, שיכלול עצי מחט ורחבי עלים גבוהים, כגון אורן ירושלים, קטלב מצוי וחרוב מצוי.

הקבוצות לפי מחזור החיים:

1. יער חלוץ - משך גידולו עד 30 שנה והוא יגן מפני סחף קרקע, וייצור את התנאים הקרקעיים והביוטיים לשלב הביניים;
2. יער ביניים - משך גידולו 100 עד 120 שנה. הוא יורכב מאורנים וברושים. יער זה יספק חלק ניכר מהתצרוכת הכלכלית של העץ.
3. יער הקבע - משך גידולו כ-200 שנה ומעלה והוא יהיה יער מעורב הכולל את הצמחים של חברות הצומח הטבעיות, המצויות בשיווי משקל אקולוגי עם הסביבה. יער זה יכלול מינים המשמשים למזון ומוקד משיכה לבעלי חיים.

הייעור מתבצע תוך איזון בין שלוש הקבוצות, כדי ליצור תנאים להתחדשות טבעית מואצת של החורש לאחר פגיעת האדם שגרמו וזאת לשם זירוז ההתבססות של חברות הקלימקס הטבעיות (אילן, 1991).

סיכום ודין

הבירוא הבלתי פוסק של הצומח במהלך התקופות ההיסטוריות הותיר את הנוף הררי הים תיכוני בארץ ישראל חשוף מכיסוי עצי, ועיצב אותו כנוף ערבותי המאופיין בכיסוי של בני שיח שגובהם בדרך כלל עד חצי מטר (בתה). רק עצי בר עתיקים הפזורים פה ושם, מעידים על חורשים ועל יערות שכיסו בעבר את ההרים בארץ. מחקרים פלינולוגיים (ברוך, 1985; אלון, 1977) ודנדרוכרונולוגיים (לב ידון, 1987), הראו שלא חלו שינויים גדולים בתנאים האקלימיים של הארץ ולכן לא הם כנראה היו הגורם לשינוי באופי הצומח לנוף ערבותי. לפיכך, אפשר להסיק שהגורם המשמעותי בשינוי הנוף הצמחי הוא האדם, שלאורך ההיסטוריה היישובית חולל שינויים בתפוצת צומח החורש והיער הים תיכוניים, עד כדי כך שיש קושי להסיק מתפוצת הצומח הנוכחי על הרכבו ועל תפוצתו בעבר.

החורבן וההרס במשך התקופות השונות היו כה מסיביים, עד כדי כך שההסקות על צומח הקלימקס בארץ הן עקיפות ונשענות על השוואה לאזורים ים תיכוניים אחרים בעולם (שמידע, 1980). המיקום הגאוגרפי

של ארץ ישראל כאזור מעבר טבעי ותרבותי הָעֲצִים מאוד את תהליכי ההרס. כאזור מעבר תרבותי נמצאת הארץ בין מצרים למסופוטמיה. הצומח הטבעי סיפק לתושביה ולעוברים בה את הדרוש למחיה ולמלחמה. בגלל מיעוטו הובער כמעט כל חומר צמחי. פגיעה נוספת נגרמה לצומח בגלל רעיית יתר, בעיקר בשנות בצורת שבהן הועצמה חדירת הצאן מסֶפֶר המדבר (תהליך המתרחש גם בימינו אלה).

במאמר זה אפיינתי את ציוני הדרך בהיסטוריה של ארץ ישראל שגרמו לחורש הים תיכוני להיכנע להרס המסיבי שנגרם עקב צורכי האדם. ההרס שתואר גם פינה את השטח לפלישת מיני צומח ערבתיים ומדבריים, כולל מינים זרים פולשניים (Vitousek, D'Antonio, Loope, Rejmanek & Westbrooks, 1997; Carcaillet, Bergeron, Richard, Fréchette, Gauthier & Prairie 2001).

פעולות נרחבות לשיקום הצומח החלו בשלהי המאה ה-19 בידי הטמפלרים, מתיישבי המושבות של העלייה הראשונה (ליפשיץ וביגר, 1998). נטיעות קק"ל ממשיכות את השיקום מקום המדינה ועד היום. כל אלה לא הביאו עד כה לשיקום המערכות האקולוגיות של החורש הטבעי. עם זאת, אציין כי יערות האורן שנטעו באזורי סלעי הגיר הרך והקירטון, גדלים במקום שבו ככל הנראה קיימת התאמה לחברת הקלימקס הטבעי.

הצומח נפגע בעוצמה רבה בעתות שלום כמו גם בימי מלחמה. ההרס בעתות שלום בא לידי ביטוי בצורכי הפיתוח החקלאי, בתעשייה, בבנייה וברעייה. ההרס בימי מלחמה אמנם היה קצר מועד, אך היה יותר אגרסיבי ומשאייר אדמה חרוכה. בשטח כזה מתחילה סוקצסיה חדשה מהשלב הראשוני (העשבוני), לרוב ללא התחדשות של שרידי צומח מעוצה מניצנים וגטטיביים. הצומח העשבוני מקשה על התבססות מרכיבי החורש (אלון, 2006; חריף, 1974; Alon & Kadmon, 1996).

עד כה לא נעשו בארץ עבודות על מקצב ההתחדשות של עצי החורש, אך שיעורי ההתבססות וההישרדות הנמוכים של נבטי **אלון מצוי**, כמייצג את אחד המינים המרכזיים של חברת הקלימקס, מצביעים על קושי רב בשיקום ההרס שהטביעה החברה האנושית על האקולוגיה של החורש הים תיכוני. אף כי אפשר להצביע על השוני בתיאורים ההיסטוריים של הצומח הטבעי, כמו גם בהתייחסות אליו מצד האוכלוסייה המקומית במהלך

התקופות השונות, תיאורים אלה מספקים עדויות כתובות על מצבו של צומח הבר ודרכי ההרס שלו. עדויות אלו נתמכות במחקרים הפלינולוגיים והדנדרוארכיאולוגיים. לעתים המידע עקיף ומתקבל דרך התיאורים של הצומח התרבותי.

עוד לפני תקופת ההתנחלות ועד חורבן בית המקדש הראשון, היה האזור ההררי הים תיכוני מיוער, וכמו שמעידים המקורות הסתובבו בסבכי היער חיות טרף. בתקופה זו ובתקופת בית המקדש השני (שהייתה תקופה שקטה יחסית עד מלחמת בר-כוכבא), הניעו שיקולים כלכליים את האדם לברוא את היער, לשם הכשרת שטחים חקלאיים ולשם הכנת עצים לתעשייה והסקה. באמצע המאה השנייה והשלישית לספירה חלה התערעורת חריפה של החקלאות והתעשייה בעקבות מלחמות המרד (אלון, 1954), ונוסף לצומח הטבעי הושמדו ללא הבחנה גם עצי פרי לצורכי חילות הצבא ולשם פגיעה באוכלוסיה בשיטת האדמה החרוכה. תקופת המשנה והתלמוד היתה אף היא תקופה שקטה יחסית ללא מלחמות, וניקרת בה מגמה דומה לזו שהייתה בתקופת הבית השני עד המרד. בפעם הראשונה קיימת עדות בספרות חז"ל לשמירת הנוף העצי בדמות ההוראות "לכסות בור" (כמוזכר לעיל), אם נגרם נזק לצומח באזור שאינו משמש לחקלאות.

החל מתקופת הכיבוש המוסלמי (732 לסה"נ) דרך התקופות הצלבנית, הממלוכית והעות'מנית עד כינונו של המנדט הבריטי, היו המלחמות הגורם העיקרי להרס מסיבי שנמשך כ-1300 שנה. להרס זה התלווה ההרס של רעייה מוגברת שהייתה הענף הכלכלי המרכזי בתקופות המוסלמיות. בסוף התקופה העות'מנית נותר רוב האזור הים תיכוני תחת כיסוי עשבוניים **וסירה קוצנית**, שהם שתי הדרגות הראשונות של הסוקצסיה המשנית בחורש.

עם הפסקת ההרס ותחילת הנטיעות בשלהי המאה ה-19, בתקופת המנדט הבריטי ובעיקר עם קום מדינת ישראל, תהליכי הסוקצסיה המשנית כמו גם הנטיעות בידי אדם, הם הגורמים החשובים ביותר בהחזרת הצומח לשיווי המשקל האקולוגי הטבעי. קצב הצימוח האיטי של מרכיבי חברות הקלימקס, מקשה על שיקום המערכת האקולוגית וחזרתה לקלימקס בר-קיימא.

נוכח מעורבות האדם בעיצוב נופי הצומח של ארץ ישראל במשך אלפי השנים עולה גם ההשאלה האם מצב בר-קיימא בחורש הים תיכוני מיוצג באמצעות צומח הקלימקס הטבעי (למשל באמצעות חורש אלון מצוי ואלה ארץ ישראלית), או אולי יש להתייחס אל האדם כמרכיב בלתי נפרד מן המערכת האקולוגית והקלימקס משקף את שיווי המשקל הדינמי הנוצר בין התנאים האקולוגיים הטבעיים והתנאים המלאכותיים המעוצבים בידי האדם.

מקורות

- אדלשטיין, ג', גת, י', וגיבסון, ש' (תשמ"ג) ייצור מזון ואגירת מים בסביבות ירושלים. קדמוניות, ט"ו, 4 (61).
- אילן, ש' (1991) הצעת עקרונות לתכנון משתלות ונטיעת היערות בחבל הצפון. (עורך ז' רוזן). הקק"ל, אגף הייעור, המדרשה הגלילית.
- אלון, ג' (1954). תולדות היהודים בארץ ישראל בתקופת המשנה והתלמוד. תל אביב: הקבוץ המאוחד.
- אלון, ג' (1977). הרצף הפלינוולוגי באתרים פרה-היסטוריים בפצאל שבעמק הירדן התיכון מהתקופה הכברית ועד התקופה הרצנטית. עבודה לשם קבלת תואר M.A., ירושלים: האוניברסיטה העברית.
- אלון, ג' (2006). סיכוייו של האלון המצוי להיות מרכיב ראשי בחורש הים תיכוני. בתוך: י' אשל (עורך) מחקרי יהודה ושומרון (401-410). קובץ ט"ו. אריאל: המכללה האקדמית יהודה ושומרון.
- אלקלשנד, א' (1913-1919). צבח אלאעשא פי מערפת אלאנשאא [אור הסומא! להכרת דרכי הכתיבה התמה] ד. קהיר: הוצאת מ' חמידואללה, 86-87.
- אלחסיני, מ"א (1982) אל מנהל אל צאפי פי אלוקף ואחכמה. ירושלים. 72.
- בן אריה, י' (1970) ארץ ישראל במאה הי"ט - גילוייה מחדש. ירושלים: יד יצחק בן צבי.
- בן-אריה, י' (תשמ"ג) עיר בראי תקופה - ירושלים החדשה בראשיתה. ירושלים: יד יצחק בן צבי.
- ברוך, א' (1985) עדות פלינוולוגית להשפעת האדם על הצומח באזור הכנרת ב-4000, תס, 22, 18-20.
- ברושי, מ' (תשמ"ו) כושר הנשיאה של ארץ ישראל בתקופה הביזנטית ומשמעותו הדמוגרפית. בתוך: א' אופנהיימר ואחרים (עורכים) אדם ואדמה בארץ ישראל הקדומה. ירושלים: הוצאת יד יצחק בן-צבי. עמ' 49-56.
- ברושי, מ' (תשנ"ו) האש, העפר והמים - על ישובו של חבל ההר בראשית תקופת הברזל. ארץ-ישראל, כה, 94-98.
- ברס, צ', ספראי, ש', צפריר, י' ושטרן, מ' (עורכים) (1982) ארץ-ישראל מחורבן בית שני ועד הכיבוש המוסלמי. ירושלים: יד יצחק בן-צבי.

גראבויס, א', פרידמן, א' (1986) בין זיקה לזרות יחסם של הצליינים לארץ-ישראל בתקופת מסעי-הצלב. *קתדרה*, 41: 38-64.

הירשפלד, י' (תשנ"ז) כפרים, בתי אחוזה ובתי חווה בארץ ישראל הביזנטית. בתוך ש' דר וז' ספראי (עורכים). *הכפר הקדום בארץ ישראל* (75-129). הקתדרה ע"ש מוסקוביץ והקרן לקידום ארץ ישראל. המחלקה ללימודי ארץ ישראל באוניברסיטת בר-אילן.

וילנאי, ז' (1972) עץ ישעיהו הנביא וקברו. בתוך: *ירושלים העיר העתיקה וסביבתה*. ירושלים: אחיעבר.

חרף, י' (1974) התפתחות מרכיבי הגריגה והחורש הראשיים בשנתם הראשונה וחשיבותה בקרב הטורים הסוקציוניים בהרי יהודה. *עבודה לשם קבלת תואר דוקטור, המחלקה לבוטניקה, ירושלים: האוניברסיטה העברית*.

טלאור, מ' (1960) חוק היערות ושמורות היער. *ליערן*, י"א: 12-16.

יערי, א' (תש"ו) מסעות ארץ ישראל של עולים יהודים מימי הביניים ועד ראשית ימי שיבת ציון. המחלקה לענייני הנוער של ההסתדרות הציונית, תל אביב: הוצאת גזית.

כהן, א' (עורך) (1981) *ההיסטוריה של ארץ ישראל בתקופת הממלוכים והעות'מנים*. ירושלים: כתר ויד יצחק בן-צבי.

לב ידון, ש' (1987) טבעות שנתיות בעצים כמודד לעוצמתם של שינויים תם, 22: 6-17.

לונץ, א"מ (תרנ"ז) *ספר כפתור ופרח להרב אשתורי הפרחי*. ירושלים: הוצאת המחבר.

לונץ, א"מ (תרס"ה) *לוח ארץ ישראל*. ירושלים: הוצאת המחבר: 165-166.

ליפשיץ, נ' (1987) נופי הצומח ותנאי האקלים ביהודה ושומרון בעת העתיקה. *רתם*, 22: 21-26.

ליפשיץ, נ' וביגר, ג' (1997) השימוש בעץ מזרח תיכוני בבנייה בארץ ישראל במאה ה-19. בתוך ז' ספראי, פרידמן, א' ושוורץ, י' (עורכים) *חקרי ארץ - עיונים בתולדות ארץ ישראל* (205-215). רמת-גן: אוניברסיטת בר-אילן.

ליפשיץ, נ' וביגר, ג' (1998) כי האדם עץ השדה - עצי ארץ ישראל מאפייניהם, תולדותיהם ושימושים. *אריאל*, 124-125: 11-15.

ליפשיץ, נ' וביגר, ג' (2000) *נלבישך שלמת ירק*. היעור בארץ ישראל, מאה שנים ראשונות 1850-1950. ירושלים: קרן קיימת לישראל ואריאל.

מאנס, ח' (1980) *אבן בטוטה ורחלתה, תחקיר ודראסה ותחליל*. הוצאת ז. אלכות'אר קהיר.

נאווה, ז' (1981) אקולוגיה של אדם ונוף. חיפה: גסטליט.

נאווה, ז' (1985) הקלימאקס של החורש הים-תיכוני - דמיון או מציאות? רתם, 18: 14-33.

נגב, א' (1983) אדוני המדבר - תולדות הנבטים וממלכתם. ירושלים: כתר, 27-25.

ספריאל, א', פרנקנברג, א', אורטל, ר', פרומקין, ר', אחירון-פרומקין, ת' ומאור, ז' (2002) מגוון ביולוגי ופיתוח בר קיימא. סיכומי עבודת צוות מגוון ביולוגי במסגרת אסטרטגיה לפיתוח בר-קיימא בישראל. ירושלים: מפרסומי המשרד לאיכות הסביבה.

עמר, ז' (1992) הערות על הצומח והחקלאות של ארץ ישראל בתקופה הממלוכית. בתוך: י' דרורי (עורך) ארץ ישראל בתקופה הממלוכית (עמ' 220-236). ירושלים: יד בן צבי והחברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה.

עמר, ז' (1997) יחס האדם לחקלאות ולצומח בימי הביניים. בתוך: ז' ספראי, א' פרידמן, ו' שוורץ (עורכים) חקרי ארץ - עיונים בתולדות ארץ ישראל (186-194). רמת-גן: אוניברסיטת בר-אילן.

עמר, ז' (2000) גידולי חקלאות וצמחי תעשייה בארץ ישראל בימי הביניים. אריאל, 112-113: עמ' 46-70.

עמר, ז' (2000) גידולי ארץ ישראל בימי הביניים תיאור ותמורות. ירושלים: הוצאת יד בן-צבי.

ערמוני, ח' ושמידע, א' (1985). סקר עצים קשישים בשומרון המרכזי וארץ בנימין. רתם, 22, עמ' 27-56.

פולק, א"נ (1940) תולדות היחסים הקרקעיים במצריים, סוריה וארץ ישראל בסוף ימי הביניים ובזמן החדש. RHC.HOCC - אוסף של מקורות לתקופה. ירושלים: ידיעות החברה העברית לחקירת ארץ ישראל.

פינקלשטיין, י' (1986) הארכיאולוגיה של תקופת ההתנחלות והשופטים. הוצאת כרטא, הקיבוץ המאוחד והחברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה.

פליקס, י' (תשנ"ב) מעמדו הכלכלי של החקלאי העברי הקדום. מחניים, 2, 156-161.

פליקס, י' (1982) החקלאות היהודית בארץ ישראל בתקופת המשנה והתלמוד. בתוך: צ' ברס, ש' ספראי, י' צפריר ומ' שטרן (עורכים). ארץ ישראל מחורבן בית שני ועד הכיבוש המוסלמי (441-419). ירושלים: יד יצחק בן-צבי.

פליקס, י' (1990) החקלאות בארץ ישראל בימי המקרא המשנה והתלמוד - הלכה ומעשה בעבודות יסוד חקלאיות (מהדורה שנייה). ירושלים: ראובן מס.

פליקס, י' (1992) טבע וארץ בתנ"ך - פרקים באקולוגיה מקראית. ירושלים: ראובן מס.

פראוור, י' (1973) ר' אשתורי הפרחי, I לחוקרי א"י, במלאת 650 שנה לספרו 'כפתור ופרח', בתוך: ארץ שומרון - הכינוס הארצי השלושים לידיעת הארץ (176-183). ירושלים: החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה.

פראוור, י' (תשמ"ז) תיאורי מסע עבריים בארץ ישראל בתקופה הצלבנית במאה הי"ג. קתדרה, 41: 6-13.

פרבולוצקי, א' וזליגמן נ' (1993) המיתוס של רעיית יתר בנופי החורש הים-תיכוני. אקולוגיה וסביבה, 1: 9-17.

פרבולוצקי, א' ופולק, ג' (2001) אקולוגיה - התאוריה והמציאות הישראלית. ירושלים: כרטא.

פרידמן, י' (תשל"ט) ארץ ישראל וירושלים ערב הכיבוש העות'מני. בתוך: א' כהן (עורך) פרקים בתולדות ירושלים בראשית התקופה העות'מנית (247-253). ירושלים: יד בן צבי.

קרק, ר' (1984) יפו 1799-1917. ירושלים: יד בן צבי.

רבינוביץ, א' (1986) סלע-קרקע-צומח בגליל. תל-אביב: הקיבוץ המאוחד ורשות שמורות הטבע.

ריפנברג, א"א (1950) מלחמת המזרע והישימון - גלגולי התרבות החקלאית בארץ ישראל ושכנותיה. ירושלים: מוסד ביאליק.

שמחוני, י"נ (מתרגם) (1975) יוסף בן מתתיהו [יוספוס פלוס]. תולדות מלחמת היהודים עם הרומאים. גבעתיים ורמת גן: מסדה.

שמידע, א' (1980) על בעיות החורש והיער של האלון המצוי בארץ ישראל. טבע וארץ, 22, 52-57.

Alon, G., & Kadmon, R. (1996) Effect of Successional Stages On The Establishment Of *Quercus calliprinos*. In An East Mediterranean Marquis. *Israel Journal Of Plant Sciences*, 44: 335-345.

Bartlett, W.H. (1844) *Walks about the City*. London.

- Buechler, L. (1912) *The Economic Conditions of Judaea after the Destruction of the Second Temple*. The Macmillan Company. New York.
- Campbell, C. (1987) *The Romantic Ethic and the Spirit of Modern Consumerism*. Oxford: PUB: Basil Blackwell,
- Carcaillet, C., Bergeron, Y., Richard, P., Fréchette, B., Gauthier, S. & Yves T.P. (2001) Change of fire frequency in the eastern Canadian boreal forests during the Holocene: does vegetation composition or climate trigger the fire regime? *Journal of Ecology*, 89 (6): 930-946.
- Finn, M.C. (1866) *Home in the Holy-Land*. London.
- Grime, J.P. (1979) *Plant Strategies And Vegetation Processes*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Lubchenco, J., Olson, A.M., Brubaker, L.B., Carpenter, S.R., Holland, M.M., Hubbell, S.P., Levin, S.A., MacMahon, P.A., Matson, J.M., Melillo, J.M., Mooney, H.A., Peterson, C.H., Pulliam, H.R., Real, L.A., Regal, P.P. & Risser, P.G. (1991) The Sustainable Biosphere Initiative: an ecological research agenda. *Ecology*, 72: 371-412.
- Vitousek, P.M., D'Antonio, C.M., Loope, L.L., Rejmanek, M., Westbrooks, R. (1997) Introduced Species: A significant Component of Human Caused Global Change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21(1): 1-16.
- WCED (1987) Our Common Future. *World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- World Resources (2000-2001) People and ecosystems: The fraying web of life. United Nations Development Programme, United Nations Environment Programme, World Bank, World Resources Institute. Retrieved from the internet 24/09/2008. http://archive.wri.org/publication_detail.cfm?pubid=3027#1
- Zohary, M. (1962) *Plant Life in Palestine*. New York: Ronald Press.

