

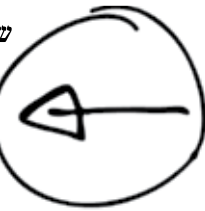
הא למנע החמישי

זרוע רובוטית שמדפיסה בטון, שמלה שיוצאת ממדפסת תלת ממד, כיסא שמתאים את עצמו למידות הגוף - הישראלית פרופ' נרי אוקסמן, 38, שדורגה כאחת מ-100 האנשים היצירתיים בעולם, בונה ידע חדש, שלרובנו עדיין נראה מדע בדיוני. החוקרת המובילה באדריכלות דיגיטלית מפתחת חומרים עתידניים, ומכריזה על המהפכה התעשייתית הבאה: "תוך כעשר שנים נוכל להדפיס בניינים. לא נבנה מבטון, זכוכית ופלדה - אלא מחומרים חדשניים, שידמו רקמות אורגניות ויוכלו לזוז ולהגיב לסביבה". ראיון נדיר ל'ליידי גלובס'

תחיה ברק



"התעניינתי במדפסות תלת ממד כבר לפני עשר שנים. אז זה היה ממש מדע בדיוני. התחלתי לעשות ניסיונות ולהדפיס בפורמט 'פולירימ'"



שמלה אחת מבין כל הפריטים הרבים שהוצגו בשבוע האופנה בפריז וכתה לתשומת לב יוצאת דופן, והוגדרה כפורצת דרך ואוונגרדית במיוחד. זו הייתה שמלה מרהיבה, שבנויה מחצאית קצרה ושכמיה מלכותית. שטח הפנים שלה היה עשוי מזויזים שמדמים יצור ימי אבסטרקטי. היא נעה יחד עם הרוגמנית, כאילו הייתה חלק מגופה. זה קרה כאביב שעבר, וזו הייתה הפעם הראשונה שבעולם האופנה נעשה שימוש במדפסת תלת ממד. מאחורי הסנסציה עומדת המדענית הישראלית לשעבר, פרופ' נרי אוקסמן, אדריכלית ומעצבת, מהחוקרות המובילות בעולם בתחום האדריכלות הדיגיטלית.

הכול התחיל שמונה חודשים קודם לכן, בתערוכה 'ישויות דמיוניות' שהציגה אוקסמן במרכז פומפידו בפריז. התערוכה כללה 18 עבודות בהשראת ארכיטיפים מהמיתולוגיה, כוחות על, והספר 'צורים דמיוניים' של חורחה לואיס בורחס. אוקסמן הדפיסה קסדות, מחוכים ווריאציה על מדוזה המיתולוגית במדפסת תלת ממד. מעצבת העל ההולנדית איריס ואן הרפן, שבין לקוחותיה נמנים בירוק וליידי גאגא, הגיעה לתערוכה, נדהמה, ושלחה מייל לאוקסמן, שבו ביקשה שתיצור איתה את השמלה.

"כל דבר שנראה בלתי אפשרי, מיד גורם לי להירתם. במקום שיש אתגר אינטלקטואלי ועיצובי, אני שם", אומרת אוקסמן בראיון מיוחד ל'ליידי גלובס'. "יצרנו שמלה שהיא כמו עור שני לגוף. עיצבנו לא רק את הבגד,

"אני לא מסתפקת בשאלה איך אפשר להדפיס בניין, אני ממשיכה ושואלת: האם אפשר להדפיס עיר? אם עד עכשיו הדפסנו בפלסטיק, עכשיו אנחנו כבר משתמשים בזרוע רובוטית ומדפיסים מוצרים מבטון"

"אדריכלות, כשהיא טובה, יכולה להיתפס כאמנות. האלגוריתם שפיתחתי להצללה של חזיתות בניינים, והדגמתי עם אובייקט שמייצג תהליך מחשבתי על האופן שבו חזית של בניין יכולה להתייחס לאור, נקנה על ידי המוזיאון לאמנות מודרנית בניו יורק"

אלא גם את התנועה והגמישות שלו. בעצם עברנו מתפירה עילית מסורתית ('הוט קוטור') לתפירה טכנולוגית ('טק קוטור'). המחטים הוחלפו על ידי קור".

אוקסמן, 38, היא תופעה נדירה בעולם המחקר האדריכלי. כבר שמונה שנים שהיא עומדת בראש מעברת מדיה דיגיטלית ב-MIT שבקיימברידג', מסצ'וסטס, חוקרת תהליכים שמתרחשים בטבע על מנת ליישם את העקרונות שלהם באדריכלות ובעיצוב. היא עוקבת אחרי אדריכלים מבריקים בעיניה, כמו עכבישים, טרמיטים, דבורים ונמלים, וגם אחר חומרים כמו עלים ואצטרובלים.

היא מגבשת תפיסת עיצוב חדשה, ומפיצה אותה בחוגי האדריכלות הדיגיטלית בעולם. "כשהגעתי לארכיטקטורה הבנתי עד כמה אנחנו רחוקים מלהסתכל על תהליך הבנייה בצורה שבה הטבע חושב ובונה. אני מנסה לשאול איך מוצרי הבנייה יכולים להיות מושפעים ממנו יותר, ודרך זה לבנות בניינים יותר חכמים ויותר יפים. למה אנחנו בונים כמו שבנינו לפני מאות שנים? למה בונים מלבנים, ולא משקיעים בחומרים חדשים ובאסטרטגיות חדשות של בנייה?".

ומה התשובה שקיבלת, מה לימדה אותך ההתכתבות על הטבע?

"הטבע הוא מהנדס חומרים מבריק. אנחנו יודעים שהוא יכול להפיק את צרפות האבלון, שחוזקו כפול מזה של הקרמיקה התעשייתית החזקה ביותר, הוא מייצר קורי עכביש, שחזקים פי כמה מפלדה.

"הטבע הוא מעצב רב שימושי. אותו חומר בצפיפות שונה, נותן מוצר חדש. למשל, התאית – אם אתה מארגן אותה בצורה עמוסה, אתה מקבל גזע. אם אתה מארגן אותה בצורה קלילה יותר, אתה מקבל עלה. גוף האדם הוא דוגמה מעניינת לרב שימושיות. בפנים, נקבוביות העור גדולות והעור מאוד דק, כי תפקידו הוא להיות פילטר, מסננת. בגוף הנקבוביות קטנות יותר והעור יותר עבה, והתפקיד שלו הוא להוות מחסום. בעצם זה אותו עור, אותו ד.נ.א, אבל הצפיפות שלו בגוף משתנה בהתאם לתפקוד שלו. את משתמשת באותו החומר כדי להשיג שתי פונקציות. וזה מה שאני מנסה לעשות, לייצר מערכות שיש להן יותר מפונקציה אחת."

כך, על פי עיקרון זה, אחת העבודות במרכז פומפידו הייתה קסדת מינוטאור, שהתבססה על הרמיה מוחית של גולגולת אנושית. ההרמיה מיפתה את הרקמות הקשות (הגולגולת) ואת הרקמות הרכות (עור ושרירים), ועל בסיס זה יצרה אוקסמן קסדה ברמות שונות של עובי וצפיפות חומר, על פי סוג הרקמות באותו האזור.

מה הכשל של הייצור התעשייתי ביום?
"הייצור התעשייתי מרגיש דווקא את

אילום: נח קליימן



"הוא מתאים את עצמו לכל שריר בגוף שלך, ומגיב כמו אורגניזם חי." כיסא Beast

"רציתי להתחקות אחר האופן שבו תולעי משי טוות את הגלמים, וממנו להקיש על ייצור מבנים אדריכליים יעילים. לקצה של זרוע רובוטית הצמדנו ראש מדפסת תלת ממד, והיא טוותה סבכת קורים ממשי דיגיטלי. רק אז שוחררו הזחלים שטוו את הכיפה. הביצים שהם הטילו עליה יכולות להניב 250 כיפות נוספות"

מורכב הושתלו בראשו בהצלחה. "התעניינתי במדפסות תלת ממד כבר לפני עשר שנים. אז זה היה ממש מדע בדיוני, ואני התחלתי לעשות כל מיני ניסיונות ולהדפיס בפוטופולימרים (פולימר נוזלי). אני מאמינה כמה שאלברט איינשטיין אמר, שדמיון שווה יותר מידע. ידע אפשר לצבור, אבל בדמיון יש את הכוח לחשוב בצורה גורפת ומשמעותית, ולהטיל ספק בסטטוס קוו, לשאול שאלות. שימוש בדמיון מאפשר ללכת למקומות חדשים. אני ממש חיה לפי זה".

היום מדפסת התלת ממד היא כלי העבודה העיקרי שלך?

"השקעתי כמה שנים בבניית טכנולוגיות וביצירת עבודות שמתרכזות בהדפסות תלת



כפפת Carpal Skin להקלת הכאב בשרש כף היד. פותחה באמצעות חיישנים ממוחשבים שמיפו את אזורי הכאב

"ביולוגים מחונכים להסתכל על פונקציות של תאים, מהנדסי חומרים מסתכלים על תכונות החומר. הדיסציפלינה מגדירה לך את ראיית העולם, ואילו אני אוהבת לעבור מפונקציות לתכונות חומר ולסדרים חברתיים. אני נהנית מהגמישות האינטלקטואלית"

ממדות. הרבה מהשאלות שאני שואלת הן איך אפשר להשתמש בהדפסה תלת ממדית לא ככלי שמשרת עיצוב שכבר נעשה, אלא ככלי שאיתו אפשר לעצב ולייצר את המוצר הסופי, כטכנולוגיה שמגיעה בשלב הראשון ולא בשלב האחרון של תהליך העיצוב".

תוך כמה זמן נובל להדפיס בניינים?

"בין עשר ל-15 שנה. אני לא חושבת שלעד נבנה מבטון, זכוכית ופלדה. אנחנו נראה יותר שימוש בחומרים מרוכבים. אבל יותר מהחומר עצמו, הדרך שבה נעבד את החומר תהיה שונה לחלוטין. הבניינים יהיו עשויים מחומרים חדשניים שידמו את ההרכב של רקמות אורגניות, והם יוכלו לזוז ולהגיב לסביבתם. אגב, אני לא מסתפקת בשאלה איך



השמלה הראשונה שיצאה ממדפסת תלת ממד בטכניקה שפיתחה אוקסמן

ההפרדה - אנחנו בונים את המוצרים והבניינים שלנו מחלקים, כשכל חלק יש חומר משלו ותפקיד משלו. כדי לקבל מערכות מורכבות ולאפשר כמה שימושים, חייבים ליצור חיבור של אלמנטים. הבטון, לדוגמה, הוא זה שנותן את החוזק המבני לבניין, בעוד שהזכוכית היא המעטפת, האלמנט האקולוגי והסביבתי, שדרכו נכנס אור ואוויר. אבל איך היה נראה עולמנו לו ניתן היה לייצר חומר אחד שמצטיין בחוזק מבני, וגם שקוף בחלקו? האתגר הוא ליצור חומרים מרוכבים, שיתאפיינו, כמו בטבע, בתכונות מגוונות כאטימות, שקיפות, חוזק או גמישות".

בניינים מודפסים

המחקר של אוקסמן מעבד ומפענח נתונים מהטבע באמצעות קודים ממוחשבים, ולאחר מכן היא יוצרת אובייקטים בהדפסת תלת ממד, ולעתים אף בשילוב רובוט. היא נעה במרחב העתידני שבין טבע, מדע, טכנולוגיה, עיצוב ואמנות. ההצלחה שלה מטאורית. היא הוכתרה כאחת מ-40 הארכיטקטים שישפיעו על העולם ויעצבו את עתידנו, וכן בין 100 האנשים היצירתיים ומעוררי ההשראה.

אוקסמן הציגה במוזיאון לאמנות מודרנית בניו יורק (MOMA) ובמרכז פומפידו בפריז - שניהם רכשו את הפריטים שהציגה לאוסף הקבוע שלהם. "כשפאולה אנטונילי מ-MOMA קנתה עשרה מודלים שלי, זה היה רגע מאוד מיוחד בשבילי. מאז היא הפכה למנטורית שלי. היא לימדה אותי כיצד לפרש מחשבה לאמנות, והוכיחה לי שאפשר לפרש טכנולוגיה כאמנות".

מדפסות התלת ממד נחשבות למהפכה התעשייתית הבאה. כל אחד יוכל ליצור בביתו חפצים, צעצועים, מכשירים אלקטרוניים ואפילו כלי נשק. רק בחודש שעבר שוחזרו חלקים מגולגולת של צעיר בריטי שנפגע קשות בתאונת דרכים, הודפסו במדפסת כזו, ובניתוח

אפשר להרפס בניין, אני ממשיכה ושואלת האם אפשר להרפס עיר? כבר עכשיו אנחנו משתמשים בזרוע רובוטית שמרפסה בטון. אם עד עכשיו הרפסנו בפלסטיק, עכשיו אנחנו מרפסים מוצרים מבטון.

"בטבע רואים הרבה דוגמאות לחומרים שהתכונות שלהם משתנות בהתאם לצרכים. העצם משנה את צפיפותה לפי מידת העומס, העץ משנה את גמישותו במעבר מהגזע לצמרת. תכונת הגמישות המשתנה מאפשרת לעצם ולעץ לעמוד בפני עומסים ורוחות חזקות למרות גודלם ומשקלם הנמוכים. במעבדה שלי אנחנו



ריי-קאונינג, עבודה שמדגימה הצללה על חזיתות בניינים

מדוזה, מתוך התערוכה 'ישויות דמיוניות' במרכז פומפידו



"אבא ואני היינו הולכים לים ובונים פסלים ענקיים בחול, וזה לא היה סתם משחק, זה היה לבנות ארכיטקטורה של ממש. בל"ג בעומר, כשרציתי חץ וקשת, אבא לקח אותי ליער ולימד אותי איך לבחור עץ שמספיק חזק וגם מספיק גמיש כדי שיהיה אפילו לבנות ממנו קשת פונקציונלית"

להטביע חותם

"ברגע שסיימתי את הדוקטורט, היו לי שתי אפשרויות: או לפתוח משרד אדריכלות משלי, או להקים קבוצת מחקר MIT. בחרתי באפשרות השנייה כי אני נהנית לחשוב על העתיד, על איך דברים ייבנו ואיך אנחנו יכולים לתרום לעולם טוב יותר וירוק יותר. "ככל שאתה נהיה יותר סלקטיבי ביכולות שלך, אתה רוצה גם להבטיח שהיכולות האלה מושקעות ומנותבות ליצירה שהיא משמעותית בעולם. הרגשתי שאני מאגדת ובונה יותר ויותר כישורים רחבים וכישורים טכניים. אולי זה ייקח עוד חמש או עשר שנים, אבל אני יכולה לתרום לשינוי של התעשייה, לעתיד שלה".

מפתחים שיטות עיצוביות שמאפשרות שליטה בתכונות החומר כדי להחיל את אותה ההתאמה גם במבנים מעשי ידי אדם. הניסויים שעשינו בבטון היו בכיוון הזה, כשהמטרה הייתה להרפס בטון בעל צפיפות משתנה עם זרוע רובוטית".

6,500 תולעי משי

בשנים האחרונות ייצרה אוקסמן כמה מודלים פורצי דרך. לכיסא הראשון שייצרה קראה Beast (חיית פרא), והוא יכול לשנות את עוביו, צפיפותו, נוקשותו וגמישותו, בהתאם לגוף האדם שיושב עליו. "זה כיסא שזו כשאת זוח. הוא מתאים עצמו לכל שריר בגוף שלך, ומגיב כמו אורגניזם חי". היא ייצרה גם כפפה בשם Carpal Skin להקלת הכאב בשורש כף היד - כמי שסובלת מתסמונת 'מנהרת שורש כף היד' שנוצרה בקרב משתמשים במחשב, אוקסמן מכירה היטב את הכאב הזה. באמצעות חיישנים ממוחשבים היא מיפתה את אזורי הכאב אצל חולה, ויצרה כפפה בטקסטורה שמרמה חברבורות נמר, שמתנגדת לתנועות

שעלולות לגרום כאב. הפרויקטים שמובילה אוקסמן שאפתניים, גדולים מהחיים. רק לאחרונה בנתה כיפת משי בגובה שישה מטרים, שנארגה בכוחות משולבים של רובוט ו-6,500 תולעי משי. "תהליך העבודה נמשך חצי שנה, החל מהשלב הרעיוני עד הטווייה עצמה. רציתי להתחקות אחרי האופן שבו טווים הזחלים את גולמיהם, וממנו להקיש על האפשרות ליצור מבנים אדריכליים יעילים בקנה מידה גדול פי כמה. "הרעיון היה לשלב תהליכי ייצור ביולוגיים עם תהליכי ייצור דיגיטליים. לשלב משי

קסדות שעיצבה אוקסמן והוצגו בפומפידו



שטווה רובוט עם משי שטווים הזחלים. לקצה של הזרוע הרובוטית הצמדנו ראש מרפסת תלת ממד, שטווה סבכת קורים ממשי דיגיטלי בצורת כיפה, בהתאם לתהליך הטווייה הטבעי. רק אז שוחררו הזחלים, ובמשך עשרה ימים הם טוו את הכיפה. שילבנו ייצור חדשני ומסורתי, והצענו מבט רענן על הדרך העתידית שבה נייצר את הדברים המקיפים אותנו, על האופן שבו נייצר את המבנים והסביבה שלנו. "בתהליך העבודה הזה עלינו ברמת התחכום, גם הטכנולוגית, ממרפסת משי לה שלושה ממדים, לזרוע רובוטית שיש לה הרבה יותר גמישות מרחבית, עברנו מפלסטיק ופול'מרים למשי. אגב, הביצים שתולעי המשי הטילו על הכיפה יכולות להניב 250 כיפות נוספות".

"לשבת בתוך הרחם"

היא מתגוררת במסצ'וסטס עם בן זוגה, מלחין ממוצא ארגנטינאי. לא פשוט לתאם איתה ראיון. "יש לי סדר יום מטרופ. זה 20 שעות של אהבה, של עבודה על מה שאני אוהבת, וארבע



“במשך שנים, ובעיקר בארץ הפרקטית שלנו, הייתי נרי החולמת. עכשיו אני נרי העושה. אנשים מתחומי התעשייה והעיצוב מעריכים ומוקירים, אבל עברו הרבה שנים עד שהגעתי לנקודה הזו. היום אני בעלת החזון, מישהי שמייצרת מציאות. הטרנספורמציה הזו עדיין בדיונית בשבילי”

שעות שינה. אני מגיעה לפני כולם, והולכת אחרי כולם.”

מדענים נוהגים לספר שהרעיונות הטובים שלהם באים דווקא בשהם רצים, ואצלך?

“אצלי כל הרעיונות הטובים באים במקלחת. לפני כמה חודשים עלה לי רעיון לחקור קורלים. הצוות שלי ואני בילינו שבועיים על ספינה, וחקרנו קורלים בלב הים.”

את חג הפסח הקרוב תבלה אוקסמן בתערוכה חדשה בפריז, בגלריה שמתמקדת באמנים ובמעצבים שעובדים בתפר שבין אמנות למדע, ו'אנר המכונה 'ארט סיינס'. יוצג שם כיסא חדש שעיצבתי, הוא מודפס בהרפסה תלת ממדית כמובן, וקראתי לו ג'מיני, תאומים, כי הוא עשוי משני חלקים - חלק תחתון וחלק עליון.

“הכיסא בעצם מעוצב כגוף האדם, הרעיון הוא שתרגישי שאת יושבת בתוך הרהם. חשבת איך לייצר סביבה רחמית שמונעת מהקול, מהסאונד, והשתמשתי בחומרים שבולעים קול כדי לייצר סביבה שקטה. יש חלק תחתון שעליו את יושבת, וחלק עליון שסוגר עליו, כמו גולם. החלק הראשון הוצג החודש ב'לה-לבורטורי', והחלק השני יופיע בעוד חצי שנה במכון הטכנולוגי של MIT. חילקנו את הפרויקט לשניים, כי לוקח המון זמן להרפס את הכיסא.”

עבודות שלך מוצגות ביצירות אמנות. זה פוגם בהתייחסות הקהילה המדעית אליהן?

“אדריכלות, כשהיא טובה, יכולה להיתפס כאמנות. כנסיית הסגרדה פמיליה בברצלונה של גאודי, למשל, שהיא כמובן עבודה אדריכלית ואורבנית, היא גם עבודת אמנות. הרבה מהרעיונות שפיתחתי במסגרת המחקר האדריכלי נתפסים באופן אסתטי, ולכן מגיעים למוזיאונים. הייתה לי עבודה שנקראת 'דייקאונטינג' (לספור קרני אור), זה היה אלגוריתם שפיתחתי להצללה של חזיתות בניינים, והדגמתי אותו ביצירת אובייקט. בשבילי הוא מייצג תהליך מחשבתי על האופן שבו חזית של בניין יכולה להתייחס לאור, אבל הוא נקנה על ידי המוזיאון לאמנות מודרנית בניו יורק בגלל איך שהוא נראה.”

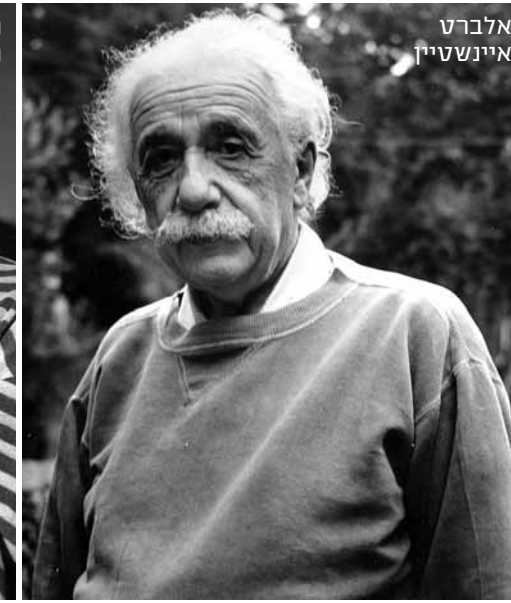
את אוהבת את הדילוג בין שני העולמות, את הארט סיינס?

“אני אוהבת להיות על התפר, כי זה מאפשר לך להבין דברים מסוימים בקונטקסט של דברים אחרים. זו גמישות מחשבתית שמשחררת אותי ממוסכמות. חשוב לי גם להוציא את הדעות והמחשבות שלי לעולם, לא לשמור את זה לעצמי, וזה לא משנה אם זה הולך למדע או לאמנות. בשבילי, אינשטיין ופיקאסו עשו את אותו הרבר. שניהם התעסקו בקשר שבין מרחב וזמן. אחד עשה את זה דרך נוסחאות מתמטיות, והשני עשה את זה דרך תנועה אמנותית חדשה

יצירת: Gettyimages / יורן 174



פבלו
פיקאסו



אלברט
איינשטיין

שנקראת קוביזם. "ביולוגים מחונכים להסתכל על פונקציות של התאים, ואת מהנדסי החומרים מחונכים להסתכל על תכונות החומר. יש לי במעבדה חבר'ה ממדעי החומרים וחבר'ה מביולוגיה. כשאנשי החומר מכוונים את עדשת המיקרוסקופ על רוזלוציה מסוימת, הם מתרגזים שהביולוגים משנים להם את זה לרוזלוציה אחרת, שמאפשרת להם להסתכל על התאים. הם רבים אחד עם השני 'למה שינית לי את הסטינג'. הדיסציפלינה מגדירה לך את הראייה על העולם, ואילו אני אוהבת להיות במקום שמאפשר לי לעבור מפונקציות לתכונות חומר ולסדרים חברתיים. אני נהנית מהגמישות האינטלקטואלית".

"עכשיו אני המנטורית"

היא נולדה בחיפה לרוברט ורבקה אוקסמן, מהדמויות המובילות בעולם האדריכלי-אקרמי בישראל. אביה הוא דיקאן וחוקר בתחום ההיסטוריה והתיאוריה בפקולטה לאדריכלות בטכניון, ואמה חוקרת בתחום האדריכלות הדיגיטלית בטכניון. אחותה הצעירה קרן היא אמנית שחיה על קו ניו יורק-תל אביב. "אבא שלי ממוצא אמריקאי, והוא למד בבית הספר לאדריכלות של הרווארד. הפרופסורים שלימדו אותו היו התלמידים של מייסד זרם הבאוהאוס, ולטר גרופיוס. הוא גדל עם דור האדריכלים שבנו את התנועה התרבותית 'מודרניזם'. אני גדלתי בבית בעשיר בתרבות אדריכלית, ובתרבות בכלל. בית שבו כל רהיט נבחר בקפידה מהמעצבים המובילים". מותר היה לשבת על הריהוט הזה? "כן (צוחקת). הוא היה לגמרי פונקציונלי. מה שההורים שלי הביאו זו פילוסופיה, דרך

"אני מאמינה במה שאיינשטיין אמר, שדמיון שווה יותר מידע. ידע אפשר לצבור, אבל בדמיון אפשר להגיע למקומות חדשים. אני ממש חיה לפי זה"

"אני אוהבת להיות על התפר, להבין דברים מסוימים בקונטקסט של דברים אחרים. בשבילי, איינשטיין ופיקאסו עשו את אותו הדבר. שניהם התעסקו בקשר שבין מרחב וזמן. אחד עשה את זה דרך נוסחאות מתמטיות, והשני דרך תנועה אמנותית חדשה שנקראת קוביזם"

חיים, עיצוב על פי חוקים של קומפוזיציה - ההורים שלי הם בעלי חזון ותפיסה אסתטית דומיננטית, שיש לה ביטוי לא רק בעולם החומר, אלא גם בעולם המחשבה והרגש".

מה לקחת מהבית? "התפיסה, גם בילדות וגם אחר כך, הייתה שכל מה שאני עושה בבית ספר וגם באוניברסיטה זה אף פעם לא כי צריך לסיים קורס או להשיג תואר, אלא מתוך אהבה וסקרנות. זו עשייה בלתי אמצעית, שבאה מתוך רמיון. אני זוכרת שההורים נסעו לחו"ל לשבועיים, והשאירו אותנו עם דף ענק שכיסה את כל שולחן האוכל. אחותי ואני ציירנו במשך כל התקופה הזו את עולם המים. חיינו את העולם המקצועי והתרבותי של ההורים."

"אבא, קרן ואני היינו הולכים לים ובונים פסלים ענקיים בחול, וזה לא היה סתם משחק, זה היה לבנות ארכיטקטורה של ממש. או בל"ג בעומר, כשרצייתי חץ וקשת, אבא לקח אותי ליער ולימד אותי איך לבחור עץ שמספיק חזק וגם מספיק גמיש כדי שיהיה אפשר לבנות ממנו קשת פונקציונלית. בניתי איתו גם מטוסים, והיינו יושבים ומדברים על ארכיטקטורה ביום ישישי. כעצם, הוא בית הספר שלי לאהבת החומר ואהבת העשייה. אלה הרברים שההורים שלי הנחילו לנו".

אחרי השירות הצבאי החלה אוקסמן בלימודי רפואה באוניברסיטה העברית, אך פרשה כעבור שנתיים לטובת לימודי אדריכלות בטכניון. "הבנתי שלא נועדתי לצורת החשיבה של עולם הרפואה, ושאני לא אוכל להיות יצירתית בצורה שבה אני יודעת להיות יצירתית. אני חושבת שיש הבדל בין אנשים שפותרים בעיות, לבין אנשים שממציאים פתרונות לבעיות שעוד לא נולדו. הרבה תחומים סביבנו, במיוחד צורת החיים בישראל, דורשים חשיבה פרגמטית ותכליתית של פתרון בעיות. עכשיו אני בתחום שאני יכולה לבנות ידע חדש".

בשנה הרביעית ללימודיה עברה לבית הספר היוקרתי של איגוד האדריכלים בלונדון (AA). את התואר השני עשתה ב-MIT, ושם גם המשיכה לדוקטורט. "ניסיתי להתחמק מהמקצוע של



"אצלי כל הרעיונות הטובים באים במקלחת"

"יש לי סדר
יום מסורף.
20 שעות של
אהבה בעבודה,
וארבע שעות
שינה. אני
מגיעה לפני
כולם, והולכת
אחרי כולם"

צילום: טום אלו



מביאה את הילדות, את הסקרנות, התמימות, את הדמיון, וכן, גם את החזון. אני שואלת שאלות שהן לצורך שאלת שאלות, וזה מה שעשיתי כילדה".

מה למדת על עצמך במהלך השנים?

"במשך שנים, ובעיקר בארץ הפרקטית שלנו, הייתי נרי החולמת. עכשיו אני נרי העושה. אנשים מתחומי התעשייה והעיצוב מעריכים ומוקירים אותי, אבל עברו הרבה שנים עד שהגעתי לנקודה הזו. היום אני בעלת החזון, מישהי שמייצרת מציאות. הטרנספורמציה הזו עדיין בדיונית בשבילי". □

בהמשך. אני אוהבת לחשוב שהמדינה שלנו גדולה יותר מהמרחב הגיאוגרפי, ושנחנו יכולים להשפיע בתחומים שונים וממקומות שונים בעולם. בכלל, אני חושבת שאנחנו עוברים מעולם שמוגדר על ידי מדינות לעולם שהוא יותר פתוח, גלובלי. אבל מה שמעניין הוא שאני הכי מתגעגעת לישראל כשאני בישראל. לריח ההדרים בכביש החוף, לאידיאלים של פעם, של בנייה ויצירה וחזון, לא של מדיניות ופוליטיקה. היחסים ביני ובין ישראל מורכבים. אני חושבת שבעבודה שלי אני משחזרת את ישראל של הילדות שלי. אני

הוריי ולא הצלחתי, אבל עד היום תחום הרפואה נראה בעיניי כתחום הנעלה ביותר. לפעמים אני שוקלת לחזור אליו.

"כשקיבלתי את הפרופסורה ב-MIT ב-2010 זה היה רגע מאוד מיוחד. פתאום הבנתי שאני כבר לא מתחת לאף אחד, שעכשיו אני המנטורית לתלמידים שלי".

כשמדברים בישראל על 'בריחת מוחות', מתכוונים גם אלייך.

"אני מאמינה במושג 'ירידה לצורך עלייה'. השתקעתי פה וטוב לי ב-MIT. זה הפך לבית עבורי. אני מקווה שאשתלב בעשייה בארץ