

:MAN MADE

עיצוב כלי אבן פרהיסטוריים עכשוויים

— דב גנשורא

בסדרת העבודות *MAN MADE* המעצבים עמי דרך ודב גנשורא בוחנים את אבן היד (*hand-axe*) הפרהיסטורית האיקונית: תפקידיה והשימוש בה לצד מעמדה הטכנולוגי, החומרי, האסתטי והתרבותי.

עמי דרך (1963-2012), בוגר המחלקה לעיצוב תעשייתי בבצלאל, אקדמיה לאמנות ועיצוב, ירושלים (1992), היה פרופסור במחלקה ואף עמד בראשה בשנים 2004-2008. עיסוקו בעיצוב נשען על עניין עמוק בימאות, בכדורגל, במכניקה, בחומרים ובבני אדם.

דב גנשורא (נ. 1970), בוגר המחלקה לעיצוב תעשייתי בבצלאל, אקדמיה לאמנות ועיצוב, ירושלים (1993), מעצב תעשייתי ומרצה בכיר במחלקה. מתעניין בתת-תרבויות, בכלים חדים, באמנויות לחימה ובהליכה בהרים.

סטודיו עמידב נוסד ב־1996 בדרום תל אביב, ועוסק בתחומי עיצוב מגוונים: עיצוב תעשייתי, עיצוב רהיטים ותאורה; עיצוב פנים ועיצוב תערוכות ופריטים יחידניים. הסטודיו מקדם פיתוחים טכנולוגיים ופתרון בעיות (לדוגמה, בתחום העזרים הרפואיים), על בסיס שיתופי פעולה עם חוקרים בתחומי האקדמיה והמעשה. עבודות הסטודיו הוצגו בגלריות ובמוזיאונים רבים בארץ ובעולם ונמצאות באוספים מוזאליים.

המאמר תורגם על ידי מאיה שמעוני.

סריקות תלת־ממד: ד"ר ליאור גרוסמן והמעבדה לארכאולוגיה ממוחשבת, האוניברסיטה העברית ירושלים
הדפסות תלת־ממד: Stratasy / Objet
צילום: מוטי פישביין



תמונה 4:

עמי דרך ודב גנשורא, יד ואבן מס' 9, *MAN MADE*, צור משובר ופולימר מודפס, 17x9x5 ס"מ, סטודיו עמידב, תל אביב, צילום: מוטי פישביין

מבוא

בעידן הנוכחי, העיצוב משמש כשפה ביקורתית בידי מעצבי מוצר עצמאיים, "שוכבים" על פלטפורמות של עולם האמנות ובכללן מוזאונים, גלריות, מאמרי ביקורת וגם אספנים. לעתים קרובות יצרו מעצבים אלו אובייקטים כאמצעי להעלות שאלות, להצהיר הצהרות או לרקום שיחה. זוג המעצבים החוקרים הבריטי פיונה ראבי ואנטוני דאן (Fiona Raby and Anthony Dunne) הטביעו את המושג "עיצוב לדיון" (design for debate). פרקטיקה זו הלכה ונעשתה רווחת ככל שהמדיה הדיגיטלית הקלה על הנגישות לקהלים גדולים וייחודיים, לצד דעיכת תפקיד המעצבים (שנתמך בתפיסה אידאולוגית) כנותני שירותים לתעשייה ומעמדם כמתווכי רעיונות חדשים וטכנולוגיות חדשניות.

חפצים מדברים ומספרים סיפורים. לעתים קרובות, חפצים שעוצבו כדי לדבר ולספר סיפורים עושים זאת בשפות מגוונות באוזני אנשים שונים: קרוב לוודאי שאדם בעל עניין בטכנולוגיות ישמע מחפץ סיפור שונה מן הסיפור שישמע חובב ההיסטוריה. למרבה המזל, רוב האנשים הם בעלי הבנה מורכבת ומרובדת של סביבתם, ויכולים להשתלב בכמה שיחות המתנהלות בו בזמן.

דוגמה לחפץ שמספר סיפורים, אף שאינו מעוצב על מנת לדבר, הוא העיפרון התקני של בית הספר. בספר **העיפרון** (1992)¹ ובמאמרו, ההיסטוריון והנדס הנרי פטרוסקי (Petroski) מפרק לגורמים את מאפייניו של מוצר זה בשיטתיות, בקשב רב לכל ניואנס ולכל פרט: אילו סיפורים אנו עשויים לשמוע ממוצר זה? אנו עשויים ללמוד על מהלך חברתי שמסייע למיליוני אנשים ללמוד קרוא וכתוב (ולמחוק את הטעויות שהם מבצעים בתהליך) בעזרת כלי זמין זה; אנו יכולים ללמוד על מאפיינים חומריים דרך הגרפיט השביר של העיפרון, המוגן בתוך פיסת עץ בעלת סיבי אורך, נוקשה אך גמישה, או על העיסוק התרבותי שלנו בניקיון – שהוליד את מארז העץ הצבוע, שמגן עלינו מלכלוך הגרפיט; גודל העיפרון יכול ללמד אותנו על האנטומיה של ידי ילדים ומבוגרים שישתמשו בו (דולפין יתיאש מאוד מהר מהניסיון להשתמש בעיפרון). ומה בדבר הסביבות והתסריטים האפשריים לשימוש בעיפרון? צלעותיו השטוחות של העיפרון מתפקדות כמעצורים במקרה של נפילה וגלגול ומספרות לנו על קיומם של כוח המשיכה, משטחי שולחנות והשאיפה להימנע מהטרדה של חוד גרפיט שבור.

במאמר זה תוצג סדרת עבודות שעוצבו על מנת לספר סיפורים ולשוחח ברמות שונות עם כל בני האדם – הדיוטות או מעצבים, חברי קהילת מדפיסי

תלת־ממד, מומחי הישרדות, אומנים, אספנים, גאולוגים, ארכאולוגים של העידן הפרהיסטורי ואנתרופולוגים. היבטים שונים בפרויקט מדברים אל מגוון מאזינים, שכן, בעבודות מוטבעים רעיונות ומושגים מדיסציפלינות מגוונות. בלב הפרויקט עומדת **אבן היד** הפרהיסטורית.

עיצוב, קראפט ופיסת מתכת חדה

בעשורים האחרונים אנו עדים לקריסת ההפרדה בין שדות הקראפט לשדות העיצוב. קריסה זו התבטאה הן בזירה המקצועית הן בזירה האקדמית בשפע פרויקטים חוצי דיסציפלינות שיזמו יוצרים משני השדות ובשיתופי פעולה ביניהם. טריטוריה שבעבר הייתה מחוץ לתחום הפכה כיום נגישה מאוד ושקופה מבחוץ. מצב זה קשור בקשר הדוק להתרבות דרכי ההתקשרות ולקלות של הנגישות לאנשים ולמידע (לדוגמה, מידע על מאפייני החומר ואמצעי העיבוד שלו).

בדרך כלל, על פי ההגדרה, הקראפט נקשר לחומר או למלאכה ספציפיים (כפי שמגלם השם הנוסף שמשמש את האומנים: בעלי מלאכה, to craft = to make). הקראפט חמק מסינדרום "ראיית המנהרה" (tunnel vision) כדי לאפשר לשיח העכשווי להשפיע עליו ולעדכן את מהותו, המושרשת במסורת. התעדכנות זו עשויה להתבטא באופן שטחי, לדוגמה, בדרך שבה אורגי סלים מוכרים את מרכולתם דרך חנות באתר האינטרנט etsy.com במקום בשוק המקומי. לעתים השינוי מהותי יותר, ומתבטא בהתאמת כלי המלאכה של האומן לצרכיו העכשוויים. לדוגמה, אומן קרמיקה עשוי להשתמש בתכנת תלת־ממד לעיצוב ומידול קומקום שבהמשך נוצק בעבודת יד; אותה תכנה עשויה להיות גם הכלי המרכזי בידי המעצב בבואו לעצב צורה כלשהי.

מילון אוקספורד מגדיר "קראפט" כ"מיומנות עשיית דברים בידיים"² ואולם כיום, לעתים קרובות, עיצוב צורה ואף המימוש או ההגשמה של צורה זו בחומר נוצרים ללא מגע יד, באמצעות תכנה, הדפסת תלת־ממד או CNC.³ האם עלינו להתבונן בנפרד בעיצוב הצורה וביצירת אותה הצורה? במינוח של מילון אוקספורד, אם כעת אנו מפרידים בין "מיומנות" ל"עשיית דברים בידיים", האם אנו יכולים להצהיר שאדם המיומן בעיצוב צורה בתכנת תלת־ממד הוא האומן העכשווי ייתכן

2. Oxford Dictionaries, Oxford University Press 2015, <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/craft>, נדלה: ינואר 2015.

3. CNC – Computer Numerical Control: שליטה באמצעות בקר ממוחשב, לרוב המונח מתייחס למכונות לעיבוד שבבי אוטומטי.

1. Henry Petroski, "Why the Pencil?", *American Scientist*, 88 [2000]: 114-118.

בחירה, עמדת DIY משוחררת, כלומר, שליטה בתהליך העיצוב מתחילתו ועד סופו (במונחים של אחריות להצלחה הכלכלית של המוצר, לאיכותו, לדימוי שלו, להיבטים "הירוקים" שלו וכו'). כל אלו הם חלק מביזור הכוח ודחיית הקולוניאליזם התאגידי התעשייתי על השלכותיו המוסריות, האקולוגיות והסוציו־אקונומיות. באופן מסורתי, האפיון המובהק של המעצב היה התכנון (העיצוב), כאשר ביצוע התכנית נותר בידי יוצר/תעשייה/מכונה חסרת פנים, והאפיון המובהק של האומן היה העשייה (מלאכת הקראפט) של דגם/צורה, לעתים קרובות, חזרה על קנון אתני מקומי. המעצב־מייקר נמצא בתווך בין שני מאפיינים אלו. ייתכן שהמעצב־מייקר מצא את דרכו לכאן מדיסציפלינת העיצוב או מדיסציפלינת הקראפט, אבל הוא מיומן בחשיבה המצאתית ויצירתית שהוא גם מסוגל לממש בחומר. המעצב־מייקר מחזיק בתפיסה הפנורמית הרחבה של המעצב וגם בתובנות העומק של האומן. בשפות רבות, שמות המשפחה מעידים על שימור הקראפט במשפחה לאורך דורות רבים, תפיסה שכמעט אינה מצויה בשדה העיצוב, אולי מכיוון שמדובר בדיסציפלינה צעירה או בשל האינדיווידואליות, שלעתים קרובות מודגשת בעיצוב. מבחינה היסטורית, ייתכן שמדובר במשחק של מספרים: כמה בנאים ונגרים מיומנים הוציאו לפועל עיצוב שיצר אדריכל אחד? ברם, ספק אם המעצב־מייקר יזכה לייצוג בשם משפחה חדש, מכיוון שהבחירה בנתיב היצירתי הזה מסתמכת על האישיות ועל האינדיווידואל.

בד בבד, חלק גדול מהמגמה העכשווית של הדפסת התלת־ממד מתחבר לגישת המעצב־מייקר האוטונומי ובעל החשיבה העצמאית, דרך שיתוף קובצי קוד פתוח (open source) ופתיחת האפשרות לשחרור הן ממגבלות הייצור הן מהתעשייה. גישה זו מתבטאת גם בבחירת התוכן, לדוגמה, בחתירה תחת נורמות חברתיות ומערכת המשפט בפרויקטים כגון כלי נשק מודפסים שאינם זקוקים לרישיון ונטולי מספר זיהוי, דילדואים מותאמים אישית או האפשרויות שעולות מפרויקט "עור ללא קרבנות"⁴, או ביישומים מתקדמים של הדפסת תלת־ממד בשילוב שימוש בתאים אורגניים.

במרחב הזה, אם אנו מקבלים את ההנחה שהכלים אינם שלוחה של הידיים שלנו אלא הם עצמם "הידיים שלנו", אזי השימוש המשגשג בתכנה ובהדפסת תלת־ממד מהווה זירה למיזוג מסורות הקראפט והעיצוב.

שעלינו פשוט להגדיר מחדש למה אנו מתכוונים כשאנו מדברים על הידיים שלנו. מבט חטוף בייצור תעשייתי המוני (שמבחינה היסטורית נחשב לנחלת העיצוב) ובייצור אצוות (סדרתי) בבית מלאכה (שמבחינה היסטורית נחשב לנחלת הקראפט) עשוי להוביל אותנו להנחה השגויה שכמות החפצים שנוצרו או מידת הדמיון בין החפצים באצווה כלשהי מהווים אמת מידה להבחנה בין תוצר עיצוב לתוצר קראפט. ואולם, בה בעת, ישנם מעצבים שעובדים על מוצרים יחידניים, וישנם אומנים מיומנים שמפיקים תוצרים זהים לכאורה כמו ספלי תה. בהסטה של מה שאנו מחשיבים כעבודת יד והערך שהיא נושאת, מעצבים ומהנדסים שעובדים בתעשייה המציאו דרכים לייצר מוצרים בייצור המוני במגוון וריאציות או "פגמים" בולטים, או פשוט להתמקד בייצור המוני בהתאמה אישית (mass-customization).

פורום בנושא סכינים באינטרנט דן בשאלה מה ייחשב כאולר בעבודת יד (של אומן): כאשר חרש מחשל פיסת מתכת לוחטת לכדי להב חד ולאחר מכן מתקין אותו בידית העשויה מניב של כלב ים, מעשה זה יתקבל כמלאכת קראפט בעבודת יד. ומה הדין כאשר אותו אומן משתף פעולה עם יצרן גדול לצורך ייצור האולר בייצור המוני? מעשה זה לא ייחשב לעבודת יד, אף שקרוב לוודאי טופל ביד בכמה שלבים בתהליך ייצורו. האומן יזכה לקרדיט על העיצוב. כאשר אומן זה מייצר אצווה של אולר מאותו הדגם בבית המלאכה שלו, בשימוש במכונת עיבוד שבבי, האם מעשה זה נחשב לעבודת יד? אם כן, באיזה שלב האולר מאבד את התווית המזהה אותו כ"עבודת יד"? בפורום באינטרנט הועלה הטענה שאם המכונה לעיבוד שבבי בבית המלאכה, שמכרסמת בפלדה, נשלטת על ידי מספרים שהוזנו בה (בניגוד לשליטה במכונה באמצעות בקרה ידנית), הסכין כבר אינה נחשבת לסכין בעבודת יד. בזמן שיד החרש מרחפת בהיסוס מעל בקרת המכונה, הסכין משנה את הגדרת התוצר מקראפט לעיצוב, או להפך.

כמובן, המציאות מורכבת הרבה יותר ולא ניתנת לפילוח בסכין, ויש להביא בחשבון את ההגדרה העצמית המקצועית של היוצר, תחום הפעילות שלו ואת הדיסציפלינה שלמד: כאשר מצמידים תוויות לתוצר עיצוב או קראפט, יש לבחון את כל אלו בהקשר רחב בהרבה – אם בכלל יש צורך בתוויות כאלו.

המגמה העכשווית של מעצב־יוצר/מייקר (designer-maker) מטשטשת עוד יותר את הגבולות בין קראפט לעיצוב על ידי טיפוח מיומנויות העשייה של המעצב (לעתים קרובות אלו מיומנויות ידניות), והעבודה בבית המלאכה בייצור כמויות קטנות של מוצרים, בתשומת לב ובטיפול שמאפיינים עבודת קראפט. לעתים קרובות, ההליכה במסלול מעצב־מייקר מבטא למעשה גישה או אידאולוגיה, יותר מכל דבר אחר. בדרך כלל, המוטיבציה שמניעה אותו אינה שימור ידע מעשי או קבלה ללא עוררין של מציאות שבה מקצוע הקראפט עובר מדור לדור, אלא –

4. חלק מפרויקט תרבות ואמנות רקמות של אוניברסיטת מערב אוסטרליה, שבו גודלו תאים בתבנית ביו־מתכלה בצורת זיקט.

סיתות אבן (knapping)

סיתות אבן או knapping⁵ הוא קראפט יצירת כלי אבן באמצעות שבירה נשלטת (שברור). טכניקה זו נמצאת בשימוש משחר עידן יצירת הכלים, ובהקשר של המאמר הזה, אפשר לומר שהיא מגדירה את מה שאנו תופסים כחפץ "עשוי" (made). חשבו לרגע על מה שקרוב לוודאי היה השימוש הראשון באבן ככלי, כאשר אבן מצויה הורמה ונאחזה ביד כדי לרסק עצם ולהגיע למח שבתוכה. לשבריר שנייה הפכה האבן לכלי בזכות הכוונה של המשתמש, באופן שאינו שונה מההגדרה המשפטית של משטרת בריטניה ל"נשק נישא" – כל אובייקט שאדם נושא בכוונה להשתמש בו ככלי נשק (כך, פריטים כמו מברגים, עטים, מטריות וכד' משנים זהויות דרך כוונה).

אין ספק כי התרחשה קפיצה אבולוציונית עצומה כדי שבאותה אבן מצויה יחול שינוי על מנת להתאימה לשימוש. עם זאת, האדם אינו המין היחיד שמתמש בדברים שסביבו ככלים, וכן אינו המין היחיד ששינה אותם קודם לכן. כמה קופים שוברים ענפים ומנקים אותם מעלים כדי להשתמש בהם על מנת להשיג אוכל מתלי נמלים או טרמיטים, ויש תיעוד של עורבים שעיצבו תיל מתכת כדי להגיע לאוכל שהגישה אליו הייתה חסומה.

בסיתות כלי אבן, משתמשים בשלוש טכניקות נפוצות: הטכניקה הראשונה והבסיסית ביותר, המתוארת לעיל, מכונה סיתות ישיר (תמונה 1); הטכניקה השנייה מכונה סיתות עקיף. בטכניקה זו משתמשים במתווך כגון עצם, חתיכת קרן חיה או עץ, שכאשר מכים בו הוא מעביר את עצמת המכה אל האבן בנקודה ספציפית (בדומה לפעולת אזמל הבנאים); הטכניקה השלישית נקראת שברור לחץ. טכניקה זו כרוכה באחיזה באבן המעובדת ביד אחת והפעלת לחץ על שפת האבן המעובדת באמצעות קרן או עצם מחודדת לשם התזת נתזים קטנים. לעתים קרובות משתמשים בה ליצירת כלים עדינים כמו ראשי חץ.

בסיתות ניכרת חשיבות רבה לסוג האבן, מכיוון שמאפייני האבן יקבעו את אופן עיבודה וגם את ייעודה ככלי. מן הסתם, מרבצי מינרלים באזורים גאוגרפיים נושאים השפעה גדולה על יצירת כלים מאבן. אבנים איכותיות המתאימות ליצירת כלים היו בעלות חשיבות רבה ונסחרו בעולם הפרהיסטורי, כפי שמעידים כלי אובסידיאן (זכוכית וולקנית) בני עשרת אלפים שנה שנמצאו בישראל ומקורם באנטוליה (טורקיה של ימינו). החומרים המועדפים כמו אובסידיאן וצור (סלע



תמונה 1:
סיתות ישיר באמצעות מקבת
בזלתית, צילום: טומי הרפז

5. Knapping היא שיטת סיתות שבה מכים אבן באבן אחרת או בקרן חיה לצורך גריעת חומר ויצירת נתזים, כשלעיתים קרובות הנתזים משמשים ככלים בפני עצמם. בטכניקה זו, האבן הנוותרת מקבלת צורה והופכת לכלי תכליתי.

אבן יד

אבן יד היא כלי אבן פרהיסטורי דמוי טיפה או שקד, שעובד לצורה סימטרית טיפוסית. מהתיעוד הארכאולוגי עולה שעם הזמן היא הלכה ונעשתה סימטרית יותר ויותר, ומגוש אבן שמסתיים בחוד הפכה לצורה ברורה של טיפה סימטרית. הסימטריה היא כפולה, במובן זה שהכלי הוא דו-פני, כלומר, חפץ מאבן בעל שוליים חדים בהיקפו בעקבות עיבודו משני צדדיו, נוסף על סימטריה במבט חזיתי. בתרבות הפופולרית, צורה זו מזוהה כאיקון דמעה "פרימיטיבי", אף על פי שארכאולוגים מקטלגים כמה גרסאות של צורה זו, בלא הבחנה פונקציונלית ברורה. (תמונה 2)

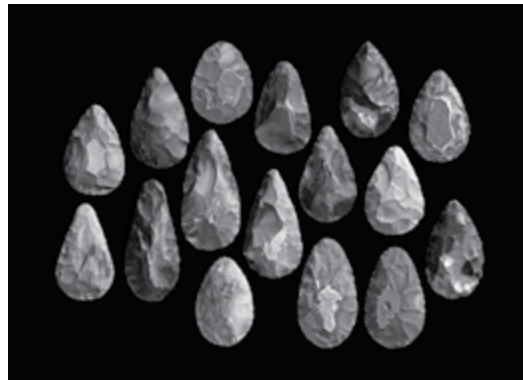
אבן היד היא קרוב לוודאי הכלי הפופולרי ביותר שנוצר אי-פעם, שהשימוש בו מקיף מעל ל-1.4 מיליון שנה ונמצא ברחבי כמה יבשות ובכלל זה אירופה, אסיה, אפריקה וצפון אמריקה. ההנחה הרווחת היא שאבן היד שימשה כלי רב-תכליתי לקיצוץ, לחיתוך ולכתישה, שבמהלך השימוש נאחז בידי אבותינו, ומכאן המונח **אבן יד**. מבחינה מכנית טהורה, הכלי מנצל את משקלו בצירוף המהירות בעת השימוש, כדי להעביר את הכוח הנוצר אל פני שטח קטנים מאוד (חוד או שפה), על מנת להפריד מזון או לעצב את הסביבה הפיזית באופן אחר. במובן זה, אבן היד היא שלוחה או מודיפיקציה של הידיים שלנו.

ארכאולוגיה וטכנולוגיה

כלים לכלים: הארכאולוג של ימינו משתמש במגוון רחב מאוד של כלים כשהוא חוקר ארטיפקטים פרהיסטוריים. המברשת, הנפה והאת המסורתיים עדיין נפוצים, אף שלעתים משתמשים בגרסאותיהם הגדולות: טרקטור, מחפרון או מכונת התזה, לשם קיטוע או פינוי אגרסיבי של עפר.

קפיצה טכנולוגית של ממש בתחום היא השימוש בחידושים המתקדמים ביותר

תמונה 2: עמי דרך ודב גנשווא, אבני יד משוברות מצור, MAN MADE, עבודה בתהליך, צילום: מוטי פישביין



מתחומים שונים, שניתן ליישם גם כאן, כמו רדאר חודר קרקע (GPR) או מזל"טים לסקירה ומיפוי. טכנולוגיות שפותחו בעבור התחום הרפואי גם הן מצאו את דרכן לארגז הכלים של הארכאולוג: קרני רנטגן, דימות תהודה מגנטית (MRI) או דימות תהודה מגנטית תפקודי (fMRI) מאפשרים להתבונן אל קרבי מומיות או חפצים בלא נזק פולשני או מצלמות אנדוסקופיות שמופעלות ממרחק ומאפשרות להציץ למערות קבורה דרך חור מזערי.

משקע) חולקים מאפיין משותף: שניהם קשים מאוד ושבריים, ולפיכך, כאשר מכים בהם, גלי ההלם נעים דרך החומר, סודקים אותו ומותירים בעקבותיהם עדות נראית לעין של מסלולם ושפה חדה להפליא. צורת חומר הגלם, איכותו (נוכחות פגמים ותכלילים) וההומוגניות שלו חשובים גם הם לקביעת אופי הכלי ואיכות הכלי שניתן ליצור ממנו.

מלאכת סיתות כלי האבן נמסרה מדור לדור, ובוודאי הייתה טבעית כמו שריקה, יריקה או השלכת אבן. מאוחר יותר, כשהכלים נעשו משוכללים וייחודיים יותר, הפכה מלאכה זו, ככל הנראה, למטלה ששמורה בדרך כלל לאומן סיתות האבן, כפי שעולה מהימצאותם של אתרים ארכאולוגיים מרוכזים ליצירת כלים (ייצור!), כולל אחסון כלים בשלבי ייצור שונים.

אף שהחשיבה הלינארית קובעת את קץ תקופת סיתות האבן עם עליית תקופת הברונזה והברזל, סביר להניח שטכנולוגיות אלו ליצירת כלי אבן המשיכו להתקיים. למעשה, מסורת יצירת כלי אבן נמשכה במקומות כגון צפון אמריקה וגינאה החדשה עד לעידן המודרני. באנגליה, עד אמצע המאה העשרים, המשיכו בתי מלאכה לסתת צור עבור רובה אבק השרפה. אבני צור אלו היו קוביות ריבועיות קטנות של אבן צור, ששולבו במנגנון הירי של הרובה: כשאבן הצור הכתה בפלדה, היא הפיקה ניצוץ והציתה את אבק השרפה, שבתורו ירה קליע מהרובה. זה הביטוי המתועש ביותר של קראפט עתיק ביותר.

סיתות כלי האבן עדיין שורד בכמה מובלעות בעולם המודרני. כיום, ניתן למצוא אותו בתחום האקדמי, ככלי ללימוד סטודנטים לארכאולוגיה על כלים קדומים מתקופות פרהיסטוריות. לאחר שהם לומדים לסתת כלי אבן, הסטודנטים יכולים לזהות בשטח ארטיפקטים ביתר קלות וכך להבין את שלבי העבודה הנדרשים כדי להקנות לאבן צורה כלשהי. בקיאות בטכניקת הסיתות הפכה לפילטר שבאמצעותו אפשר להפריד בין אבנים שבורות לכלי אבן (אבנים שבורות בכוונה!).

טכנולוגיית סיתות כלי האבן מצויה גם בערכת הכלים של מומחה ההישרדות האופנתי. תערובת של מגמות וקבוצות חברתיות, בהן קבוצות הוליסטיות שקוראות לאימוץ שורשינו כציידים-לקטים, קבוצות שנערכות לקראת אפוקליפסת הזמנים וקבוצות אנטי-ממסדיות לוחמניות הדוגלות באספקה עצמית, מבטיחה את המשך העניין הנלהב בסיתות כלי אבן. הטענה הרווחת היא שהעולם יחזור למצבו לפני עשרים אלף שנה, בין בגין כמיהתנו לחיים פשוטים, בין בעקבות אירוע יום הדין כלשהו, ואז האנשים שהתכוננו לכך יהיו בעלי יכולת הישרדות גבוהה יותר מאחרים.

לא זו בלבד שטכנולוגיות חדשות אלו מאפשרות גישה למידע ממרחק או באופן לא־פולשני, הן גם מאפשרות להשיג מידע שלפני כמה עשורים לא היה נגיש כמו דנ"א, או חקר ננו־מבנים על פני ממצאים כדוגמת זיהומים וסימני בלאי על חפצים. סימולציות דיגיטליות יכולות לסייע בהרכבה וירטואלית של חלקים לכדי שלם או ביצירת טופוגרפיות וקווי חוף בנקודות זמן לאורך מיליוני השנים האחרונות, ובכך לסייע לארכאולוגים לקבוע את מיקומם של אתרי התיישבות אפשריים.

הדיגיטציה או הסריקה של ארטיפקטים ומבנים יצרה מהפכה, ואפשרה מחקרים כמותיים שמקיפים אוספים, מוזאונים ואוניברסיטאות ביבשות שונות. בתחילה הושג המידע בדרכים חדשות, ואילו כעת המידע עצמו יוצר מידע חדש דרך התפשטות, התרבות, השתנות ומעצם היותו נגיש לאנשים רבים יותר. לדוגמה, מגילות מדבר יהודה, מכתבי היד העתיקים החשובים ביותר של הדתות המונותאיסטיות, נסרקו, הועלו לרשת ונעשו נגישות למחקר ולהתבוננות של כל אחד, בכל מקום ובכל זמן, בזכות חבירתו של מוזאון ישראל בירושלים למכון התרבותי של גוגל; הוקמו ספריות וירטואליות של ארטיפקטים, שנוסף על התועלת שהן מניבות לחקר המידע ולדמוקרטיזציה שלו, הן מתפקדות גם כמעין גיבוי. אין זה מן הנמנע, שבנקודה מסוימת בעתיד הקרוב, העולם שלנו בכללותו יגובה, ואולם כרגע הקבצים הדיגיטליים האלה מאפשרים הדפסות תלת־ממד ואינטראקציה עם העתקים מדויקים של ארטיפקטים, בין באוניברסיטה מרוחקת בין בתצוגה אינטראקטיבית במוזאון.

מדי יום ביומו אנו מאבדים תרבות חומרית בשל מלחמות ופגעי הטבע; אפילו מונומנטים נכנעים לנזקיהם. מה היה קורה אילו סרקנו גיבוי של פסל הבודהה הגדול בבמיאן שבמרכז אפגניסטן, שעמד בבדידותו בחיק הסלע 1500 שנה, עד שפוצץ על ידי הטליבאן בשנת 2001? האם היינו מדפיסים העתק מדויק שיתפוס את מקומו בחלל הריק? אין ספק שהדורות הבאים היו יכולים לחקור אותו בעזרת קיומו הווירטואלי, גם כאשר הפסל עצמו כבר לא התבונן ממרום גובהו בתיירים המתפעלים למראהו.

MAN MADE

הפרויקט של עמי דרך ושל דב גנשורא, MAN MADE, הוא האחרון בסדרת עבודות או חקירות עיצוביות המתבוננות בכלי אבן פרהיסטוריים מנקודת מבט עכשווית. מחקר הסטודיו החל בשנת 2011 עם סדרת העבודות BC-AD. המחקר השתמש בכלים ובמתודולוגיה של עיצוב מוצר כדי להעלות סוגיות כמו שימושיות, ארגונומיות, מיתוג, התנהגות, טכנולוגיה וחומריות.

אפשר להתחקות אחר שורשי הפרויקט עד לאירוע שעורכת מדי שנה בשנה

המחלקה לעיצוב תעשייתי של בצלאל בחופי ים המלח. האירוע, פרי יזמתו של עמי דרך עשור קודם לכן, כאשר היה ראש המחלקה לעיצוב תעשייתי, הוא סימפוזיון שמתמקד בטכנולוגיות לואו־טק (Low-tech) ואומנויות שנעות מאריגת קנים לנפחות, ליציקות חול ולגילוף בעץ. ארכאולוג צעיר הנחה סדנת סיתות כלי אבן, ומבלי משים הצית את מה שיהפוך למשיכה – שלא לומר אובססיה – לכלי אבן. במרוצת השנים השתפרו המיומנויות ודרכיהם של אנשים, חברות ומוסדות מחקר הצטלבו בדרכו של הפרויקט מזוויות ומדיסציפלינות שונות.

קפיצה אבולוציונית מסקרנת התרחשה בנקודה כלשהי בפרהיסטוריה, כאשר הנוהג של שבירת אבן בעזרת כמה מהלומות בלבד כדי להפיק קצה חד לצורך יצירת כלי שהיה גס, אבל תפקד באופן מספק, עבר תהליך של עיבוד נוסף לכדי צורה משוכללת ניתנת לזיהוי. נשאלת השאלה, מדוע להשקיע זמן ואנרגיה במשהו שכבר עונה על הצורך הפונקציונליסטי במידה מספקת? מדוע לא להניח את מה שאין צורך לגעת בו? בתהליך מקביל, כלי אבן שכבר היו אובייקטים שלמים בשלב זה, וחודשים ארוכים היו מונחים על שולחן הסטודיו, יום אחד עברו התאמות, שינויים ועיבוד נוסף לכדי עבודות עיצוב.

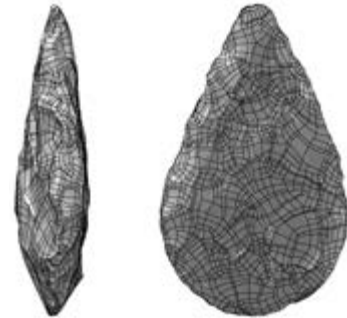
סדרת העבודות הראשונה, שנקראה BC-AD, כללה התערבויות טכנולוגיות בכלי אבן כמו טבילה בגומי וציפויי כסף, ובהמשך, סריקות והדפסת תלת־ממד. בסדרה הופיעו כמה צורות טיפולוגיות של כלי אבן, אבל הצורה שחזרה פעם אחר פעם הייתה צורת הטיפה – טיפולוגיה מתקדמת מספיק כדי להיות תיאורית ומזוהה, אך גם בסיסית מספיק כדי לתת תחושה טעונה ולהתבלט בתור "האימא של כל הכלים". במהלך הפרויקט עלו וצפו סיפורים מרתקים, תאוריות והשערות על טיפולוגיה זו, שקהילת הארכאולוגים העניקה לה את השם **אבן יד** (Hand-Axe). השפע והטווח הרחב של אבני היד המופיעים בתיעודים ארכאולוגיים הובילו לכמה תאוריות רדיקליות, המסבירות את אריכות הימים שכלי זה זכה לה. תאוריה שנייה במחלוקת טוענת שאנו בעלי נטייה מולדת ליצירת צורת טיפה, בדומה ליכולת המתוכנתת מבחינה גנטית של זני עופות אחדים ליצור קן מסוג מסוים (מבחינת חומר, צורה או גודל).

תאוריה מעניינת אחרת קושרת את צורת הטיפה להעדפות האסתטיות האבולוציוניות שלנו, החופשיות מכל הכתמה, תרבותית או נלמדת. העונג שאנו מפיקים מצורות סימטריות נקשר להבנה שאדם בעל פנים וגוף סימטרי הוא קרוב לוודאי בריא, ולפיכך בן זוג רצוי. תעשיית הרכב ומעצבי הרכב, שמודעים היטב לדמיון שבין חזית הרכב לפנים (הרבה בזכות זוג הפנסים שמגדירים את רוחב הרכב, נוסף על תפקידם להאיר את הדרך), אינם מוותרים על סימטריה בקלות. בתפיסה של חשיבה עיצובית הנשענת על תכנון מבפנים החוצה, כאשר בררת המחדל היא

נהג בצדו האחד של הרכב וכל שאר הרכב תפוס בנוסעים, היה ניתן לצפות שעיצוב הרכב יהיה אסימטרי במובהק. ואולם עיצוב רכב הוא אחד מתחומי עיצוב המוצר שבהם בולטת הדומיננטיות של האסתטיקה כגורם מכריע בעיצוב חפץ שיפתה וימשוך את הצרכנים, ולא במקרה הסימטריה החיצונית נשמרת. לעתים קרובות, חפצים סימטריים מקרינים שלוה, ריכוז וכוונה ואילו אובייקטים אסימטריים משרים תחושה דינמית ו"רועשת". על פי התיעוד הארכאולוגי, ידוע שאבן היד נעשתה סימטרית יותר ויותר לאורך מאות אלפי שנים, ומכאן, שכלי דמוי טיפה לא־מדויקת (אסימטרית) ירמז ויעיד על יוצר לא־מפותח ופחות רצוי. המראה והגאומטריה של האובייקט מעוררים רגש או תגובה אינטואיטיבית שעשויה להיות מעוגנת בהבנה עמוקה יותר מהחוויה האישית הישירה שלנו. ייתכן שהמשטחים הגסים או הפגומים של אובייקטים וסביבות מרתיעים אותנו, מכיוון שהמראה שלהם אינו "נקי", ועל בסיס הלך רוח דרוויניסטי זה אנו יכולים לקבוע כי מראם מעיד על משטח "מלוכלך", שעשוי להיות נשא של מחלות. ייתכן שהשאיפה "להישאר חי ובריא" מצאה את דרכה להעדפות החזותיות שלנו. אין ספק שתשומת הלב שהמוח שלנו מעניק לתנועה מזוהה מעידה על תכלית אבולוציונית: אנו נושאים מבט ומתייחסים במהירות ובמיקוד למשהו שנע בנוף (שלא לומר לתנועה על גבי צג הטלוויזיה המהפנט); תגובה זו, בצירוף זיהוי תבניות או סטייה מתבניות אלו, ככל הנראה, שמרה על חיינו הן כטורפים הן כנטרפים.

מציאת אבני יד בקנה מידה גדול או אבני יד בלא סימני שימוש, טיפחה את הרעיון שהן עשויות להיות חפץ פולחן או חיזור שמעיד על המיומנות של היוצר וביכולתו ליצור כלים, לבנות מחסות, לתכנן ולהיות מפרנס טוב – תכונות שהגבירו את סיכויי ההישרדות. אפשר למצוא בכך הקבלות לרמזים שנמצאים בבסיס התרבות החומרית של ימינו: מכוניות יוקרה, תכשיטים ואביזרים מפוארים או מותגים שמאותתים על המעמד החברתי והכלכלי של היחיד, ולפיכך על היכולת שלו לפרנס.

השימוש המדויק באבן היד נותר בגדר השערה, אבל ההסבר המקובל הוא שאבן היד הייתה רב־תכליתית, כלומר, כלי שאפשר להשתמש בו בכמה אופנים ותפקד בכמה דרכים, בתרחישי שימוש משתנים. עם התפתחות האדם, נעשו הכלים ממוקדים יותר. לדוגמה, חפץ פשוט ובסיסי כמו פטיש מופיע בימינו בגרסאות רבות: פטיש קורנס לריסוק, "פטיש שניצלים" לריכוך בשר, פטיש גגנים עם מעקר לשליפת מסמרים, פטיש הרפלקס מגומי של הרופא, הפטיש המוארך של הגאולוג וכו'. אף על פי שנמצאו כמה גרסאות של צורת הטיפה, כולן עדיין נמצאות בתחום של אותם הקווים הגאומטריים: צורה כיוונית עם קצה חד יותר בהיקפה, שמאופיינת בסימטריית ראי דומיננטית ובגודל שאפשר לאחוז ביד, פחות או יותר. השפה



תמונה 3:
עמי דרך דב גנשורא,
סריקה תלת־ממדית של
אבן יד, MAN MADE,
עבודה בתהליך, צילום:
סטודיו עמידב

שנמשכת לכל אורך היקף אבן היד מאפשרת בחירה באזורי השפה השונים לפי השימוש: בטן מקומרת מאוד (כמו בסכין בורסקאים, המשמשת להפשטת עורות), קשת נמוכה (כמו בסכין מטבח) או חוד (כמו בפגיון). שלושת המשתנים האלה בצירוף משקל האבן מצביעים על מגוון שימושים עצום.

ייתכן שלעיתים נחצתה אבן היד במעין ידית ולו זמנית, בין בכריכת רצועת עור שהגנה על יד המשתמש משפת האבן, בין בקת שסיפקה מינוף ותנופה. סדרת העבודות MAN MADE מציעה מגוון אפשרויות אחיזה וחצייה, שמקורן בצורת אבן היד ופחות

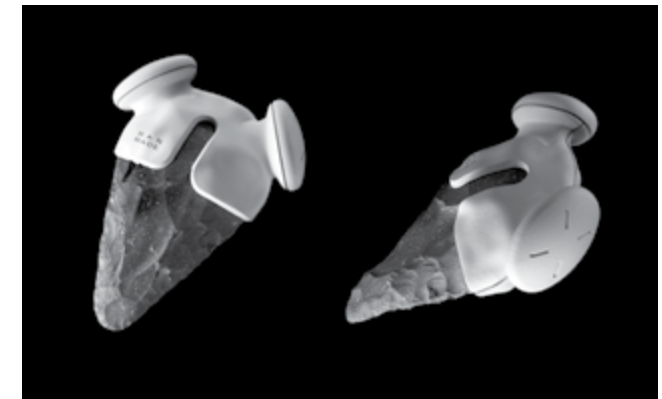
בפעולות תועלתניות ייחודיות.

כל אחת מהתוספות בעלות הידיות הלבנות שמובאות כאן (ראו להלן) מדגישה שימוש ייחודי בכלי, מתעלמת מכל האפשרויות אחרות, ובפועל, הופכת את הכלי הרב־תכליתי האולטימטיבי לכלי מתמחה. כל כלי רב־תכליתי הופך מתמחה כאשר הוא מוקפא בנקודה כלשהי של השימוש בו.

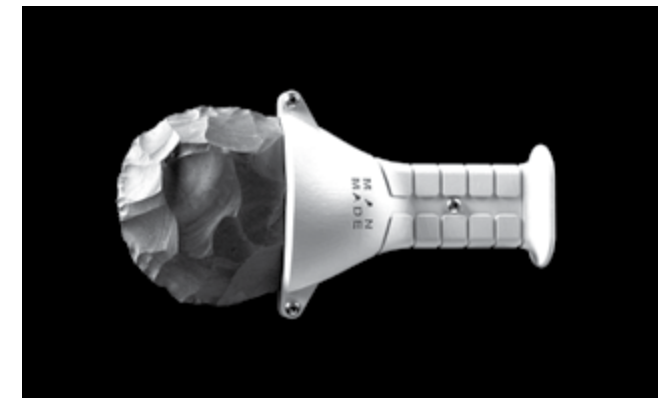
אבני צור בגודל הרצוי, בצורה הרצויה ובאיכות החומר הרצויה אותרו בנגב, והוקדש זמן להבנה ושיפור של מיומנויות סיתות כלי אבן, הן בהתנסות מעשית הן באמצעות צפייה בסרטוני הדרכה ב־YouTube, המלמדים כיצד לסתת כלי אבן. סוגת סרטוני ההדרכה נתמכת על ידי יוצרים/מייקרים וחסידי קוד פתוח כאמצעי שמאפשר לבעלי מלאכה וחובבים לחלוק ידע בתחומי הקראפט וטכניקות היצירה של חפצים מעמדה שווה, המשוחררת ממנגנוני שיווק וכלכלה, פשוט מפני שאולי אי־שם מישהו יכול להפיק תועלת ממה שהם יכולים ללמד.

אבני יד עשויות אבן צור נסרקו בסריקות תלת־ממד בעזרתה האדיבה של המעבדה של ד"ר ליאור גרוסמן במכון לארכאולוגיה של האוניברסיטה העברית בירושלים, שבה סורקים חפצים דרך קבע לטובת פרויקטים של מחקר. (תמונה 3) לקבצים הדיגיטליים של אבן היד עוצבו ידיות בהתאמה אישית, אגב הדגמת השימושים שונים בכלי. בשלב זה הודפסו קובצי הידיות בפולימר ורוגרי של חברת Objet/Stratasys. החלקים הוכנו והורכבו על גבי אבן היד המקורית העשויה צור, ובכך, למעשה, חיברו בין שתי טכנולוגיות העשייה המרוחקות ביותר זו מזו בזמן: סיתות כלי אבן צור והדפסת תלת־ממד.

הכלים מעלים כמה נקודות לדיון. לדוגמה, תפעול ידני: ימניות/שמאליות: האם אפשר להתחקות אחר ימניות לנקודה אבולוציונית בזמן? (תמונה 4) אחיזה בשתי ידיים, כמו בתנועת חפירה או כתישה (תמונה 5). איזה שימוש, אם בכלל, מילאו אבני יד גדולות מן הרגיל שנמצאו בחפירות? הייתכן שמדובר באבן ידיים ולא באבן יד?



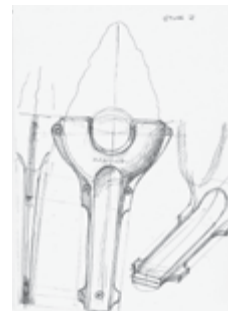
תמונה 5: עמי דרך דוב גנשורא, **אבן יד מס' 8**, 2014, *MAN MADE*, צור משובר ופולימר מודפס, 26x20x5 ס"מ, סטודיו עמידב, תל אביב, צילום: מוטי פישבין



תמונה 6: עמי דרך דוב גנשורא, **אבן יד מס' 7**, 2014, *MAN MADE*, צור משובר, פולימר מודפס ופלדת אל-חלד, 21x11x5 ס"מ, סטודיו עמידב, תל אביב, צילום: מוטי פישבין



תמונה 9: עמי דרך דוב גנשורא, **אבן יד מס' 6**, 2014, *MAN MADE*, צור משובר ופולימר מודפס, 20x10x11 ס"מ, סטודיו עמידב, תל אביב, צילום: מוטי פישבין



תמונה 7: עמי דרך דוב גנשורא, **אבן יד מס' 2**, ראשי חנית, *MAN MADE*, 2014, רישום, סטודיו עמידב, תל אביב

עקרון הסיתות העקיף, טכניקה המוכרת משימושה ביצירת כלי אבן עדינים יותר, שולב והומחש ביצירת הפלטפורמה שמעל לידיית האחיזה, ובכך סיפק אזור המתאים להקשת אבן או מקל נוספים בעודו מגן על היד. בעבודה בכלי זה ניתן ליישם את טכניקת הסיתות העקיף, ובזאת הכלי משקף את ידיעת קיום הטכניקה. (תמונה 6)

השימוש בכריכת מיתר כאמצעי חיבור מודגם בגרזן בעל הראשים המתחלפים. הד גרפי לכריכות אלו

נמצא גם בדוגמת החריצה על הקת.

החנית גם היא משתמשת בתפיסה באמצעות חבל/מיתר אגב התארכות וחדירה לעץ המפוצל לאורכו. (תמונה 7)

כאן, החלק העשוי פולימר משמש כמתווך בין האורגני למינרלי, כמעין מחבר שגם מופיע בקרדום, כלי שקרוב לוודאי הופעל בתנועת קיצוץ או משיכה בעבודה בעץ. (תמונה 8)

ישנו תיעוד של קרדומים מתפצלים בתרבויות שמשמשות בטכנולוגיית אבן עכשוויות כמו שבטי גינאה החדשה. באופן מסורתי, הזווית בין האבן המעובדת לידיית היא פונקציונלית וגם נובעת מהשימוש בענף עם הסתעפות להרכבת הכלי: הענף ראשי לאחיזה וההסתעפות לרתימת כלי האבן. המחבר הפולימרי כמו מבצע מחווה צורנית להסתעפות זו ומוסיף צלע מבנית הנדסית לחיזוק.

כיצד נשאו את אבן היד? מחשבה זו עמדה בבסיס הנרתיק המתחבר באמצעות תפס־מהיר, לצד המחשבה שאם אתה כבר נושא אבן בזמן שטורף מאיים עליך, סביר להניח שתשליך אותה לעברו מבלי להתחשב בזמן שהושקע בהכנתה. דרך אגב, ישנו מחקר שמנסה לאמוד את היעילות האירודינמית של אבן היד כאבן קלע לצייד.⁶ לבסוף, מעמד תצוגת **אבן יד** הוא פשוט חפץ חזיר, אמצעי התרברבות ביכולת בעליו להכין כלי אבן – מיומנויות שאם התמזל מזלו יוכל להעבירן לדורות הבאים בשרשרת האבולוציה. (תמונה 9)

כל אחת מאבני היד העשויות צור ששימשו בפרויקט זה, שונה מרעותה בחומר ובאופן הסיתות שלה. האופי הייחודי של כל אבן (גודל, צבע, צורה וכו') חובר לידיית ולשיבוץ שנבחר כמתאים ביותר, ובכך הובילו ל"דיון קבוצתי" באבן היד הארכיטיפית.

6. O'Brien, Bileen M., "The Projectile Capabilities of an Acheulian Handaxe from Olorgesailie", *Current Anthropology* 22:1 (1981): 76-79. נדלה: 26 ביוני 2013.



תמונה 8:

עמי דרך דוב גנרוא, אבן יד מס' 10, MAN MADE, 2014, צור משוברר, פולימר מודפס ועץ, 66x20x8 ס"מ, סטודיו עמידב, תל אביב, צילום: מוטי פישביין

לאן ממשיכים מכאן? הזמן שהוקדש לפסיעה בערוצי נחל מדבריים ומחשוּפי צור בחיפוש אחר "האבן המושלמת" שתהפוך לכלי, מצביע על כיוון נוסף שמצדיק בחינה: אילו יכולנו לשלוט בחומרי הגלם שנאספו ליצירת הכלים, מה היו מאפייני האבן "המושלמת"? חומר קשה הומוגני, שמגיב היטב לסיתות בטכניקת נתזים, בעל טקסטורה וגודל נוחים ונעימים לאחיזה ולתפעול, בגאומטריה קבועה מראש שתענה למהלומות ותפיק שפה חדה, עם קליפה, שאם תישאר כמות שהיא, תהווה את מאחז היד המושלם...

זו המחשבה שאנו, ההומינידים, אימצנו לעצמנו, תחילה – בשימוש במה שנתן לנו הטבע לשם הדבר שרצינו או הזדקקנו לו; ולאחר מכן – בהינדוס הטבע כדי שיספק לנו את הדבר שאנו רוצים או זקוקים לו.