

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

הקדמה

במהלך שנות השמונים חלה פריצת דרך במחקר של בתי הבד וייצור השמן בתקופת הברזל. מחקריהם של ש' דר¹ וד' עיטם² בשומרון, עבודתו של ר' פרנקל³ בגליל, ההבנה המחודשת של מתקני הצביעה באתרים שונים ביהודה,⁴ וכן החפירות בתל בטש,⁵ בתל גזר⁶ ובתל מקנה,⁷ העניקו משקל רב לתופעה זו, והדבר מחייב חקירה מחודשת.

בעקבות הידע החדש שהצטבר, בלטה לעין העובדה כי מרכז הכובד של תופעה זו מצוי באזור מרכז הארץ, ביהודה ובשומרון. אך בעוד שבמחקרים הללו נצבר ידע רב על התופעה בשומרון ובגליל, הרי שביהודה לא נעשתה עד עתה עבודה שהקיפה את כל המידע שהצטבר על בתי הבד באזור זה.

במחקר זה נעזרתי רבות בעבודתו של פרנקל, בה קיים ריכוז מקיף של מתקני בתי הבד בארץ ישראל, אולם שם הובאו הדברים במסגרת סקירה של כל מתקני היין והשמן שנמצאו בארץ ישראל לאורך כל התקופות. מתקנים מסוימים נשמטו מעבודה זו.

- * ברצוני להודות למר נ' אדלין מקיבוץ רבדים על השיחות המועילות והמעניינות, שסייעו בידי להיטיב להבין את המתקנים בשפלה.
1. ש' דר, התפרוסת הישובית של מערב השומרון בימי הבית השני, המשנה והתלמוד והתקופה הביזנטית, תל אביב 1982.
 2. ד' עיטם, יצור שמן ויין בהר אפרים בתקופת הברזל, עבודה לשם קבלת התואר מוסמך, אוניברסיטת תל אביב תש"ם.
 3. ר' פרנקל, תולדות עבוד יין ושמן בגליל בתקופת המקרא המשנה והתלמוד, עבודה לשם קבלת התואר דוקטור, אוניברסיטת תל אביב תשמ"ד.
 4. D. Eitam, 'Olive Presses of the Israelite Period', *TA* 6, 1979, pp. 146-155.
 5. ע' מזר, 'בין פלשת ליהודה: תמנה (תל בטש) בתקופת הברזל ב', *ארץ ישראל* יח, ירושלים תשמ"ה, עמ' 300-324.
 6. W.G. Dever, 'Solomonic and Assyrian Period, "Palaces" at Gezer', *IEJ* 35/4, 1985, pp. 217-230.
 7. B.M. Gittlen, in: S. Gitin (ed.), *Tel Miqne - Ekron Report - of the 1984 Excavations* .Field, III SE 1985.

לצורך המחקר, נבדקו כל דוחות החפירה של האתרים ביהודה ובסביבותיה, והתברר כי אכן יש לתופעה זו מאפיין גאוגרפי מובהק.

נקודה נוספת אשר יש לתת עליה את הדעת היא מקורות הלימוד שיש לנו מהתקופה הנחקרת. בניגוד לממצא הארכאולוגי העשיר שיש בנושא הנדון, הרי שהמקורות מתקופה זו דלים ביותר. השאלה שנשאלה הייתה: באיזו מידה ניתן להשתמש במקורות מאוחרים יותר להבנת התופעה. לענייננו - מקורות מן התקופה הרומית. באיזו מידה מקורות אלו משקפים גם מציאות שקודמת בכ-700-800 שנה לכתבתם?

לאור הדמיון הרב בין מתקני הכבישה ביהודה בעיקר בתל בטש ובגזר, לבין מתקנים מהתקופה הרומית הקדומה (ראה בפרק של רשימת המתקנים), נראה כי הטכניקה של ייצור השמן לא השתנתה מאז ימי הבית הראשון. לאור זאת נראה כי ניתן להשתמש במקורות מאוחרים על מנת להבין טוב יותר טכניקה זו גם בתקופת הברזל 2, אם כי בזהירות מרובה. גם הטיעון כי המציאות בכפר הערבי במאה התשע עשרה, כפי שמצטיירת במחקריו של ג' דלמן,⁸ משקפת במידה כלשהי ראליה קדומה יותר, דורש בחינה זהירה, כיוון שממקורות אחרים בני התקופה⁹ נראה כי הרמה התרבותית והטכנולוגית של הכפר הערבי בתקופה זו משקפת רק בצורה חלקית את המציאות שהייתה בתקופות קדומות ומפותחות יותר.

לכן, בהעדר מקורות כתובים על תעשיית השמן בתקופת המקרא, אשתמש להלן במקורות מאוחרים יותר, מתקופת המשנה והתלמוד, מכיוון שהמתקנים בשתי התקופות דומים ביותר.

א. גבולות האזור הנחקר

מחקר זה עוסק בתופעה מרחבית, על כן יש צורך להגדיר את גבולות האזור הנחקר, ונקבעו בו גבולות פיזיים אשר אינם חופפים בהכרח גבולות מדיניים: בדרום - הקו של בקעת באר שבע-עזה, במערב - הים התיכון, במזרח - מדבר יהודה. כקו גבול צפוני נקבע נחל דולב, המהווה גבול פיזי די ברור בין הר בית אל

8. G. Dalman, *Arbeit und Sitte in Palästina* I-VI, Gütersloh 1928-1942.

9. כך, למשל, ניתן להסיק מעדותו של י"מ פינס (להלן, הערה 89), יהודי ת"ח ובעל השכלה כללית רחבה, שבמסגרת פעילותו להחדרת פרודוקטיבציה בארץ ישראל, תכנן להקים בשנות השמונים של המאה התשע עשרה בית חרושת לשמן. על פי סדרת מאמרים שכתב, ניכר שהכיר הן את מקורות חז"ל והן את טכניקות הפקת השמן בתקופתו, הן בארץ ישראל והן באירופה. אחת מטענותיו היא, כי ערביי ארץ ישראל אינם יודעים להפיק שמן באיכות גבוהה, עד כדי שיצא שם לזיתי ארץ ישראל כזיתים גרועים, ששמנם ראוי לשמש כשמן מכונות בלבד.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

לבין דרום השומרון,¹⁰ וכן מהווה גבול צפוני של השפלה הקרטונית.¹¹ קו זה שימש גם כקו גבול של ממלכת יהודה בתקופות שונות.¹²

ב. מטרת המחקר

מטרתו של מחקר זה היא לבחון מספר שאלות:
מה הייתה מידת חשיבותו של שמן הזית בחיי הכלכלה של תושבי ארץ ישראל?
מהי תפוסת המתקנים ביהודה, והאם קיימים מאפיינים ייחודיים למתקנים אלה? מה הייתה דרך השימוש במתקנים השונים?
באיזו צורה זיקקו את השמן, והאם ישנה משמעות כלשהי לסוגי המשקולות השונים שנמצאו?
ולבסוף ניסינו לברר, באיזו תקופה החל השימוש במתקנים בעלי קורה, על סוגיהם השונים.

כיוון שלתופעה זו יש מאפיין גאוגרפי, פתחנו את העבודה בניסיון לברר את ההשפעה של הגורם הגאוגרפי על תעשיית השמן. בנוסף לכך הצגנו את מכלול השימושים של שמן הזית על פי המקורות, על מנת לעמוד על מידת חשיבותו. בפרק שלאחריו ניתחנו את המקורות התלמודיים אשר שימשו אותנו להבנת התהליך של עשיית השמן, ובהתאם לכך ניסינו להבין את הממצאים הארכאולוגיים בשטח. במחקר זה נעשה ניסיון לחלק את בתי הבד לרמות שונות לפי היקף תפעולם, החל מהשימוש הביתי ועד לתעשייתי, כשגם המתקנים התעשייתיים חולקו על פי קריטריונים שונים. החלוקה נעשתה על פי המידע שפורסם עד לזמן כתיבת הדברים. אני ער לכך שייכתן והתמונה בעתיד תשתנה במידה מסוימת.

ג. התנאים הדרושים לגידול הזית ולתעשיית השמן

בארץ ישראל, המכונה "ארץ זית שמן ודבש" (דברים ח', ח), ניתן למצוא עצי זית רבים. עץ זה עולה יפה באקלים יבשתי בעל ערכים גבוהים של חום בקיץ וקור בחורף, עם לחות נמוכה. יחד עם זאת, דרגת חום מתחת לאפס מעלות צלזיוס מזיקה לטיב השמן שבפירות, ולכן מקומות צפוניים או גבוהים במיוחד אינם טובים

10. עיין: ז' משל, 'הגיאוגרפיה של הר בית-אל', בתוך: ש' דר ואחרים (עורכים), **ארץ בנימין - לקט מאמרים ומקורות**, תל אביב תשל"ב, עמ' 15-11.
11. "ל פיקרד וא' גולני, **מפה גאולוגית קנ"מ 1:250,000 גליון צפוני**, אגף המדידות 1975.
12. ז' קלאי, **גבולותיה הצפוניים של יהודה - למן תקופת ההתנחלות ועד ראשית ימי החשמונאים**, ירושלים תש"ך, מפה 7.

לגידול זיתים. מאידך, מקומות שבהם אין מספיק ימים קרים עם מידת חום שמתחת לשבע מעלות צלזיוס, גם בהם אין תנאים מתאימים¹³ לגידול הזית. לכן, בעולם העתיק בתקופת המקרא, לא גידלו זיתים באזורים חמים כמו מצרים ודרום מסופוטמיה, וידוע כי המצרים ייבאו שמן מאזור סוריה עוד באלף השלישי לפנה"ס.¹⁴

אזורים מועדפים לגידול זיתים לשמן, מצויים בתוך ארץ ישראל עצמה. על פי מחקרים מודרניים¹⁵ מתברר, כי הכדאיות של גידול הזית תלויה במספר גורמים פיזיים, המכתיבים את תנובתו:

- א. עץ הזית אינו סובל קור רב.
- ב. הוא דורש כמות משקעים מינימלית של כ-450 מ"מ גשם לשנה.
- ג. הוא רגיש ביותר למחלות, כגון עין הטווס, במקומות בהם ישנה לחות רבה.
- ד. קרקע כבדה ללא אוורור אינה טובה לשורשי העץ. הקרקע האידאית היא קרקע בינונית עד קלה.
- ה. עץ הזית, בניגוד לגידולים אחרים (כגון גפן), יכול לגדול היטב בקרקעות בעלות אחוז גבוה של סיד.

בחינה מרחבית של ארץ יהודה, מעלה כי אזורים רבים בחבל זה אינם עונים לכל חמשת הגורמים:

אזור במת ההר מעל 800 מטר, כלל אינו מתאים לגידול הזית, בעיקר בגלל הטמפרטורות הנמוכות בחורף, הפוגעות בזיתים. מומלץ על ידי החוקרים, שלא לנטוע עצי זית במקומות שגובהם יותר מ-600 מטר מעל פני הים.¹⁶

לכן, אזור הר חברון וכן חלקים רבים מאזור הר בית אל, אינם מתאימים לגידול זית, אם רוצים לקבל תנובה מקסימלית, באיכות ובכמות.

באזור מדבר יהודה, דרום הר חברון ודרום השפלה, כמות המשקעים פחותה מ-400 מ"מ. לכן, גם אם ניתן לגדל זיתים באזור זה, הפירות יהיו דלים ביותר.

באזור מישור החוף ישנה לחות רבה, גורם המשפיע על היווצרות מחלות שונות בעצי הזית, ובעיקר בעץ הזית הסורי (המקומי), הרגיש יותר למחלות אלו.

13. א' זינגר, **עץ הזית**, ירושלים, 1985, עמ' 28.

14. A. Ben-Tor, 'The Relations Between Egypt and the Land of Canaan during the Third Millennium B.C.', *JIS* 33, 1-2, 1982, pp. 3-18.

15. א' גור, **זני הזית בארץ ישראל**, תל אביב תש"ח, עמ' 31-3; א' זינגר (לעיל, הערה 13); י' קרמון וא' שמואלי, **חברון - דמותה של עיר הררית**, תל אביב תש"ל, עמ' 85, הערה 10.

16. מחקרו של ח' בן דוד על תעשיית השמן בגולן בתקופה הביזנטית אינו עולה בקנה אחד עם המלצה זו. מחקרו מעלה, שנמצאו בתי בד גם בצפון הגולן ובחרמון. ראה: ח' בן דוד, 'בתי בד וייצור שמן זית ביישובי הגולן בתקופת המשנה והתלמוד', **עתיקות** 34, תשנ"ח, עמ' 62-1. אם כי לא ברור מה הייתה התפוקה של עצי הזית באזורים אלה.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

אף אזורי העמקים, כמו עמק האלה ועמק איילון, בהם ישנה אדמת סחף כבדה, אינם מקומות אידאליים לגידול הזית.

מגבלות אלו מכתיבות למתכנן הרוצה בתפוקה מקסימלית, לבחור אזור בו מצויים ארבעת הגורמים הראשונים שנמנו לעיל. מקום זה הוא צפון שפלת יהודה - אזור חם יחסית, וכמות המשקעים בו היא מעל 450 מ"מ (הממוצע הרב שנתי בבית ג'מאל הוא 475 מ"מ).¹⁷ אזור זה רחוק מהים, ולכן הלחות בו מועטה, האדמות הן אדמות רנדזינה,¹⁸ אדמות בינוניות המתאימות לגידול הזית.

נשאלת השאלה, האם נתוני המשקעים של ימינו תואמים גם לתקופה הנידונה - תקופת הברזל? מחקרים שונים¹⁹ מצביעים על כך, כי אכן התקופה הנידונה תואמת לתקופתנו מבחינת המשקעים, בעוד שבתקופות הברונזה המאוחרת והברונזה הקדומה, האקלים בארץ ישראל היה לח יותר.

גורם נוסף המכתיב את ייצור השמן הוא, חומרי הגלם מהם בונים את בית הבד. כפי שנראה להלן, מכלי הכבישה צריכים לעמוד בלחץ גבוה מאוד בזמן הפקת השמן. לכן, החומר ממנו בונים את מכל הכבישה צריך להיות חומר חזק. ניתן לראות כי באזור תל בית מרסים הסלע קשה, ולכן רוב מכלי האבן נשתמרו שם בשלמותם.²⁰ לעומת זאת, תל מקנה נמצא באזור בו הקרטון רך, ומכלי אבן רבים שם סדוקים או שבורים²¹ (אמנם לא ברור מה היה היקף השימוש במתקנים אלו, וייתכן שבתל מקנה השימוש היה רב יותר).

במישור החוף אין כמעט²² סלעים. הסלע היחיד באזור הוא סלע הכורכר, סלע פריך ושביר, אשר אינו יכול לעמוד בלחץ של מספר טונות לאורך זמן. מתוך הנחה שלגורם ההובלה יש משמעות רבה, נראה כי מתכנן בית הבד יעדיף לבנות אותו באזור הסמוך לחומרי הגלם מהם בונים את בית הבד, ולא במקום מרוחק, אשר דורש הובלה של גושי אבן כבדים.

17. 'י ויזל ואחרים, אקולוגיה של הצומח בארץ-ישראל, פתח תקווה תשל"ח, עמ' 99.

18. שם, עמ' 99-100.

19. א' הורביץ, 'פאלינולוגיה - אקלים ותפוצת ישובים בארץ-ישראל', קדמוניות יג, 3-4, תשמ"א, עמ' 80-86; 'י ויזל ואחרים, 'נופי הצומח ושינויי אקלים בארץ-ישראל הקדומה, לפי עדויות דרנדרוכרונולוגיות ודנדרוארכיאולוגיות', בתוך: א' אופנהיימר ואחרים (עורכים), **אדם ואדמה בארץ ישראל הקדומה**, ירושלים תשמ"ו, עמ' 231-243.

20. W.F. Albright, 'The Excavations of Tell Beit Mirsim, I. The Pottery of the first Three Campaigns', *AASOR* 21-22, 1941-1943, לוח 51:c ולוחות 52-a,b.

21. על פי ביקור במקום. ראה: "ל פיקרד וא' גולני (לעיל, הערה 11).

22. "ל פיקרד וא' גולני (לעיל, הערה 11).

טיב השמן תלוי גם בזמן שעובר בין המסיק לבין תחילת התהליך של ייצור השמן.²³ ככל שהזיתים יושהו זמן רב יותר, איכותם תיפגם. לכן סביר שבתי הבד יהיו סמוכים לאזור של מטע הזיתים.

ד. שמן הזית ושימושיו בארץ ישראל בתקופת הברזל - העדות המקראית

שמן הזית היה אחד המרכיבים החשובים בכלכלת התושבים בארץ ישראל בתקופת הברזל. ארץ ישראל מכונה "ארץ זית שמן" (דברים ח', ח), ו"ארץ זית יצהר" (מל"ב י"ח, לב). אחד הביטויים לאסון בארץ ישראל שבו השתמשה התורה, היה הפגיעה בזיתים: "זיתים יהיו לך בכל גבולך ושמן לא תסוך כי ישל זיתך" (דברים כ"ח, מ). גם הנביא עמוס אומר בתוכחתו: "וכרמיכם ותאניכם וזיתיכם יאכל הגזם" (עמוס ד', ט).

השימושים של שמן הזית²⁴

המקורות המקראיים נותנים לנו תמונה כלשהי על מקומו של השמן בכלכלה של תושבי ארץ ישראל.

1. **אכילה ובישול:** "סלת ודבש ושמן אכלתי [אכלת קרין] (יחזקאל ט"ז, יג), "ולחמי אשר נתתי לך סלת ושמן" (שם, יט).

2. **סיכה:** מקובל היה לסוך את הגוף וכן את הראש בשמן: "בכל עת יהיו בגדיך לבנים ושמן על ראשך אל יחסר" (קהלת ט', ח). אחד מאותות האבלות היה שלא לסוך את הגוף בשמן: "התאבלי נא ולבשי נא בגדי אבל ואל תסוכי שמן" (שמ"ב י"ד, ב), וכשקמים מאבל - "ויקם דוד מהארץ ורחץ ויסך" (שם י"ב, כ).

3. **מאור:** מקור התאורה העיקרי היה שמן הזית. במקדש השתמשו ב"שמן זית זך כתית למאור" (שמות כ"ז, כ).

מקורות תלמודיים מאוחרים מציינים ש"כל השמנים כולן יפים לנר, ושמן זית מן המובחר" (שבת כג ע"א).

4. **רפואה:** בשמן היו נוהגים לסוך פצעים וחבורות: "פצע וחבורה ומכה טריה לא זרו ולא חבשו ולא רככה בשמן" (ישעיהו א', ו).

5. **פולחן:** השמן היה אחד המרכיבים החשובים בקרבנות שונים: "הירצה ה' באלפי אילים ברבבות נחלי שמן" (מיכה ו', ז); "מנחה לה' סלת יהיה קרבנו ויצק עליה שמן..." (ויקרא ב', א-ב). פסוקים רבים נוספים במקרא מציינים את מקומו של השמן בעבודת הקרבנות.

אחד החומרים אשר מהם הכינו את שמן משחת הקודש למשיחת כוהנים ומלכים בישראל, היה השמן (שמות ל', כב). מנהג יציקת שמן על עצמים קדושים

23. א' זינגר (לעיל, הערה 13), עמ' 114.

24. בארץ ישראל בתקופת התלמוד, סתם 'שמן' הכוונה לשמן זית. ראה נדרים נג ע"א.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

היה נהוג כבר בתקופות קדומות: "ויקח את האבן... וישם אותה מצבה ויצוק שמן על ראשה" (בראשית כ"ח, יח). מקורות רבים על השימושים השונים בתוצרת הזית מופיעים במשנה ובתלמוד, אך מכיוון שאין אנו דנים בתקופה זו, אין הם מובאים כאן.²⁵

6. **חימום:** הגפת - החומר שנשאר לאחר גמר הפקת השמן, הוא חומר הסקה מעולה. אמנם מקור מקראי לכך אין בידינו, אולם במשנה הוא מוזכר כחומר להסקת תנורים (שבת פ"ג משניות א-ב).

סוגי שמן בתקופת הברזל

במקרא נמנים סוגים שונים של שמן, אשר נקבעו כפי הנראה על פי שימושיו או על פי דרך עשייתו: "שמן זית זך כתית למאור" (שמות כ"ז, כ), או "שמן כתית" (שמות כ"ט, מ); "שמן המשחה" (ויקרא ח', ב), או "שמן הקדש" (במדבר ל"ה, כה); "שמן הטוב" (מל"ב כ', יג); "שמן רענן" (תהילים צ"ב, יא); "שמן רוקח" (קהלת י', א); וכן: "שמן המר" (אסתר ב', יב; במקרה זה ייתכן שאין מדובר בשמן זית). בחרסי שומרון מופיע גם 'שמן (ה) רחץ'.²⁶

בשפה המצרית, למשל, ישנם עשרים ושמונה שמות שונים לשמן או למוצריו השונים.²⁷ גם בתקופה הרומית אנו מכירים תשעה סוגי שמנים (מנחות פ"ח משניות ד-ה).²⁸ גם כיום מכוון התקנים הישראלי מבדיל בין סוגי שמן שונים על פי איכותם. על פי התקן קיימים שמונה סוגים של שמן, המיועדים חלקם לאכילה, חלקם למאור וחלקם לתעשייה.²⁹

מחסני השמן

לאור חשיבותו של השמן דאגו מלכי ישראל השונים לאחסונו ולשמירתו. לדוד היו 'אוצרות שמן', ושר מיוחד הממונה על כך: "ועל אצרות השמן - יועש" (דה"א כ"ז, כח). נכדו רחבעם הכין במצודותיו אוצרות שמן: "ויחזק את המצורות ויתן בהם נגידים ואצרות מאכל ושמן ויין" (דה"ב י"א, יא). כמו כן לחזקיהו היו אוצרות שמן:

25. ראה: מ' אבי-יונה, 'הזית והשמן בארץ בימים קדומים', **מסות ומחקרים בידיעת הארץ**, ירושלים תשכ"ד, עמ' 137-150; א' שטרן, ערך 'שמן', **אנציקלופדיה מקראית** ה, ירושלים תשמ"ב, עמ' 123-130.

26. ראה: L.E. Stager, 'The Finest Olive Oil in Samaria', *JSS* 218/2, 1983, pp. 155-241, הטוען כי 'שמן רחץ' הוא השמן הראשון.

27. W.J. Darby et al., *Food: the Gift of Osiris*, London 1977, p. 780.

28. "שלושה זיתים הם ובהן שלושה שמנים" (משנה מנחות פ"ח מ"ד). ראה: L.J.M. Columella, *De Re Rustica*, 2-3, H.B. Ash et al. (trans.), London-Cambridge Mass.-Loeb, 1960-1968, p. 315.

29. א' זינגר (לעיל, הערה 13), עמ' 132-135.

"ויראם את בית נלתה... ואת הבשמים ואת השמן הטוב" (ישעיהו ל"ט, ב), וכן: "ומסכנות לתבואת דגן ותירוש ויצהר" (דה"ב ל"ב, כח). האיכרים היו מטמינים אוכל ושמן במקומות מסתור לעת צרה: "כי יש לנו מטמנים בשדה חטים ושערים ושמן ודבש" (ירמיהו מ"א, ח).

בערי המסכנות הללו, כפי הנראה, חילקו לחיילים המוצבים שם, ואולי גם לתושבי הסביבה, מצרכים שונים וביניהם שמן. בערד נמצאו מספר אוסטרקונים העוסקים במשלוח שמן ויין.³⁰ ועל גבי קנקן מן התקופה הפרסית, שנתגלה בקדש ברנע, כתובה האות ש, ולידה הספרה 5. מ' דותן פירשה "שמן 5", דהיינו חמש מידות של שמן.³¹

יצוא

חלק גדול מהשמן שיוצר בארץ ישראל נועד ליצוא. המקרא מעיד על כך שהשמן נשלח לשני כיוונים: פניקה ומצרים.

כבר במאה העשירית ישנה עדות על יצוא שמן לצור תמורת ארזים לבניין בית המקדש: "ושלמה נתן לחירם... ועשרים כר³² שמן כתית" (מל"א ה', כה; וראה דה"ב ב', ט).

מאוחר יותר מצוין כי ממלכת ישראל סיפקה שמן למצרים: "ושמן למצרים יובל" (הושע י"ב, ב).

אוסטרקון שנתגלה בתל קסילה ובו כתוב: "למלך אל[ן] שמן ומאה חיהר", מתפרש על ידי מזר³³ כתעודה על כמות מסוימת של שמן, שנשלחה ממחסני המלך לאחת מערי החוף הפניקיות או למצרים, דרך נמל תל קסילה.

סמוך לחורבן הבית הראשון מציין הנביא יחזקאל: "יהודה וארץ ישראל המה רכליק, בחטי מנית ופנג ודבש ושמן וצרי נתנו מערבך" (כ"ז, יז).

חשיבות הזיתים והשמן ביהודה לא אבדה גם בימי שיבת ציון. עולי בבל חזרו על מעשי שלמה, וסיפקו שמן לצורים ולצידונים תמורת עצי ארזים (עזרא ג', ז).

לאור המקורות שהובאו לעיל, נראה כי תושבי ארץ ישראל ניצלו היטב את יתרונם בתחום זה, והפכו ליצרני שמן מרכזיים במזרח התיכון, הן לאספקה מקומית והן ליצוא.

30. ראה: י' אהרוני, **כתובות ערד**, ירושלים 1975, עמ' 40-12, אוסטרקונים 1-18.

31. מ' דותן, **אילת קובץ**, ירושלים תשכ"ג, עמ' 116, לוח יז, 4.

32. כור - כ-220 ליטר. דהיינו: כ-4400 ליטר (ראה: א' שטרן, ערך 'מידות ומשקלות', **אנציקלופדיה מקראית** ד, ירושלים תשכ"ג, עמ' 855).

33. B. Maisler, 'Notes and News', *IEJ* 1, 1951, pp. 208-209.

ה. תהליך הייצור של השמן על פי המקורות התלמודיים

בתי הבד מתקופת הברזל שהתגלו בחפירות, הם ממצאים דוממים. על מנת להבינם רצוי להשתמש במקורות היסטוריים. דא עקא, שהדרך של ייצור השמן אינה מפורטת במקורות מהתקופה המקראית. אולם על פי מקורות מאוחרים יותר, מתקופת המשנה והתלמוד, ניתן ללמוד ולשחזר גם את דרך העשייה של השמן בתקופת הברזל, כיוון שבתי הבד מתקופת הברזל דומים למדיי לבתי הבד מתקופת המשנה. מן הממצא הארכאולוגי נראה כי עקרונות התהליך כבר היו ידועים בתקופה זו.

להלן שני מקורות המתארים את התהליך בצורה ברורה:

שלשה זיתים הן, ובהן שלושה שמנים. הזית הראשון מגררו בראש הזית, וכותש, ונותן לתוך הסל, ר' יהודה אומר סביבות הסל, זה ראשון. חזר וטען בקורה, ר' יהודה אומר באבנים, זה שני. חזר וטחן וטען, זה שלישי... (מנחות פ"ח מ"ד).

ממקור זה עולה התמונה הבאה: עקרונית, מדובר בשני שלבים: **שלב א** - ריסוק או כתישת הזיתים, פעולה הגורמת ליצירת השמן הראשון. **שלב ב** - יצירת לחץ על הזיתים, הגורם ליציאת השמן השני.

נראה כי שתי דעות הובאו בנוגע לשלב השני. בעוד שעל פי הדעה הראשונה יצירת הלחץ נעשתה על ידי קורה, הרי לדעתו של ר' יהודה יצירת הלחץ נעשתה על ידי הנחת אבנים על גבי הרסק.³⁴ כך היא גם דעתו של הדרשן בשמות רבה:

הזית הזה עד שהוא באילנו מגררין אותו, ואח"כ מורדין אותו מן הזית ונחבט, ומשחובטין אותו מעלין אותו לגת ונותנין אותו במטחן ואח"כ טוחנין אותו ואח"כ מקיפין אותו בחבלים ומביאים אבנים ואחר כך נותנין את שומן (שמות רבה תצוה פרשה לו א).

דעתו של ר' יהודה במשנה במנחות מוסברת על ידי רש"י (מנחות פו ע"א): "לא היה טוענו בקורה לפי שהיה נטען ביותר והיו השמרים יוצאין ומתערבין בשמן, אלא באבנים טוענו". את פירושו של רש"י ניתן להבין על פי הסברו של א' זינגר,³⁵ הטוען כי בתוך גלעין הזית מצוי שמן גרוע המוריד את איכות השמן, ולכן עדיף לסחוט

34. ייתכן שהכוונה בשימוש בביטוי "באבנים" היא, שכל זמן שהקורה מונחת על הזיתים הכתושים, השמן שניגר הוא עדיין שמן 'ראשון'. רק כשהונחו משקולות האבן בקצה הקורה, רק אז זהו שמן 'שני'.

35. א' זינגר (לעיל, הערה 13), עמ' 115.

פחות, דהיינו להפעיל לחץ קטן יותר, ולהשאיר יותר שמן בגפת (עיין להלן, פרק ז סעיף 2).³⁶

על מנת להפיק שמן ידועים לנו מהמקורות התנאיים שלושה סוגי מתקנים שהיו בתקופת המשנה:

המשנה בשביעית מסבירה כיצד מותר להפיק שמן מזיתים שנמסקו בשנת השמיטה. העיקרון הוא, שלצורך אישי, ובצורה שאינה שכיחה, מותר להפיק שמן, ואילו לצרכים מסחריים אסור: "ואין עושים זיתים בבד ובקוטב, אבל כותש הוא ומכניס לבודידה" (שביעית פ"ח מ"ו). מפרש הרמב"ם: "בד - שם מסחטת הזיתים. קוטבי - מסחטת זיתים קטנה. בודידה - קטנות בית הבד והיא מסחטה קטנה מאוד" (פירוש המשניות לרמב"ם, מהד' קאפח).

ממשנה זו ניתן ללמוד כי היו שלוש מסחטות לצורך השלב השני: המסחטה הגדולה - ה'בד', שבאמצעותה אסור לעבוד בשמיטה. המסחטה הקטנה - ה'בודידה', שבאמצעותה מותר לעבוד בשמיטה. המסחטה הבינונית - ה'קוטב' שאף בה אסור השימוש בשנת השמיטה.

לעומת זה, בירושלמי כתוב: "ורבותינו התירו לעשות בקוטבי" (ירושלמי שביעית פ"ח, לח ע"ב). כפי הנראה הדעות חלוקות האם ה'קוטב' הוא כלי מסחרי שכיח, או שאינו שכיח ואינו לצורך מסחרי.³⁷

לאחר שהובאו המקורות התנאיים והתלמודיים, ננסה לבחון באיזו מידה עקרונות התהליך של הפקת השמן וסוגי בתי הבד, היו בשימוש בתקופת הברזל על פי הממצאים מתקופה זו.

ו. שלב הריסוק (כתישה)

1. כתישה

כפי הנראה נעשתה במכתשת: "שמן זית זך כתיש למאור" (שמות כ"ז, כ). כך הוברר הדבר בתקופת המשנה, בה הוקפד על כך שהשמן למנורת המקדש ייעשה על ידי כתישה, שהוא השמן הראשון המעולה.

מכתש מתאים לתיאור, בסמוך למשטח כבישה, נמצא בתל קירי ובשקמונה.³⁸

36. ייתכן שאין להבין את המדרש בשמות רבה כפשוטו, שהרי מדרש זה בא שם כמשל לעם ישראל. על הביטויים הלשוניים במדרש זה ומשמעותם, ראה: 'רוזנסון, 'שמן בייסורים', על אתר ב, תשנ"ו, עמ' 69-73.

37. 'רוזנסון מפרש את ה'קוטב' ככלי כתישה, ולא כמכלי סחיטה. ראה: I. Rosenson, 'The essence of siting of oil producing facilities in the Mishnaic and Talmudic Period, based on authentic sources', in: M. Heltzer and D. Eitam (eds.), *Olive oil in Antiquity*, Haifa 1987, pp. 170-175.

38. א' בן-תור (לעיל, הערה 14); 'אלגביש, 'שקמונה, הערים מתקופת המקרא', קדמוניות 3/3

2. דריכה

אחד הפסוקים הבעייתיים, שעורר התלבטויות רבות, הוא הפסוק במיכה: "אתה תדוך זית ולא תסוך שמן, ותירוש ולא תשתה יין" (מיכה ו', טו). מכיוון שפרי הזית קשה, נדמה כי לא ניתן לדרכו ברגל יחפה בדומה לענבים. לכן הדעה הרווחת³⁹ הייתה, כי אין לקבל פסוק זה כפשוטו, והביטוי בו שאול מפעולת הדריכה של הענבים.

אולם, פרנקל⁴⁰ מצביע על כך, כי דריכת זיתים באמצעות נעליים מיוחדות הייתה מקובלת בעולם ההלניסטי-רומי, כך שאת הפסוק ניתן להבין כפשוטו.

3. מעגילה

צורת ריסוק משוכללת יותר התגלתה בחפירות בתל בטש,⁴¹ שם התגלה אגן אבן ובסמוך לו מעגילות, שאותן כפי הנראה גלגלו על גבי הזיתים שהונחו באגן, וכך רוסקו הזיתים. מעגילות נוספות נתגלו גם בתל עזקה⁴² ובתל א-נצבה.⁴³ דלמן⁴⁴ מביא צילום של תושבים מקומיים מרסקים זיתים באמצעות גלגול מעגילה על גבי סל ובו זיתים. הזיתים אינם נמצאים בתוך אגן, אלא על גבי משטח אבן.

ז. שלב הסחיטה/הכבישה

לשלב הכבישה אין בידינו עדויות מקראיות, אולם על פי המשנה במנחות ובעזרת הממצאים הארכאולוגיים ניתן להבין את הטכניקות השונות של הכבישה. אין אנו יודעים כיצד נקראו המתקנים השונים בתקופת הברזל. לנוחיות דיונו נשתמש בשמות המשנאיים.

1. בוֹדִידָה

כפי שמצטייר מהמשנה בשביעית שצוטטה לעיל, הבודידה הוא בית בד קטן מאוד. מהסוגיה ברור כי בבודידה ביצעו את תהליך הכבישה.

(11), תש"ל, עמ' 93-90.

39. ג' דלמן (לעיל, הערה 8), עמ' 257.

40. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 106.

41. ע' מזר (לעיל, הערה 5).

42. F.J. Bliss & R.A.S. Macalister, *Excavations in Palestine 1898-1900*, London 1902, p. 26.

43. C.C. McCown, *Tel En-Nasbeh*, Berkeley-New Haven 1947, 2 vols, pl. 12:91.

44. ג' דלמן (לעיל, הערה 8), צילום 47.

ש' אביצור⁴⁵ מסביר את תהליך ההפקה הביתי של שמן בכפר הערבי המסורתי:

כותשם בתוך סל עשוי נצרים כדי להבטיח שהכתש לא יתפזר... ויש שהניחו את הרסק ע"ג גומה והניחו עליו אבן כבידה... הפלחים הערביים מכנים גומות - בדידות בהם מופק השמן באותו שם בדדיה.

גם ד' עיטס⁴⁶ כותב, כי הכפריים בשומרון מניחים את הכתש על שתי וערב של ענפים דקים, המונחים על גבי משטח הבודידה, כדי ליצור חלל בין המשטח לזיתים. אכן, על הפסוק: "בין שורתם יצהירו יקבים דרכו ויצמאו" (איוב כ"ד, יא), מובא בבראשית רבה (פרשה לא ב, מהד' תיאודור-אלבק עמ' 278) "שהיו עושים בדדיות קטנות". דהיינו, בין שורות הזיתים היו מפיקים, מיד לאחר המסיק (או תוך כדי עבודת המסיק) את היצהר = השמן, ושמן זה נעשה בגומות החצובות בסלע = ה'בדדיות'.

בהקשר זה ראוי לציין, כי גומות חצובות בסלע הקרויות גם 'ספלולים' (cup-marks), נמצאו ברחבי הארץ במספרים רבים. בליס⁴⁷ בספרו מביא מספר דעות בעניין תפקידם של אלה. חלק מן הדעות נמסרו לו על ידי פלחים בני האזור אותו חקר. דעה אחת גורסת, כי גומות אלו נחצבו לצורך אגירת מי גשמים לשתית הבקר. דעה אחרת - גומות אלו תפקידם פולחני. בליס עצמו טען כי הספלולים הקטנים, הם קטנים מדי כדי איסוף מים, ורק בנוגע לספלולים הגדולים הדבר ייתכן. בליס נטה לדעה, כי הספלולים הללו נועדו לצורך איגום שמן, מכיוון שספלולים רבים קשורים למשטחי דריכה, שיש בהם תעלות חצובות לזרימת הנוזל מהמשטחים לספלולים. פרנקל⁴⁸ מנסה לחלק את הספלולים השונים: הגדולים נועדו לייב, והקטנים - לשמן. לעומתם⁴⁹ דיוור טוען, כי הספלולים שנחשפו בגזר נועדו לטחינת גרעינים. נראה כי אכן הספלולים נועדו לצרכים שונים. אבל במקומות מסוימים נמצאו ספלולים בצפיפות רבה מאוד, כך שההסברים הללו אינם מספקים. בתל ג'ודידה⁵⁰ נמצא משטח שמידותיו 48.25x36 מ', ובו כ-100

45. ש' אביצור, אדם ועמלו - אטלס לתולדות כלי עבודה, ירושלים 1976, עמ' 87-93. וראה: נ' וילבוש, 'לתעשית שמן זית בימי קדם', ידיעות יג, תשי"ז, עמ' 24-27, המתאר עבודה בבודידה, כפי שראה בהרים ליד תדמור ב-1917.

46. ראה: ד' עיטס (לעיל, הערה 2), הערה 16.

47. פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 42), עמ' 190-196.

48. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 105.

49. W.G. Dever, *Gezer II Report of the 1967-70 Seasons in Fields I and II*, II, Jerusalem 1974, pp. 9-10.

50. פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 42), לוח 89.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

ספלולים בגדלים שונים. תופעה דומה קיימת בתל א-צאפי.⁵¹ כמו כן בגזר ישנם ספלולים גדולים רבים, ובצפיפות רבה.⁵²

במקומות אלו אין כמעט מקום לדריכת יין או שמן, ותפקיד ספלולים אלה הוא כנראה אחר.

בעיה נוספת היא בעיית התיארוך. הגומות החצובות הללו, בדרך כלל אינן ניתנות לתיארוך, כיוון שהן מופיעות במקרים רבים מחוץ ליישוב, וללא קשר ישיר לממצא ארכאולוגי כלשהו, המאפשר לתארכם. במקרים מסוימים נמצאו ספלולים תוך כדי חפירה ארכאולוגית, והתברר כי הם נחצבו עוד בתקופות קדומות. למשל בתל זכריה⁵³ (עזקה) נמצאו ספלולים מתחת לשכבה עם חרסים שתוארכו על ידי בליס לעיר השנייה של תל חסי. כמו כן, בתל א-צאפי⁵⁴ הספלולים נמצאו מתחת לשכבה עם חרסים המתוארכים לעיר הראשונה של תל חסי. כלומר, התאריך המאוחר ביותר שניתן לתת לספלולים אלו הוא תקופת הברונזה הקדומה. גם בגזר נמצאו ספלולים שתוארכו על ידי החופר⁵⁵ לתקופה הכלקוליתית המאוחרת.

לאור מה שהובא לעיל נראה, כי הדיון בספלולים-בודידות, נתקל בשני קשיים עיקריים:

א. בדרך כלל לא ניתן לתארך את הספלולים, כיוון שבמקרים רבים הם חצובים מחוץ לשטח היישוב, ולא ניתנים לתיארוך. כמו כן ברור שחלקם קודמים לתקופת הברזל.⁵⁶

ב. תפקידם של הספלולים עדיין לא ברור, אם כי חלקם שימש, ככל הנראה, גם לתעשיית השמן. קיימים ספלולים בגדלים שונים וצורות שונות.

כיוון שעבודה זו עוסקת בנושא מוגדר ובתקופה מסוימת, נראה כי אין טעם לעסוק בדבר, אלא אם נתפרס על תקופות היסטוריות רבות, לא מצאנו לנכון לעסוק בסוגיה זו הנוגעת למסגרת היסטורית רחבה בהרבה מהנידון במאמר זה.⁵⁷

2. קוטב

מהמשנה בשביעית שראינו לעיל נראה כי ה'קוטב' הוא מתקן כבישה שאינו תעשייתי, אף כי גדול הוא יותר מהבודידה. בתקופה הנידונה קיימים שני מתקנים

51. שם, תמונה 67.

52. ו' דיוור (לעיל, הערה 49), עמ' 59.

53. פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 42), עמ' 190.

54. שם.

55. ו' דיוור (לעיל, הערה 49), לוח 46, וכן עמ' 9-10.

56. ראה: ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 102, המנסה לתארך מספר מתקנים בגליל לתקופת הברזל, על פי אתר חד-תקופתי הנמצא בסמוך.

57. פרנקל שעסק בחתך היסטורי חילק את הספלולים השונים על פי טיפוסים.

העונים על קריטריון זה. הראשון מכונה על ידי פרנקל "מצע כבישה חופשי"⁵⁸, והשני - "מתקן ריסוק/כבישה קטן בנוי"⁵⁹.

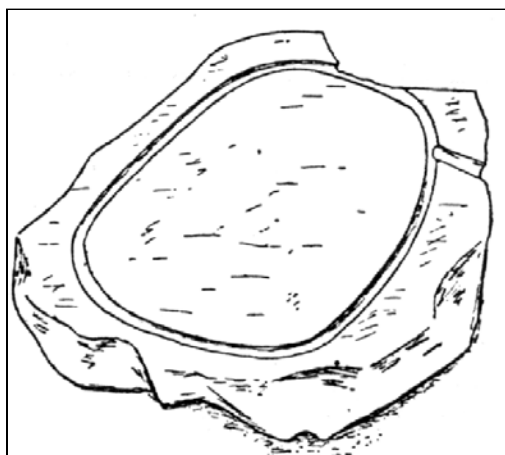
א. **מצע כבישה חופשי** (ראה איור מספר 1): מתקן זה הוא לוח אבן מעוצב היטב, בעל דופן מורמת או תעלה היקפית המנקזת את הנוזל לכלי קיבול, הנמצא כפי הנראה מתחת לפתח הניקוז.⁶⁰ מתקנים כאלו נתגלו במספר מקומות:

שקמונה⁶¹ - שלושה מתקנים המתוארכים לסוף המאה התשיעית - ראשית המאה השמינית. בכל מתקן משטח לריסוק, ומצע כבישה. מידותיהם: האחד קוטר 1.16 מ', ועל פניו תעלה היקפית שרוחבה 0.90 מ'. השני קוטר 1.25 מ'. השלישי קוטר 1.40 מ'. לא פורסם על משקולות או שקע לקורה.

ראש זית⁶² - שני מצעי כבישה, שקוטרם כ-0.80 מ'.

תל בלאטה⁶³ - שני 'מצעי כבישה חופשיים' מתוארכים למאה השמינית: שדה VII בניין 1727 שכבה VIIIb - מצע כבישה שקוטר 0.90 מ' עם תעלה היקפית חצובה, לידו כלי חרס המיועד כנראה לאיגום הנוזל. מתקן דומה, פשוט יותר - בשדה I אזור

4.



איור מספר 1: מצע כבישה חופשי שנמצא בגזר (על פי: רא"ס מקליסטר [להלן, הערה 66], ציור 256).

58. ראה: ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 31.

59. שם, עמ' 23.

60. ש' דר (לעיל, הערה 1, עמ' 295), טוען כי המתקן הוא משטח ריסוק ולא כבישה.

61. י' אלגביש (לעיל, הערה 38).

62. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 356. וכן ראה: צ' גל, **חורבת ראש זית - כבול המקראית**, אוניברסיטת חיפה, מוזאון ראובן ועידית הכט, קטלוג 5, חיפה תשמ"ט; Z. Gal and Y. Alexander, 'Horbat Rosh Zayit - An Iron Storage Fort and Village', *IAA Reports* 8, 2000, pp. 164-178.

63. R. Bull, 'The Fifth Campaign at Balatta (Shechem)', *BASOR* 180, 1965, pp. 18-19, fig. 6; G.E. Wright, *Shechem, The Biography of a Biblical City*, New York-Toronto 1965, fig. 89.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

חצור⁶⁴ - 'מצע כבישה חופשי' שקוטרו כ-1.10 מ', בשכבה VI שטח A לוקוס 188 בית 2א'.

תל קירי⁶⁵ - לוח אבן רבוע מעוצב יפה עם שוליים מוגבהים, ובאחת מפינותיו חצובה תעלה לצורך ניקוז הנוזל. המתקן נמצא באתרו, כשמתחת למצע הכבישה נמצא נקן לצורך קליטת הנוזל. מתוארך למאה השמינית.

גזר⁶⁶ - שני מתקני כבישה מעוצבים יפה. האחד בעל תעלה היקפית. השני בעל שוליים מוגבהים עם נקב לניקוז הנוזל.

תל בית מרסים⁶⁷ - בדוח החפירה של האתר מובא צילום של בור מים השייך לשכבה A, ועליו לוח אבן שבור שתואר על ידי אולברייט כ'אבן כיסוי'. אבן זו עגולה, ותעלה היקפית חצובה בה. כפי הנראה, האבן שימשה בתחילה כמצע כבישה ורק לאחר מכן הפכה כאבן כיסוי לבור מים.

מתקן זה היה בשימוש בכל חלקי הארץ,⁶⁸ אולם נראה בבירור כי כמויות השמן אותן ניתן היה להפיק באמצעותו לא היו גדולות במיוחד, ולכן ניתן להגדירו כמתקן לשימוש מקומי.

נקודה נוספת הראויה לבירור היא, כיצד יצרו את הלחץ על גבי הזיתים הכתושים. פרנקל⁶⁹ מציין, כי בדוחות על המתקנים שנחשפו בחפירה לא פורסם דבר על משקולות, ובקיר הסמוך למתקן אין שקע המיועד לקורה, וגם מיקומם של המתקנים קרוב מדי לקיר (ראה תל קירי). בכרכמיש⁷⁰ נחשף בית ברזלי ובו מצע כבישה חופשי עגול עם תעלה היקפית שקוטרה כ-0.50 מ'. ליד מצע הכבישה אגן מלבני שמידותיו 1.5×2.0 מ' אשר שימש כנראה לריסוק הזיתים. מיקום המתקן בחדר מנע אפשרות של שימוש בקורה, ולכן סבור וולי שהקיר הסמוך למתקן היה קיר נמוך.

לעומתו פרנקל מציע אפשרות, שהכבישה נעשתה באמצעות הנחת אבנים על גבי שקי הרסק, וללא שימוש בקורה.

64. 'י ידין ואחרים, חצור ג-ד, פרשת החפירות הארכיאולוגיות בעונות השלישית והרביעית (1957-1958), ירושלים תשכ"א, עמ' 50-67, לוח 1, XXVI.

65. A. Ben-Tor, 'Yoqneam Regional Project, Looks Beyond the Tell', *BAR* 6/2, 1980, p. 34.

66. A. Ben-Tor and Y. Portugali, *Tell Qiri. Avillage in the Jezrael Valley, Report of the Archaeological Excavations, 1975-1977*, p. 68.

67. R.A.S. Macalister, *The excavations of Gezer* 2, London 1912, p. 62, figs. 255-256. תיאור מילולי - בעמ' 60.

68. 'ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), לוח 50:a.

69. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3, עמ' 120) משום מה אינו מביא את המתקנים בגזר ובתל בית מרסים, ולכן טוען שסוג זה אופייני לצפון הארץ.

70. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 121.

71. C.L. Wooley, *Carchemish*, Oxford 1921, 2 vols, עמ' 122, לוח 18.

ב. מתקן ריסוק/כבישה קטן בנוי: מתקן זה מורכב ממשטח ישר, העשוי מלוח אבן או ממשטח טיח. מסביב למשטח בנוי קיר נמוך, הפתוח במקום אחד, שדרכו זורם הנוזל לתוך כלי איגום הנמצא מתחת לפתח. משטחים אלו קוטרם כ-90-100 ס"מ, והם שימשו כנראה, גם לריסוק הזיתים וגם לכבישת הרסק. מתקנים אלו ראשיתם בתקופת הברונזה המאוחרת,⁷¹ כפי שנמצא בתל בית מרסים שכבה C. אולם עיקר תפוצתם בתקופת הברזל (ראה פירוט בפרק של רשימת המתקנים באתרים). ייתכן כי מתקן זה שוכלל למתקן פשוט יותר ונייד, והוא 'מצע הכבישה החופשי'.

3. בית בד

בית הבד הוא המתקן התעשייתי הגדול, אשר הפיק כמויות גדולות של שמן. החידוש בבית הבד הוא ה'בד', דהיינו קורה. "שלא נקרא בית הבד אלא על שום קורה" (בבא בתרא סז ע"ב). ראוי להעיר שאיננו יודעים מה היה שמו המקראי של המכלול התעשייתי הקשור לתעשיית השמן. השם הוא משנאי ואילך. אולי קראו למתקנים הללו 'קב', כשם כולל למתקנים להפקת שמן ויין. באמצעות עיקרון המנוף⁷² נתאפשרה יצירה של לחץ גדול על כתש הזיתים, וכתוצאה מכך הופק שמן בכמויות גדולות. על פי חישוביו של עיטם,⁷³ ניתן היה להגיע ללחץ של למעלה משלושה טון באמצעות המשקולות.⁷⁴ את בתי הבד ניתן לחלק לשני סוגים עיקריים: 1. מתקנים חצובים. נפוצים בשומרון; 2. מתקנים בנויים. נפוצים ביהודה. להלן יתוארו ויפורטו מתקנים אלו.

ח. בתי בד לסוגיהם

1. מתקנים חצובים (ראה איור מספר 2)

מתקנים חצובים נתגלו בעיקר בשומרון.⁷⁵ המרכיבים הבסיסיים של מתקנים אלו הם: מדרגת סלע, טבעית או חצובה - שבקיר האנכי שלה חצוב שקע לקורה,

71. W.F. Albright, 'The Excavations of Tell Beit Mirsim, I. The Pottery of the first Three Campaigns', *AASOR* 17, 1938, עמ' 65, לוח B:19.

72. ראה את הנוסחות הפיזיקליות בעניין זה אצל ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 114-115, 249.

73. ד' עיטם (לעיל, הערה 4), עמ' 151.

74. אין להוציא מכלל אפשרות שאת הלחץ יצרו גם על ידי ישיבת אדם על גבי קצה הקורה (כלים פ"כ מ"ג; זבים פ"ד מ"ז).

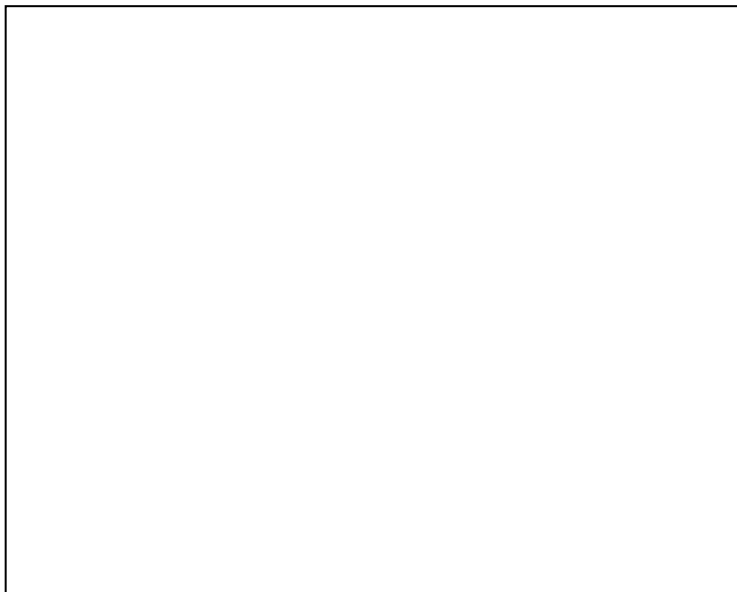
75. ד' עיטם (לעיל, הערה 2); הנ"ל (לעיל, הערה 4); הנ"ל, 'זשמן מחלמיש צור', קדמוניות 1 (61), תשמ"ג, עמ' 27-28.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

שמידותיו 20-70 ס"מ רוחב ובגובה כ-40 ס"מ, ובמשטח הסלע שמתחתיו בור איגום וכבישה שפתחו צר. עומק הבור כ-25-30 ס"מ, ומסביבו חריץ היקפי בעומק של 2-3 ס"מ וברוחב זהה. החריץ מחובר אל פתח הבור בנקב או בתעלה פתוחה. על הפתח הונחו הסלים עם כתש הזיתים ולתוכו התנקז השמן.

למתקנים אלו יש עוד שני טיפוסים: האחד, בעל בור איגום צדי. במתקן זה העקלים הונחו על גבי משטח סלע מעל בור האיגום, ובעת יצירת הלחץ השמן ניגר לעבר הבור הסמוך.

הטיפוס השני, בעל בור איגום מרכזי, המתחבר אל בור איגום צדי בעזרת נקב או תעלה עילית. במתקן זה הונחו העקלים על גבי הבור המרכזי, וכשהשמן עלה מעל למפלס מסוים, הוא גלש לבור שלצדו. עיטם⁷⁶ סבור כי בצורה זו זיקקו את השמן (ראה להלן בפרק על זיקוק השמן). באזורנו קיים רק מתקן אחד מסוג זה, בתל א-צאפי, אך ספק אם הוא שייך לתקופתנו.⁷⁷



איור מספר 2: בית בד חצוב בסלע באתר 'קלע', הכולל מתקן דריכה, גומת זיקוק לידו ומתקן כתיטה (מתוך: ד' עיטם, 'ושמן מחלמיש צור' [לעיל, הערה 75], עמ' 25 - באדיבות החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה).

76. ד' עיטם, 'ושמן מחלמיש צור' (לעיל, הערה 75).

77. ד' עיטם (לעיל, הערה 2); פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 42), ציור 68, עמ' 195.

שכיחות מתקנים אלו בשומרון מוסברת על ידי עיטם⁷⁸ בכך שסלע האם באזורים אלו חשוף על פני השטח. לעומת זאת, במקומות בהם סלע האם אינו חשוף, בעיקר בתוך יישוב, הוקמו 'המתקנים הבנויים', האופייניים לאזור יהודה. שילוב מעניין בין המתקנים החצובים בסלע לבין המתקנים הבנויים ניתן לראות בטירת יהודה,⁷⁹ שם נמצאו בורות איגום וכבישה חצובים בסלע, אולם השקע לקורה לא השתמר, כיוון שהוא היה בקיר שנבנה על גבי הסלע.⁸⁰ בתי הבד הללו מתוארכים על ידי ד' עיטם למאה השמינית לפנה"ס.

2. מתקנים בנויים

בית הבד הנפוץ ביותר באזור יהודה הוא בית הבד הבנוי. בית בד זה הוא המשוכלל ביותר, מופיע ביהודה במספרים גדולים לקראת סוף תקופת הברזל, ולמעשה מהווה אב-טיפוס למתקני הכבישה גם בתקופה ההלניסטית והרומית. למתקן זה מתאים השם 'בית בד', כיוון שיש בו שני אלמנטים מרכזיים: בית וקורה. בשומרון המתקנים אינם נמצאים בתוך בית, אלא חשופים על פני השטח או במערות.⁸¹ בבית הבד היהודאי מופיעים במשולב, באופן סטנדרטי, אגני ריסוק ומתקני כבישה. הריסוק נעשה על ידי גלגול מעגילה בתוך אגן אבן מרובע (גזר, תל בטש ומקנה), או באגנים בנויים ומטויחים (תל בית מרסים). לאחר שרסק הזיתים נאסף לתוך העקלים, ולאחר שהשמן הראשון ניגר ממנו לתוך כלי מתאים, הונח רסק הזיתים על גבי מכלי אבן.⁸² על פי מספר המשקולות שנמצאו באתרים בתל בית מרסים ועל פי אורך הקורה המשוער, הלחץ שנוצר הוא חזק ביותר.⁸³ מכלי האבן נתגלו לראשונה בתל בית מרסים, והחופר, אולברייט, הסבירם כמכלי צביעה הקשורים לתעשיית הטקסטיל.⁸⁴ עיקרי נימוקיו של אולברייט הם כדלהלן:

78. ד' עיטם (לעיל, הערה 4), עמ' 153.

79. ז' ייבין וג' אדלשטיין, 'חפירות טירת יהודה', עתיקות ו (סדרה עברית), תשל"ו, עמ' 50-67.

80. לא מן הנמנע שבמקום זה לא השתמשו בקורה, אלא בהנחה של אבנים ישירות על גבי כתש הזיתים.

81. עיטם (לעיל, הערה 2) טוען, כי לפני שהקורה הונחה, הניחו אבנים ישירות על גבי הרסק, כדי לזרז את יציאתו של השמן הראשון.

82. שם, עמ' 87.

83. ד' עיטם (לעיל, הערה 4, טבלה 1) מביא את חישוביו של מהנדס שמרונני. אורך הקורה נקבע - או על ידי מיקום המשקולות, אם נמצאו באתרם, או על פי אורך המבנה, ובכך יש לנו שיעור מקסימלי של אורך הקורה.

84. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 60-62.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

- א. הערבים קוראים למתקן כזה 'מצבעה', ומכלים דומים ראה אולברייט באזור חברון אשר שימשו לצביעה.
- ב. כל המתקנים מוקמו בסמוך לבורות מים. מים הם אחד המרכיבים החשובים בתהליך הצביעה.
- ג. בסמוך למתקנים אלו נמצאו קנקנים מלאים בחומר גירני כתות, ולדעתו חומר זה קשור למלאכת הצביעה.
- ד. האגנים המרובעים והמטויחים שנמצאו בסמוך למכלים, הוסברו כאגנים לשרייה של החוטים והבדים שעברו תהליך צביעה.
- ה. נמצאו 97 משקולות בצורת 'כעך' (ראה להלן בפרק המשקולות), והם לדעתו כנראה נולי אריגה.
- ו. נמצא קנקן ובו חומר אפור בהיר, אשר קשור לדעתו למלאכת הצביעה.

דלמן בזמנו לא קיבל את דעתו של אולברייט, וטען כי מכלים אלו מיועדים לייצור שמן.⁸⁵ בעקבות דלמן טוען גם ד' עיטס,⁸⁶ כי המכלים הם מכלים להפקת שמן. נימוקיו של עיטס הם:

- א. מכלים אלו אינם דומים למכלים שבחברון.
- ב. לחומר הגירני וכן לחומר האפור (אשר מהותו לא ברורה), יכול להיות שימוש אחר בנוסף למלאכת הצביעה.
- ג. עיטס טוען שלחץ של קורה ומשקולות על גבי החוטים הצבועים, עלול לגרום נזק לחוטים, ולכן לא סביר שמכלים אלו נועדו לצביעה.

אמנם שקעים לקורה לא נמצאו בקיר הסמוך למכלים, אבל מכיוון שהקיר לא השתמר מעל גובה של 40 ס"מ, מניח עיטס שזו הסיבה שגם השקע לא נמצא. לאור כל הטענות הללו, ולאור הדמיון של המכלים למתקנים החצובים בשומרון, טוען עיטס כי מכלים אלו אינם לצביעה, אלא לייצור שמן באופן שתואר לעיל. לנימוקיו של עיטס ניתן להוסיף נימוק נוסף: בורות המים הסמוכים לבית הבד חיוניים גם להפקת שמן. קולומלה⁸⁷ כותב בספרו, כי השמן הראשון והשמן השני, אסור שיילחצו באותם עקלים. לכן יש צורך לשטוף מיד את העקלים במים רותחים מספר פעמים, לאחר מכן לשטוף במים קרים, ולאחר מכן לחבוט בהם עד שהלכלוך יוסר. נראה כי הסבר זה מצביע על חשיבות הימצאות בורות מים בסמוך לבית הבד. מהותו של החומר האפור שנמצא בבית הבד לא ברורה. בגזר נתגלה מכל קטן עם אפר בסמוך לבית בד.⁸⁸ אם החומר האפור הוא אפר, ייתכן שגם לו יש קשר עם

85. ג' דלמן (לעיל, הערה 8), כרך IV, עמ' 77-78.

86. ד' עיטס (לעיל, הערה 4).

87. לג"מ קולומלה (לעיל, הערה 28), עמ' 323.

88. רא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 66), עמ' 65.

תעשיית השמן. פינס⁸⁹ מציין, כי לצורך זיקוק השמן השתמשו גם במי אפר, היוצרים תרכובת כימית עם פסולת השמן, שמאפשרת הפרדתה מהשמן.

עם זאת, הטיעונים שהובאו כנגד אולברייט אינם סותרים את דעתו בצורה מוחלטת, אלא מציעים אפשרות אחרת, ואין עדיפות לדעה אחת על חברתה. הטיעון היחיד כנגד דעתו של אולברייט הוא הלחץ החזק שנוצר על ידי קורה ומשקולות. אולם ניתן להניח כי במקרה זה לא השתמשו בקורה, אלא המשקולות הונחו ישירות על המכל, כך שהלחץ לא היה חזק באופן מיוחד.

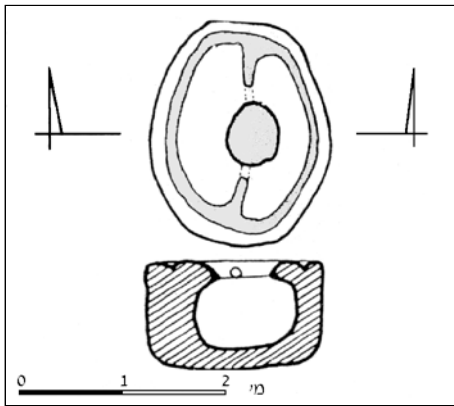
לכן, יש לשער כי מבנה זה שימש לשתי המטרות:

התקופה של הפקת השמן היא כחודשיים בלבד בשנה, בסתיו. ההשקעה בבניית מתקנים כאלו, ובמספרים רבים כל כך ברחבי יהודה, חייבה את ניצולם גם בשאר עונות השנה. בתקופות אלו השתמשו בהם, כפי הנראה, לתעשיית הטקסטיל.

אכן, בתל מקנה נמצאו בבית הבד משקולות נול, אשר מצביעות על השימוש הנוסף שנעשה בבית הבד.⁹⁰

למכלי אבן אלו היו גרסות מקומיות שונות, אשר ניתן לחלקן לחמישה דגמים בסיסיים:

1. מכלים עגולים שגובהם וקוטרם 80-100 ס"מ, שטוחים בבסיסם ובחלקם העליון, ובמרכזם פתח שמידותיו כ-30-25 ס"מ. תעלה היקפית חצובה בחלקו העליון של המכל, ונקב או תעלה מחברים את התעלה ההיקפית אל תוך החלל של המכל. מופיעים בתל בית מרסים, בית שמש ודיר אל מיר (ראה איור מספר 3. במגידו⁹¹



איור מספר 3: מתקן לדריכת זיתים חצוב בגוש אבן, מדיר אל מיר (מתוך: ד' עיטס, 'ושמן מחלמיש צור' [לעיל, הערה 75], עמ' 26 - באדיבות החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה).

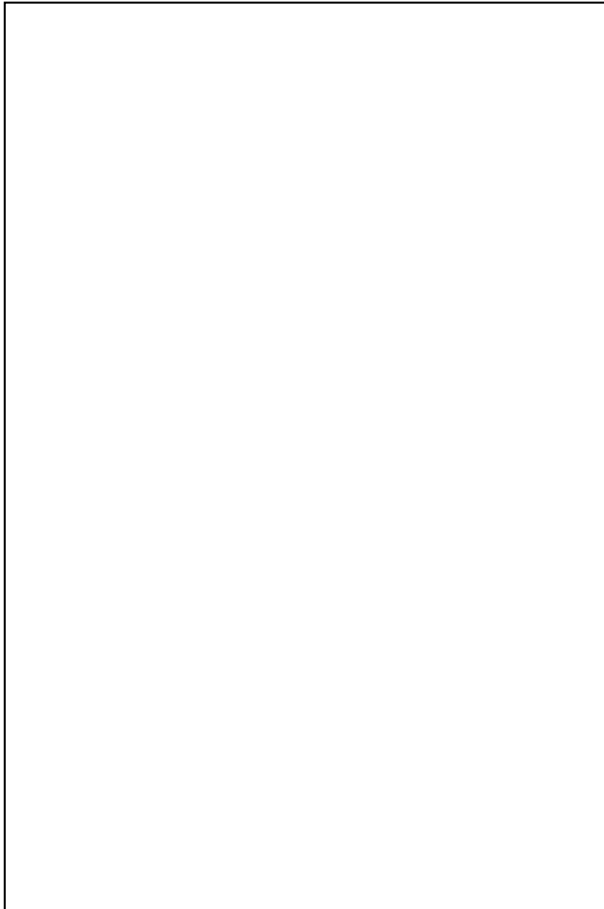
89. מ"מ פינס, **בניין הארץ ב**, ד' ילין וי' מיוחס (עורכים), תל אביב תרצ"ט, עמ' 66-72, 126-128, 132-134.

90. ט' דותן וס' גיטין, 'תל מקנה/עקרונ - עלייתה ונפילתה של עיר פלישתית', **קדמוניות** 105-106, תשנ"ב, עמ' 19.

91. עיין: ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 324.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

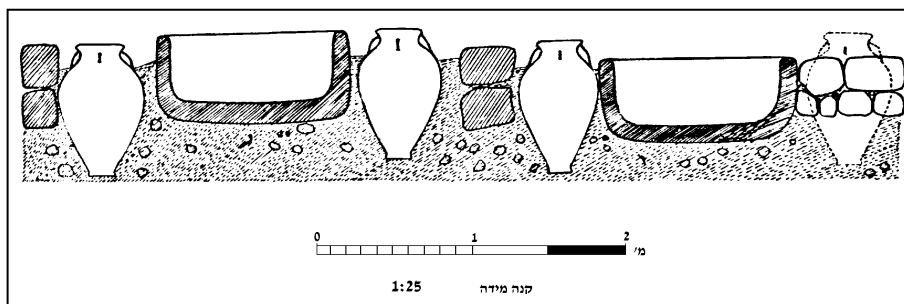
- קיים מכל כזה, אולם הוא מרובע - ראה איור מספר 4).
2. מכל בעל אותן מידות, אבל ללא תעלה היקפית וללא נקב. מופיע בתל בית מרסים, בבית שמש, בתל א-נצבה ובמקנה. לעתים קיימת תעלה, ללא נקב.
 3. מכלים רבועים, מדורגים בחלקם העליון מהדופן כלפי המרכז. על גבי המדרגה התחתונה במרכז האגן הונחו כפי הנראה העקלים. מידותיו כ-70×80 ס"מ וכ-80 ס"מ גובה. במרכז של תחתית החלל הפנימי קיים שקע נוסף, שנועד כנראה לשקיעת חלקיקים מוצקים שנפלו לתוכו תוך כדי הכבישה. מופיע רק בתל מקנה.
 4. מכלים רבועים או עגולים, שטוחים בחלקם העליון, עם תעלות רדיאליות כלפי החור במרכז. מופיע בגזר.
 5. מכלים רבועים, ללא עיצוב כלשהו בחלק העליון. מופיע בתל בטש.



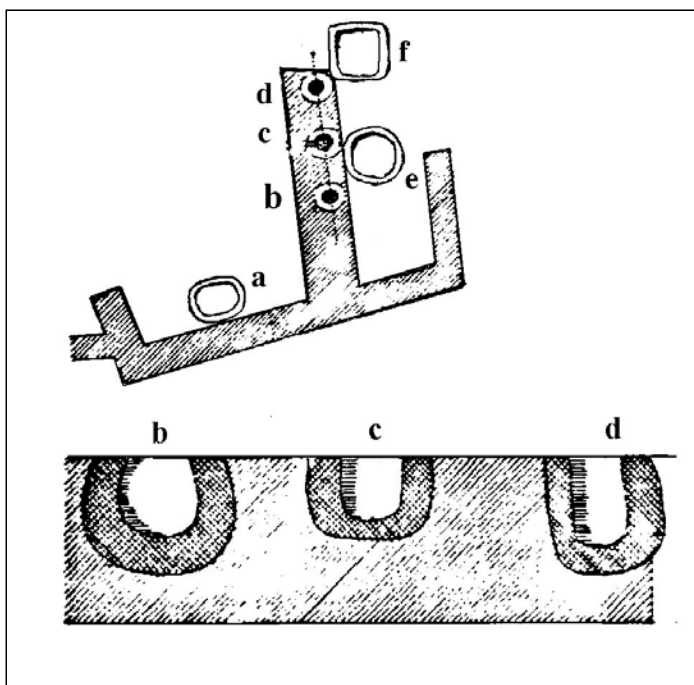
איור מספר 4: מכל כבישה ממגידו. בפינה הימנית העליונה ניתן לראות את הקיר של מבנה האורות המאוחר יותר (צולם על ידי המחבר).

מתקנים מעניינים, אשר ייתכן שהיוו אב-טיפוס למכלי הכבישה והאיגום מאבן, נמצאו במספר מקומות ביהודה. מתקנים אלו בנויים מאבן מרובעים או עגולים, ולידם או לצדם קנקני חרס (תל בית מרסים, בית שמש [ראה איור מספר 5]), או מכלי אבן פשוטים (תל עזקה - ראה איור מספר 6) - שקועים בתוך קיר בולט, מעל הרצפה או ברצפה.

כפי הנראה באגנים הגדולים ריסקו את הזיתים, ואת הכבישה ביצעו על גבי הקנקנים.



איור מספר 5: בית בד מבית שמש (מתוך: א' גרנט [להלן, הערה 132], לוח 24).



איור מספר 6: בית בד מתל עזקה. אבן שימשו לריסוק מסומנים כ-a, e, f. מכלי האבן השקועים המסומנים כ-b, c, d- (על פי: פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר [לעיל, הערה 42], לוח 6).

ייתכן שבשיטה זו חסכו את הסיתות של מכלי הכבישה אשר עיבודם מורכב, ועל ידי כך ששיקעו את הקנקנים בקיר או ברצפה, הם עמדו בלחץ. יש לציין, כי בחלק מהמקרים אין התקנים לקורה (עזקה, בית שמש) (ראה פירוט בפרק של רשימת המתקנים).

בשלב זה קשה לתת משמעות היסטורית או טכנולוגית לדגמים השונים של מכלי האבן. אם כי נראה, כי דגם מספר 2 פשוט יותר ואולי קדום יותר מהמכלים מדגם 1 ו-3. ייתכן שבאתרים בהם נמצאו מכלים גם מדגם 2 וגם מדגם 1 או 3, שדגם מספר 2 קדום יותר.

יש לציין כי למכלים מדגם 4, שנמצאו בגזר, יש המשך בתקופה הרומית.⁹²

3. טיפוסים משנה

את בתי הברזל יש לחלק לחלוקת משנה נוספת, אשר לה חשיבות רבה:

א. בתי ברזל בהם מכלי האבן שקועים ברצפה, כשחלקם העליון נמצא במפלס הרצפה (תל בטש, גזר⁹³).

ב. בתי ברזל בהם מכלי האבן עומדים על הרצפה (תל בית מרסים ותל מקנה). הבדל זה גורם לשינוי במיקום של השקע בקיר: בבתי ברזל בהם המכלים עומדים - השקע המיועד לקורה צריך להיות ממוקם גבוה יותר, מאשר בתי ברזל בהם המכלים שקועים ברצפה.

אכן, בבתי הברזל העומדים לא נמצאו שקעים, כפי הנראה כיוון שהקיר הסמוך לא השתמר לגובה. לעומת זה, באתרים שבהם המכלים שקועים, נמצאו השקעים - כגון בתל בטש שכבה III.⁹⁴

בגזר מצויים שקעים שחצובים במונולית, הם מוארכים מלמטה כלפי מעלה, וכפי הנראה יצרו אפשרות לשנות את מיקום הקורה, בהתאם לגובה עמוד העקלים. בתי ברזל עם מכלים שקועים שכיחים פחות. אולם נראה כי דווקא בשיטה זו המשיכו בתקופה ההלניסטית והרומית.⁹⁵

92. בחפירות בהם השתתפתי בגמלא ובאפיק נמצאו בתי ברזל הדומים ביותר למכלים בגזר - עגולים עם תעלות רדיאליות. ראה: ח' קסטנבאום, 'פיק', חדשות ארכיאולוגיות פג, תשמ"ד, עמ' 5; ח' בן דוד (לעיל, הערה 16).

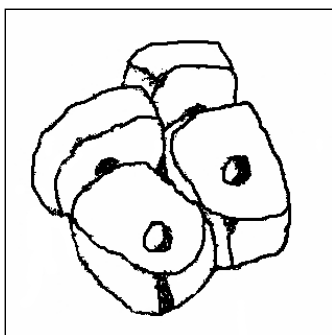
93. פרנקל משחזר את בית הברזל בגזר כשמכל הכבישה בולט מעל הרצפה בחלקו, זאת בניגוד לשיחזורו של מקליסטר. ראה: ר' פרנקל, בית הברזל הקדום, ספריית אדם ועמלו, תל אביב 1986, עמ' 20.

94. ע' מזר, ערך 'בטש, תל', האנציקלופדיה החדשה לחפירות ארכיאולוגיות, ירושלים 1992, עמ' 144-151.

95. ר' הסטרין וז' ייבין, 'בית הברזל ופעולתו', קדמוניות 4/3 (15), תשל"ב, עמ' 95-92. וכן בגמלא

ט. משקולות

המשקולות, אשר נתלו על גבי הקורה, מסווגות לשני סוגים בסיסיים:
 סוג 1 - משקולת מרובעת או עגולה, עם חור במרכזה. אולברייט הגדיר צורה זו: "צורת כעך". קוטרה כ-40 ס"מ (תל בית מרסים, בית שמש).
 סוג 2 - צורה מלבנית או טרפזית, עם נקב שנמצא בסמוך לראש המשקולת. מידותיהן שונות מאתר לאתר (תל מקנה [ראה איור מספר 7], גזר, בית שמש).
 אולברייט⁹⁶ טוען, כי המשקולות העגולות מתוארכות למאה השביעית, בעוד שהמשקולות הטרפזיות שייכות למאות התשיעית והעשירית. הוא מבסס את טיעונו על כך שבגזר נמצאו משקולות טרפזיות (פירמדליות לפי הגדרתו), ובית הבד שם תוארך למאה העשירית, בעוד שבתל בית מרסים בתי הבד מתוארכים למאה השביעית.
 פרנקל⁹⁷ טוען גם הוא, שבמרכז הארץ המשקולות מ"צורת כעך" מאוחרות למשקולות הטרפזיות. הוא מסתמך על כך שבבית שמש⁹⁸ נתגלו משקולות עגולות בשכבת ההרס של שכבה IIc, המתוארכת לסוף תקופת הברזל. אולם, בחפירות האחרונות בתל בטש ובתל מקנה נמצאו בשכבות החורבן של סוף תקופת הברזל (שכבה II בתל בטש, ושכבה I בשטח III בתל מקנה) משקולות מלבניות-טרפזיות.
 לפיכך ניתן להציע חלוקה אזורית: באזור השפלה הנמוכה (גזר, בטש, מקנה) המשקולות הן רבועות-טרפזיות, באזור השפלה הגבוהה (תל בית מרסים) המשקולות דמויות כעך, ובאזור המעבר היה שימוש בשני הסוגים, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בבית שמש.



איור מספר 7: משקולות מלבניות מתל מקנה (פרט מתוך: ט' דותן וס' גיטין [לעיל, הערה 90], עמ' 22 - ראה להלן, באיור מספר 12, את בית הבד השלם).

(ראה לעיל, הערה 92).

96. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 62, הערה 8.

97. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 137.

98. E. Grant, *Rumeilah being, Ain Shems Excavations Part III*, Haverford 1939, לוח 18;

שם, עמ' 71; E. Grant and G.E. Wright, *Ain Shems Excavations (Palestine) Part V, Text*, Haverford 1939, p. 75.

י. זיקוק השמן

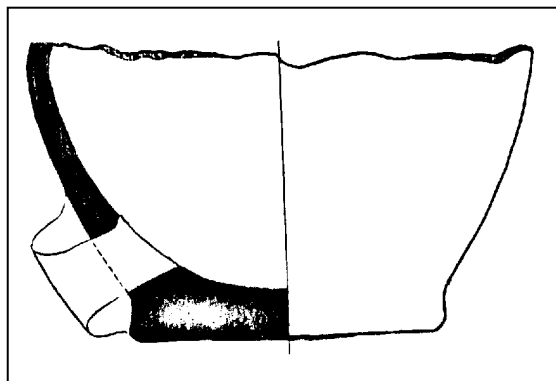
חלק גדול מן הנוזל שניגר מהזיתים לתוך המכלים הוא חומר חסר צבע וחסר שימוש, הקרוי 'מוהל', אשר פוגם באיכות השמן. טכניקות שונות מוכרות לנו לצורך הפרדת השמן מהמוהל.

כל הטכניקות התבססו על העובדה שהשמן קל מן המוהל, ולכן לאחר זמן נוצרות שתי שכבות - שכבה עליונה של שמן, ושכבה תחתונה של מוהל. השיטה הפשוטה הייתה להסיר באמצעות כלי את שכבת השמן העליונה אל כלי אגירה אחר. עיטם טוען,⁹⁹ כי במתקנים החצובים בשומרון, בהם נמצאו גם גומה צדית וגם גומה מרכזית, השמן בשכבה העליונה עבר מפלס מסוים, ואז זרם דרך תעלות או חור מפולש לגומה הצדית, אשר היוותה גומת זיקוק.

בכרתים הייתה נהוגה שיטה אחרת לצורך זיקוק טוב יותר: השמן עם המוהל הונחו בתוך כלי גס וגדול, בעל פתח בתחתית הכלי סמוך לבסיס. לאחר שהשמן צף על גבי המוהל, פתחו את הפתח התחתון, והמוהל הכבד יותר זרם דרך הפתח. כשהשמן החל לצאת, הפתח נסתם.

פורבס¹⁰⁰ מביא כלים כאלו מאתרים שונים מכרתים, המתוארכים לתקופות הברונזה הקדומה, הברונזה המאוחרת וההלניסטית.

כמות התכולה של כלים אלו נעה בין 58 ליטר לבין 90 ליטר. כלים מועטים מסוג זה זוהו בארץ ישראל. דוגמה אחת נמצאה בחפירות בית שמש, שם התגלה חלקו התחתון של כלי חרס גדול.¹⁰¹ הוא מתואר ככלי גס וכבד, העשוי מתערובת שבה הרבה אבנים קטנות, וחור ניקוז בבסיסו (ראה איור מספר 8). הכלי נמצא בשכבה II.



איור מספר 8: תחתית של קנקן בעל נקב המיועד לזיקוק שמן שנמצא בחפירות בית שמש (מתוך: א' גרנט וא"ג רייט [להלן], הערה 101).

99. ד' עיטם, 'ושמן מחלמיש צור' (לעיל, הערה 75), עמ' 25.

100. H.A. Forbes and L. Foxhall, 'The Queen of all Trees Preliminary Notes on the Archaeology of the Olive', *Expedition* 21, 1978-79, pp. 37-97.

101. E. Grant and G.E. Wright, *Ain Shems Excavations (Palestine) IV (Pottery)*, Haverford, 1938, לוח LXVII:21.

כלי נוסף, שנמצא במגידו, מוצע על ידי וולף וסטגר¹⁰² ככלי להפרדה, אולם מצב ההשתמרות של כלי זה כה גרוע, שקשה להביע דעה לגביו. כלי נוסף התגלה בחפירות בתל מקנה, היא עקרון המקראית.¹⁰³

יא. תיארוך בתי הבד

בתי הבד הבנויים, בעלי קורה ומשקולות, נחשפו בשכבות המתוארכות לסוף תקופת הברזל - שכבה II בתל בטש, שכבה I בתל מקנה.

בעוד שהשימוש במתקנים החצובים בשומרון פסק כנראה במאה השמינית,¹⁰⁴ הרי שבמתקנים הבנויים הנפוצים ביהודה, השימוש פסק רק עם הנפילה של ממלכת יהודה, באחד ממסעות המלחמה הבבליים. כך מתברר מתוצאות החפירות בתל בטש, תל מקנה ותל בית מרסים.

אבל, בעוד שלגבי סיומה של התופעה, בהיקפה הנרחב, הדברים ברורים, לא כך בקשר לראשיתה.

השאלה המתבקשת היא, מתי החל השימוש במתקנים בעלי קורה? כפי שצוין לעיל, פרנקל¹⁰⁵ מביא מכל כבישה ואיגום שנמצא במגידו. מכל זה נמצא לדעתו בבית שנחתך על ידי האורוות, והוא משייך אותו לשכבה V במגידו (ראה איור מספר 4).

המתקן שנתגלה על ידי דיור¹⁰⁶ בגזר, מתוארך על ידו למחצית השנייה של המאה העשירית לפנה"ס. גם בתי הבד שהתגלו בחורבת ראש זית נוצרו כנראה בסוף המאה העשירית.¹⁰⁷

נראה, כי אכן בתי בד בקנה מידה תעשייתי פעלו כבר במאה העשירית לפנה"ס. ממצא זה תואם את המקור המקראי (דה"א כ"ז, כח), אשר מתאר את אוצרות השמן בתקופתו של דוד, ומסביר את ייצוא השמן של שלמה לצור (מל"א ה', כה).

סיכום

שמן הזית היה מוצר היצוא החשוב ביותר של תושבי יהודה בתקופת הברזל ב'. נראה כי התיאור המקראי "הזיתים והשקמים אשר בשפלה" (דה"א כ"ז, כח), משקף

L.E. Stager & S.R. Wolf, 'Production and Commerce in 1984 - Temple Courtyards: An Olive Press in the Sacred Precinct of Tel Dan', *BASOR* 243, 1984, pp. 95-102, n. 10.

103. מוצג במוזאון בקיבוץ רבדים.

104. ד' עיטם (לעיל, הערה 4), עמ' 154; הנ"ל, 'שמן מחלמיש צור' (לעיל, הערה 75), עמ' 26.

105. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 324.

106. ו"מ דיור (לעיל, הערה 6), עמ' 221.

107. צ' גל ו' אלכסנדר (לעיל, הערה 62).

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

נאמנה את המציאות במשך כל התקופה. כ-170 מתקנים תעשייתיים נמצאו ברחבי השפלה, לעומת כ-10 בהר, וכ-10 מצפון ליהודה. על פי עדויות היסטוריות, תיאור זה נכון גם לתקופה הפרסית ולתקופה ההלניסטית.¹⁰⁸

לאור זאת ניתן לקבוע שתעשיית השמן התרכזת בשטח שמדרום לואדי דילב, מצפון לקו גשם 400 מ"מ, מתחת לקו גובה 500, וממזרח למישור החוף (ראה איור מספר 9). תעשייה זו התאפיינה במתקנים משוכללים, אשר היוו אב טיפוס למתקנים מאוחרים יותר בתקופה ההלניסטית, ובמקביל להם היו בשימוש מתקנים פשוטים לתצרוכת ביתית. אין להתעלם ממספר מסוים של בתי בד עם סגנון 'יהודאי', אשר נמצאו גם מצפון לואדי דילב במערב השומרון, מדרום לנחל שילה.¹⁰⁹

הממצא הארכאולוגי מצביע על יישובים שהתמחו בתעשייה זו. היישובים הבולטים ביותר הם בית שמש (נמצאו אחד עשר מתקנים), תל בית מרסים (כשלושים מתקנים, על פי הערכתו של אולברייט) ותל מקנה (מאה וחמישה עשר). שלושה יישובים אלו נמצאים בקצה של גבול הכדאיות לגידול הזית: תל מקנה - על גבול מישור החוף הלח, תל בית מרסים - סמוך להר חברון הגבוה והקר, ותל בית שמש - למרגלות הרי ירושלים. במקומות אלו רוכזה כנראה תעשיית השמן גם לצרכים של אזורים סמוכים.

המספר הרב של בתי הבד בתל מקנה ומיקומו בסמוך ל'דרך הים', מעלה את האפשרות שמדובר כאן בתכנון ממלכתי של תעשיית יצוא, הן לצפון והן למצרים, בסוף תקופת הברזל.

הימצאות מספר מועט ביותר של בתי בד באזור ההר (תל נצבה וביתין),¹¹⁰ תואם את הידוע לנו על התנאים הנדרשים לגידול זיתי שמן, אם כי הימצאותו של "הר הזיתים" בירושלים, שמרגלותיו הם מתחת לגובה 700 מ', מצביעות על אפשרות סבירה לקיומה של תעשיית שמן גם באזור זה. על אף כל הנאמר לעיל, אין אנו

108. "כזית רענן בשפלה" (בן סירא כ"ד, יד). תיאור זה משקף כנראה את המציאות במאה השנייה לפנה"ס. במאה הראשונה לספירה ריכזו תעשיית השמן עבר, כנראה, לגליל (א' ברוך, 'שינויי צומח באזור הכנרת ב-5500 השנה האחרונות, על סמך העדות הפלנולוגיות', **רותם** 16, 1985, עמ' 14-26).

109. ד' עיטם (לעיל, הערה 2, עמ' 96), מציין, כי באתרים בהם נמצאו המתקנים היהודאיים נמשך היישוב במאה השביעית, בעוד שבאתרים אחרים כמו חדש וקלע בהם נמצאו רק מתקנים חצובים האופייניים לשומרון, פסק היישוב במאה השמינית. ייתכן שהמתקנים היהודאיים הגיעו לשומרון בתקופת ההתפשטות של יאשיהו עד לקו של נחל שילה (ראה קלאי [לעיל, הערה 12]).

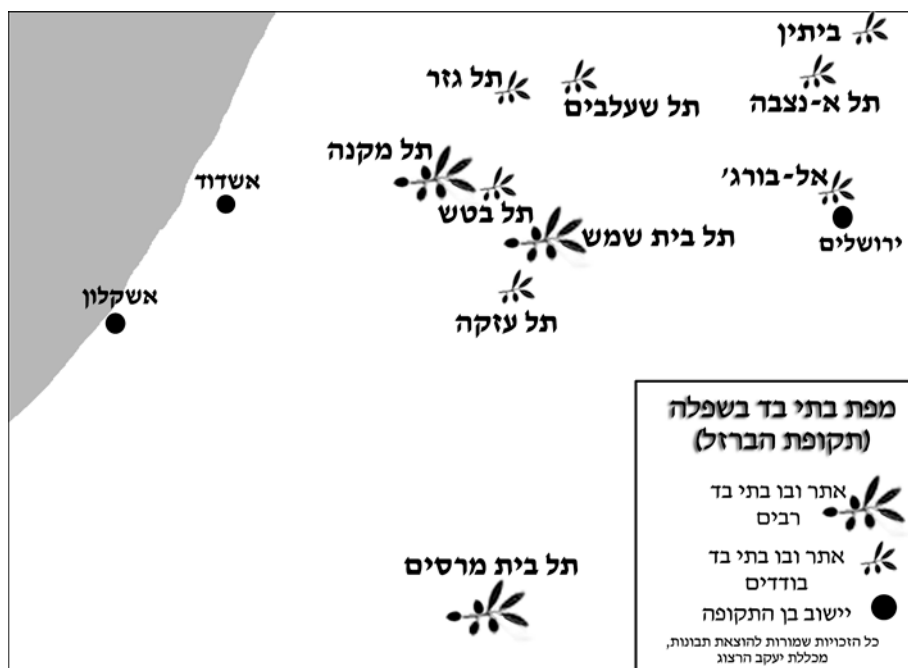
110. ג' אדלשטיין, 'י' גת וש' גיבסון ("ייצור מזון ואגירת מים בסביבות ירושלים", **קדמוניות** 1 (61), תשמ"ג, עמ' 16-23), טוענים כי נמצאו בתי בד מועטים בסביבות ירושלים, אם כי נמצאו ספלולים לא מעטים, שייתכן ששימשו לתעשיית השמן. יש גם לציין, שלמרות שלכאורה תל א-נצבה נמצא בגובה מעל 800 מ' מעל פני הים, השדות שסביבותיו נמוכים מ-800 מ' מעל פני הים, ועדיין ניתן לגדל בהם זיתים לשמן.

טוענים שלא נטעו זיתים באזורים אחרים, אלא שהגידולים מגיעים לתנובה אופטימלית דווקא באזור השפלה.

לבסוף, ראוי לציין שהחלוקה בין השפלה להר הייתה קיימת גם בתקופות מאוחרות. עד למלחמת השחרור היה קיים בשפלה הריכוז של גידול הזית, ואילו בהר חברון היה הריכוז של גידול הגפן. רק לאחר מלחמת העצמאות ב-1948, וניתוקו של הר חברון מהשפלה, החלו בגידול זיתים רב יותר בחלק הדרומי, הנמוך יותר, של הרי יהודה.¹¹¹

111. י' קרמון וא' שמואלי (לעיל, הערה 15), עמ' 85.

נספח: רשימת המתקנים הבנויים באתרים השונים



איור מספר 9: מפת האתרים של בתי הבד מתקופת הברזל שנמצאו בשפלה (צוינו רק אתרים שנמצאו בהם שני בתי בד לפחות).

סדר הרשימה להלן נקבע על פי מיקום האתרים מדרום לצפון.¹¹²

1. תל בית מרסים

1. SE 128.3.43 שכבה B.

משטח ריסוק מאבן אחת, ומכל איגום (משטח ריסוק-כבישה בנוי).¹¹³

2. מכבשי קורה עם אגני אבן פשוטים N.W 32 A-12 שכבה A.

שלושה מכבשי קורה. משקולות דמויות כעך.

בקיר המערבי של הקורה שלושה שקעים לקורה, מידות השקע ששרד שלם

70×30 ס"מ. אורך מרבי של הקורה 6 מ'. אגני עצירה-כבישה פשוטים 2.5 מ'

מהקיר, מידותיהם 140×80 ס"מ ו-160×80 ס"מ.¹¹⁴

3. שני מכבשי קורה עם מכלים פשוטים, האחד ללא תעלה היקפית כלל, והשני עם

תעלה היקפית ללא חיבור לחלל המכל N.W 3A4. אורך מרבי של הקורה 5.5 מ'.

112. מידות המתקנים בבית שמש ובתל בית מרסים - על פי ר' פרנקל (לעיל, הערה 3).

113. ו' אולברייט (לעיל, הערה 71), עמ' 20, הערה 8; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 262.

114. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 62, לוח A:49, b; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 262.

- מכל כבישה ואיגום 1.3 מ' מהקיר.¹¹⁵
4. שני מכלי כבישה עם נקב, SE 23 A 10.
- אורך מרבי של הקורה 6 מ'. מתקנים 1.3 מ' מהקיר.¹¹⁶
5. ארבעה מכלים עם נקב. משקולות דמויות כעך. שני מבנים 2, 3, בכל אחד שני מכלים לכבישה ולאיגום. אורך הקורה המרבי בחדר מספר 2 - 6 מ' ו-5 מ'. מרחק המתקנים מהקיר 1.5 מ' ו-1.4 מ'. בחדר מספר 3 - 7 מ' ו-5 מ'. מרחק המתקנים מהקיר 1.5 מ' ו-2 מ'.¹¹⁷
6. שני מכבשי קורה. כבישה בקנקנים ששקועים בקיר. תשע משקולות SE 42 A 2. אורך מרבי של הקורה 5.8 מ'. מקום המתקן - 1.3 מ' מהקיר.¹¹⁸
7. מכל חופשי לכבישה ואיגום עם נקב WN 13-31. נחשף כ-4 מ' מצפון-מזרח למתקן מספר.¹¹⁹
- אולברייט מעריך את מספר בתי הבד בתל בית מרסים בכ-30, על פי פיזור המתקנים שנמצאו באזורים שונים בחפירה.

2. תל זכריה (עזקה)

1. בחפירותיו של בליס בתוך המצודה נמצאו שני מכלים פשוטים (דגם 2), וביניהם אגן אבן מלבני. החופרים אמנם לא זיהו אותו כבית בד, אולם על פי השוואה עם תל בטש, מקנה וגזר, נראה כי מדובר בבית בד (ראה איור מספר 10). קוטר האגנים כ-100 ס"מ, וגובהם כ-70 ס"מ. האגן שבמרכז אורכו כ-2.40 מ'. לדעת החופרים המכלים שייכים לתקופה האמצעית של התל - תקופת הברזל. המכלים והאגן היו כפי הנראה שקועים ברצפה, בדומה לתל בטש. למרות שאין עדויות ברורות על כך, נראה בחתך כי ראש אגן הריסוק וגם ראשי מכלי הכבישה נמצאו במפלס אחד, שהוא כנראה מפלס הרצפה.
- בתל מקנה, שם עומדים המכלים על הרצפה, נראה בבירור כי אגן הריסוק נמוך יותר ושקוע מעט ברצפה. בנוסף לכך נמצאו מספר מעגילות.¹²⁰
2. מחוץ למצודה - שלושה מכלי אבן, שקועים בקיר שגובהו כ-90 ס"מ, קוטרם החיצוני כ-70 ס"מ, קוטר הפתח 35 ס"מ. על הרצפה סמוך להם - שני אגני אבן, אחד רבוע והשני עגול. בליס מציין, שמכלים אלו שימשו לתעשיית שמן. כפי
115. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 57, לוחות C:51 ו-b:52 ציור 7; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 263.
116. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 57, ציור 3; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 263.
117. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 56-57, לוח C:11; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 263.
118. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 59-60, לוח d:51 ציור 5; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 264.
119. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 60, לוח a:43.
120. פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 42), עמ' 26-23, לוח 3, 4.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

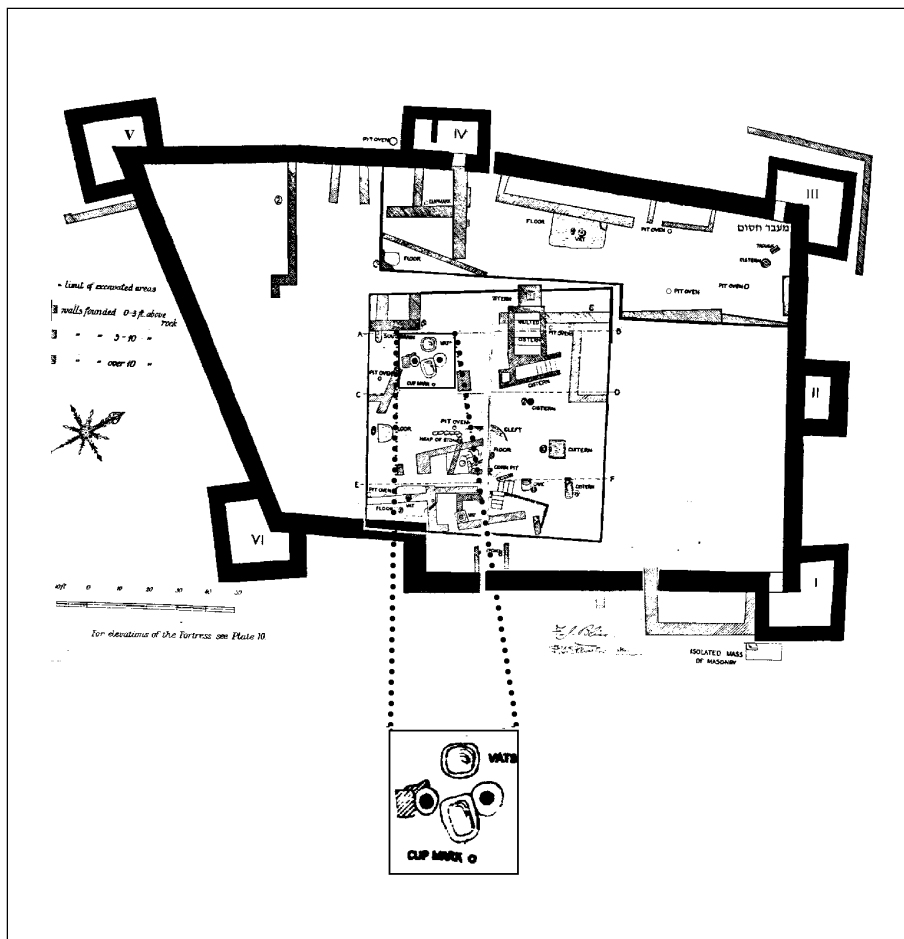
הנראה השימוש בהם היה בדומה למתקנים מספר 6 בתל בית מרסים.¹²¹

3. בית שמש

מתקני ריסוק-כבישה קטנים בנויים:

1. שטח u-v 29 (1929) שכבה A-B.II.

לוח אבן, מידותיו 2.0×1.0 מ'. כלי האיגום הוא כלי אבן שקוטרו כ-0.5 מ'.¹²²



איור מספר 10: חלק מתכנית תל עזקה שפורסמה על ידי בליס ומקליסטר (פ"ג בליס ורא"ס מקליסטר [לעיל, הערה 42], לוח 10). בית הברד המוצע מסומן בריבוע שהוסף למפה ומוצג למטה בהגדלה.

121. שם, עמ' 23-25, לוח 6.

122. א' גרנט ורא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 1:20.

2. שטח y-z 31-32 (1930) שכבה II A-B.
- שני מתקני משטחים, לוחות אבן וכלי איגום.¹²³
3. חדר 792 (1933) שכבה II.
- משטח לוח אבן, קוטרו כ-1.0 מ', כלי איגום מאבן שקוטרו 0.5 מ'.¹²⁴
4. חדר 315 (1933) שכבה II.
- לוח אבן מוקף קיר שקוטרו כ-1.5 מ', כלי איגום מאבן, קוטרו כ-0.5 מ'.¹²⁵
5. חדר 341 (1933) שכבה II.
- לוח אבן מוקף קיר קטן שקוטרו כ-1.2 מ', כלי איגום מאבן, קוטרו כ-0.40 מ'.¹²⁶
6. 1930 שכבה II.
- משטח - לוח אבן מלבני, כלי איגום מאבן.¹²⁷
7. חדר 419 (1933) שכבה II.
- משטח מטויח כ-1.5×1.0 מ', קוטר כלי האיגום כ-0.5 מ', מטויח ומוקף קיר נמוך.¹²⁸

מכלי כבישה ואיגום פשוטים ללא נקב (דגם 2):

8. שטח u28 חדר 95 (1929) שכבה IIB.
 - נמצא מונח על צדו.¹²⁹
 9. שטח A-A 29-30 (1928) שכבה IIb-c.
 - שני מכלים וביניהם אגן.¹³⁰
 10. חדרים 325-326 (1933) שכבה II.
 - מכל בשימוש משני בתוך הקיר, ולידו משקולות טרפזיות.¹³¹
 11. מתקן המורכב מקנקנים משוקעים. ספק קיר נמוך ספק רצפת אבן. שני אגני אבן
123. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 19:2; דיון אצל א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 76.
 124. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 18:3; דיון אצל א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 76.
 125. א' גרנט (לעיל, הערה 98), לוח 7:2; א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 10:3.
 126. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 18:4; דיון אצל א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 76.
 127. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 19:1.
 128. א' גרנט (לעיל, הערה 98), מפה II.
 129. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 19:5; דיון אצל א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 75.
 130. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 21; דיון אצל א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 75.
 131. א' גרנט (לעיל, הערה 98), לוח 18:2; דיון אצל א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 75.

תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

במידות של 1×1 מ' ובעומק 0.5 מ'. משני הצדדים של כל אגן קנקן שקוע בקיר (ראה תל בית מרסים מתקן מספר 6). בקנקן הדרומי נמצאו גלעיני זיתים.¹³²

משקולות:

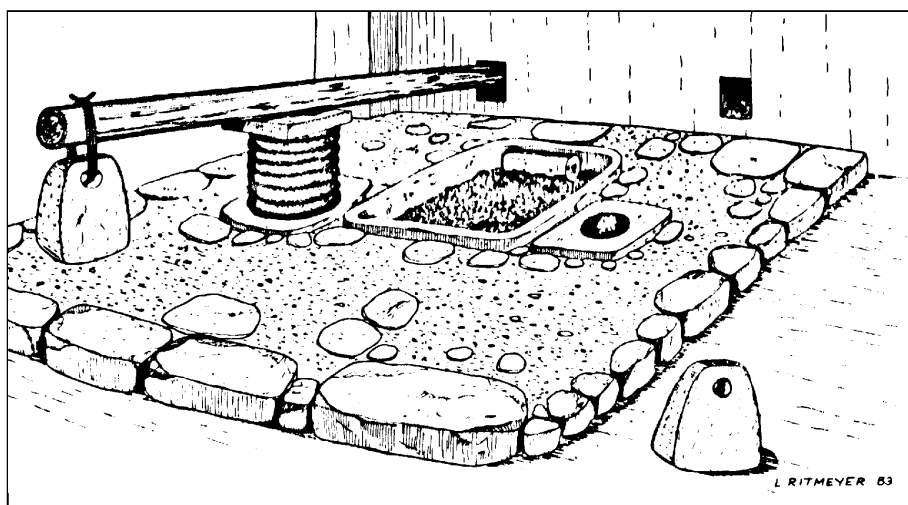
1. משקולות טרפזיות-רבועות, חור בחלק העליון.¹³³

2. שטח 32 חדר 353 (1933) שכבה IIc.

שלוש משקולות דמויות כעך.¹³⁴

4. תל בטש

1. שכבה II (ראה איור מספר 11): שני מכלי כבישה ואיגום פשוטים, רבועים, שקועים בבמה מוגבהת, וביניהם אגן מרובע. על רצפת החדר סמוך למתקן



איור מספר 11: שחזור בית הבד בתל בטש (על פי: ע' מזר [לעיל, הערה 5, ציור 7] - באדיבות החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה).

132. E. Grant, *Ain Shems Excavations (Palestine) 1928-1929-1930-1931 I (Text Technica)*, Haverford 1931, *Illustrations*, לוח 24 עמ' 78; צילום א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 3: 19, 4: 19; דיון אצל א' גרנט שם, עמ' 73; גרנט שם, עמ' 76. בחפירות מחודשות התגלו שני בתי בד, אך לא ברור אם מדובר בחשיפה מחודשת של בתי בד שנתגלו על ידי החופרים הראשונים, או שמדובר בבתי בד נוספים. לתיאור הממצאים בעניין, ראה: ש' בונימוביץ וצ' לדרמן, 'תל בית שמש - 1991-1996', *חפירות ארכיאולוגיות* קח, 1998, עמ' 145-146; הנ"ל, 'שש עונות חפירה בתל בית שמש - עיר גבול ביהודה', *קדמוניות* 113, תשנ"ז, עמ' 32-37.
133. תצלום א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 101), לוח 4: 21; דיון אצל א' גרנט (לעיל, הערה 132), עמ' 27; א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 76.
134. א' גרנט (לעיל, הערה 98), לוח 18, דיון בעמ' 71. א' גרנט וא"ג רייט (לעיל, הערה 98), עמ' 76.

נמצאו שתי משקולות אבן טרפזיות, גובהן כ-49 ס"מ ורוחבן כ-32.5 ס"מ. בבניין נמצאו גם שלוש מעגילות אבן.¹³⁵

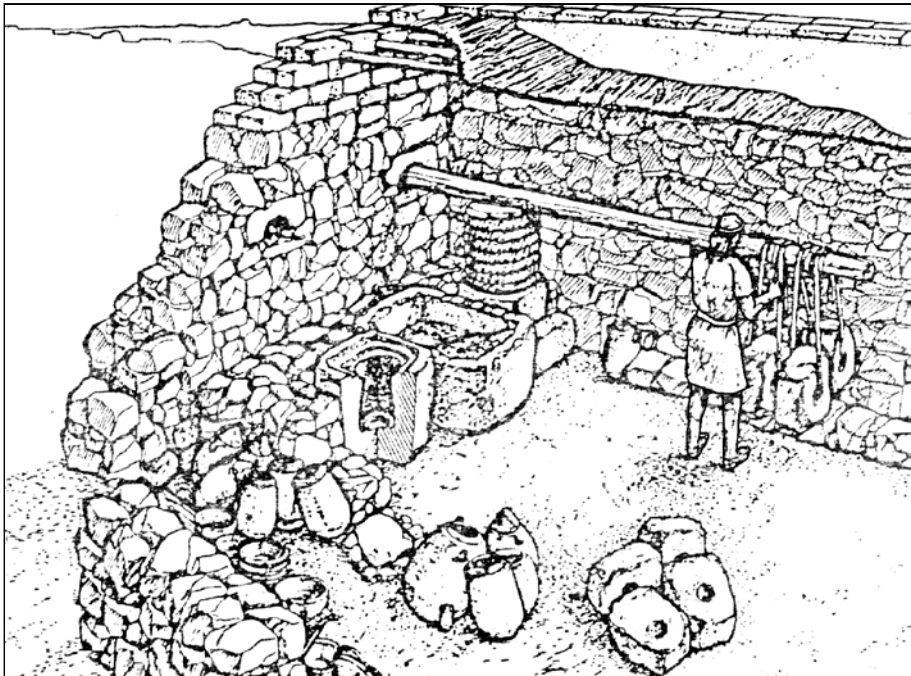
2. שכבה II שטח 1.

שני מכלי כבישה, גדולים יותר מהראשונים, שקועים ברצפה. נתגלו גם השקעים לקורה בקיר הסמוך.¹³⁶

5. תל מקנה (עקרון)

שטח III שכבה I:

1. בית בד ובו שני מכלי כבישה ואיגום. האחד - ריבוע פשוט, שמידותיו 60×60 ס"מ, וגובה כ-80 ס"מ. השני - ריבוע מדורג (דגם 3), שמידותיו 70×80 ס"מ וגובהו כ-80 ס"מ. בתחתית של חלל המכל חצובה גומה, כפי הנראה לצורך שקיעת הלכלוך. בין שני המכלים אגן ריסוק שמידותיו 1.50×1.00 מ'. שבע משקולות מלבניות, שמידותיהן כ- 55×60 ס"מ, עוביין אחיד. החורים נמצאים במרכז (ראה איור מספר 12).¹³⁷



איור מספר 12: שחזור בית הבד בתל מקנה (על פי: ט' דותן וס' גיטין [לעיל, הערה 90], עמ' 22 - באדיבות החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה).

135. ע' מזר (לעיל, הערה 5), ציורים 6, 7, לוחות סג, 30.

136. ע' מזר (לעיל, הערה 94).

137. ב"מ גיטלין (לעיל, הערה 7), לוח 39, עמ' 97, תמונה ד', חתך.

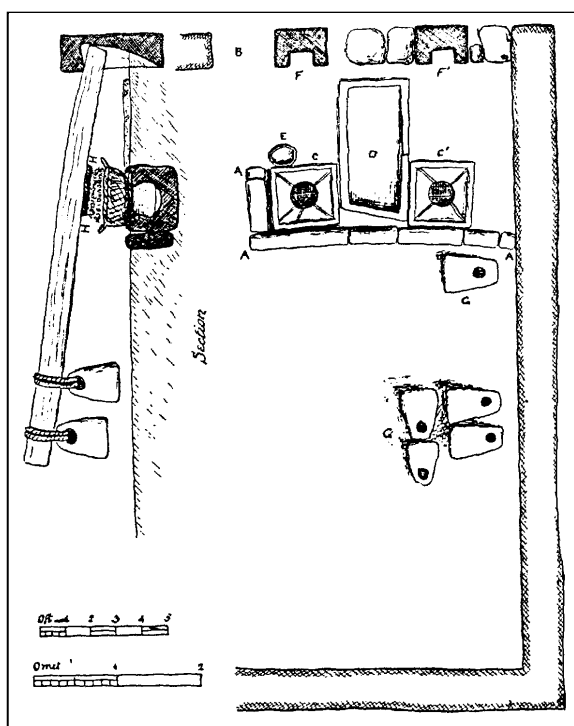
תעשיית השמן ביהודה בתקופת הברזל

2. תשעים ושישה מתקנים נוספים מסוג זה נמצאו בסקר.¹³⁸ לדעת הסוקר תעשיית השמן תפסה כ-20% משטח התל.¹³⁹

6. תל גזר

שני מכבשי קורה, מכלים רבועים דגם 4, משקולות טרפזיות במזרח התל. קורות מעוגגות בשקעים חצובים במונולית - עיגון שגובהו כ-1.20 מ'. אורך המבנה והקורה כ-7.5 מ'. המרחק בין נקודת הכבישה לשקע במונולית כ-1.66 מ'. המכלים שקועים בבמה מוגבהת מעט (ראה איור מספר 13).¹⁴⁰

תיארוך: מקליסטר תיארוך מתקן זה לתקופה "השמית-הרביעית", המוגדרת כשנים 1000-550 לפנה"ס. אולברייט תיארוך מתקן זה למאה העשירית¹⁴¹ לפנה"ס.



איור מספר 13: שחזור בית הבד בגזר (על פי: רא"ס מקליסטר [לעיל, הערה 66], ציור 257).

138. המכלים הללו נתגלו לראשונה על ידי נוח, אשר גילה בסקר מספר מכלים הדומים ל"מתקני צביעה". J. Naveh, 'Khirbat Al Muqanna - Ekron: An Archaeological Survey', *IEJ* 8, 1985, p. 93.

139. ט' דותן וס' גיטין (לעיל, הערה 90), עמ' 19.

140. רא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 66), עמ' 66-61, ציורים 257-258.

141. ו' אולברייט (לעיל, הערה 20), עמ' 62.

במקום אחר¹⁴² מקליסטר כותב כי המתקן נמצא באותה שכבה שבה נמצא לוח גזר. דלמן מתארך את זה לתקופה ההלניסטית.¹⁴³ פרנקל טוען כי דלמן לא הבין את דברי מקליסטר,¹⁴⁴ אשר מהם ניתן היה להבין בטעות כי התקופה 'השמית הרביעית' היא התקופה ההלניסטית. במקום אחר כותב מקליסטר,¹⁴⁵ כי דלמן ציין בפניו כי מתקן כזה בתקופה הרומית הוא רגיל, אולם בתקופה כה קדומה "זו תוספת חשובה לידיעה". נראה אם כן, שדלמן אכן הבין היטב את מקליסטר, אולם כפי שכבר ציינו לעיל, מתקן זה דומה מאוד למתקנים מהתקופה הרומית, הן בצורה של מכל הכבישה והאיגום, והן בכך שהוא שקוע ברצפה. לכן לא היה סביר בעינינו לתארך מתקן כה משוכלל כבר לתקופת הברזל.

1. חפירות H.U.C. שדה II לוקוס 44058. מתקן כבישה ואיגום עגול, עם תעלות רדיאליות.¹⁴⁶ יש לציין כי מקליסטר כותב, כי מכלים דוגמת המכלים שנחשפו בחפירתו, נחשפו במקומות שונים, אולם הם עגולים ולא רבועים.¹⁴⁷
2. ארמון 10.000 חדר 4 שכבה 3, תאריך - אמצע המאה העשירית לפנה"ס. אגן אבן גדול (המונח על הרצפה) 1×1.5 מ'. עומקו 0.45×0.40 מ', משני צדיו על שפתו חקוקים שני שקעים. משני צדדיו, בתוך רצפה מטויחת, שני קנקנים שקועים, במרחק של כ-1 מ' מהקיר. לדעת החופר, האגן שימש למטרות כבישת הזית, כשדרך השקעים באגן השמן ניגר לקנקנים שברצפה. לאור הדמיון בין המתקן הזה שנתגלה על ידי מקליסטר, לבין המתקנים בתל בטש, נראה כי הקנקנים השקועים שימשו כמתקני כבישה, ואילו האגן במרכז - כאגן ריסוק.¹⁴⁸

7. תל שעלבים

שני מכלי כבישה ואיגום.¹⁴⁹

- R.A.S. Macalister, 'Twenty-First Quarterly Report - 1909 on the Excavation of Gezer', .142
PEFQ 41, 1909, p. 93
143. ג' דלמן (לעיל, הערה 8), כרך 4, עמ' 224; ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 276.
 144. רא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 66), עמ' 61.
 145. רא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 142), עמ' 96.
 146. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 277.
 147. רא"ס מקליסטר (לעיל, הערה 66), עמ' 65.
 148. ר"ג דיורר (לעיל, הערה 6), לוח B:25, עמ' 221 - מפי ע' מזר.
 149. ד' עיטם (לעיל, הערה 4), עמ' 150, מפי ע' מזר.

8. גבעון

בלוק אבן מסותת בגסות (דגם 1), דומה בגודלו ובצורתו למכלים שנמצאו בתל בית מרסים.¹⁵⁰

9. בית חורון תחתון

מכל כבישה ואיגום אחד.¹⁵¹

10. תל א-נצבה

1. מכל לכבישה ולאיגום מדגם 1, סמטה S.T. 344-14. מתוארך לתקופת הברזל התיכונה והתקופה הפרסית.¹⁵²
2. סמטה S.T. 14-361.
3. מכל לאיגום וכבישה דגם 1. תקופת ברזל תיכונה ופרסית.¹⁵³
4. חדר AA 13-396.
5. מכלי כבישה, וכן אגן רבוע לריסוק.¹⁵⁴
6. חדר AF 20-445.
7. מכל כבישה ואיגום. ברזל תיכונה ופרסית.¹⁵⁵
8. חדר Z16-662.
9. ברזל תיכונה ופרסית.¹⁵⁶
10. חדרים AC16-600 AC16-602. נמצאו שני מכלים בשימוש משני, מתקופה מאוחרת לתקופת הברזל.¹⁵⁷
11. בנוסף לכך פורסם על שתי מעגילות אשר שימשו כנראה לריסוק הזיתים, וכן משקולת גדולה שעברה בלייה, ולכן צורתה המקורית לא ברורה.¹⁵⁸

11. אל-בורג' (ליד שכונת רמות בירושלים)

מכל כבישה ואיגום, דגם 1. נמצא בצילום בארכיון אגף העתיקות.¹⁵⁹

150. J.B. Pritchard, *Winery, Defences and Soudings at Giveon*, Pennsylvania 1964, עמ' 12, לוח 59.

151. ד' עיטם (לעיל, הערה 4), עמ' 150.

152. צ"צ מקאוון (לעיל, הערה 43), עמ' 256, לוח 97.

153. שם.

154. שם.

155. שם.

156. שם.

157. צ"צ מקאוון (לעיל, הערה 43), עמ' 256, לוח 97:4.

158. צ"צ מקאוון (לעיל, הערה 43), לוח 91:1,2.

12. ביתין

מכל לכבישה ולאגום דגם 1. נמצא בשטח שלא באתרו, מחוץ לתל.¹⁶⁰
פרנקל מתאר מכל הנמצא בגינת בית כ-200 מ' מצפון-מערב לתל, שקוטרו 0.85-0.90 מ', עומקו 0.38 מ' וקוטר פתחו כ-0.19 מ', שאותו ראה בסיוור. כפי הנראה מדובר באותו מכל.¹⁶¹

מכלי כבישה ואיגום מצפון ליהודה:

13. חרבת תיתורה, אלברג'

שני מכלי כבישה ואיגום דגם.¹⁶²

14. בנת בר

מכלי כבישה דגם.¹⁶³

15. דיר אלמיר

שני מכלי כבישה ואיגום דגם.¹⁶⁴

16. מגידו

מכלי כבישה ואיגום דגם 1 (ראה לעיל, איור מספר 4).¹⁶⁵

17. טייבה בשרון

מכל כבישה ואיגום דגם.¹⁶⁶

159. ראה: י' מייטליס, התיישבות חקלאית בסביבות ירושלים בשלהי תקופת הברזל, עבודת גמר לתואר מוסמך, האוניברסיטה העברית, ירושלים תשמ"ט, עמ' 97 וצילום 5.

160. J.L. Kelso, 'The Excavations of Bethel (1934-1960)', *AASOR* 39, Cambridge 1968, לוח 12:10.

161. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 351.

162. מ' כוכבי (עורך), יהודה שומרון וגולן סקר ארכאולוגי בשנת תשכ"ח, ירושלים תשל"ב, עמ' 235, אתר 230.

163. ד' עיטם, 'ושמן מחלמיש צור' (לעיל, הערה 75), עמ' 25.

164. מ' כוכבי (לעיל, הערה 162), עמ' 232, אתר 207.

165. ר' פרנקל (לעיל, הערה 3), עמ' 324.

166. ד' עיטם (לעיל, הערה 4), עמ' 150.