

האפוד, אבני החושן והשמיר

האפוד

גודל האבנים וצורתם

כלים וחומרים לעיבוד אבני החן

חומרים ששימשו לעיבוד וחריטת אבנים קשות

חריטה באיזמל או בשמיר?

השמיר במקרא

השמיר בספרות חז"ל

השמיר כיהלום

חריטה ללא גריעה

סיכום

האפוד

האפוד היה בגד שאותו לבש הכהן הגדול מעל המעיל, ותפקידו היה לשאת את החושן. שתי קבוצות אבנים היו קבועות באפוד: שתי אבני שוהם על כתפותיו, ושתיים עשרה אבנים על החושן. אבני האפוד היו משובצות אחת על כל כתף, ועל כל אחת מהן היו כתובים שמותיהם של שישה שבטים (שמות כח, ט-יב). על צורת החושן ואופן שיבוץ אבני החן שעליו כתוב (שם טו-ל) שהוא היה עשוי מאריג שמורכב מתשליב של חמישה מיני חוטים: זהב, שלושה חוטי צמר צבועים בתכלת, ארגמן ותולעת השני, ופשתן לבן. לפי מסורת חז"ל הנלמדת מהפסוק (שם לט, ג) כל חוט זהב שולב עם שאר ארבעת מיני החוטים, שכל אחד מהם היה שזור משישה חוטים ('שֵׁשׁ מְשֻׁזָּר'). כלומר בסה"כ החושן נארג מחוט עבה שנשזר מעשרים ושמונה חוטים¹. 12 אבני החן שבחושן שובצו בזהב, ובארבע פינותיו של החושן היו טבעות זהב ששימשו לצורך חיבור החושן לאפוד, השתים העליונות באמצעות שרשראות זהב והשתים התחתונות באמצעות פתילי תכלת.

החושן הכיל את האורים והתומים. קיימות פרשנויות שונות לזיקה בין 'האורים ותומים' לבין אבני החושן שהיו על חזה הכהן הגדול (שם כח, ל). מפשט הפסוק נראה לכאורה שמדובר בשני דברים שונים: 'וְנָתַתָּ אֶל חֹשֶׁן הַמִּשְׁפָּט אֶת הָאֲוִירִים וְאֶת הַתְּמִימִים' - אך התורה אינה מצווה על עשיית האורים והתומים, ולא מביאה

* ברצוני להודות לרב עזריה אריאל ולגיאולוג יוסף חרש על הערותיהם.

1 רמב"ם, הלכות כלי המקדש ט, ו.

את תיאורם! לפי פירוש אחד האורים והתומים היו שמות קדושים שהונחו בתוך כפלי החושן, ומכוחם האירו (=אורים) האותיות שעל אבני החושן, ויצרו יחד את התשובות הנכונות (=תומים) לשאלות שנשאלו². לפי פירוש שני - אבני החושן היו למעשה האורים והתומים³, ולפי פירוש שלישי האורים היו עשויים כסף וזהב, אך אופן פעולתם היה בגדר סוד⁴.

גודל החושן היה אורך שתי זרתות ורוחב זרת אחת (שם טז), והוא היה מתקפל לשניים למעין כיס רבוע ("רְבֹעַ יְהִי כְּפֹל") בשיעור זרת על זרת⁵. אשר לגודל הזרת, ישנן שיטות הערכה שונות⁶, ואנו נוקטים בשיטת התוספתא והרמב"ם, שמדובר בחצי אמה (שלושה טפחים), בשיעור כ-25-22 ס"מ⁷.

קיימות שתי שיטות להבנת התכלית של קיפול החושן לשתי שכבות, ולמיקומן של האבנים בו. הגישה המקובלת היא שהאבנים היו מקובעות על חלקו החיצוני של החושן שנישא על חזה הכהן, וכך הן נשקפו לעיני כל הסובבים⁸. העובי הכפול

2 רמב"ן לשמות כח, ל בעקבות רש"י.

3 תרגום ירושלמי לשמות כח, ל ("וית תומיא... דבהון חקיק ומפרש שמא רבא"); הרמב"ם, הלכות כלי המקדש י, יא. אוצר הגאונים ח"א עמ' 5-6: "ודרשו לענין אורים ותומים כי בוודאי אבני אפוד הן"; גם רס"ג לשמות, מהדורת רצהבי, ירושלים תשנ"ח, עמ' קס, מבאר שהתשובה ניתנה לכהן באופן פלאי באמצעות הופעת האותיות השקועות כרגיל באבני החושן, ועתה בלטו והתרוממו לעיניו. הזהות בין האורים והתומים לאבני החושן הוא פירוש קדום, שכבר יוסף בן מתתיהו מביאו ומוסיף הערה היסטורית, שכבר לפני מאתיים שנים מאז כתב את חיבורו פסקו החושן ואבני השוהם להאיר (קדמוניות היהודים 216-218). אכן, לפי מסורת חז"ל היה זה עוד מימי בית ראשון, משמתו נביאים ראשונים בטלו אורים ותומים" (משנה, סוטה ט, יב; בבלי, סוטה מח ע"ב). לפי הרמב"ם תפקידם בימי בית שני היה להשלים את מערכת בגדי הכהן הגדול, אך הם לא תפקדו בפועל בקבלת תשובות מרוח הקודש (הלכות בית הבחירה ד, א; כלי המקדש י, י).

4 רבא"ע הארוך לשמות כח, ו, והשגות רמב"ן ואברבנל עליו.

5 רש"י לשמות כח, טז; הרמב"ם, הלכות כלי המקדש ט, ו.

6 ראו בהרחבה על השיטות השונות: הרב מ"מ כשר, תורה שלמה שמות פרשת תצוה עמ' 168; י' רוטשטיין, "לזיהוי אבני החושן", בנה המקדש, ז (שבט תשנ"ה), עמ' 12; ח"פ בניש, מדות ושיעורי תורה, בני ברק תשמ"א, רוטשטיין, עמ' 12; בניש, עמ' קכד-קכט.

7 תוספתא, כלים ב"מ ו, יב; הרמב"ם, הלכות כלי המקדש ט, ו; רס"ג ורבא"ה לשמות כח, ז: 'שבר' שהוא בערבית המרחק שבין קצה הזרת לקצה הבהן כשהן מתוחות'. הממוצע שהבאנו אינו שונה ממידות אמה שונות שהיו קיימות בעולם העתיק במצרים ובמיסופטמיה בתקופת המקרא, ראו: R.B.Y. Scott, "Weights and Measures of the Bible", The Biblical Archaeologist, 22 (1959), pp. 24-27.

8 ראו בהרחבה הרב ע' אריאל, "אבני החושן - גלויות או מוסתרות? מעלין בקודש, כח (תשס"ד), עמ' 61 - 68. [להלן: אריאל].

של החושן לדעת ר"א בן הרמב"ם נחוץ כדי ליצור עומק מספיק שבתוכו ניתן יהיה להשקיע את התושבות של האבנים (משבצות זהב); לצורך כך היו גוזרים בשכבה החיצונית חורים בגודל המתאים לאבנים, בעוד שהשכבה התחתונה שימשה כבסיס עליו הונחו התושבות.⁹ לפי פירוש אחר כפלי החושן היוו בית קיבול ל"אורים ותומים" שהם האבנים, שלא נראו כלל מבחוץ; רק כאשר הכהן נשאל באורים ובתומים הוא היה פותח את כפלי החושן ומביט בהן¹⁰.

האבנים שובצו בחושן בתריסר גומות שהוכנו בתוך טבלת זהב רבועה, ולפי שיטה אחרת בתוך 12 משבצות זהב נפרדות שבכל אחת מהן גומה. האבנים מלאו את הגומות, והיו מוקפות בזהב מכל צדדיהם, כלשון הפסוק (שמות כח, כ): "מִשְׁפָּצִים זָהָב יִהְיוּ בְּמִלּוֹאֲתָם"¹¹. ויש שפירשו ש"משבצות" הם התושבות, כעין מזלגות שלוש שיניים שתופסות ומחברות את האבן לגומה¹², ואם כן האבנים לא היו מכוסות מכל צדדיהם.

גודל האבנים וצורתם

אשר לגודל האבנים וצורתן¹³ אין המקורות מספקים מידע, אך ניתן לנסות לשער את הגודל והצורה בהתאם להערכת גודלו של החושן וסידור האבנים בו. האבנים היו ערוכות בארבע טורים, שורות, שלוש בכל שורה. כאמור האפוד היה מרובע, ובהנחה שהאבנים מילאו באופן סימטרי את השטח המרובע ניתן להניח שהמרווח בין שלוש האבנים שבשורות המאוזנות היה גדול מזה שבין ארבע האבנים שבשורות המאונכות, או אולי האבנים עצמן היו מאורכות (ראה להלן). הערכה זו נכונה גם למי שיסבור שסידור אבני החושן היה שונה: ארבע אבנים בכל שורה מאוזנת ושלוש אבנים בכל שורה מאונכת¹⁴. כמובן קיימת אפשרות ששמרו על מרווחים קבועים בין האבנים, ובשוליים הותירו מרווחים גדולים יותר.

9 פירוש התורה לרבינו אברהם בן הרמב"ם ז"ל על בראשית ושמות (מהדורת א"י ויזנברג), לונדון תשי"ח לשמות כח, טז [להלן: ראב"ה].

10 ראו בפירוש ראב"ע הקצר לשמות כה, ז, בשם ר' יוסף הבבלי, וביתר הרחבה אצל הרב י"א אלבום, "אבני החושן חבויות בתוכו", תחומין, כז (תשס"ז), עמ' 480-483 ותשובתו של הרב ע' אריאל לפירוש זה.

11 ולפי רש"י זה גם פירוש המילים "אֲבָנֵי מִלְאִים", (שמות כה, ז).

12 כך הבין הרמב"ן (שמות כח, ז) את תרגום אונקלוס (למילה "מרמצן"), והשוו רש"י לחולין כה, א ד"ה לשבץ.

13 לזיהוי האבנים כמעט שלא ניכנס במאמר זה.

14 ראו מנחת חינוך על מצוה צט.

מה היה גודלן של האבנים? בהנחה שהגודל המינימלי של צלע החושן היה כ-22 ס"מ, ושיש להוריד לפחות 6-7.5 ס"מ (מרווח של כ-1.5 ס"מ בין כל אבן) ששימשו למרווחים בין כל האבנים ולשוליים של החושן, אנו משערים שקוטר כל אבן היה בסביבות 3-4 ס"מ לכל היותר. זהו בהחלט שיעור גדול למדי לאבני חן יקרות מלוטשות באיכות טובה. סביר להניח שאבני כתפי האפוד היו גדולות יותר, שכן הן היו צריכות להכיל שמות רבים יותר, ולא הייתה להן כמעט הגבלה של מקום.

אבני החושן צריכות להתאים לכתיבת שמות השבטים, דהיינו שהן צריכות להיות בעלות מבנה מינרלוגי שיאפשר שטח פנים מספיק גדול לאחר הליטוש לצורך חריטת האותיות. אסור שהמינרלים יהיו פריכים מדי, כי אחרת האבנים יישברו במהלך החריטה. כך למשל באבנים כמו גארנט מוצאים רק לעיתים רחוקות גבישים בעלי פאה גדולה מספיק לכתיבה, ולכאורה קיימת סבירות נמוכה שהשתמשו בהן בחושן, אם כי לצורך המקדש בוודאי יכלו להשיג אבנים משובחות ונדירות בגודלן וביופין.

לגבי צורת האבנים - הפסוקים אינם מבארים האם האבנים היו עגולות או אליפטיות, או מרובעות - רבועות או מלבניות. אבן עזרא הסיק מהמילה "מִסְפַּת" (כח, יא) המתייחסת לאבני השובהם שמדובר באבנים עגולות¹⁵, אולם לפי חלק מהפירושים הגומות, הן משבצות הזהב, והאבנים שמלאו אותן בהתאמה מלאה, היו רבועות¹⁶. בממצא הארכיאולוגי העשיר מתקופת המקרא ואף מתקופות מאוחרות יותר אנו מוצאים בדרך כלל אבנים מעובדות ומלוטשות במתאר גלילי, מעוגל או אליפטי, לרוב בצורת קבושון (cabochon) - הבסיס שטוח והחלק העליון מקומר. ישנן גם אבנים בעלות צורה רבועה ושטח פנים שטוח, אך החיתוך של הפאות הוא לרוב גס, והמתאר של הקודקודים הוא לעיתים מעוגל. שיטת העיבוד של אבנים קשות הייתה מבוססת על פעולת ליטוש גסה באמצעות אבקה מחומרים קשים תוך כדי סיכה בשמן¹⁷. באמצעים ובכלים המוגבלים שעמדו לרשותם התקשו הקדמונים לחתוך וללטש אבני חן בצורה ישירה במתאר מלבני בעל שטח פנים שמורכב מפאות

15 ר"א אבן עזרא הקצר לשמות כח, יא. כך גם משמע מדברי הרמב"ן שמות כה, ז, שסבר שהשתמשו באבנים שלמות עגולות כפי דרך התהוותם הטבעית: "כי גם בתולדת ידוע שאין שלמות כוחות האבנים היקרות והסגולות שבהן זולתי באבן אשר היא כחלוקי אבנים מן הנחל".

16 רמב"ה לשמות כח, כ; הרמב"ם, הלכות כלי המקדש פ"ט ו, ט; מדרש הגדול (עמ' תרכא); מאור האפלה עמ' 592, באיור. ראיה אפשרית לכך נמצא בת"י לשמות כח, יז: "כָּל קָבִיל אֶרְפֶּעַ טְרִיגוֹנִין דְּעֶלְמָא". "טריגונין" הוא משולש בעל שלוש זוויות, ואין זה מתאים לכך שזה צריך להיות כנגד ארבע רוחות השמים. לכן לדעת שחור, עמ' עד, צריך לתקן את הגרסא בת"י: "טטריגונין", כלומר בעל ארבע זוויות, ומכאן שמדובר באבן מרובעת.

17 J. S. Harris, "The Stones of the High Priest's Breastplate", *The Annual of the Leeds Oriental Society*, 5 (1966), p. 43

ישרות וסימטריות לחלוטין, כפי שמוצאים בשחזורים מודרניים¹⁸. נראה שרק במהלך ימי הביניים, כאשר התפתחה טכניקת הליטוש, מוצאים באיורים שמשחזרים את החושן אבנים מלבניות. נוסף על כך, הקדמונים מצאו את אבני הגלם בדרך כלל מעוגלות בדומה לחלוקי נחל, כך שהם לא היו צריכים לעמול קשה בשביל ללטשם בצורה מעוגלת. הבעיה בבניית תצריף החושן שהוא היה מורכב מאבני חן שונות מבחינת התכונות המינרליות שלהן, דבר שדרש שיטות עיבוד שונות, ומאפשר להניח שהאבנים לא היו אחידות בגודלן ובצורתן.

נתונים אלה, בנוסף להכרת המועמדים לזיהוי של רוב אבני החושן, מביאים למסקנה שכנראה מרבית האבנים היו מעוגלות, אך אין להוציא מכלל אפשרות שכמה מהן היו בעלות מתאר מלבני. בהנחה שבחושן שמרו על סימטריה ואחידות בגודל ובצורת האבנים, ובהתאם לכך גם של הגומות, הרי שאבני החושן היו כנראה במתאר מעוגל מתון, שמאפשר שטח פנים נוח לחריטת האותיות. על אבני האפוד והחושן היה צורך לחקוק את שמות שבטי ישראל, ובחושן נכתבו גם שמות שלושת האבות ומילים נוספות¹⁹, כדי שיהיו כל אותיות הא"ב מצויות שם לצורך קבלת התשובה מהאורים והתומים²⁰. על אבני השוהם נאמר (שם יא): "מַעֲשֵׂה חֶרֶשׁ אֶבֶן פְּתוּחִי חוֹתֶם תִּפְתָּח אֶת שְׁתֵּי הָאֲבָנִים", ובאבני החושן נאמר (שם כא): "וְהָאֲבָנִים תִּהְיֶינָה עַל שְׁמֹת בְּנֵי יִשְׂרָאֵל שְׁתֵּים עָשָׂרָה עַל שְׁמֹתָם פְּתוּחִי חוֹתֶם אִישׁ עַל שְׁמוֹ תִּהְיֶינָה לְשֵׁנֵי עֶשֶׂר שָׁבָט".

כלים וחומרים לעיבוד אבני החן

עיבוד אבני חן כולל מספר פעולות ובהן: חיתוך, ליטוש, חריטה וניקוב. ביצוע פעולות אלה באבני חן הוא עניין קשה, והוא אינו קשור רק למצאי האבנים הקיים, אלא גם לכלים ולחומרים שהיו ברשות הקדמונים. אין הרבה מידע על סוגיא זו בעת העתיקה, שכן למעט כמה איורים מצריים קדומים לא נמצאו לפי שעה ממצאים של כלי ליטוש וקידוח של אבני חן. ניתן היה לעבד כנראה את האבנים הקשות באמצעות אבני אובסידיאן (זכוכית געשית) וצור²¹ מחוברות למחרטה או מקדח בעלי תנועה סיבובית, שהונעו כנראה באמצעות רצועה מחוברת לקשת, ובתקופות מאוחרות

J. Charrach, "The **High Priest's Breastplate**", Philagems International, 114 18
(2012), pp. 3-6

19 לפי הבבלי יומא עג, ב: "שבטי ישורון", לפי הירושלמי, שם, מד ע"ג, כל שבטי ישראל", ובגרסת הרמב"ם: "שבטי יה" (הלכות כלי המקדש, ט ז).

20 לדעת הרמב"ם שם המילים נכתבו באבן הפותחת של ראובן (אודם) ובאבן המסיימת של בנימין (ישפה). לפי רבנו בחיי (שמות כח, טו) המילים היו מפורזות על כל האבנים, כך שבכל אבן היו שש אותיות.

21 J. Ogden, *Jewellery of the Ancient World*, New York 1982, p. 144 [להלן: אוגדן].

יותר באמצעות גלגל עץ²². שיטת שיוף וחירור בסיבוב באמצעות קשת ניתן לראות עד היום בחברות מסורתיות. במאה השש עשרה מתואר תהליך דומה של ליטוש אבנים קשות באמצעות אבן יהלום הנתונה בתושבת מברזל המחוברת למוט פליז, המסתובב באמצעות כבל מתכת חזק שמחובר לגלגל היגוי; החרט מסובב את הגלגל בידו הימנית, ובזמן שהמוט שבקצהו היהלום מסתובב הוא מצמיד אליו ביד השנייה את האבן שאותה הוא רוצה לעבד²³.

חומרים ששימשו לעיבוד וחריטת אבנים קשות

אין בידינו מידע ברור לגבי החומרים ששימשו לחריטה בתקופת המקרא, מלבד הנזכר בפסוקים בדימויים שונים: "חֲטָאת יְהוָה כְּתוּבָה בְּעֵט בְּרָזֶל בְּצִפְרֹן שְׁמִיר חֲרוּשָׁה עַל לִיחַ לָבָם וּלְקַנְנוֹת מִזְבְּחוֹתֵיכֶם" (ירמיהו יז, א), או: "כְּשֹׁמֵר חֲזָק מִצֹּר" (יחזקאל ג, ט). נזכרים אפוא במפורש הברזל, הצור והשמיר, כשני המושגים האחרונים נתונים לפרשנות. גם במקורות מאוחרים יותר לא ברור טיבם של החומרים ששימשו לחריטה. למשל, הרודוטוס מתאר במאה החמישית לפנה"ס את האתיופים הנושאים קשתות עם חיצים: "במקום חודי ברזל היו על החיצים אבנים מחודדות, שמהן גם מגלפים טבעות חותם"²⁴. השאלה היא האם מדובר באבני צור, והאם ביקש המחבר להדגיש שמדובר בחומר הקשה מברזל?

ניתן להעלות מספר אפשרויות, בהתאם למצאי החומרים והטכנולוגיה שהייתה בידם כפי שידוע לנו כיום. נפתח בשימוש במקדחים ובמחרטים העשויים מתכת, כמו נחושת, ברונזה וברזל. מקדחים ממתכות אלה בדרך כלל מוגבלים עד לקשיות של 5.5 על פי סולם מוס, שבו נוהגים לסמן קושי של אבני חן. בחפירות יריחו נמצא חרוז עשוי קרנליאן ובתוך הנקב שבמרכזו עדיין נעוץ מקדח עשוי מתכת שכנראה נשבר במהלך הקידוח, אולם לא ברור מאיזה חומר בדיוק נעשה מקדח זה²⁵. בדיקת הקוטר

P. R. S. Moorey, *Ancient Mesopotamian Materials and Industries: The Archaeological Evidence*, Oxford 1994, pp. 19, 56-73; A. Rosenfeld, M. Dvorachek & S. Amorai-Stark, "Roman Wheel-cut Engraving, Dyeing and Painting Microquartz Gemstones", *Journal of Archaeological Science*, 30 (2003), pp. 227 - 238

G. Agricola, *De Natura Fossilium* (M. C. Bandy & J. A. Bandy trans.), New York 1955, p. 114

24 הרודוטוס ז, 69 (עמ' 377).

J. S. Harris, "An introduction to the Study of Personal Ornaments of Precious, Semi-precious and Imitation Stones used throughout Biblical History", *The Annual of the Leeds Oriental Society*, 4 (1964), p. 75, fig. b

של הקידוחים והחריטות שנעשו באבני חן במצרים העתיקה ומהתקופה הרומית מעלה שהם נמצאים בטווחים שבין 1.25 מ"מ ל-0.5 מ"מ²⁶. נתון זה מוכיח שמדובר בקידוחים באמצעות מקדחים דקים ממתכת, בדומה לחוטי ברזל קשים.

קיימת אפשרות לחרוט אבנים קשות יותר, בדרגת 6.5-7.5 בסולם מוס, באמצעות מתכות שחושלו בלחץ ובחימום. עדיין לא ברור האם בתקופת המקרא כבר ידעו באזורנו ליצוק לברזל פחמון ולחוסמו לפלדה על מנת לחזק אותו בדרגה שמאפשרת לחרוט אבנים קשות מעל 6.5-7 בסולם מוס, ואם כן ברזל זה עשוי להיות מועמד אפשרי ל"שמיר"²⁷. עדויות קדומות ביותר לשימוש בפלדה נמצאו באנטוליה (תורכיה) משנת 1800 לפנה"ס²⁸, וקיימת אפשרות שפריטי פלדה, שהיו בוודאי מוצרים יקרים, יובאו משם. לפי שעה, ישנן ראיות מוצקות לייצור מקומי של ברזל מחוסם או יבוא מהודו (פרזלא הינדואה)²⁹ רק מתקופת המשנה והתלמוד³⁰.

מקדחים מנחושת קשה ניתן לקבל באמצעות תהליך של דחיסת הנפח בחום (בדומה לתהליך הערגול בימינו). באמצעות נחושת "רוויה" בקוורץ ניתן בקלות לחתוך ולשחוק אבני קוורץ. יש עדות ממסופוטמיה לשימוש באבקת אבנים המושקעת בעופרת כפצירה לליטוש אבנים, ואף הועלתה השערה שמדובר בקורנדום³¹.

אשר לחומרים ממוצא מינרלי, אין להוציא מכלל אפשרות שהשתמשו לצורך חיתוך ושיוף אבנים גם בבזלת הדולריט (דיאבז = עד 6-7) או באבני חן הקשות ביותר שהיו מצויות כמו קוורץ וגארנט (עד 7-7.5)³². חריטה עם מינרלים שהיו קיימים במרחב ארץ ישראל ומצרים אפשרית רק אם הם קשים ובעלי קצה חד, ולמשל גארנט אינו מתאים לכך. אפשרות נוספת היא חיתוך וחריטה באמצעות אבנים קשות יותר כמו מיני בריל (7.5-8) וטופז (8). רק בשנים האחרונות נמצאו עדויות לטופז אמיתי

26 אוגדן, עמ' 147.

27 בדיקת קשיותו של ברזל מהממצא הארכיאולוגי בארץ ישראל טרם נבדק באופן מדעי. פרופ' שריאל שליו כתב לי (שבט תשע"ה) שהממצא של הברזל שנמצא בחפירות ארכיאולוגיות ברובו הגדול עבר תהליך איכול בשל קורוזיה ולכן לא ניתן לראות במרבית המקרים את הפאזה העשירה בפחמן.

28 H. Akanuma, "The significance of the composition of excavated iron fragments taken from Stratum III at the site of Kaman-Kalehöyük, Turkey", *Anatolian Archaeological Studies* 14 (2005), pp. 147-158

29 בבלי, עבודה זרה טז, א.

30 'י בודניהימר, ב' רותנברג וד' פיזאנטי, "מטלורגיה של תקופת התלמוד: הברזל במקורות הקדומים", בד"ד, 4 (תשנ"ז), עמ' 8-9, 13.

31 מורי, עמ' 82.

32 ראו באתר: http://www.oocities.org/unforbidden_geology/rock_properties.htm

במדבר המזרחי המצרי, ולא ברור אם הוא היה ידוע למצרים הקדומים³³.

לגבי קורנדום (9 בסולם מוס), החוקר מורי סיכם את העדויות הארכיאולוגיות על השימוש בו במסופוטמיה כבר באלף הראשון לפנה"ס³⁴ לעיבוד חרוזים וקמיעות, אם כי נראה שלא היה זה שימוש שכיח. מוסכם שבשלב זה מדובר באבנים גולמיות ששימשו לעיבוד אבנים קשות. למעשה, רק מהתקופה ההלניסטית-רומית מתחיל השימוש השכיח יותר באבני קורנדום גולמיות לליטוש, ובאופן נדיר באבנים מלוטשות כאבני חן. בהעדר שימוש באבני חן קשות שמתחת לקושי 8, גם לא היה צורך בשימוש באבנים אלה.

לגבי הדיאמונט (10) אין ראיות שהיה מוכר לפני התקופה ההלניסטית-רומית. ראוי לציין שמקורם של הקורנדום והדיאמונט בעולם הקדום היה בסרילנקה ובהודו, והסבירות שהם היו בשימוש במרחב ארץ ישראל וסביבותיה בתקופת המקרא היא נמוכה; אך לא ניתן לשלול לגמרי אפשרויות אלה, מפני שידוע לנו על קשרי מסחר עם מרחב הודו בתקופת הברזל, כנראה באמצעות מתווכים שונים שהביאו תבלינים ובשמים כמו נרד וקינמון ואולי גם אבני חן, אם כי מוסכם שמדובר במוצרים נדירים ויקרים ביותר. מתווכים כאלה יכלו להיות הפניקים או השבטים הערבים. יתכן שהאבנים היקרות שהביאה מלכת שבא למלך שלמה כמתנה (מל"א י', י) הגיעו אליה בדרכי המסחר מדרום מזרח אסיה. בכל מקרה, אנו עוסקים כרגע באפשרות של שימוש בקורנדום ויהלום כאבני גלם לעיבוד אבני חן, ולא בשימוש בהן כאבני חן מלוטשות, שימוש שהחל להיות שכיח רק במהלך ימי הביניים.

מידע יותר מוצק על אופן החיתוך, הליטוש והחריטה קיים מהתקופה הרומית. בחינה של שמונה גמות רומיות ממשפחת הקוורץ (קרנליאן ואגת) ממרחב ארץ ישראל גילתה שרידים של מינרלים ומתכות שונות המעידים על תהליך העיבוד והחומרים שהשתמשו בהם. באבנים שלוטשו בצורה כדורית נמצאו חלקיקים של אבקה של עופרת, אבץ וברית, ששימשו כחומרי סיכה (עם מים או שמן) שתפקידם לתפוס את אבקת החומר השוחק בתהליך החיתוך והליטוש. הבדיקה של שרידי המתכת שבחריצי החרותות מצביעה על שימוש במקדחי ברזל, ברונזה ופליז. החוקרים משערים שהחריצים הדקים והישרים נעשו כנראה באמצעות קורנדום או יהלום³⁵. דומה שהטכניקה הבסיסית לא השתנתה באופן משמעותי במהלך התקופות. גריגוריוס אגריקולה בן המאה השש עשרה כתב שאבני חן שאינן קשות כיהלום נחתכות ונחרותות בקלות באמצעות חוט ברזל דק, שבתחילה מצופה בשמן

33 H. Z. Harraz, Egyptian Tantalum - Niobium deposits, 2003, pp. 11, 65

34 מורי, עמ' 82; אוגדן, עמ' 94 מזכיר דיווח ממגידו מהמאות שמינית-שביעית לפנה"ס.

35 רוזנפלד ואחרים, עמ' 236 - 238.

ואחר כך באבקת קורנדום, כך החרט יכול ליצור מגוון של צורות וגדלים³⁶.

חריטה באיזמל או בשמיר?

על האופן שבהם נעשו האבנים "פתוחי חותם" ישנן שתי גישות עיקריות. גישה אחת מובאת בתלמוד הבבלי, לפיה אסור לחרוט באבנים באיזמל או בכל אמצעי שגורע בחריטתו מהאבן, שנאמר "בְּמִלּוֹאֲתָם" (שם, כ); אלא שהדבר נעשה באמצעות ה"שמיר"³⁷:

ור' נחמיה, שמיר למאי אתא? מיבעי ליה לכדתניא אבנים הללו אין כותבין אותן בדיו משום שנאמר 'פתוחי חותם', ואין מסרטין עליהם באיזמל משום שנאמר 'במלואותם', אלא כותב עליהם בדיו ומראה להן שמיר מבחוץ והן נבקעות מאליהן, כתאנה זו שנבקעת בימות החמה ואינה חסירה כלום, וכבקעה זו שנבקעת בימות הגשמים ואינה חסרה כלום. ת"ר: שמיר זה ברייתו כשעורה, ומששת ימי בראשית נברא, ואין כל דבר קשה יכול לעמוד בפניו. במה משמרין אותו? כורכין אותו בספוגין של צמר, ומניחין אותו באיטני של אבר מליאה סובי שעורין³⁸.

במקום אחר מובאת בתלמוד הבבלי האגדה כיצד שלמה המלך השיג את השמיר מידי תרנגול הבר³⁹. לפי גרסאות אחרות השמיר הובא על ידי הנשר⁴⁰.

ואולם בירושלמי לא נזכר כלל האיסור לחרוט את האבנים באיזמל⁴¹, ומהמילה "בְּמִלּוֹאֲתָם" למדו דבר אחר, שעל כל אחת מאבני השוהם יהיו 25 אותיות⁴². וכבר עמדו על כך פרשני הירושלמי, שאולי מהבדל זה ניתן ללמוד ששיטת הירושלמי בעניין השמיר שונה מהבבלי⁴³.

36 גריגוריוס אגריקולה עמ' 115.

37 על הדיון התורני בעניין השימוש האפשרי בשמיר לבניית כתלי בית המקדש והמזבח, ראו הרחבה דב כהן, "תפקידי השמיר בבית המקדש", עלון שבות, 88 (תשמ"א), עמ' 22-50 [להלן: כהן, שמיר].

38 סוטה מח, ב.

39 גיטין סח, א-ב.

40 ילקוט שמעוני למל"א רמז קפב. בגרסה הערבית של אגדה זו נזכר העיט (עקאב), ראו אלקוזיני, עג'אייב אלמח'לוקאת, בירות (ללא ציון תאריך), עמ' 192-193. יוחנא אבן מאסויה, כתאב אלג'ואהר וצפאתאה, אבו דאבי 2001, עמ' 48, מביא את האגדה על הנשרים (נסור) שמביאים את הדיאמונט (מאס).

41 ירושלמי סוטה ט, יב; כד ע"ב.

42 ירושלמי סוטה ז, ד; כא ע"ד.

43 ראו פירושי 'מראה פנים' ו'שיירי קרבן' לסוטה פ"ט הי"ג (מהדורת מאורי אור, ירושלים תשס"ה, עמ' כא, לט).

הרמב"ן הציע שהייתה הפרדה בין אבני השוהם לאבני החושן: בעוד ש"מעשה חרש" נאמר על אבני האפוד, הרי שדברי חז"ל על איסור חריטת השמות באבנים באיזמל מתייחס רק לאבני החושן. לדעתו, האבנים לכשעצמן היו שלמות באופן טבעי. אבל בסוף דבריו הוא לא הוציא מכלל אפשרות שלדעת חז"ל הדרישה של "בְּמִלּוֹאֲתָם" תחול על אבני האפוד והחושן יחדיו:

אבל ענין מלואים הוא שתהיינה האבנים אבנים שלמות, שנבראו כך, ולא תהיינה אבני גזית שנכרתו ממחצב גדול או שנחצב מהן כלום, כי גם בתולדת ידוע שאין שלמות כוחות האבנים היקרות והסגולות שבהן זולתי באבן אשר היא כחלוקי אבנים מן הנחל... ואין מפרשין עליהן באיזמל, שנאמר במלואותם (שם כ), אבל מביא שמיר ומראה להן והן נבקעין מאיליהן. ובמלואותם לא נאמר אלא באבני החושן... ואם היה דעת רבותינו שיהיו גם אבני האפוד מלואים מן הכתוב הזה, יהיו לאפוד ולחושן שניהם אבני שהם ואבני מלואים⁴⁴.

לעומת זאת, רבנו אברהם בן הרמב"ם הבין בפשטות שהמילים "מעשה חרש" מתייחסות גם לאבני החושן, ושמדובר בפעולה ידועה, כפי שנוהגים חרשי האבן בימיו לשבץ אבני חן בתכשיטים. הוא אמנם גם מזכיר את דברי חז"ל שמדובר בבריה ששמה שמיר, שאופן פעולתה אינו רגיל: "וזה דומה לנס או קרוב לו". להלן דבריו במלואם:

'מעשה חרש' וגו'. פשטיה דקרא כי חרש האבן יחרות אותן, כמו שחורתים את השמות והצורות על אבני החותמות עד עתה. והחכמים ז"ל אמרו שבריה ששמה שמיר דומה לתולעת קרבו אל האבנים וחפרה בהן בתבונתה ולא חסר מגוף האבנים, וזה דומה לנס או קרוב לו. ולפי זה יהיה טעם מאמרו 'מעשה חרש' לא מעשה חרש באמת, אם לא שנאמר שהחרש הוא אותה הבריה, וזה רחוק⁴⁵.

דומה שבכך נטה ראב"ה לגישת אביו המצמצמת את הפן הניסי. בפירוש המשנה על המאמר שהשמיר בטל לאחר שחרב בית המקדש, הרמב"ם פירש: "בעל חיים שחוקק באבן, בו נחרטו אורים ותומים, והיה מצוי באותם הזמנים"⁴⁶. הרמב"ם כלשון התוספתא מתאר באופן עובדתי שמדובר ביצור שבוקע אבנים⁴⁷. בחיבורו ההלכתי 'משנה תורה', שבו ישנה השלכה מעשית, הרמב"ם לא הזכיר כלל את השמיר, וכדעת הירושלמי, ולא כתב שאסור לחרוט באיזמל ושאסור לגרוע בכך מהאבן⁴⁸. יתירה

44 רמב"ן שמות כה, ז.

45 ראב"ה שמות כח, יא.

46 פהמ"ש סוטה ט, יב.

47 תוספתא טו, א; פהמ"ש אבות ה, ה.

48 הלכות כלי המקדש ט, ו-ז.

מזאת, הגישה של הרמב"ם, שמדובר באבנים מרובעות, מחייבת להניח שהן עברו הקצעה וליטוש. אברבנאל הולך בדרך זו וחולק על הרמב"ן, ולדעתו ברור שאבני החן עברו ליטוש, ואף אם הדבר נעשה באמצעות השמיר לא ניתן לשער שנשאר כן בשלמותם. את הלימוד מהתלמוד הבבלי הוא מצמצם לאיסור של הנפת כלי ברזל על האבנים שהיו קשורות למקדש:

וגם דעתו זה בלתי נכון אצלי, כי האבנים היקרות כולם יכרתו ממחצבים, וכאשר יכרתו משם הם מבלי זוהר, והצטרכו בהכרח אל הפיסול והחיתוך וההשוואה כדי לתת בהם התמונה הראויה והזהרה הראוי, ואיך יהיו א"כ בשלמותן כמו שנולדו, כ"ש באבני החושן היו מפותחות עליהם שמות בני ישראל, ואי אפשר שיהיה זה בהיותם בשלמותם מבלי חתוך דבר מה. ואף שיהיה הפיתוח על ידי השמיר כדבריהם ז"ל, בהכרח השמיר יחתוך ויסיר מהם חלקים לצורך הפיתוח. ומה שפירש הרב ובחרושת אבן למלאת שידעו לפתח פתוחי חותם באבנים במלואותם, הנה הוא באמת דבר נמנע מעצמו. ובמסכת סוטה אמרו... הנה ביארו שהיו האבנים נבקעות, ולא היו אם כן בשלמותם בלי חסרון דבר, כי לא אמרו זה אלא להגיד שלא יניפו עליהן כלי ברזל, אבל לא יכחישו שיסירו מהם חלקים מגופיהם בפיתוח⁴⁹.

כאמור, במשנה מובא: "משחרב בית המקדש בטל השמיר"⁵⁰, ובקרב הראשונים נחלקו לאיזה בית הכוונה - גישה אחת אומרת שהשמיר נעלם רק בסוף הבית השני⁵¹, ויתכן אם כן שהשתמשו בו להכנת החושן לבית השני. אך לפי הגישה שטוענת שהוא בטל בחורבן בית ראשון, כיצד אפוא חקקו את שמות בני ישראל באבני החושן בימי בית שני? מדברי המאירי עולה שהדרישה של "בְּמִלּוֹאֲתָם" גוברת על דרישת חקיקת השמות, והוא מעלה השערה שבימי בית שני אבני החושן לא היו חקוקות (אולי רק כתובות בדיו), "ומה שהיה בידם לעשות עשו"⁵². המסר הוא שיש להתאמץ לקיים את כל מה שניתן לעשות, גם בזמן שאין אמצעים ולא הכל ברור, ועדיף עשה במקום אל תעשה. יתירה מזאת, יש הסבורים שאין זה מעכב כלל, כאשר אין השמיר מצוי בדינו, כפי שכתב בעל 'קרן אורה', הרב יצחק מינקובסקי:

והרמב"ם ז"ל השמיט הא דצריך שמיר גם לאבני חשן ואפוד, וכמו שתמה עליו המשנה למלך ז"ל בפ"ט מהל' כלי המקדש (ה"ז). ונראה גם בזה בדעתו דס"ל דלאו לעיכובא אמרו ז"ל כן דאין מפתחין אלא בשמיר, כיון שהיא בריה שאינה מצויה, ושלמה המלך ע"ה כמה תחבולות עשה עד שמצאו, לא מסתבר ליה דאם אין שמיר

49 אברבנל לשמות כה.

50 סוטה ט, יב.

51 תוספות לגיטין סח, א.

52 המאירי, בית הבחירה לקידושין לא, א.

ליכא אבני חושן ואפוד. אלא לא אמרו כן אלא לכתחילה ולמצוה אם אפשר ע"י שמיר, אבל אם אין שמיר מפתחין כדרך כל פיתוחי חותם, ומש"ה כתב סתם דמפתחין. ומה שמצוה לכתחילה ע"י שמיר לא כתב, מפני שהוא דבר שאינו מצוי. ודו"ק⁵³.

נראה שהעיקרון שהעדר ידע או אמצעים אינו מעכב נלמד מהרמב"ם גם מעניין תפקודם של האורים והתומים בשאלות ותשובות על פי רוח הקודש, שכן על פי המסורת בטלו האורים והתומים בימי נביאים ראשונים, היינו בימי בית ראשון. אולם לדעתו העדר רוח הקודש לא היה גורם מעכב בעצם הצורך להכין אותם, כלומר את אבני החושן. האבנים הובאו בכדי להשלים באופן ממשי את מערכת שמונת בגדי הכהן הגדול⁵⁴.

השמיר במקרא

השְׁמִיר נזכר 15 פעמים במקרא, כשם אדם⁵⁵, כשם מקום⁵⁶, וכשם לצמח רע ("שְׁמִיר וְשִׁית"), אולי כינוי לצמח בעל קוצים חדים ונוקשים⁵⁷. שלוש פעמים הוא נזכר כאבן קשה וחזקה במיוחד, שנזכרת כמקבילה לברזל ככלי לחריטה על חומרים קשים: "חֲטָאֵת יְהוּדָה כְּתוּבָה בְּעֵט בְּרָזֶל בְּצִפְרֹן שְׁמִיר, חֲרוּשָׁה עַל לִוְיָ לְבָם וּלְקִרְנוֹת מִזְבְּחוֹתֵיכֶם" (ירמיהו יז, א). נראה מכאן שהוא שימש לכתובה על לוחות אבן. במקום אחר נאמר שהוא נוקשה מאבן צור: "כְּשְׁמִיר חֲזָק מִצֹּר" (יחזקאל ג, ט). בשל תכונה זו שימש השמיר כסמל ודימוי לקשיחות הלב: "וְלִבָּם שְׁמוֹ שְׁמִיר מְשֻׁמוֹעַ אֶת הַתּוֹרָה" (זכריה ז, יב).

מתוך תיאורי המקרא אין ראיה מוצקה שמדובר באבן חן; הוא אינו נזכר בין אבני החושן או עם שאר האבנים היקרות והנדירות, והרושם שמדובר בחומר ידוע, קשה במיוחד. בתרגום היווני של עקילס ובתרגום הלטיני למילה "שמיר" מופיע השם, "Adaman(s)" כינוי למתכת קשה ביותר או לפלדה⁵⁸. בחיבורים היוונים שמתארים את האבנים זהו כינוי כללי לאבנים קשות וחזקות (כמו קורונדום, 9 בסולם מוס)⁵⁹, ואולם רק החל מהתקופה הרומית הוא משמש גם שם ספציפי לדיאמונט,

53 הרב יצחק מינקובסקי, קרן אורה, ירושלים תשס"ג, על סוטה מח, ב.

54 הלכות בית הבחירה ד, א; כלי המקדש י, י.

55 דה"א כד, כד.

56 יהושע טו, מח; שופטים י, א-ב.

57 על זיהוי צמח השמיר ראו זהר עמר, צמחי המקרא, ירושלים תשע"ב, עמ' 235-236.

58 נ' שפירא, "להוראת השם 'שמיר'", לשוננו, יג (תש"ד), עמ' 154-155.

59 קופר, עמ' 61; גרבר ופונק, עמ' 900.

ופירוש השם היווני: "הכוח הבלתי נכנע"⁶⁰. הדיאמונט נזכר לראשונה במקורות בני המאה הראשונה לספה"נ. באותה התקופה האדמאס היקר מהודו עדיין היה נדיר, קטן ויקר⁶¹, והיה מבוקש מאוד על ידי מגלפי האבן⁶². בתקופה הרומית הוא למעשה היה החומר היחיד שעניו ניתן היה לחתוך ולחרות באבן הקורונדום⁶³.

בתרגומים הארמיים מובא "שמיר, שמירא", ואף כמקבילה ל"חֶלְמִישׁ" (דברים ח, טו)⁶⁴. שלם סבר שה"שמיר" המקראי הוא סלע הצור, אך הסכים שלצורך פיתוח אבני האפוד נדרש חומר חזק יותר⁶⁵. השם "שמיר" השתמר ביוונית בשם "סמור" או "סמיריס" (Smyris Lapis). כך מתארה דיוסקורידס בן המאה הראשונה: "היא האבן שעמה התכשיטנים מלטשים בה את האבנים"⁶⁶. אולם זיהויה המוחלט אינו ברור, וייחוסה ליהלום (דיאמונט) אינו מבוסס⁶⁷.

במילונאות הסורית המאוחרת תורגמה המילה "שמירא" לערבית "אלמאס", וצמד המילים "כאפא דשמירא" (=אבני שמיר) לשם "חג'ר אלמאס"⁶⁸, כלומר אבן הדיאמונט. זיהוי השמיר עם ה"מאס" היה מקובל ביותר קרב פרשני ימי הביניים היהודיים⁶⁹. כך למשל מובא בחיבור על האבנים שהועתק במאה החמש עשרה: "אבן

60 תיאופרסטוס, עמ' 48, 91-92; פליניוס 57 XXXVII.

61 מרקוס מאניליוס בן המאה הראשונה כותב: "היהלום, אבן שגודלה אינו גדול מנקודה, יקרה יותר מזהב", ראו: Manilius, *Astronomica* (G. P. Goold tran.), London 1977, IV.926.

62 פליניוס 60 XXXVII.

63 מובא על ידי סולינוס בן המאה השלישית, ראו אצל אוגדן, עמ' 95.

64 ראו גם ת"י לשמות טו ב; דברים לב יג ועוד.

65 נ' שלם, אסופת מחקרים בידעת הארץ, ירושלים תשל"ד, עמ' 466.

66 דיוסקורידס 166 V. ראו גם תיאופרסטוס, עמ' 54 על אבן קשה מברזל, מבלי להזכיר את שמה, שמשמשת לחריטת חותמות.

67 אבן smuris lithos של דיוסקורידס תורגמה בערבית בשם "סנבאדג' והוא לדעת אבן ואפד זהה לאלמאס, אבל אבן אלביטאר, אלג'אמע למפרדאת אלאדויה ואלאע'ד'יה, ג, קהיר 1874, ג, עמ' 40 דחה זאת. לדעת שלם, עמ' 469, הוא כנראה מין קורונדום.

68 R. Duval, *Lexicon Syriacum auctore Hassano Bar Bahlule*, Paris 1881-1901, pp. 863, 1987.

69 S. Schechter (ed.), *Saadyana: Geniza fragments of writings of R. Saadya Gaon and others*, Cambridge 1903, p. 60; יונה אבן ג'נאח, מהדורת A. Neubauer, אוקספורד 1875, שרש שמר (עמ' 733); ה' שי, פירוש תנחום הירושלמי לתרי עשר, ירושלים תשנ"ב, עמ' 293 (לזכריה ז, יב); מ' פרץ, פירוש ר' יהודה אבן בלעם לספר ירמיהו, רמת גן תשס"ב, עמ' 75: "בצפרן שמיר - יש שפירש לגביו אלמס, והוא האבן הקשה ביותר בעולם". וכן הוא מוסיף בחיבור התג'ניס (הצימוד): "הוא אבן תקוב האבנים היקרות", ראו שרגא אברסמון, שלשה ספרים של רב יהודה

שמיר נקרא בלשון ישמעאל אלמא"ס... והוא חזק עד לאין קץ מכל האבנים, וישברם מרוב חזקתו... ואם תשימהו על ראש הברזל נחרטו בו כל האבנים, ויפתחו עליהן כל צורין ותבנית⁷⁰. כאמור, ספק רב האם זיהוי ה"שמיר" עם הדיאמונט אכן משקף את הריאליה המקראית.

השמיר בספרות חז"ל

במשנה מובא שהשמיר בטל עם חורבן בית המקדש⁷¹. במקבילה בתוספתא ובירושלמי הובא הסבר לגבי טיבו של השמיר:

ר' יהודה אומר: שמיר זה בריא הוא, וממעשה בראשית נברא, וכשנותנין אותו על גבי האבנים מתפתחות לפניו כלוח פינקס, והברזל נבקע לפניו, ואין כל דבר יכול לעמוד לפניו. כיצד עושין לו? כורכין אותו במוכין של צמר, ונותנין אותו בתוך איטני של עופרת מלא סובין של שעורים. ובו בנה שלמה את בית המקדש⁷².

תיאור השמיר מובא גם בתלמוד בבלי בהקשר לאופן חריטת השמות על אבני החושן⁷³, ובתוספתא נופך אגדי. לפי המסופר שלמה המלך נעזר באשמדאי מלך השדים לברר היכן השמיר, עד שמצאו אצל תרנגול הבר (נגר טורא), הוא ציפור הדוכיפת⁷⁴. קיימות כמה גרסאות דומות לסיפור כיצד השיג שלמה המלך את השמיר לבנין בית המקדש. בחיבור המכונה "צוואת שלמה", שנכלל בספרים החיצוניים, מובא שהשמיר הוא למעשה מין אבן ירוקה⁷⁵. קזויני בן המאה הי"ג מביא אף הוא את האגדה בפרק על אבן ה"סאמור", המשמרת למעשה את השם "שמיר" - "אבן

בן בלעם, ירושלים 1975, עמ' 83; G. Bos and J. Zwink, Berakhya Ben Natronai ha-Nakdan, Sefer ko'ah ha-avanim (On the virtue of the stones): Hebrew text and English translation; with a lexicological analysis of the romance terminology and source study, Leiden 2010p. 39; G. Bos, M. Hussein, G. Mensching and F. Savelsberg, Medical Synonym Lists from Medieval Provence: Shem Tov ben Isaac of Tortosa: Sefer ha-Shimmush, Book 29, Leiden - Boston 2011, p. 125

70 ספר סגולות האבנים, הוצאת יריד הספרים, ירושלים תשס"ה, עמ' 89-90.

71 תוספתא, סוטה ט, יב.

72 תוספתא סוטה, טו, א; ירושלמי, שם, ט, יב, כד ע"ב.

73 בבלי שם מח, ב.

74 גיטין סח, א-ב. על זיהוי הציפור ראו בתרגומים הארמיים לויקרא יא, יט, וכן מובא בבבלי סוטה סג, א.

75 D. C. Duling, Testament of Solomon: A New Translation and Introduction, in: The Old Testament Pseudepigrapha 1 (ed. James H. Charlesworth), New York 1983, p.972 שם מתרגם אבן האזמרגד (emerald stone)

החותכת את כל האבנים⁷⁶. לפי מקור אחר מדובר לכאורה בצמח. במדרש מסופר על הדוכיפת שמביאה לפרדסו של ר' שמעון בר חלפתא עשב מסוים שבכוחו להמיס מסמר ברזל⁷⁷. אולם חז"ל לא קשרו בהכרח באופן ישיר בין השמיר המקראי ובין זה שהיה בשימוש בבית המקדש, והרושם הוא שהם סברו שמדובר בדבר אחר⁷⁸. לפי התיאורים המובאים בתלמוד מדובר בברייה קטנה כשעורה, שבאמצעותה ניתן לחרוט על אבנים קשות, או להפריד בין שכבות האבן. את המשפט "והברזל נבקע לפניו" ניתן לבאר שהוא חזק אף מהברזל. בהמשך מתואר כיצד הוא נשמר: מרופד בצמר בקופסת עופרת מלאה בסובין של שעורים.

מקורות חז"ל (לבד מהמדרש שמדבר על צמח מסוים) אינם מציינים במפורש מהי אותה בריה⁷⁹: האם מדובר בבעל חיים או בחומר אחר? גישה מקובלת סוברת שמדובר בבעל חיים⁸⁰ שהיה ונכחד, או שזהותו אינה ידועה בימינו⁸¹. הרב איסר יהודה אונטרמן זצ"ל הציע שמדובר במיני צרעות ודבורים כמו אנדרנה (Andrena), שמקננות בתוך אבנים לצורך הטלת ביציהם⁸². אולם לאמיתו של דבר חרקים אלה חופרים בתוך הקרקע ולכל היותר בסלעים רכים, ואין זה מתאים לתכונות ה"שמיר". אחדים הציעו שמדובר במיני חלזונות שונים⁸³, למשל שבלול מהסוג שננית (Euchondrus) שמינים אחדים ממנו חיים בנגב, והוא עשוי לחרות סלע בעומק של שני מ"מ ובאורך של עשרה מ"מ תוך עשרים דקות. חריטת התעלות בסלע נעשית אגב אכילת החזזיות המתפתחות עליו⁸⁴. אבנימלך הקדיש פרק שלם בספרו על "זוללי הסלעים" (ליטופאגיים) בארצנו. הכוונה לכרסום סלעי דולומיט וגיר קשה על ידי חלזונות יבשה שונים, ובעיקר הקדמונים (Levantina), כפי שניתן לראות באזור

76 קזויני, עמ' 192.

77 ויקרא רבה כב, ד ומקבילות.

78 לעומת זאת רש"י מתארו כ"תולעת", וקושר אותו עם השמיר שבישעיהו (ה, ו).

79 ליברמן, תוספתא כפשוטה לסוטה, עמ' 757-758, מציג זאת כמחלוקת בין התלמוד (בע"ח) ובין המדרש (צמח).

80 כמין תולעת, ראו רש"י לפסחים נד, א; רד"ק למל"א ו, ז.

81 פהמ"ש סוטה ט, יב; אבות ה, ה.

82 הרב א"י אונטרמן, שבט מיהודה, ירושלים תשנ"ד, עמ' שעה.

83 ש"ב אולמן, חנוך ומדע לאור היהדות, ירושלים תשכ"ד, עמ' 246; עוד ראו א' קורמן, "השמיר - אגדה או מציאות", אפיקי נחלים, ה (תשל"ג), עמ' 109-114.

84 M. Tendler, "On the Interface: Immutable Torah, Unchanging Laws of Nature, Ever-Changing Understanding of these Laws", B'Or HaTorah, 14 (2004), p. 63; N. Slifkin, Sacred Monsters, Brooklyn 2007, p. 199-200 [להלן: סליפקין]

ירושלים והגלבו⁸⁵.

פירושים יותר מודרניים, כמו זה של וליקובסקי, משערים שמדובר בחומר רדיואקטיבי שהקרינו על האבנים עליהם היו שמות השבטים. האותיות שנכתבו בדיו הכילו אבקת עופרת שהגנה עליהן, והם בלטו על רקע שאר חלקי האבן שלא היו מוגנים, ושקעו בעקבות הקרינה ללא השארת סימני סתות. עם הזמן פגה עוצמתו של החומר וחלפה, וכך "בטל השמיר" ונעלם⁸⁶. יש שפיתחו גישה זו והסבירו שמקור החומר הרדיואקטיבי הוא במינרלים שונים, כמו לדוגמה הכלקוציט המצוי בתמנע. החריטה נעשתה באמצעות קרני אלפא, שמכוונים לרישום של האותיות: "ומראה להן שמיר מבחוץ והן נבקעות מאליהן". קרניים אלה יכולים לשנות את מרקם האבן, ולהרוס או לשנות צבע של כל מה שנחשף אליהן⁸⁷. פרשנות אחרת היא ששמות השבטים לא היו למעשה חרותים, ואולי מדובר בתכלילים שנראו לעין הבלתי מיומנת ככתובות⁸⁸. מעניינת גישתו של הרב אביגדר נבנצל שליט"א, שלא פוסל את האפשרות שאולי בתיאורים של חז"ל אין המדובר בדבר מציאותי, אלא בהבעת רעיון שמעבר לפשט⁸⁹.

השמיר כיהלום

כבר הראינו שרבים מפרשני ימי הביניים זיהו את השמיר המקראי עם הדיאמונט⁹⁰. יתכן שגם כמה מהגרסאות של האגדות המאוחרות אודות שלמה המלך שמביא את השמיר לבניית בית המקדש מתייחסות לאבן זאת. דבר זה נרמז בספרות הערבית הקדומה העוסקת בתיאור היהלום⁹¹. יתירה מזאת, ספרות זו עשויה להסביר מדוע המקורות הקדומים מציינים את שימור היהלום דווקא בתוך עופרת. האגדה בדבר חוזקה המופלא של העופרת מופיע במקורות רבים⁹², וכאן נביא כמה דוגמאות.

85 מ' אבנימלך, צפונות סלעי ארצנו, מרחביה 1948, עמ' 281-295; א' דנין, "בליה ביוגנית של אבני גיר וסלעים על-ידי חוזיות וחלזונות", טבע וארץ, כה/5 (תשמ"ג), עמ' 36.

86 ראו בהרחבה אצל סליפקין, עמ' 202-206.

87 P. Goldstein, "Perceptions of the Shamir in Three Dimensions", B'Or Ha'Torah, 10 (1997), pp. 175-176.

88 מ' סבדרמיש וא' משיח, אבני-חן, תל אביב 1995, עמ' 493.

89 מובא אצל כהן, שמיר, עמ' 48-49.

90 ראו לעיל הערה 69.

91 כך מובא אצל אבן מאסויה, עמ' 49, בהקשר לשלמה המלך: "ויש אומרים כי זה שבו חתך העוף את הזכוכית על מנת להגיע לגוליו".

92 ראו סיכום אצל B. L. Laufer, The Diamond, Chicago 1915, pp. 26-28.

בחיבור האבנים המיוחס לאריסטו נאמר שאבן ה"מאס" חזקה מכל האבנים, למעט העופרת השחורה (אסרב). היו שוחקים את היהלום בעופרת זו, ובאבקת האבן היו מצפים מקדח ברזל לצורך ניקוב אבני חן קשות כמו פנינים וקורונדום (יאקות)⁹³. אבן מאסויה בחיבורו על המינרלים כותב במאה התשיעית שליטוש היהלום נעשה בעזרת אבני משחזות מיוחדים במים על גבי משטח של עופרת שחורה⁹⁴. אבן ג'לג'ל בן המאה העשירית מזכיר גם הוא את כוחה של העופרת אגב תיאור היהלום: "והיא אבן המשמידה כל גוף ושוברת את האבנים, ובה מנקבים את הפנינה, והעופרת שוברת ו'קורעת' אותה, והיא אבן יקרת ערך"⁹⁵. מקור אחר, מסביר שבהכאת אבן היהלום קיים חשש שהאבן החזקה תנעץ בפטיש או בסדן, לעומת זאת בהנחתו על עופרת שחורה הוא נשבר בקלות לזוויות משולשות⁹⁶.

דומה אפוא שבעזרת תיאורים אלה נוכל להסביר שאכן התיאור של התוספתא שהבאנו לעיל מתייחס ליהלום⁹⁷. ראשית השמיר מוגדר כ"ברייה", ואולם אין בהכרח הכוונה ליצור חי; בלשון זו מובא במדרש: "א"ר חייא רבה, מתחילת ברייתו של עולם צפה הקדוש ברוך הוא בית המקדש בנוי, וחרב, ובנוי"⁹⁸. בתקופה הרומית-ביזנטית היהלום נחשב לאבן יקרה ונדירה ביותר. בשל גודלו הקטן "כשעורה"⁹⁹ וחשיבותו היו שומרים את היהלום מרופד היטב במוך בתוך מארז של עופרת. ראוי לציין שבספרות חז"ל לא ציינו במפורש את האמונה שרווחה בקרב חלק מהקדמונים, שהעופרת השחורה נחשב לחומר היחיד שיותר חזק מהיהלום. לאמיתו של דבר אין העופרת מתכת קשה, אולם יש לה תכונות בידוד מעולות; היא עמידה לקורוזיה, ולכן מומלץ לשמור חפצים יקרי ערך במתכת זו לאורך זמן. יתירה מזאת, ניתן להסביר את מקור האגדות בדבר חוזקה של העופרת בכך, שהיא לפי המקורות דווקא כמתכת רכה שימשה כמצע שעליה פיזרו והחדירו אבקה או גרגרי קטנים של קורנדום או דיאמונט, בדומה לנייר זכוכית. כך למעשה פס העופרת שימש כפצירה שבאמצעותה ניתן היה לשחוק כל אבן, וכך כביכול העופרת הנראית לעין היא ששברה וכלתה כל אבן חזקה שהכירו בימיהם.

J. Ruska, Steinbuch des Aristoteles, Heidelberg 1912, p. 105 93

אבן מאסויה, עמ' 49. 94

A. Dietrich, Die Ergänzung Ibn Ġulġul's zur Materia medica des Dioskurides, 95
Göttingen 1993, p. 20

קזיני, עמ' 184. 96

תוספתא סוטה טו, א. 97

בראשית רבה ב, ה ומקבילות רבות. 98

ראו ילקוט שמעוני למל"א רמז קפב. 99

חריטה ללא גריעה

הגאונים עסקו בשאלה האם בשמיר היה מעשה נס והוא אינו מצוי בימינו, או שמא לא היה בו מעשה נס והוא מצוי בימינו. הם מביאים את דעת רס"ג שזיהה את השמיר עם היהלום (מאס), ואולם הגאונים הסבירו שבהקשר לאבני האפוד אין המדובר באותה אבן. הסיבה היא שהיהלום גורע בחריטתו מהאבן, בעוד שבאבני האפוד נאמר שהן מתבקעות ולא מתחסרות בהם דבר. יחד עם זאת, הם סברו שהדבר נעשה באופן טבעי: "ולא מעשה נס הוה, אלא שבכל מה שהיה נמצא מן אותו השמיר כך היה דרכו"¹⁰⁰.

לפי גישה אחרת, אין הכרח כלל לחרוט באבני האפוד באופן שלא יגרע מהם דבר, וזה מתאים לשיטת הרמב"ם שלא הביא זאת להלכה¹⁰¹. נקודה זו עשויה לפטור אותנו מהצורך למצוא פתרונות ריאליים בדרך חוקי הטבע לחריטת אבני החושן באופן שהן תישארנה בשלמותן. מסתבר שאף בשיטות המודרניות, במחרטות המשוכללות, בחיתוך בסילון מים או בשימוש בקרני לייזר, קיימת גריעה מהחומר. טכניקות של ביקוע חומר או צריבה קיימות כיום באמצעות עוצמת פולסים גבוהים של קרני לייזר (באורכי גל גדולים ובתדר נמוך יחסית), למשל בזכוכית שהיא חומר שאינו קשה במיוחד ובעלת מבנה אמורפי. אולם באבן בעלת מבנה קריסטלי (גבישי) קשה לשלוט על קוי הביקוע ולהגביל אותם רק לאותיות הנדרשות. פתרון אחר שהוצע היא חריטה באמצעות כתיבה פוטורפרקטיבית (Photorefractive)¹⁰², אולם מסתבר שגם בשיטה זו לא מתקבלת למעשה חריטה משמעותית ניכרת¹⁰³.

הרב צבי פסח פרנק זצ"ל ציטט פירוש ריאלי בשם מהרי"ל דיסקין ('הרב מבריסק') זצ"ל. שמות האבנים נחקקו הפוך, כחותם, בצד האבן הפונה לחזהו של הכהן הגדול, בעוד שבצד הנראה לעין השתקפו האותיות מבעד לעובי האבנים השקופות. להלן נביא חלק מדבריו:

דמעשה חקיקתן של אבנים הללו היה בתבנית אותיות מהופכים ממש כפתוחי חותם, אלא כשהיה מכניסם לתוך המשבצות היה מניח צד בית חקיקתן למטה, היינו לצד גופו של הכהן הגדול, ומצד חוץ היה מגולה צד השני של האבן שאין בו פגם של חקיקה, והאבנים הללו היו נשקפים מעבר לעבר כעין מראה הזכוכית, ומרוב הזוהר שהיה בהם היו נראים ונקראים השמות מצד השני, היינו הצד המגולה לצד חוץ, והיו נראים כאילו נכתבו ביושר, שהרי היו מתהפכין כחומר חותם. והיינו דאמר

100 רס"ג, גניזה, עמ' 60-61.

101 הלכות כלי המקדש פ"ט, ו-ז; אברבנל לשמות כה.

102 פרופ' זאב זלבסקי מבית ספר להנדסה באוניברסיטת בר אילן, בכנס ה-20 לתורה ומדע (כד ניסן תשע"ג), ירושלים.

103 תודתי לפרופ' מיכאל רוזנבלו על חוות דעתו.

קרא והאבנים (היינו עובי האבן) תהיינה על שמות בני ישראל, להורות נתן, שעצם חקיקת השמות וגופן שלהן תהיה לצד מטה, באופן שפגימת האבן בל יראה החוצה, וזה מוסיף יופי על מראה תמונת האותיות והאבן¹⁰⁴.

ניתן אולי לאמץ שיטה זו ולומר שכל אבן נחרתה באופן טבעי "באופן שפגימת האבן בל יראה החוצה". כך לא נראתה פגימת האבנים לעיני כל והן נראו כשלמות, ויש כאן פירוש חדש למילה "בְּמִלּוֹאֲתָם". לפי שיטה זו יתכן ש"משבצת הזהב" שבהן הייתה נתונה כל אבן לא הייתה כצורת גומה שמקיפה את האבן מכל צדדיה, אלא רק כטבעת שחובקת את האבנים בהיקפה, וכך התאפשרה מבעד לאבן השתקפות טובה יותר של השמות החרותים.

סיכום

דומה שהבעיה המרכזית שהעסיקה את הפרשנים הקדומים ועד ימינו היא אופן חריטת שמות השבטים על אבני החושן. הייסוד לדיון נעוץ במאמר של ר' נחמיה בתלמוד בבלי שהחריטה נעשתה במקדש שלמה באופן שלא נגרע דבר מהאבנים באמצעות ה"שמיר". למאמר זה בגרסאותיו השונות נופך אגדי. בהנחה שמדובר בפעולה של ייצור חי (לפי הבנת רש"י והרמב"ם) או בכל דרך אחרת אין לנו לפי שעה כל זיהוי ריאלי המניח את הדעת.

מתוך שלל הפרשנויות שעסקו בסוגיה זו ניתן לדעתנו לאמץ את הגישה פרקטית שאינה מקבלת את התיאור בתלמוד בבלי כהלכה מחייבת, אלא רק כתיאור היסטורי כיצד הדברים נעשו בבניית הבית הראשון. כבר בגאונים אנו מוצאים את הדעה שלא היה מדובר בהכרח בנס, אלא בפעולה טבעית שאין לנו לה הסבר; כלומר ש"משחרב בית המקדש בטל השמיר" (בסוף בית ראשון או בשלהי בית שני) ניתן (לכתחילה או בדיעבד) לחרות עם כל דבר שאינו מברזל, ובימינו בטכנולוגיות מתקדמות, אף אם הדבר גורע מהחומר. דבר זה נתמך בפרשנות שניתן להביא מהירושלמי ומרמב"ם, שלא הזכירו את החיוב לחרות את האבנים באופן שיישארו בשלמותן, ואין בדבר זה לעכב כלל. זה גם תואם את גישת הרמב"ם שנמנע מהבאת דברים סגוליים, ומגישתו שהתורה אינה מחייבת אותנו להשתמש בדברים על טבעיים¹⁰⁵. כמו כן הראינו שקיימת אפשרות לזהות את השמיר של חז"ל עם אבן הדיאמונט (יהלום).

104 הרב צבי פסח פרנק, שאלות ותשובות הר צבי, ירושלים תשל"ז, או"ח סימן קמז, וראו שם את הקשיים שהוא מציב לדברים אלה.

105 כך מובא בשם הרב אביגדר בנצל והרב שלמה פישר בתוך כהן, שמיר, עמ' 49; הרב מנחם בורשטיין, "אין כל דבר קשה יכול לעמוד מפניו", בתוך: השמיר, דפי עזר לשיעורו של הרב מנחם בורשטיין, אדר תשע"ד, עמ' 39.