



הפתעה



מאכלות חלב
15307

סוכר

מאכלות חלב

סוכר

שקית הפתעות

הפתעה ראשונה

- קצה הקרחון / אריאל שנדר 5
- BioWOW – הפתעות בהשראת הטבע / חן אגסי 6
- נוף ילדותי בכל ערב / עמר יצחק 11
- האם יכולה הפתעה להתמיד? / אוריאל שכטר 12
- אמא / עמר יצחק 16

הפתעה שנייה

- המתמטיקה של אי הוודאות / עומר שור 19
- נושא: מכתב בהול מנשיא טורקמניסטן, גורבנגולי בורדימוחמדוב / אמיר מילר וספיר אוריון 22
- הרוב הדומם / אור פילק 26
- קְסָרוֹן לֹא יוֹכֵל / נעמה שלם 28
- "הראני נא את כבודך": המפתיע ויחסו אל הטראגי והמביש / אביעד חסדיאל 29

הפתעה שלישית

- על זיכרונות מוטעים, שקרים וכוונות טובות: כיצד ההתיישנות פוגעת בתהליך עשיית הצדק
- לילדים בישראל / יערה לב 33
- אֶבְרֶשׁ / ליאור וולפרט 36
- קרב בלשים / אמיר מילר 37
- לא מין הנמנע / אנונימי 40

הפתעה רביעית

- למה את חייבת להרוס? / אמתי מינצר 43
- Canyoning near Moalboal / רוני יאנוס 47
- What A Twist – טוויסטים גרועים והפתעות בסיסיות / אמיר מילר 48
- האי לאגן / רוני יאנוס 51
- סבל איוב על סף השפה / אלון רועה 52
- אגוז קשה / הגר סלפטר 54

הפתעה חמישית

- הליכתיות לא באה ברגל / ליאור וולפרט 57
- האי לאגן 2 / רוני יאנוס 61
- מרחב ההפתעה / מור דבשי 62
- עוגת בטטה / עידן גבאי 64

התוכנית הייחודית לתלמידים מצטיינים
על שם עדי לאוטמן, המסלול הבין-תחומי
אוניברסיטת תל אביב



ראש התוכנית: פרופ' לילך הדני
מרכזת התוכנית: רונית כהן
מזכירת התוכנית: חוה שטרן

גיליון מס' 24, יוני 2022

עורכות: נעם זלינגר, אור פילק, מור דבשי ואלון רועה
תודה לעמרי לבנת ולאשל מור
תמונת כריכה חיצונית: נעם זלינגר
תמונת כריכה פנימית אחורית: נעם זלינגר
ייעוץ לשוני: ד"ר אילנה ארבל
עיצוב, עימוד והפקה: מיכל סמוֹקובץ, המשרד לעיצוב גרפי

ב רוכים הבאות!

לפניכם ולפני הכול – שקית הפתעות. על גבה טבועה המילה "הפתעה" ודורשת מכל ממתק שיפתיע; אבל מי לא יודע שלא סוג הממתק הוא שמפתיע אלא המתוק הנפלט מתוכו? הפלאיות היא מטבע טעמו של השוקולד והיא לא מתפוגגת אחרי החניכה (להיפך – מה יותר מפתה מלאכול שוקולד בפעם השנייה? כל מה שמתפוגג הוא החניכיים).

וכך גם החיבורים שלפנינו: אין קושר ואין מאגד מלבד ההפתעה, שלא מצויה כתנאי מקדים לבחירת הנושאים, אלא כתביעה מתמדת מתוכם. אנחנו משיבים את הבכורה להפתעה ומעניקים לה בעלות, כך שבמקום לחייב את התוכן שיהיה מפתיע, אנחנו מחייבים את ההפתעה שתהיה תוכנית. קודם כל אנחנו חפצים בממתק ורק אז אולי בשוקולד כזה או אחר ובכלל – העניין הוא במנות האחרונות, והרי ידוע שכשמגיעים לקינוח הליניאריות קורסת, שלא לדבר על לפתוח איתו; ולכן גם אין העדפה להתחיל בחיבור כזה או אחר, אלא לבחור הפתעה מהשקית שלוקטה לכבודכם בקפידה ולחגוג.

ואל תהיו תמימים; לא רק ממתקים מחכים בשקיות אלא גם אבנים – ולא זו אף זו, אולי עוד נגלה שאבנים נעים יותר ללעוס ממתקים? ואם לא נעים, אז לפחות יפים, ואם לא יפים אז לכל הפחות בלתי נמנעים. "אבל איך לועסים אבן?" אולי תשאלו. ובכן דעו לכם שאתם בקיאים במלאכה הרבה יותר משאתם חושבים.

בהצלחה!

נעם, אור, מור ואלון



הפתעה ראשונה

קצה הקרחון

(או: על הפתעות והרגלים, לאו־דווקא בסדר הזה)

אריאל שנדר

אולם במוקדם או במאוחר נתרגל לדבר מה. זו נקודה חמקמקה בזמן שקשה לשים עליה את האצבע, אך ברגע שנוצר הרגל בפועל – נוצרת במקביל הפתעה בכוח. זוהי תחילת הסיפור. ההפתעה, כמו רוח־רפאים, מלווה אילמת את ההרגל מלידתו ומגלה את פניה בבת אחת (תמיד כשאנחנו לא מוכנים). כל הפתעה מבוססת על הרגל שמבוסס על מורשת מפוארת של נורמות ושל אינטרסים. נחשוב על מסיבת הפתעה – ההפתעה האידיאלית. כיצד היתה נתפסת – אם בכלל – בקהילה שחיה ללא קניין פרטי? איך נפתיע חבר בחדירה לביתו, כשחדירה לביתו אינה חדירה כי ביתו אינו ביתו, אלא ביתנו? אני זוכר כיצד הופתעתי לראות בראשונה מסך מגע. רות גפני הציגה בגאווה אייפוד טאץ' חדש שקיבלה ליום הולדתה בחופש הגדול שבין ח' ל'ט'. בהיתי בה מהופנט מקטינה ומגדילה את התמונה על הצג, בעזרת אצבע ואגודל בלבד. אני זוכר את הפעם הראשונה שהופתעתי לראות מישהו שולף טלפון שאינו טלפון חכם מכיסו. זה קרה בשנתי הראשונה לתואר, בקפיטריה. אני זוכר את הפעם הראשונה שראיתי גבר עם לק על הציפורניים. את הפעם הראשונה שיצאתי אני מן הבית מרוח בלק. כל הפתעה היא הזדמנות לחשוב למה אנחנו מופתעים. הקרחון הזה עשוי מהרגלים ולא מקרח, אך שניהם נמסים בתאורה הנכונה.

הפתעות הן קצה הקרחון. אנשים נוטים לחשוב שהן תחילת הסיפור אך זוהי שגיאה, או לכל הפחות – נמהרות. אז יאמרו: תחילת הסיפור הן ההכנות שקודמות להפתעה; אולם קניית שתייה וחטיפים, ניפוח בלונים וארגון החברים – אינן אלא הכנות שקודמות **למסיבה**. ההכנה שקודמת להפתעה, לעומת זאת, היא תהליך מעניין הרבה יותר, ועל־פי רוב נמשכת שנים ארוכות. השימוש במילה הכנה בהקשר הזה עשוי להיות מבלבל, בעיקר משום שההכנה שבנדון אינה מודעת לעצמה. כולנו נוטלים, מבלי משים וללא מאמץ מיוחד, חלק בהכנה הקדחתנית לקראת ההפתעה הבאה. חלק ביצירת הסדר שהפרתו מתירה אותנו מופתעים. קפיצות באוויר, התעלפויות וצעקות – הן תולדה של בהלה, לא של הפתעה. השתיים נוטות להופיע יחד, אך חשוב להפריד ביניהן על־מנת להבין מדוע הפתעות הן רק סוף, של סיפור מעניין הרבה יותר. זוהי אינה חוכמה גדולה לבלגן כשמסודר. נסו להשליט אי־סדר, דווקא, במרחב אקראי לחלוטין. נסו להפתיע תינוק שזה עתה נולד, ותחזו בהבדל שבין בהלה להפתעה. כולנו הגענו לעולם – בפרפרזה על אלירז – כשהלא ייאמן פשוט אינו. דבר לא יכל להפתיע אותנו; אחות־מיילדת עם זנב של שועלה, חדר לידה מסוכריות קופצות. מה כבר ידענו מהחיים שלנו? להבהיל תינוק כל אחד יכול. להפתיע תינוק זה בלתי אפשרי.

BioWOW – הפתעות בהשראת הטבע

ד"ר יעל הלפמן־כהן היא מומחית בתחום הביומימיקרי, חוקרת, יועצת ומרצה בינלאומית. מייסדת שותפה של ארגון הביומימיקרי הישראלי ומובילה את הפצת תחום הביומימיקרי בארץ כגישה לפתרון אתגרי האנושות. חן אגסי שוחחה איתה על הפתעות בהשראת הטבע

חן אגסי

הסביבתיות של המחר, דרך חינוך לסקרנות, לחקירה, להערכה, לאמפתיה ולפליאה (בראי "מין שנכחד הוא מורה שאבד").

את ד"ר יעל הלפמן־כהן הכרתי בקורס ביומימיקרי שהעבירה בלשכת האדריכלים והמהנדסים. יעל היא מומחית בתחום הביומימיקרי וחדשנות בהשראת הטבע. היא חוקרת, יועצת ומרצה בינלאומית ומתבוננת על הטבע שנים רבות בסקרנות ובפליאה וחוקרת אותו כמקור להשראה ולחדשנות. היא מייסדת שותפה של ארגון הביומימיקרי הישראלי (ע"ר) המקדם את תחום הביומימיקרי בארץ. היא מייסדת של חברת נייצ'ר קוד העוסקת ביעוץ לתהליכי חדשנות בהשראת הטבע ומובילה שנים רבות תהליכי חדשנות מן הטבע בארגונים, במגוון סקטורים ותעשיות. יעל היא בעלת תואר ראשון בהנדסה מן הטכניון, תואר שני בניהול מאוניברסיטת תל אביב, ודוקטורט בתכנון ביומימטי מאוניברסיטת תל אביב. במסגרת הדוקטורט, היא פיתחה שיטה לניהול תהליכי חדשנות המבוססים על השפה המבנית של הטבע. ספריה הפגישו אנשים רבים עם חוכמת הטבע ופתרונותיו.

בקורס ביומימיקרי שהעבירה יעל, למדנו את הבסיס התיאורטי של ביומימיקרי לצד שפע דוגמאות לפתרונות מן הטבע ויישומים ביומימטיים בהשראתם. למדנו כלים ומתודולוגיות למציאת פתרונות לאתגרים שונים בהשראת הטבע, תוך התבוננות על הטבע כמאגר בלתי נדלה לרעיונות, להשראה ולפתרונות ותוך היעזרות בספרות המחקרית ובמנועי חיפוש כדוגמת Ask Nature. במהלך הקורס, התנסו בעצמנו בפיתוח אתגר ביומימטי בצוותים רב־תחומיים. כך, למשל, בקבוצה שלי, פיתחנו קונספטואלית מנגנון של שימור איברים בהשראת צפרדע העץ ששורדת

את הדגים שמהם הוא ניזון. בעקבות התצפיות שביצע המהנדס ותוצאות של מחקרים נוספים, נמצא כי המקור של השלדג הוא המאפשר לו כניסה שקטה למים.



ממקור לקטר

בעקבות ממצא זה נערך תכנון מחודש של קטר הרכבת על פי המודל של מקור השלדג, והתכנון החדש סייע בהפחתה משמעותית של עוצמת הרעש. השינוי במבנה הקטר סייע גם בהפחתת צריכת האנרגיה של הרכבת ב־15% ואפשר להגביר את מהירותה בכ־10%.

ההתפתחות הטכנולוגית המשמעותית של העשורים האחרונים והיכולת למדל ולבחון פתרונות טבעיים, כמו גם היכולת לבחון מבנים מיקרוסקופיים ומולקולריים, מאפשרות גישה לטבע ולפתרונות החבויים בו במקום להמציא את הגלגל מחדש בצורה יעילה אנרגטית שאינה מזהמת את הסביבה. ביומימיקרי מהווה צורת מחשבה משמעותית לא רק לצורך פתרון הבעיות הסביבתיות של היום, אלא גם למניעת הבעיות

שנחשפתי לראשונה לביומימיקרי הוקסמתי לחלוטין. ביומימיקרי או ביומימטיקה (מיוונית, הלחם המילים ביוס, βίος שמשמעותה חיים ומימטיקה μίμησις/μίμησις שמשמעותה חיקוי) היא ענף בעולם המדע המחקרי, בעיקר בתחומי מדעי החיים, המדעים המדויקים וההנדסה, החוקר את אופן פעילותו של הטבע כדי לחקות אותו לצורך פתרון בעיות אנושיות.

הרעיון העומד בבסיס התחום הוא שהפתרונות למרבית הבעיות שבהן נתקל האדם כבר נפתרו בטבע. במשך מיליוני שנות R&D של האבולוציה, יצורים שונים פיתחו מנגנונים מדהימים שתורמים להישרדותם. באמצעות למידה של אותם מנגנונים נוכל לפתח מוצרים, תהליכים ומערכות מקיימים יותר.

דוגמה מפורסמת לביומימיקרי היא שינקנסן (Shinkansen), הרכבת המהירה היפנית. ביפן תכננו ובנו את הרכבת המהירה בעולם, אבל עוצמת הרעש שהיא יצרה כשהגיעה ממנהרה לא עמדה בתקני הרעש המקובלים. הרעש החזק נבע מהפרש הלחצים שבין האוויר החדוס במנהרה לאוויר הפתוח בחוץ, והוא נשמע גם במרחק קילומטרים רבים מן המנהרה. עוצמת הרעש פגעה באיכות חיי התושבים באזור והעידה גם על בזבז האנרגיה המתלווה למטרד. צוות של מהנדסים נקרא לפתור את הבעיה.

אחד המהנדסים, צפר חובב, הבחין שהשלדג מתמודד עם אתגר הדומה לזה שניצב בפני מהנדסי הרכבת. השלדג נוהג לצלול לתוך מים במהירות גדולה. בדומה לרכבת, גם השלדג עובר מתווך בעל צפיפות מסוימת (אוויר) לתווך בעל צפיפות שונה (מים) ולהפך, אבל הוא מצליח לבצע את המעבר בצורה חלקה ושקטה, בלי לייצר רעש והתזות מים מיותרות. אחרת היה מכריח

ומראה שונה במקום אחר. דמייני שאת עומדת בשדה תורמוסים וחלקם סגולים וחלקם ורודים ואז את שואלת את עצמך למה? זה רובד של חוויה שכל הזמן נמצא בטבע וצריך רק להסתכל ולהבחין בתופעות ובדפוסים שאנחנו לא מבינים, ולשאול למה?

הרבה פעמים מאחורי המנגנונים של דברים שהם מאוד יפים בטבע, יש הרבה תבונה וחוכמה – למה זה נראה ככה, לאיזה פונקציה זה משמש, מעבר לרוממות הרוח של לראות משהו יפה. למשל ציפור גן עדן – פרח שנראה כמו ציפור. את יכולה להתפעל מיופיו ולהגיד וואו, ואת יכולה גם לשאול את עצמך למה, מה הפונקציה של עלי הכותרת הכחולים, מה המנגנון מאחורי זה? ולגלות מנגנון כיפוף ייחודי ללא צירים. עצם העיסוק בביומימיקרי מוסיף רובד של התבוננות והסתכלות על הטבע למי שנמצא בטבע. הטבע הוא כל כך גדול. את תמיד יודעת שתמצאי משהו, כל יום את שמה לב למשהו אחר, לומדת משהו חדש, בהתאם להלך הרוח שלך באותו יום, בהתאם למה שנקרה בדרכך.



היופי בעיני המתבונן

את זוכרת מתי התחילה צורת ההסתכלות הזו שלך על העולם?

כשהייתי ילדה קיבלתי ספר של ביומימיקרי, קראו לו ביוניקס, זה מעין אלבום של תמונות טבע ופיתוח של טכנולוגיות בהשראתם. אני ממש זוכרת שכילדה, נדהמתי מן הרעיון הזה. חשבתי לעצמי, איזה יופי שאפשר לפתח פתרונות בהשראת הטבע. ברגע שגיליתי את התחום שוב בבגרותי, החלטתי שזה מה שאני אעשה בחיים, וזאת אכן הקריירה שלי. מה שנורא כיף זה שהפליאה אף פעם לא נגמרת. הטבע הוא אינסופי, ואפילו שאני שנים בתחום, כמעט 15

גרמני, חשף את אפקט הלוטוס – מנגנון של ניקוי עצמי הקשור לפני השטח של העלה.

דוגמה נוספת היא סיפור הקמתה של חברת אמורפיקל, שמפתחת תחליפי סידן בהשראת הסרטנים הכחולים. יוסי בן, מייסד החברה, התפלא כשהבחין שהסרטנים הכחולים שגידל בונים את השלד שלהם תוך שלושה ימים, כשאין סידן במים. זה הוביל למחקר שמצא שהסרטן סופח את הסידן מן השלד לפני שהוא משיל אותו, ואוגר אותו בבטן בגוש הנקרא גסטרוליט. מאגר זה משמש כמקור סידן לבניית השלד הבא. נמצא שמבנה סידן זה מאפשר ספיגה טובה יותר בגוף האדם. דוגמה נוספת היא חוקר שראה סרטון על פינגווינים שקופצים מתוך מים קרים והתפלא לראות שאין קרח על הנוצות שלהם, הרי הטמפרטורה באיזור שבו הם חיים היא מתחת לאפס. זה הוביל אותו לחקור את התופעה ולזהות מבנה שיש לו אפקט של דחיית קרח בכנפיים שלהם. מכאן הדרך לחיקוי המבנה נפתחה.

גם בארץ, אומניקס, חברה ישראלית שמפתחת אנטיביוטיקה חדשנית, שאלה את עצמה איך זה יכול להיות שחרקים לא חולים במחלות שאנחנו חולים בהם. אין להם הרי את השירות הרפואי שלנו ולא את היכולת ליטול אנטיביוטיקה, ועדיין הם ממגרים את החיידקים שגורמים למחלות. שאלת הפליאה הזאת הובילה לגילוי של שפטידים אנטימיקרוביאליים שמשמש מנקבים חור בתא של החיידק וכך הם משמידים אותו. הפתרון שלהם מבוסס על הבחנה זו.

הכול מתחיל משאלות פליאה שמובילות את תהליך החדשנות. זה יסוד הביומימיקרי. ההסתכלות וההתבוננות היא שלב ראשון, שמוביל לזיהוי של תופעה מפתיעה, למחקר שלה, ולחיקוי שלה, המייצר חדשנות.

איך זה להתהלך בעולם עם צורת ההסתכלות הזאת, הביומימיקרית?

אני מרגישה שנוסף לי רובד להתבוננות בטבע. ברור שכמו כולם כשאני בטבע אני נהנית, וטוב לי. הטבע הוא גורם משמעותי בחיים שלנו, אבל תמיד יש לי גם הסתכלות שונה. אני מציגה את עצמי כציידת ולקטת של המאה ה־21. כשאני מסתובבת בטבע אני מלקטת השראה וצדה פונקציות. גם כל מי שבסביבתי מסתכל כך על העולם, מראה לי תופעות חדשות, שואל שאלות.

להתהלך עם צורת ההסתכלות הזו אומר לראות דפוס בטבע ולהתחיל לחשוב למה הוא מתקיים. אפשר למשל לתהות על נטייה של צמחים לכיוון כלשהו או על צמחים עם מבנה מסוים, או בעלי מראה ספציפי במקום אחד

חורפים ארוכים וקשים בקנדה ובצפון ארצות הברית, ויכולה לקפוא לחלוטין, להפשיר ולחזור לפעילות מספר רב של פעמים מבלי להינזק. שוחחתי עם יעל על הפתעות בהשראת הטבע.

מה התפקיד של הפתעה בתהליך של ביומימיקרי וחדשנות מן הטבע?

פליאה בהקשר של ביומימיקרי היא מצב שבו אנחנו רואים בטבע תופעה שאנחנו פשוט לא מבינים איך היא מתרחשת. אנחנו לא מאמינים שהיא יכולה להתרחש, היא לא עלתה בשדה הדמיון שלנו ואנחנו מאוד מופתעים לראות אותה. כל זה מצית את הרצון שלנו לחקור ולהבין אותה. כדי לחוות את הפליאה צריך להתהלך בעולם ובטבע בסקרנות. הסקרנות שלנו היא כמו רדאר, שסורק בדריכות את הסביבה. בשלב מסוים נבחין במשהו שיתפוס את העין שלנו כי נהיה מופתעים לראות אותו. בעיני, סקרנות היא תהליך קוגניטיבי של התבוננות, והפליאה היא כבר רגש שמניע אותנו לעשות פעולה כלשהי. הפעולה היא לחקור ולהבין את התופעה המפתיעה. אריסטו אמר: "ראשית מחקר – פליאה". הרגע של הפליאה, הוא הרגע שמניע את המחקר. אנחנו מזהים פער בין מה שידוע לנו לבין מה שזיהינו בטבע, והפער הזה הוא מנוע שמוביל אותנו להתחיל לחפש את התשובות.



ועולה השאלה: מה אנחנו רואים?

תוכלי לתת דוגמאות לחדשנות מן הטבע שהתחילה מפליאה?

יש הרבה דוגמאות לחדשנות מן הטבע שהתחילה מפליאה. למשל, אפקט הלוטוס – איך יכול להיות שצמח שגדל בתוך ביצה תמיד נקי? היינו מצפים לראות אותו מכוסה בשכבת בוץ ואבק. פליאה זו הובילה את העולם המדעי לחפש תשובות. לבסוף, וילהלם ברטלויט, חוקר

תמצא ההזדמנות. זה ממש הרגע שנפל לי האסימון וכתבתי שם את הטקסט הזה שמופיע בספר. גם שאר הטקסטים הם מהתבוננות בתופעות שסיקרנו אותי ונגעו בי.



ההזדמנות תגיע

לאורך כמה זמן ליקטת את התובנות האלה?

זה בסיס הידע שלי, אלה דברים שאני יודעת שנים. הייתי כמה שנים בסדנאות כתיבה אצל מישהי מדהימה בפרדס חנה ודרכה התחלתי לכתוב. אני חושבת שהכתיבה האקדמית הרחיקה אותי מכתובה חופשית כי היא מאוד נוקשה ויש לה כללים שסגרו את החופש היצירתי, שבעזרת סדנאות הכתיבה נפתח מחדש. שמת לי לב שאני כותבת המון טקסטים על הטבע ושה מה שמעניין אותי. לאט לאט ליקטתי תובנות שגדלו להיות למסה. כל כמה שבועות החלפתי נושא, הגדרתי לעצמי, "החודש הזה הוא חודש של זרימה" (אחד הפרקים בספר) ובו מיקדתי את תשומת הלב שלי בתופעות הקשורות לזרימה בטבע, כך החלפתי תחומים והספר התהווה.

בספר יש גם תמונות נפלאות.

זו היתה חוויה מאוד גדולה, כשסיימתי לכתוב את הספר אמרתי לעצמי שהטבע כל כך יפה אז הספר צריך להיות יפה כמו הטבע. היה לי ברור שאני חייבת תמונות לצד הטקסטים. חברתי לצלם דורון הורוביץ שהיה שכן שלי לאורך שנים, ובחרנו תמונות לספר שיהיו לצד הטקסט. בעבודה המשותפת איתו למדתי על ההסתכלות של צלם ומה הטבע מעורר בו. זה היה תהליך מאוד מרגש לעבוד עם אמן. זה מאוד מרגש כשתמונה פוגשת מילים. אני רוצה שכל מי שקורא את הספר ייצא לטבע ויצוק את התמונות שלו לתובנות ושה יעורר בו משהו. הטבע אינסופי, חבל לא להתייחס אליו ולהינות מן היופי והתובנות שלו, הרי אנחנו חלק מן הטבע.

שמצליחות לזהות את הטבע הזה. זהו פרנס לפתרון שעובד. החיפושיות רגישות לריכוזים מאוד קטנים של אינפרא-אדום שנפלט מן העשן. יכול להיות שהטכנולוגיה עדיין לא מאפשרת פיתוח של חיישנים רגישים כאלה, אבל אם בטבע זה אפשרי, יש לאן לשאוף.

ההתבוננות הזו על הטבע פורצת את גבולות הדמיון וזה חלק מן היופי של התחום.

יעל כתבה לאחרונה ספר נפלא שנקרא הטבע שאני. הספר עוסק בחוכמת הטבע ובהתבוננות בטבע כמנטור לחיים. הוא מציג מגוון אנלוגיות בין הטבע למרחב הארגוני, הקבוצתי והאישי ותובנות עמוקות על חיינו.

אילו תובנות מפתיעות בעיניך ניתן ללמוד מהטבע?

הפתרונות ביומימיקרי לא חייבים להיות הנדסיים וטכנולוגיים. אותי מאוד מעניין להבין איך הטבע עובד ואיך מערכות מתנהלות. זה מה שניסיתי לעשות בספר האחרון, לזהות את העקרונות האלה ולהבין איפה יש להם משמעות בחיים שלנו, כפרטים וכקבוצות. ביומימיקרי שהוא יותר אישי וחברתי, להסתכל על הטבע כמנטור גדול בהנחה שאתגרים שמעסיקים אותנו קיימים גם בטבע. למשל, איך להתמודד עם חסמים ועם כישלונות, איך לחיות בצורה יותר זורמת, איך להשתנות בקצב נכון, איך לצמוח ולהתפתח, איך להתנהל טוב בקבוצה. אלה שאלות שמעסיקות אותנו ביומיום, ומה שניסיתי לעשות בספר האחרון זה לשאול את הטבע את השאלות האלה ולזהות איך ניתן למצוא בזה חומר למחשבה ולהגות לגבי החיים שלנו.

לדוגמה, באחד הקטעים בספר כתבתי על מרחב אפשרויות, התובנה היא שהטבע עובד עם מרחב אפשרויות מאוד גדול. כשזרע נופל מן העץ הוא לא נופל לנצ. מסוים, הוא יסתדר בהרבה מקומות וזה נותן המון גמישות; יותר מאשר לכוון ליעד מאוד מאוד ספציפי. זה חלק מסוד הגמישות של הטבע.

אני ממש זוכרת את הרגע שהבנתי את זה. הייתי באיזור של נחל אביאל, וראיתי שם המון שפיריות שמדלגות בקלילות מפרח לפרח. הן בעקרון ניסו לצוד חרקים. כל פעם הלכו לעמדה אחרת וחייפו חרק ואם לא מצאו בקלילות עברו לעמדה הבאה, כאילו אמרו לעצמן "לא פה, אז אולי פה" בכל מעבר. הסתכלתי עליהן ואמרתי לעצמי איזה יופי הגמישות הזאת, ההבנה הזאת שאפשר להמשיך הלאה, שההזדמנות תגיע, אין ספק שבסוף יגיע החרק. התובנה שמרחב האפשרויות גדול, נותנת ביטחון בחיים, שלבסוף

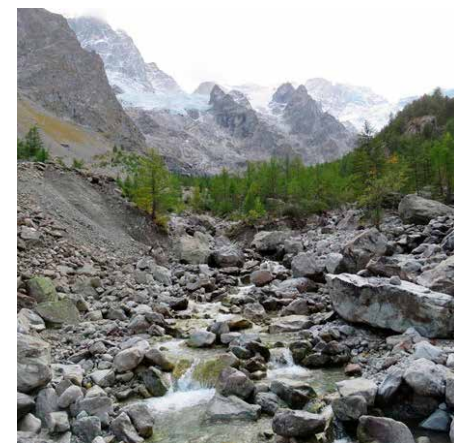
שנה, אני כל יום לומדת משהו חדש. כל הזמן יוצאים מחקרים חדשים וכל מחקר עוזר לנו עוד קצת להבין גם את עצמנו וגם את העולם.

הפתעה היא במובן מסוים פתרון לתעלומה שתמיד היתה. למשל, ידעו במשך שנים שלציפורים נודדות יש חוש מגנטי אבל לא ידעו איפה הוא נמצא. ב־2020 פרסמו שיש לציפורים בקיבה חיידקים מגנטוטיים שגמים לפי השדות המגנטיים והציפור חשה אותם ונעה בהתאם. זה סוג של מצפן פנימי וזו תגלית שהיא באמת מפתיעה, שנותנת תשובה לשאלה שהיתה תעלומה בעולם המדעי במשך שנים. כל יום ויום מתגלות עוד תשובות.

ההפתעה היא אינסופית, המאגר של הפתרונות כל כך גדול והחידות כל כך גדולות. כל יום מגלים חיים במקומות שלא חשבנו עליהם, מינים שלא ידענו על קיומם, בין אם במעמקי האוקיינוסים או במקומות נגישים יותר. תמיד מפתיע לגלות מין חדש שאולי נראה בצורה מאוד לא שגרתי. יש בעלי חיים בטבע שנראים פשוט כאילו הם יצאו ממעבדה של אמנים – בעיצוב שלהם, בצבעים שלהם, בצורה שלהם, שאת נדהמת מכמה דמיון יש במראה שלהם.

בטבע יש הרבה מגוונים ותופעות שאנחנו כמתכננים וכמהנדסים בכלל לא חשבנו שהם אפשריים. זה מעבר לגבולות הדמיון שלנו, וכשנראים שבטבע יש פרנס לכך שזה אפשרי, זה פורץ את גבולות הדמיון שלנו וגורם לנו ללכת בכיוון הזה ולחקור איך זה קורה ומתנהל.

יכולות מופלאות כאלה אפשר למצוא, למשל, בעולם של חישה בטבע. אלה יכולות שמהנדס לא יעז לרשום אותם אפילו כאתגר תכנוני. למשל, גילויי אש במרחק של 80 ק"מ – איזה מהנדס יקח על עצמו אתגר כזה? בטבע יש חיפושיות אש



בכל אקוסיסטם יש שפע של פתרונות

לבין איך שמהנדסים פותרים את אותן בעיות. בנו מאגר של אלפי בעיות וגילו שהפרמטרים לפתרון שונים. בטכנולוגיה הפרמטרים לפתרון הם תמיד חומר ואנרגיה, ובטבע הם מבנים ושימוש חכם במידע. בטבע הפרמטרים הרבה יותר סביבתיים ומקיימים. לא הייתי מצפה להבדל כזה גדול בין הטבע לטכנולוגיה. בשבילנו בני האדם חומר ואנרגיה זה הלחם והמים שלנו, ככה אנחנו חיים וחושבים, וזה שאפשר אחרת זה מפתיע ומרגש ונותן תקווה שבאמת יכול להיות שינוי בעתיד.



צו השעה

בהסתכלות קדימה על העולם, בהינתן משבר

האקלים, מה התפקיד של ביומימיקרי?

לביומימיקרי יש תפקיד גם ברובד היותר ערכי – לראות איך הטבע פותר אתגרים בצורה יותר הוליסטית ומערכתית. זה משהו שאנחנו צריכים להטמיע בחשיבה שלנו כמתכננים. יש לנו עוד דרך לעבור. לנו המהנדסים, יש אחריות מאוד גדולה, אנחנו לוקחים חומר ואנחנו מעצבים אותו. יש לנו חותמת מאוד משמעותית ברמת החומר, ויש לנו אחריות. מאיפה לקחנו אותו, מה הוא עושה כשהוא פועל, מה קורה בסוף חייו. אם נהיה כמו הטבע, בסוף חייו הוא יתפרק ויחזור ויזין את המערכת ועצם הפעולה שלו תביא שגשוג לכל הסביבה. זה משהו מאוד שורשי בטבע, שאנחנו בתור מהנדסים צריכים לאמץ בשביל להתמודד עם משבר האקלים ברובד היותר פילוסופי.

ברובד היותר פרקטי, בטבע יש המון פתרונות למשבר האקלים, בתחום האנרגיה, בתחום המים, ובתחום החומר. צריך לראות איך הטבע פותר אתגרים בתחומים אלה, למשל, איך הטבע מפיק אנרגיה מן השמש. הטבע משתמש בשמש בצורה מופלאה. מנסים היום לעשות פוטוסינתזה מלאכותית אבל אנחנו עוד לא שם. צריך ללמוד איך הטבע מתמודד עם

את עצמם, נשמע משוגע, אנחנו רגילים להביא חומר ניקוי ומים ולנקות דברים. בכל המנגנונים העצמיים, כמו ריפוי עצמי וניקוי עצמי, יש משהו שמאוד מרחיב את החשיבה שלנו. בהקשר של חדשנות טכנולוגית אין הנחות לביומימיקרי, הפתרון צריך להיות בעל ביצועים טובים. לא פשוט להגיע לביצועים של הטבע ובסופו של דבר יש גם את המבחן הכלכלי שיכריע אם הפתרון ישתלב בשוק.

לאורך השנים, מהן הדוגמאות שהכי הפתיעו

אותך אישית?

אני יודעת שהטבע גאון אחרי שפע הדוגמאות שראיתי. יש דוגמאות שיותר מציאות את הדמיון, למשל, יש יצור שקוראים לו ספיר הים שנעלם משדה הראייה האנושי, זה קשור ליכולת שלו לשנות את החזרי האור שמגיעים ממנו, עד שהם יוצאים מטווח הראייה ואז אנחנו פשוט לא רואים אותו. אנחנו לא רגילים שמשהו נעלם לנו מול העיניים וזה מאוד מעורר סקרנות. דוגמה נוספת היא פרח השלד, שהוא פרח לבן ובמגע עם מים הוא פתאום הופך שקוף, כל הצבע שלו נעלם. דוגמאות שמלהיבות אותי במיוחד הן כאלה שמראות את הגאונות התכנונית של הטבע. למשל, אפקט הלוטוס, שהוא מבנה שמוצר פעם אחת, שעושה שימוש במה שיש בסביבה – מים, כדי לייצר פעולת ניקוי לכל החיים ללא השקעת אנרגיה, ללא עבודה, ללא חומרי ניקוי. פתרונות מן הטבע הם הוליסטיים ומערכתיים, אלה פתרונות שרואים את טובת המערכת, הם עושים שימוש במערכת. אלה תופעות שהכי מרגש אותי לראות היום, כי הן ממחישות כל כך טוב את הפוטנציאל של פתרונות הטבע.



יש לנו אחריות, אפשר אחרת

יש מחקר שנקרא BioTRIZ, שבו הלכו ובדקו מה ההבדל בין האופן שבו הטבע פותר בעיות

מה התפקיד של הפתעה בטבע?

בהפתעה יש אלמנט הישרדותי. לדוגמה חקיינות – בעלי חיים, שבעצם נראים כמו בעל חיים אחר כדי לייצר מצג־שווא, ואז הם מפתיעים את מי שמזהה אותם כאחר, ומנצלים את זה לטובתם. למשל יש דג שמחקה את דג הנקאי שאוכל שאריות מעור של דגים ואז כשמתקרבים אליו הוא נוגס בקורבנות שלו. יש בעלי חיים שממש צדים באמצעות אפקט ההפתעה, כמו עכביש מלכודן שמתחבא מתחת לאדמה ויש לו מעין מכסה מעל הראש, וכשהוא מרגיש את הרטט הוא מרים את המכסה ומפתיע את הטרף שלו. גם דובי קוטב משתמשים בהפתעה, זו אסטרטגיית הציד שלהם, הם עומדים ליד חורים, מחכים שכלב הים יעלה לנשום ומפתיעים אותו. אסטרטגיית גרילה היא מאוד נפוצה בטבע גם כאסטרטגיית ציד.



צריך הפתעה כדי להתקיים

יש הפתעה גם באלמנטים השונים של החיזור אצל ציפורים. רואים את הציפור רוקדת ופתאום היא פורסת את הכנפיים שלה ורואים צבעים ססגוניים. בתהליכים של חיזור בטבע המטרה היא למשוך את תשומת הלב של הנקבות ולהרשים אותן, הפתיחה של הנוצות מאוד מפתיעה ומושכת את תשומת הלב שלהן. ההפתעה משמשת גם כדי לתפוס את הטרף לא מוכן וגם כדי לתפוס את תשומת הלב בתהליכי חיזור, למשל.

יש מושג בספרות ההנדסית שנקרא crazy concepts. מדובר בכל מיני פתרונות שאנשים יחשבו שהם הזויים ומי בכלל יעלה אותם בדעתו, אבל אנחנו רואים שהם מתקיימים בטבע. למשל, כל הרעיון הזה שאפשר להילחם בחיידקים באמצעות מבנה ולא באמצעות חומר הוא רעיון מאוד חדשני בתפיסה של העולם הטכנולוגי שמטפל בחיידקים עם אנטיביוטיקה, יש פה חדשנות. כל הקונספט של משטחים שמנקים

טלטלות של משבר האקלים – סופות, רעידות אדמה, הוריקנים. יש המון חוסר יציבות אקלימית והטבע בנוי בצורה שמאפשרת לו להתמודד עם טלטלות כאלה באופן טבעי. באזורים של רעידות אדמה השורשים של העצים יותר גמישים כדי לעמוד בטלטלות. הקרקע בהרבה מקומות בטבע מחלחלת ומאפשרת למים להיספג. לעומת הערים שלנו שמלאות בבטון לאי-מחלחל, כך שהמים פשוט לא חוזרים לקרקע. הטבע יודע לספוח CO₂. זה שירות שהוא נותן למערכת ואנחנו יכולים ללמוד מזה במקום להמשיך בפליטות. אנחנו צריכים ללמוד המון – אבל יש ממי ללמוד. זה נותן מקום לאופטימיות.

יש לך המלצה לקוראים איך הם יכולים ללמוד ביומימיקרי?

היום, בניגוד לזמן שאני התחלתי, יש לביומימיקרי המון נוכחות ברשת. אפשר גם ללמוד בצורה מסודרת דרך הקורס של ארגון הביומימיקרי הישראלי, וקורסים מקוונים בעברית שיושקו בקרוב. בקרוב מאוד גם יושק הספר שכתבתי **המצאות הטבע – איך לייצר חדשנות בהשראת הטבע**, שהוא הספר הראשון והמקיף על תחום הביומימיקרי בעברית. אני מאמינה שיהיו בהמשך גם תארים בתחום בארץ. בחו"ל כבר יש תואר ראשון ושני בביומימיקרי. את החשיבה הביומימיקרית אפשר להביא לכל דיסציפלינה, לא משנה מה לומדים. למשל, בניהול אפשר לשאול איך האתגרים הניהוליים

ביומימיקרי הוא תחום מרתק, וכלי נהדר לרעיונות, לחדשנות, לפליאה, להשראה ולחינוך. למי שמעוניין ללמוד עוד על הנושא, אלה מקורות טובים:

1. לפני כל הלינקים, הטבע – פשוט צאו החוצה ותבוננו
 2. [Naturecode](#) – הסבר על התחום וקישור לספרים ולקורסים שהוזכרו
 3. [Biomimicry](#) – אתר ארגון הביומימיקרי הישראלי
 4. [Biomimicry Toolbox](#) – הסבר על התחום של ארגון הביומימיקרי העולמי
 5. [AskNature](#) – מנוע חיפוש למנגנונים בטבע
 6. [Findstructure](#) – מנוע חיפוש מבוסס מבנים למנגנונים בטבע שפותח בדוקטורט של יעל ועיצובים מרהיבים
 7. [\(ZQ\) Zygote Quarterly](#) – מגזינים על נושאים שונים בביומימיקרי שמשלבים תמונות
 8. [ידעון הארגון הישראלי לביומימיקרי](#) – ידיעון הכולל שפע דוגמאות לפיתוחים ביומימטיים בעברית
- למקורות נוספים ורעיונות לקידום התחום בארץ ובעולם, מוזמנים לפנות אליי, agassy.chen@gmail.com

לתהליכי החשיבה שלנו כשאנחנו מנסים לחקור נושא – הטבע.

משחר האנושות האדם התבונן ולמד מן הטבע, זה רק טבעי לחזור ולהתבונן גם בלי ללמוד בצורה מסודרת. אפשר להתחיל להסתכל על העולם דרך הפריזמה של הסתכלות בטבע, להלך בסקרנות בטבע, לחפש את המקורות שבהם הטבע מפתיע אותנו, ולהתחיל משם. אני תמיד אומרת שאם יש גורם אחד שמאחד אנשים – זה הטבע.

התמונות צולמו על ידי חן אגסי

שמתמודדים איתם נפתרו בטבע. לא חייבים להיות ביולוגים או מהנדסים כדי לאמץ את החשיבה הביומימיקרית, ואם במקרה אתם ביולוגים או מהנדסים, אדרבה, נסו לעבוד בצוותים בינתחומיים ולמצוא פתרונות מן הטבע.

צריך לזכור להשתמש בטבע כמקור ידע והשראה בכל פעולה מחקרית שעושים וכמוה יש רבות באוניברסיטה. אני מסתכלת על זה כך: כמו שיש מנוי למאגרי מאמרים באוניברסיטה, יש פה מנוי בחינם למאגר ענק של רעיונות ופתרונות שניתן לקבל ממנו השראה וידע רלוונטיים

נוף ילדותי בכל ערב / עמר יצחק

ענני החוף גדושי הטפות
 מאפשרים לקרני השמש שעיני ראות
 להשבר
 להתגלות
 באדם מלהט, בכתם אמיץ, בסגל עמק
 המתקרבים, נכרכים, הופכים אחד ושוב עוזבים
 הרוקדים במחול חסר חקים
 למעט זה של היפי, שכתב הטבע.
 ואין שום קנבס, ולא שום תמונה
 שידעו צבעים כאלו, כשלקו
 כל עוד את, הנף דרוך
 עננים

האם יכולה הפתעה להתמיד?

על פי רוב התופעות שנגלות לבני־אדם בחלומם אינן אלא וריאציה מסוימת של התכנים המעסיקים אותם ביומיום – מדוע, אם כן, חלומות מצליחים לטלטל, להביך או להדהים אותנו בצורה כה משמעותית?

אוריאל שכטר

לשאלו: מהו בעצם אותו אלמנט בחלום שמצליח ליצור את ההתרגשות וההפתעה?

לכאורה, החלום לא היה אמור להפתיע אותנו. החלום מורכב, על פי רוב, מתכנים רגילים המוכרים פחות־אז יותר לחולם מחיי היומיום שלו. במושגי של פרויד, החלום מורכב מ"תכני היום" של החולם: אירועים, אנשים ואובייקטים שבהם נפגש האדם במהלך היום. כך גם התלמוד הבבלי (או לפחות אחת הדעות המובאות בו) מציין כי "אין מראין לו לאדם אלא מהרהורי ליבו" [1]. כלומר, כל מה שהאדם חולם עליו בלילה אינו אלא עיבוד של התכנים המעסיקים את מחשבתו ביום. כ"ראייה" לכך, מציין התלמוד שאנשים לא חולמים למשל על דקל העשוי מזהב, או על פיל הנכנס בחור קטן של מחט.

אם אכן כך, מתחזקת חידת הטלטלה שבחלום: מדוע אנשים מקבלים החלטות הרות גורל, הולכים להיוועץ באיש מקצוע או משנים את תפיסתם הדתית רק על סמך חוויה שאינה אלא עיבוד של "תכני היום"? מדוע עשוי החולם להתעורר מיוזע ומבועת ממה שקורה "רק בראש"? ומדוע נעתקת הנשימה במהלך קריאה בסיפורי חלום? אפשרות אחת להסבר ההפתעה שבחלום (הסבר שבוודאי רחוק אינטואיטיבית מרוב קוראיו המלומדים של גיליון זה) היא שבחלום נמסרים לאדם מסרים מן האל, מעולמות עליונים, או מנשמות שאינן עוד בין החיים. גם למי שדוחים אותו אינטואיטיבית, ראוי לזכור שזהו הסבר שהיה נפוץ בווריאציה כזו או אחרת ברוב־רובן של התרבויות האנושיות. במיתולוגיות מכל רחבי העולם גיבורים חולמים חלומות נבואיים, מקבלים מסרים מן האלים ונפגשים עם קרובי משפחה שמתו כדי לבקש מהם עצה. בספר **במדבר** החלום אף מתואר כמדיום העיקרי שדרכו מוסר אלוהים את נבואתו לנביאיו: "וַיֹּאמֶר שְׁמַעוּ נָא דְבַרְי אֲנִי יְהוָה נְבִיאָכֶם ה' בְּפִמְרָאָה אֶלְיוּ אֶתְּוַדַּע בְּחִלּוֹם אֶדְבַּר בּוֹ".

...

וכך סיפר השען:

לפני עשר שנים אבא שלי זכרונו לברכה נפטר. הוא נפטר אחר הצהריים, קרוב לשקיעה. התלבטנו כל האחים מתי לקבור אותו – האם לקבור אותו ב־ביום אף על פי שאנשים יתקשו להגיע בהתראה קצרה ללוויה או לקבור אותו יום אחר כך ובכך להלין את המת. התלבטנו והתלבטנו ובסוף החלטנו לחכות יום.

ביום האחרון של השבעה חלמתי חלום. בחלום אני מסתובב ברחובות פריז ולפתע, ליד אחת מן הירידות למטרו, הרכבת התחתית, עומד אדם ואומר לי: אבא שלך מחכה לך למטה.

אני יורד במדרגות של הרכבת וליד הרציף יושב אבא שלי עם הגב אלי, כשהוא לבוש בחולצה לבנה מלוכלכת. אבל בתוך הלכלוך של החולצה כתובה באמצע בלבן האות כ בגדול. ולידה מטושטשת, באופן שקשה לקרוא האות א.

קמתי מן החלום בזעזוע. הלכתי לאח שלי, שהוא אדם דתי ושאלתי אותו מה הוא חושב, והוא אמר לי: בוא נלך להתייעץ עם רב. הלכתי אל הרב וסיפרתי לו את החלום. החולצה המלוכלכת, הוא אמר, היא החטא. אבא שלך נפטר ב־כ באייר, קברתם אותו ב־כ"א.

...

נדמה לי שרוב מי שקורא את סיפור חלומי של השען עוצר את נשימתו ולו לרגע במהלך הקריאה. בסיפורי חלום רבים ישנה איכות דרמטית שמצליחה לרגש, לטלטל ולהפתיע. אבל ברוחו של הגיליון שבו מתפרסמים הדברים, אני רוצה

בבוקר יום שישי אחד, לפני כמה חודשים, ניגשתי אל בית מלאכתו של שען באחת מעריה הצפוניות של הארץ. שהיתי למשך כמה ימים באותה עיר והשען שלי דרש תיקון יחסית פשוט. מארחי המליצו על השען המקומי ואמרו שלבד מכך שהוא בקי במלאכתו, בקי הוא גם במלאכת סיפור הסיפורים.

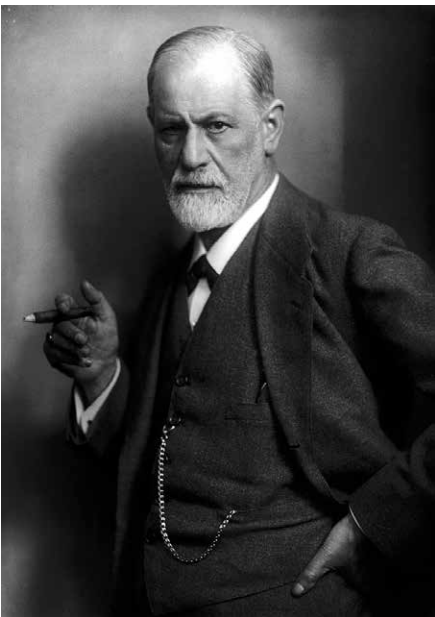
ניגשתי אל הכתובת שאליה הפנו אותי, מין בקתה קטנה הממוקמת מאחורי המדרחוב עמוס התיירים של אותה עיר. השען, גבר כבן 50, ישב שם ליד שולחן עבודה ומשולשת צדדיו קירות עמוסים בשעונים מסוגים שונים, בכלי מלאכה, ובפרטי אספנות. בין הרחוב – סמטה צדדית ושקטה שפנתה מן המדרחוב – לבין החדר שבו עבד, הפריד חלון מסורג שמבעדו התקיימה שיחתנו. הוא ישב ועבד על תיקון של שעון, כשבצד אחד של ראשו חוט מתכת ובסופו עינית עם זכוכית מגדלת שאותה הוא הרכיב והסיר חליפות. כשהגעתי קיבל את פני בענייניות מהולה בקורטוב קוצר רוח. ציינתי בפניו את שתי הבעיות הנוגעות לשעון שבהן אزدקק לשירותיו. על הראשונה אמר שהפתרון ייקח כמה דקות, כפי שציפיתי שייקח, ועל השנייה אמר שהפתרון ידרוש שעה שלמה. הצטערתי על עוון "ביטול התורה" – השעה השלמה שתילקח מזמני ביום שבו תכננתי לעבוד על התיזה שלי – אבל הפקדתי בידיו את השעון.

תחילה הלכתי לעשות סיבוב קצר באיזור ואחר כך שבתי למקום כדי להבין שעוד ייקח זמן רב לתיקון השעון. השען היה טרוד במלאכתו ולא נראה כאיש שיחה. אך כיוון שמארחי סיפרו עליו שהוא איש מיוחד ובעל דעה, אמרתי לעצמי שבכל זאת אנסה. "תגיד, אתה חולם בלילה?".

הוא הרים את ראשו מן השעון והסיר את זכוכית המגדלת מעינו. "בטח", הוא אמר. הסברתי לו שאני כותב תיזה באוניברסיטה על חלומות, והוא אמר: "בוא אני אספר לך סיפור".

צמחה הפסיכואנליזה שייחסה לחלום משמעות הרתגורל.

ב־1895 פרסם זיגמונט פרויד יחד עם מורו יוזף ברויאר את ספרו **מחקרים בהיסטריה** ובו הציעו השניים רעיון יוצא דופן בקהילייה המדעית: מחלת ההיסטריה, שנעשתה רווחת במרכז אירופה של אותה תקופה, איננה תופעה גופנית-ניורולוגית גרידא אלא תופעה נפשית שלה סימפטומים גופניים-ניורולוגיים. טענה זו על ההיסטריה הורחבה לכדי אחת האמירות המהפכניות ביותר של הפסיכואנליזה, שלפיה תוכן מודחק וטראומתי שלא מעובד כיאות הוא הגורם להפרעה הנפשית. הדיבור על אותם תכנים עם המטפל, הוא שיאפשר "פורקן" שלהם ואת התרת הסבך שיוצר את ההפרעה.



זיגמונט פרויד. מקור: ויקיפדיה

אלא שכאן ניצב פרויד בפני בעיה קשה – כיצד ניתן לגשת אל אותם תכנים מודחקים? הבעיה היא שלא זו בלבד שהתכנים המודחקים לא נגישים בקלות למטופל, אלא שלפי ההסתכלות הפרוידיאנית – יש סיבה מהותית לכך שזהו המצב. התוכן מודחק, בין אם משום שהוא קשה מדי לנשיאה או משום שהוא נוגע באזורים כה "אסורים" ו"מסוכנים" עד שיש טאבו חברתי אף על המחשבה אודותם.

זהו ההקשר שבתוכו נכנס החלום לתוך המחשבה הפסיכואנליטית. במפנה השנים 1899 ו־1900 פרסם פרויד את ספרו **פשר החלום**, שגם מבקריה הרבים של הפסיכואנליזה יודו שהוא אחד הספרים המשפיעים ביותר בתולדות המחשבה

– רווק בעל סטטוס חברתי נמוך – שסיפר לו על כך שבחלום הוא שכב עם אחת הנשים היפות בשבט. החולם אף ציין שזו הסיבה שבנה של אותה אישה דומה לו [5].



דאגלס הולאן. מקור: <https://anthro.ucla.edu/person/douglas-w-hollan/>

תחת אפיסטמולוגיות שכאלה, פשוט יחסית להסביר את ההפתעה שבחלום. החלום מופיע בהן כמעשה ניסים על־טבעי והמסרים שהוא נושא מגיעים מחוץ לסדר הפעולה הרגיל של המציאות היומיומית. גם אם החלום עושה שימוש בתכני חיים יומיומיים – המסר שהוא נושא עשוי להיות נשגב, פלאי או קדוש.

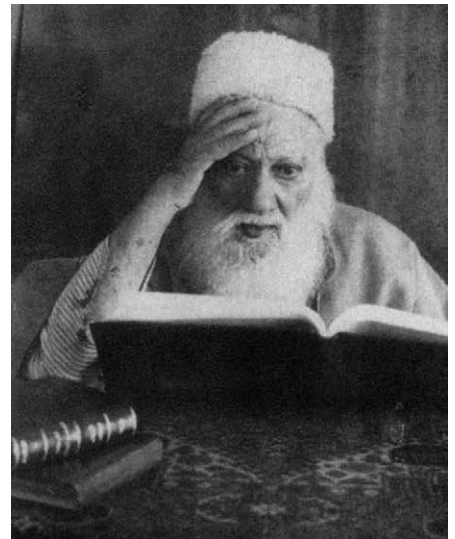
הסתכלות שכזו יכולה בנקל לפרש את חלומו של השען. משיחתי איתו, אני גם די משוכנע שזו תהיה הפרשנות המקובלת עליו ביותר מבין הפרשנויות שיוזכרו בהמשך. לאחר אירוע מרכזי בחייו, קיבל השען מסר מרכזי מכוח עליון, שלפיו הוא ואחיו טעו בבחירתם לקבור את האב ב־כ"א באייר ולא ב־כ. המסר הגיע מכוח עליון, אולי אף דרך נשמתו של האב. הדמות המתאימה לפירוש היא הרב, איש הדת, המוסמך בצורה הטובה ביותר לפרש את החלום. המסר שבחלום קורא לו ולאחיו להכיר בחטא ולעשות עליו תשובה.

♦ ♦ ♦

עם עליית המדע והחילון נחלש כוחן של גישות המסבירות את החלום כתופעה על־טבעית. במדע המערבי החלה רווחת יותר ויותר גישה שראתה בחלומות תופעה ניורוביולוגית שאין בה משמעות מיוחדת. אבל דווקא בתוך אקלים מחולן זה, בווינה של מפנה המאות ה־19 וה־20,

האמונה בקיומם של חלומות שהם מסר מכוחות עליונים או מנשמותיהם של בני־משפחה שאינם מבין החיים, מחייבת את החולם לשורה של שאלות: מהו הפירוש הנכון של המסר? מדוע נשלח אלי המסר הזה בחלום ומדוע דווקא עכשיו? והאם אני יודע שהחלום אכן נשלח אלי מכוח עליון הרוצה בטובתי (אלוהים, בן־משפחה, וכו') ולא מכוח שליילי (השטן, שד, וכו')?

בשאלה האחרונה עוסק, בין היתר, המקובל היהודי־עיראקי ר' יהודה פתיה (1859-1942), מי שנחשב לאחד מגדולי המקובלים במאות האחרונות. בספרו **מנחת יהודה**, עוסק הרב פתיה בפרשות השבוע וכשהוא מגיע לפרשיות יוסף והחלומות שבספר **בראשית** הוא עוסק ארוכות בשאלה: כיצד יודעים אם החלום נמסר לאדם מאלוהים או משד? תשובתו של פתיה מרתקת ויש שיאמרו אף משעשעת. אלוהים הוא טוב ומיטיב, הוא מסביר, ולכן אם המסר של החלום יחסית ברור והחלום נחלם בסמוך לקימה – הרי שזהו חלום מאלוהים. אך אם החלום עמוס ומבלבל, ובמיוחד – אם הוא מעיר את החולם באמצע הלילה, הרי שזהו חלום שנשלח על ידי שד שמנסה לבלבל את האדם ולצער אותו [3, 4].



ר' יהודה פתיה. מקור: ויקיפדיה

כאמור, בתרבויות רבות המסר עשוי להגיע גם מנשמות אחרות מבין החיים או מבין אלה שמתו. האנתרופולוג הפסיכולוגי, דאגלס הולאן, למשל, כתב שמרואייניו בני הטוראג'ה שבאינדונזיה סיפרו לו לא־פעם על מפגשים שהתקיימו בחלום עם נשמתם של אב, אם או חבר. המפגש נתפס על ידם כממשי ולעתים אף כבעל השלכות במציאות. כך, למשל, מספר הולאן על אחד מבני הטוראג'ה



איור: נעם זלינגר

הוא נמנע מכך. אך מה ש"הודחק" לא נעלם, אלא שב ודורש את מקומו בתודעה.



לתיאוריה הפרוידיאנית על החלום השפעה רבה על החשיבה המערבית החורגת הרבה מעבר לסוגיית החלום ואף מעבר לתחומה של הפסיכולוגיה. אבל התיאוריה הפרוידיאנית גם זכתה לביקורות והשגות רבות מכיוונים שונים ומגוונים, חלקן מתוך הפסיכואנליזה עצמה. שניים מאותם ממשיכים מבקרים של פרויד הם אבי הזרם ההתייחסותי בפסיכואנליזה, סטיבן מיטשל, והאנתרופולוג הפסיכולוגי דאגלס הולאן. דרך

בהסתכלות פרוידיאנית, ההפתעה שבחלום נובעת מ"שיבתו של המודחק". אנו עשויים לקום מבוועתים או מזועזעים, חבוטים או מיוזעים, דווקא בגלל מה שבעצם כבר ידענו. זו אינה ההפתעה של מה שלא היה ידוע אלא של מה שהיה ידוע והודחק: כמיהות אסורות, צלקות כאובות או געגועים שמסרבים להרפות.

בפרשנות כזו החלום לא גילה לשען משהו חדש, אלא חשף בפניו בצורה חזקה ועוצמתית תחושות ורגשות שהיו קיימים בו ביחס לפטירת האב: רגשות אשם, חרטה או ספק מוסרי. ייתכן אף ש"בתוך תוכו" השען ידע שהדבר הנכון יותר לעשות בעולם התרבותי שבו הוא חי, הוא לקבור את האב ביום פטירתו, אבל מסיבות כאלה ואחרות

המודרנית. בספר הסביר פרויד שהחלום הוא "דרך המלך אל הלא־מודע" וטען שדרכו ניתן להגיע אל אותם תכנים מודחקים שיוצרים את ההפרעה הנפשית.

פרויד ראה בחלום פונקציה שתפקידה להגן על השינה של החולם. לתפיסתו, תפקידו של החלום הוא לממש באופן מדומה וסמלי את הפנטזיות של החולם ובכך למנוע ממנו ולרדוף אחרי מימושן של אותן פנטזיות בעירות. לעתים, כשהחלום כושל בהסוואה טובה מספיק של הפנטזיה, או במימוש מדומה שלה, מתעורר החולם מחלומו – לעתים גם בזעזוע מן התוכן שנגלה לו. מבחינה טיפולית, החלום עשוי, אם כן, לשמש כקצה־חוט שדרכו ניתן להגיע אל התכנים המודחקים ולטפל בהם.

טרם הגעתי לתוכנית לא העליתי בדעתי שאעסוק בסופו של דבר בחלומות, ולמעשה – רק זמן רב אחרי שהרצתי על חלומות במחמו"ד הראשון שלי הבנתי שבעצם זה הנושא שעליו אני מעוניין לכתוב את התיזה שלי.

במהלך הדרך היו לי הסברים שונים ומגוונים לעיסוק שלי בחלומות. למעשה, כל אחד מן ההסברים שהעליתי לעיל להפתעה שבחלום – תפס אותי בשלב אחר במהלך הדרך. לפעמים, ראיתי בעיסוק בחלומות עיסוק רוחני בואכה מיסטי. למרות הרקע הדתי שלי, מעולם לא הייתה לי חוויה רוחנית מטלטלת כמו העיסוק בחלומות. פעמים אחרות, ראיתי בעיסוק בחלומות דבר המאפשר לגעת בנבכי הנפש העמוקים ביותר, המאפשר לגלות סודות על העצמי, להשתחרר ולדבר את הנפש במלואה. ולבסוף, פעמים רבות ראיתי בעיסוק בחלומות חתירה למציאת משמעות, ודאות וזהות. רציתי מאוד שהחלומות יזכירו לי מי אני כאדם, כיהודי וכאישי משפחה. אם ההסברים שלי להפתעה שבחלום לא שכנעו אתכם, אין זה אלא משום שההסברים האלה הם למעשה ניסיון שלי להשליך על החלום את מה שניסיתי למצוא בו.

לפעמים אומרים שללמוד בתוכנית זה סוג של חלום. כנראה שבטעות לקחתי את הדברים באופן מילולי מדי. אני אסיר תודה לתוכנית שנתנה לי לעסוק במה שמעניין אותי באמת ובעיקר – בבירור של מה מעניין אותי באמת.

ביבליוגרפיה

1. תלמוד בבלי, ברכות, דף נ"ה, עמ' ב'
2. במדבר, י"ב, ו'
3. פתיה י, מנחת יהודה, סימן מ"ז, בגדאד, דפוס אלישע שוחט, 1933
4. Bilu, Y., 1979. "Sigmund Freud and Rabbi Yehudah: On a Jewish Mystical Tradition of 'Psychoanalytic' Dream Interpretation." *The Journal of Psychological Anthropology* 2(4): 443-463.
5. Hollan, D. (2013). Sleeping, dreaming, and health in rural Indonesia and the urban US: a cultural and experiential approach. *Social Science & Medicine*, 79, 23-30.
6. מיטשל ס., האם יכולה אהבה להתמיד, עמ' 90-59, תרגום: יעריית ואלד, תולעת ספרים, 2002.
7. Hollan, D. (2004). The anthropology of dreaming: Selfscape dreams. *Dreaming*, 14(2-3), 170.

ממטופלותיו של פיירברן שתיארה חלום שלה כ"חלום מצב היחסים" (State of the Affairs Dream). פיירברן, ובעקבותיו הולאן, אימצו את ניסוחה הקולע של אותה מטופלת וראו בחלום (או לפחות בחלומות מסוימים) צוהר המאפשר מבט אל הדרמה הפנימית שמתחוללת ביחסיו של אדם עם אחרים במציאות הפנימית של נפשו. מה מסביר את האלמנט המפתיע שבחלום בתפיסה שכזו? זו אינה שיבת המודחק, או ליתר דיוק, לא בהכרח שיבת המודחק. ייתכן שכל תכניו של החלום מוכרים וזכורים לחולם. אבל הסיודור שלהם, הקישור ביניהם, והמהלך הדרמטי שנרקם בתוכם, הם אלה שהופכים את החלום למפתיע, למטלטל, לעוצר נשימה.

אדרבה, דווקא העובדה שכל סמליו של החלום מגיעים מתוך חוויות חייו של החולם, אבל אלה משובצים מחוץ להקשרם הרגיל – מציבה את החולם בפני תמיהה גדולה: מדוע שובץ פרט זה כאן ולא במקום אחר? מדוע הוא היה משמעותי מספיק כדי שיופיע בחלומי עשרות שנים לאחר שהתרחש בחיי? ומדוע הוא מופיע בחלומי דווקא עכשיו ולא בזמן אחר? כל פרט שכזה קורא אותנו להסבר, לפרשנות, לניסיון להבין את המציאות מחדש.

מדוע נמצא השען בחלומי דווקא בפריז? ומדוע הוא נדרש לרדת במדרגות המטרו? מדוע החולצה מלוכלכת? ומדוע כתובה שם האות כ בצורה בהירה והאות א בצורה מטושטשת? מה משמעות האמירה "חכייתי לך"? כל פרט ופרט בחלום מטריד את מנוחתו של החולם (ואפילו של המאזין מן הצד) ופותח פתח לניסיון אינסופי לבירור המשמעויות הגלומות בו.

לכך יש להוסיף דבר אחרון: זהו לא סתם אדם שמחכה שם בתחתית המדרגות של המטרו, אלא אביו שמת לפני זמן קצר. אם, כפי שלימד אותנו מיטשל, הנפש היא אכן תוצר של תהליך מתמיד של היווצרות ביחס לדמויות משמעותיות בחיינו, הרי שהחלום מפגיש אותנו עם אבן הראשה של היווצרות הנפש. האינדיבידואל המערבי שוכב לישון בבדידותו והנה להפתעתו נגלית לו בחלומו דמות דיוקנו של אביו.



בנימה אישית, אומר שלא מן החלומות בלבד הופתעתי, אלא מעצם ההגעה שלי לעיסוק בהם.

רעיונות של שניהם נוכל להציע תשובה שלישית לשאלת ההפתעה שבחלום.

סטיבן מיטשל (1946-2000) בן ליהודים שהגרו לניו יורק, היה לדמות מובילה בפסיכואנליזה האמריקאית של סוף המאה שעברה ומי שמצד אחד למד ולימד את תורת פרויד וממשיכיו, ומצד שני – ביקר יסודות מרכזיים בה. אחת הביקורות המרכזיות של מיטשל על פרויד נוגעת לדיכוטומיה שפרויד יוצר בין רצונותיו של היחיד לבין האיטור החברתי. פרויד ראה את התרבות האנושית כתולדה של הצורך להגביל את דחפיו של היחיד ולאפשר לו לחיות בחברה. מיטשל מסביר כי בהסתכלות כזו האדם מוצג כעין "קנטאור": חלקו התחתון, "הטבעי" – חייתי ובלתי מרוסן; ועל גביו הקומה העליונה, "החברתית", ובה מופיע אדם מתורבת המגביל את דחפיו החייתיים ולפיכך מסוגל לחיות בחברה [6].

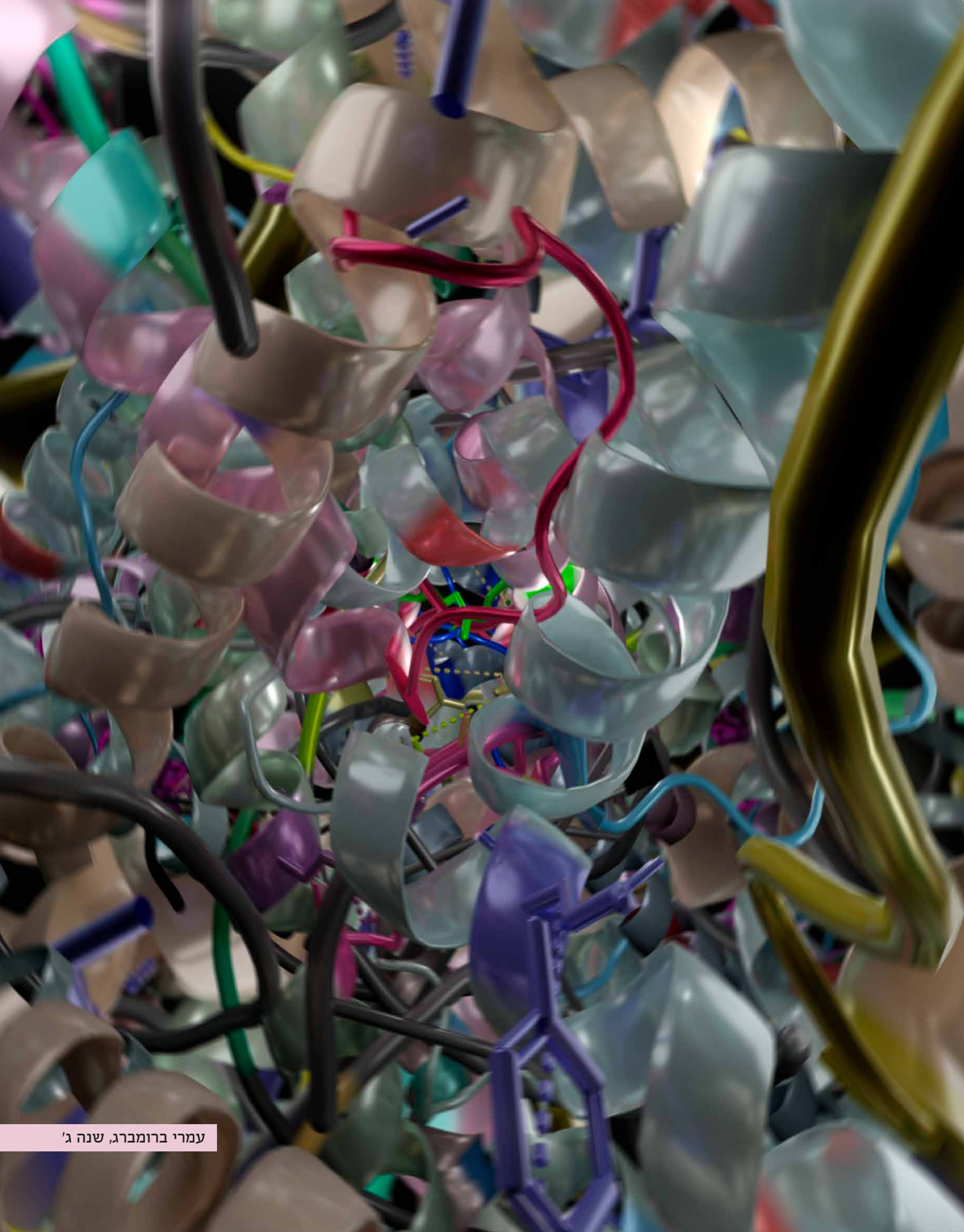
ביקורתו של מיטשל על פרויד נוגעת לאותה הסתכלות על האדם כאינדיבידואל המונע מדחפים מיניים בבסיסו, אלמלא הגבלתה של התרבות. על סמך תובנות שונות שעולות מהאנתרופולוגיה, מהביולוגיה, מהפילוסופיה ומהבלשנות – הוא מצייר דמות אדם אחרת: אדם שבבסיסו הוא יצור חברתי, לשוני, ומייצר תרבות. החיברות, אומר מיטשל, טבעי לאדם כשם שהאכילה, הנשימה, והמין, טבעיים לו, והוא צורך כשלעצמו – לא פונקציה המאפשרת את מילויים של הצרכים האחרים. בהתאם לכך, נפש האדם נתפסת על ידו כיצירת יחסיו החברתיים, התרבותיים והבינאישיים של האדם ולא כיצירת הקונפליקט שבין דחפי המין לבין איסוריה של החברה. הנפש, לפי מיטשל, היא "דרמה רבת־משתתפים".

וכיצד מובנים חלומותיה של נפש שהיא דרמה רבת־משתתפים? לשם כך אני מציע לבחון מושג של דאגלס הולאן. הולאן, אנתרופולוג ומטפל פסיכודינמי מאוניברסיטת קליפורניה שבלוס־אנג'לס, מציע בכתביו הסתכלות כפולה דרך שני הכובעים שהוא נושא. אחד מן המושגים שמציע הולאן הוא המושג של "חלומות מבט־עצמי" (Selfscape Dreams) כלומר, חלומות המשקפים לאדם את מצבו של העצמי ואת יחסיו עם אחרים ועם גופו [7].

הולאן מציין כי בעיצוב המושג הוא הושפע, בין היתר, מפסיכולוגיית העצמי של היינץ קוהוט (1913-1981) ומגישת יחסי האובייקט של רונלד פיירברן. בין היתר, הוא מביא ציטוט של אחת

אמא / עמר יצחק

בְּכֹל מִפְגֵּשׁ עֵינַיִם, אֲמַתִּי
שׁוֹב חוֹזֵר אֵלַי, תִּמְיֵד אֶתִּי
זֶה יוֹנְקִי דְּבֶשׁ מְצִיָּצִים, מִבְּעַד לְרִיסָיו;
שׁוֹפְתִי מוֹצְצוֹת, עֵינַי
מִמְצַמְצוֹת אֲרָפוֹת־אֲרָפוֹת
זְרוּעוֹתָיו פְּרוּיכוֹת תַּחַת רֵאשִׁי
וְלִבָּהּ אֶל לִבִּי.
מְצַאֲתִי



עמרי ברומברג, שנה ג'



הפתעה שנייה

המתמטיקה של אי הוודאות

המושג הפתעה מוכר לנו היטב מחיי היומיום ואפשר לזהות אותו עם אי ודאות. באמצעות הסתברות ותורת האינפורמציה ניתן לכמת אי ודאות ויש לכך שימושים במגוון תחומים, החל מהנדסה ומדעי המחשב, דרך ביולוגיה ועד אמנות

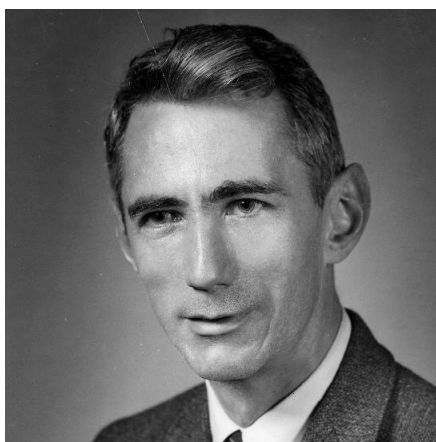
עומר שור



קוביות מסוגים שונים. ככל שמספר הפאות גדול יותר כך אי הוודאות לגבי התוצאה בהטלת קובייה גדלה. צילום: Armando Are.

למרות היותן שימושיות לפעמים, יכולות לא פעם גם להטעות.⁴ אם כך, נוכל לבנות מודלים הסתברותיים שונים ולנסות לקבל על בסיסם החלטות מושכלות בתנאים של חוסר ודאות וחוסר ודאות זה, הוא שמייצר את תחושת הפתעה שאנו חווים מאירועים שונים. אבל מהי הפתעה? והאם כל מאורע אקראי מערב הפתעה זהה, או שיש הפתעות גדולות יותר ופחות? לפי **מילון ההווה**, הפתעה היא "דבר לא צפוי". ננסה עתה להתעמק בהגדרה זו ולהבין כיצד ניתן להגדיר בצורה מדויקת את המושג האינטואיטיבי שיש לנו לגבי הפתעות. כשדבר הוא צפוי, העובדה שהוא מתרחש אינה מחדשת לנו. אם נקום מוקדם בבוקר, לא נופתע כשנראה את השמש זורחת, משום שידוע לנו היטב שהשמש זורחת בכל בוקר (לעומת זאת, מה רבה תהיה ההפתעה אם נתעורר בוקר אחד ונגלה שהשמש לא זרחה!). אם כך, מידת ההפתעה מתוצאה של אירוע אקראי כלשהו למעשה מתארת את מידת האי ודאות שאנו מייחסים לה. מי שפיתח את

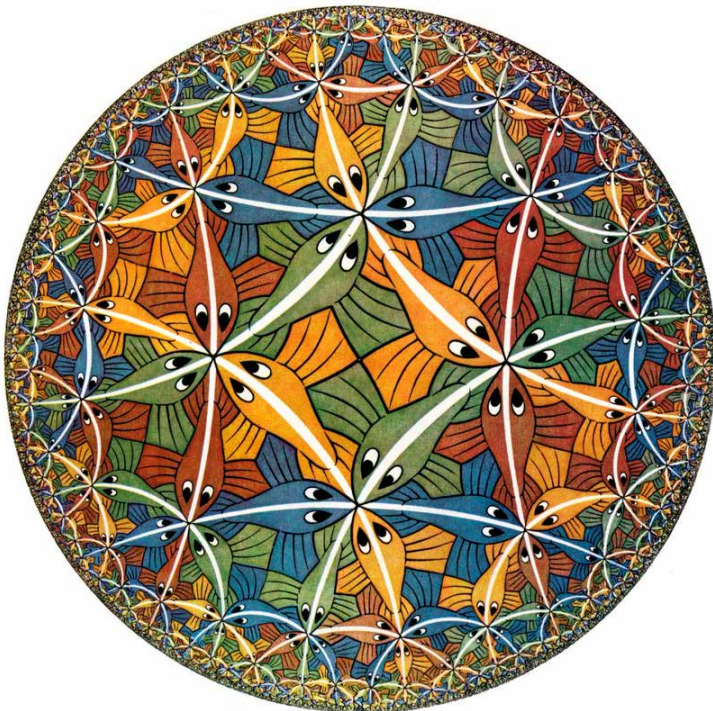
חצי מהטלות המטבע ייצאו פלי. כמוכן שניסיון לתרגם פרשנות זו למקרה של מזג האוויר היא אבסורדית, שכן **מחר** אינו ניסוי שחוזרים עליו בצורה מבוקרת, אלא מאורע שיקרה באופן חד פעמי. ואכן, האינטואיציות שלנו לגבי הסתברות,



אבי תורת האינפורמציה, קלוד שאנון. מקור: אתר האינטרנט של מוזיאון MIT

החיים מלאים בהפתעות: אדם יוצא בבוקר מן הבית בלי מטרייה ונתקל בשבר ענן; תאונת דרכים גורמת למשך הנסיעה לעבודה להתארך; מחלות ומגפות יכולות להתפרץ במפתיע ולשבש את החיים. ויש כמוכן גם הפתעות טובות: שטר של 100 שקלים שמוצאים על הרצפה; שיר אהוב שמושמע ברדיו; גילוי של מתכון או תרופה חדשים. אנו נדרשים אפוא להתנהל ולקבל החלטות בתנאים של חוסר ודאות מתמיד. התנהלות פיננסית נבונה לא תסתמך על האפשרות לזכות בלוטו או למצוא שטרות על הרצפה באופן קבוע ואת ההחלטה אם לקחת מטרייה או לא נקבל על סמך שקלול בין הסיכוי שיירד גשם לבין חוסר הנוחות בלקיחת מטרייה ביום שמשי.

תורת ההסתברות מהווה את הבסיס המתמטי להתמודדות עם אקראיות ובאמצעותה ניתן לבצע שקלול כזה. במסגרת תורה זו דנים בסיכוי שמאורע אקראי מסוים יתרחש ומפתחים כלים להערכה של גדלים שונים במצבים של חוסר ודאות. למשל, ניתן להגדיר גודל שמבטא את הסיכון בהשקעה בבורסה וכך להעריך לא רק את הרווח הצפוי מהשקעה במניה מסוימת, אלא גם כמה תנודתי הערך שלה צפוי להיות.³ המונח סיכוי אמנם מוכר לנו מחיי היומיום, אבל התעמקות בהגדרה המתמטית שלו מגלה שהוא פחות שימושי מן האופן שבו אנו מבינים אותו באופן אינטואיטיבי. אם מודיעים בתחזית שהסיכוי שיירד מחר גשם הוא אחוז אחד, למעשה לא אומרים שום דבר לגבי מה שיקרה מחר **בפועל**; בהחלט **אפשרי** שיירד גשם. כדי להבין את הפרשנות המקובלת של המונח המתמטי סיכוי, נוח לחשוב על ניסוי מבוקר כמו הטלת מטבע הוגן. כשאומרים שהסיכוי לקבל פלי הוא חצי, המשמעות היא שאם נחזור על הניסוי פעמים רבות מאוד (ליתר דיוק: בגבול של אינסוף הטלות מטבע) נצפה שבדיוק



באמצעות תורת האינפורמציה ניתן לנתח את מידת הסדר בציורים. Circle Limit III, ציור: מ. ק. אשר.

היתר, הוא מוצא חסם לגודל המינימלי הנדרש כדי לשמור מידע באופן מלא, בלי לאבד חלקים. יישומים של חסם כזה רלוונטיים בכיווץ מסמכים (למשל בשימוש בתוכנת ZIP). אלגוריתמי כיווץ מנצלים את העובדה שפעמים רבות המידע שנרצה לכווץ לא נדגם מהתפלגות אחידה (אותיות בסדר אקראי) אלא יש בו סדר כלשהו, למשל כזה שנובע משכיחות של אותיות בשפה, או חזרה על מילים נפוצות יותר, כמו מילות קישור. ייצוג חכם של המידע יכול לשמש לכיווץ שלו לגודל אופטימלי.^{12,11} כמו כן, תורת האינפורמציה מהווה את הבסיס לתחום של קודים לזיהוי ולתיקון שגיאות, שמאפשרים תקשורת מעל תווך רועש. לדוגמה, חיבור לאינטרנט, בין אם חוטי או אלחוטי, עשוי לסבול מהפרעות בתקשורת שאיתן יש להתמודד באמצעים אלה.

ברבות השנים התברר שהשימושים של תורת האינפורמציה חורגים בהרבה מתקשורת נתונים. בפיזיקה, לדוגמה, משתמשים בתורה זו כדי ליישב את פרדוקס השד של מקסוול, ניסוי מחשבתי שבו מופר לכאורה החוק השני של התרמודינמיקה באופן שמאפשר לייצר אנרגיה יש מאין,^{13,14,15} ויש לה גם חשיבות במחקר על חורים שחורים.¹⁶ באקולוגיה, ניתן להשתמש באינפורמציה כדי לכמת מגוון¹⁷ ובמדעי המוח ניתן לתאר באמצעותה מעבר אותות במערכת העצבים.¹⁸ במוזיקה, ישנן הקבלות בין מונחים תיאורטיים שונים לתכונות

אחרות, במקרה שבו הסיכוי לקבל הודעה מסוימת הוא, אין אי ודאות לגבי ההודעה שתתקבל. כמו כן, H מקסימלית במקרה של התפלגות אחידה של ההסתברויות לקבל את ההודעות השונות. במקרה זה אין העדפה לאף הודעה על פני אחרת, ולכן באופן אינטואיטיבי אי הוודאות היא הגבוהה ביותר. לבסוף, כשנוסף ידע קודם לגבי ההודעות שצפויות להגיע, אי הוודאות יכולה רק לרדת אך לא לעלות.⁷

את הפונקציה H מכנים אנטרופיה. שאנון התלבט תחילה אם לקרוא לה אינפורמציה או אי ודאות, אבל לבסוף קיבל את הצעתו של ג'ון פון נוימן לקרוא לה אנטרופיה. במכתב, פון נוימן כתב לו שהשם אנטרופיה מתאים, "ראשית, כי בפונקציית אי הוודאות שלך [של שאנון] כבר נעשה שימוש במכניקה סטטיסטית⁹ תחת שם זה ושנית, וחשוב יותר, אף אחד לא יודע מהי אנטרופיה, אז בוויכוח תמיד תהיה בעמדת יתרון".^{10,9} עם זאת, הזיהוי ששאנון מבצע בין אי ודאות לאינפורמציה הוא חשוב. כשאין אי ודאות לגבי המסר הנשלח על גבי ערוץ התקשורת, המסר אינו מחדש דבר ואינו מספק מידע (אינפורמציה) בנוסף על מה שידוע לנו. ככל שאי הוודאות לגבי המסר גדלה, כך הוא מחדש יותר, ולכן הוא יותר אינפורמטיבי.

אחרי שהוא מנתח את תכונות האנטרופיה, שאנון מוכיח כמה משפטים שימושיים לגביה. בין

התיאוריה המאפשרת כימות של אי הוודאות הגלומה במאורעות אקראיים היה קלוד שאנון (1916-2001). במאמרו רב ההשפעה מ'1948, "תיאוריה מתמטית של תקשורת", הוא הניח את היסודות לתורת האינפורמציה.⁵ במאמר, הוא דן בהעברה של מידע תוך שימוש בערוץ רועש (למשל, קו טלגרף שחלק מן האותות שמועברים בו עשויים להשתנות בדרך עקב תקלה). הוא מתייחס להודעה המועברת כאחת מתוך סט של הודעות אפשריות (כל אותיות האלפבית, כל המילים באנגלית, כל המשפטים האפשריים בשפה כלשהי וכו') כשבמקרה הכללי ביותר ההודעות יכולות להישלח בהסתברויות שונות, אותן נסמן ב- p_1, p_2, \dots, p_n . אי הוודאות במקרה זה נוגעת לאיזו הודעה, מתוך כל ההודעות האפשריות, תימסר. כדי לכמת את אי הוודאות המעורבת בתקשורת על הערוץ, יש צורך להגדיר מהן התכונות המתמטיות שמאפיינות אי ודאות. שאנון מגדיר, אפוא, כמה תכונות של הפונקציה המכמתת, שאותה הוא מסמן $H(p_1, \dots, p_n)$ (הפונקציה H תלויה בהסתברות לקבל כל הודעה, אך לא בתוכן של ההודעה). ראשית, הפונקציה H צריכה להיות רציפה בהסתברויות השונות p_1, \dots, p_n . משמעות הדבר היא ששינוי קטן בהסתברות ההודעות מסוימות לא יכול לשנות בצורה ניכרת את אי הוודאות. בנוסף, במקרה שבו ההסתברות לכל הודעה זהה, נצפה שאי הוודאות תגדל ככל שמספר ההודעות האפשריות גדל (מידת האי ודאות שלנו לגבי ההודעה שנשלחה גדולה יותר אם יש 100 הודעות אפשריות, לעומת המקרה שבו יש רק שתי הודעות אפשריות). הדרישה האחרונה מפונקציית אי הוודאות היא שבמקרה שבו מקבלים יותר מהודעה אחת, אי הוודאות לגבי כל ההודעות צריכה להיות שווה לסכום של אי הוודאויות של ההודעות בנפרד. שלוש דרישות אלה מתאימות להבנה האינטואיטיבית שלנו את מושג האי ודאות, אבל עצם הגדרת הדרישות בצורה מתמטית אינה עונה על השאלה כמה אי ודאות יש בתהליך אקראי כלשהו. ואולם, מתברר שישנה רק פונקציה מתמטית אחת שעונה על שלוש דרישות אלה, והיא הממוצע המשוקלל של $\log p_i$, כלומר הפונקציה $H = -K \sum_i p_i \log p_i$, כאשר K הוא קבוע חיובי כלשהו ו- \log הוא פונקציית הלוגריתם.⁶ מלבד התכונות שהוזכרו לעיל, לפונקציה H כמה תכונות נוספות שתואמות את הזיהוי שלה ככזו המכמתת אי ודאות. ראשית, H שווה ל-1 אם ורק אם ההסתברות לכל ההודעות מלבד אחת היא 0, וההסתברות להודעה הנוותרת היא 1. במילים

- J. C. Maxwell and P. Pesic, Theory of heat, Courier Corporation, 2001.
- L. Szilard, "Über die Entropieverminderung in einem thermodynamischen System bei Eingriffen intelligenter Wesen," *Zeitschrift für Physik*, vol. 53, no. 11, pp. 840-856, 1929.
- R. Landauer, "Irreversibility and heat generation in the computing process," *IBM journal of research and development*, vol. 5, no. 3, pp. 183-191, 1961.
- J. D. Bekenstein, "Black Holes and Entropy," *Physical Review D*, vol. 7, no. 8, pp. 2333-2346, 1973.
- E. C. Pielou, "The measurement of diversity in different types of biological collections," *Journal of theoretical biology*, vol. 13, pp. 131-144, 1966.
- H. B. Barlow, "Possible principles underlying the transformation of sensory messages," *Sensory communication*, vol. 1, no. 01, 1961.
- L. B. Meyer, "Meaning in music and information theory," *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, vol. 15, no. 4, pp. 412-424, 1957.
- H. Y. Sigaki, M. Perc and H. V. Ribeiro, "History of art paintings through the lens of entropy and complexity," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 115, no. 37, pp. E8585-E8594, 2018.
- under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty., " *Science*, vol. 185, no. 4157, pp. 1124-1131, 1974.
- C. E. Shannon, "A Mathematical Theory of Communication," *The Bell System Technical Journal*, vol. XXVII, no. 3, pp. 379-423, 1948.
- ההיפך מחזקה.
- מתמטית: אי הוודאות של משתנה מקרי מותנה קטנה או שווה לזו של המשתנה המקרי ללא התניה.
- תחום בפיזיקה. באנלוגיה למסרים המועברים על גבי הערוץ בהסתברות מסוימת, בתחום זה מתייחסים למצב מסוים של מערכת פיזיקלית כאל מאורע אקראי ומנתחים את התכונות של המערכת בשיטות מתורת ההסתברות.
- פון נוימן מתייחס כאן לעובדה שאנטרופיה היא אמנם גודל פיזיקלי חשוב, אבל אבסטרקטי יותר מגדלים פיזיקליים אחרים, כגון טמפרטורה, לחץ, אנרגיה וכו'.
- M. Tribus and E. C. McIrvine, "Energy and information," *Scientific American*, vol. 225, no. 3, pp. 179-190, 1971.
- D. A. Huffman, "A method for the construction of minimum-redundancy codes," *Proceedings of the IRE*, vol. 40, no. 9, pp. 1098-1101, 1952.
- J. Ziv and A. Lempel, "A Universal Algorithm for Sequential Data Compression," *IEEE Transactions on information theory*, vol. 23, no. 3, pp. 337-343, 1977.
- של אינפורמציה¹⁹ ובאמנות אפשר להבדיל בין סגנונות תוך ניתוח של המורכבות והאנטרופיה של הייצוג הדיגיטלי של יצירות.²⁰ המאמר של שאנון צוטט מאז פרסומו כ-150 אלף פעמים וניתן לומר שמדובר באחד המאמרים המשפיעים של המאה האחרונה. זהו מאמר פשוט יחסית מבחינה טכנית שמצליח לנסח רעיון חשוב בצורה מדויקת; פתחתי את הכתבה הזו בטענה שהחיים מלאים הפתעות ולכן אין זה מפתיע שהיכולת לכמת אותן שימושית מאוד. תורת האינפורמציה נותנת זווית התבוננות חדשה ויסודית על העולם וסביר שהיא תמשיך להוות בסיס למחקרים פורצי דרך גם בעתיד.

הערות

- 1 מ. שלו וי. אבולעפיה, איך האדם הקדמון המציא לגמרי במקרה את הקבאב הרומני, עם עובד, 1993.
- 2 A. Fleming, "On the antibacterial action of cultures of a penicillium, with special reference to their use in the isolation of B. influenzae," *British journal of experimental pathology*, vol. 10, no. 3, pp. 226-236, 1929.
- 3 בפועל, נדרשות הנחות מסוימות לגבי התפלגות מחיר המניות בבורסה כדי לחשב גדלים כאלה ולכן היישומיות של תורת ההסתברות מוגבלת למקרים שבהם ההנחות האלה תקפות.
- 4 A. Tversky and D. Kahneman, "Judgment

נושא: מכתב בהול מנשיא טורקמניסטן, גורבנגולי בורדימוחמדוב

הסיפור הבא נכתב כתרגיל כתיבה משותף בסדנה של עינת יקיר. המשימה היתה כתיבת תחלופת מכתבים, מבלי לתאם בחוץ או לערוך את הטקסט. צד א שולח מכתב לצד ב, שצריך להסיק בשם מי הוא עונה ולהשיב, וכך לנהל תחלופה של שישה מכתבים סך הכול (שלושה כל אחד, כשצד ב מסיים את התכתובת). אמיר כתב את המכתבים האי־זוגיים, ואת הזוגיים כתבה ספיר

אמיר מילר וספיר אוריון

אני הוא נשיא טורקמניסטן, גורבנגולי בורדימוחמדוב.

אף שאין בינינו היכרות מוקדמת, אני שולח לך מכתב בהול זה תחת **חיסיון מוחלט**, בעצתו של יועץ אמין שהבטיח שניתן יהיה לסמוך עליך לפעול ביושרה ובנאמנות מוחלטת.

אגש ישר לעניין: מצבי הרפואי התדרדר בקיץ האחרון בעקבות תאונת רכיבה. אני חולה מאוד ונוטה למות. רופאי טוענים שנותרו לי שבועות ספורים בלבד לחיות, אם לא ימים בודדים.

אני מוקף בנחשים ערמומיים מכל צדדי ואפילו משפחתי וילדי המפונקים חגים מעלי כטורפי נבלות המייחלים למותי. מאסתי בפוליטיקה, אך אני חושש עמוקות לגבי מורשתי. אני רוצה למצוא יורש ראוי, שיבחר להשתמש בהון שלי למטרות טובות וראויות, וידאג גם להנצחתי.

מדובר בכ־\$1,587,000 (דולר אמריקאי) שיש להעביר בדחיפות מחוץ לטורקמניסטן בהעברה בנקאית בינלאומית. כל שעליך לעשות לשם כך, הוא שליחת פרטי החשבון שלך, יחד עם עמלה בנקאית פעוטה בשווי 0.01% אחוז (\$158.7) שתישלח לפרטים המצורפים להודעתך. עדיף במזומן. אבקש לקבל את תשובתך בדחיפות. לא נותר לי זמן רב.

על החתום,

נשיא טורקמניסטן

גורבנגולי בורדימוחמדוב

מאת: לורן דאלי

כבוד הנשיא שלום רב,
 בהחלט הגעת למקום הנכון.
 צר לי לשמוע על מצבך הרפואי והמשפחתי, חברת **איתור יורשים בע"מ** שולחת איחולי בריאות ותקווה לנס.
 כמייסדת החברה, אדאג למצוא את היורש המסור, הנאמן והטוב ביותר לצרכיך.
 איני עושה זאת בדרך כלל אבל יש לי הצעה שלא תוכל לסרב לה –
 דורך האהוב, אדון ברדימוחמד אנאייב השני שבר את ליבי לפני מספר חודשים. פעולותיו ותרומותיו לאזרחים נגעו לליבי ואני בטוחה ללא ספק
 שהוא החצי השני שלי.
 אגש גם כן ישר לעניין – ניסיתי רבות ליצור קשר איתו אבל לא זכיתי למענה ראוי מיועציו, אתה התקווה האחרונה שלי לקביעת פגישה איתו. אם
 תצליח, אדאג באופן אישי למצוא את היורש הטוב ביותר למדינת טורקמניסטן ואף אלווה את הנשיא הבא לאחר מותך ללא שום בקשת עמלה.
 אודה לתשובתך גורבי (האם ניתן לקרוא לך כך?)
 הזמן קצר והמלאכה מרובה.

בברכה,
 לורן דאלי
 איתור יורשים בע"מ

מאת: גורבנגולי בורדימוחמדוב

גב' דאלי היקרה,
 לא. אני אמנם גוסס, אבל עדיין ראוי לקרוא לי "אדוני הנשיא".
 בקשתך מפתיעה ומטרידה אותי. אף שהוא תמיד זינב בי, אני נכון לחבר בינך לבין הממזר ברדימוחמד. עם זאת, אני לא סומך עליו ואני חושד
 שהקשר איתו מציב אותך בניגוד עניינים קשה.
 אבהיר: אני לא מוכן, בשום פנים ואופן, שאחד מבני משפחתי יהיה היורש החוקי שלי. לצערי, הם בורכו כולם בכריזמה ובתווי הפנים המרשימים
 שלי, ולכן אחרי לכתי סביר שאחד מהם יצליח, בניגוד למשאלתי, להשתחל במקומי לאועוזחן ולהכתיר את עצמו לנשיא החדש באשגבט. מי
 יודע בכמה דם יהיה הדבר כרוך.
 אבל הרי זה לא משנה. לא אכפת לי מי מהם, כמוני, יהיה זה שיגלה בסופו של דבר כמה בודד הוא הארמון הנשיאותי. ליבו של העם הטורקמני
 לעולם לא ישכח אותי בגלל מתחזה.
 מנגד, את אוצרי האמיתי (שהוא ההון הכביר שצברתי ביושר במהלך שנותי) אני מבקש להציל בכל זאת מידם הרעבתנית.
 אל תמעיטי בערכו של הארקאדאג של טורקמניסטן. גם על ערש דווי, לא קיימת הצעה שלא אוכל לסרב לה. אקבע את הפגישה בינך לבין הדוד
 אנאייב רק לאחר – **ובתנאי!** – שנסכם על זהותו של יורש ראוי מחוץ לטורקמניסטן ושהממון שלי כבר יועבר לפני כן לרשותו. אדרוש גם לקבל
 הוכחה שאינה משתמעת לשני פנים שהוא לא אחד מנאמניו של דודי.
 אשמח אם אוכל ליצור דרך קשר עם אדם כזה במהרה. הייתי רוצה לגלות שהשיחה איתו תסב לי מעט נחמה בימי האחרונים.
 אני דוחק בך לשלוח בהקדם האפשרי את העמלה הבנקאית על סך \$158.7 (דולר אמריקאי) כדי לשחרר אליך את הכספים.

על החתום,
 נשיא טורקמניסטן
 גורבנגולי בורדימוחמדוב

מאת: לורן דאלי

כבוד הנשיא, אדון יקר, שוב שלום.

אני שמחה לבשר לך כי בכירי חברת **איתור יורשים בע"מ** הצליחו למצוא את המועמד הראוי ביותר להיות המחליף שלך. תכיר את מר תומס ריבר שמגיע אלינו מאיי מרשל, אי קטן באוקיאנוס השקט. אל תיתן לגילו הצעיר לבלבל אותך, מדובר באיש מבריק בעל השכלה גבוהה וכישורים רבים.

ודאי תתפלא לשמוע שבין תחביביו הוא מגדל חוות סוסים שיקומית, הוא יוצר ומלחין שירים (ואף מפרסם אותם באנונימיות – היית מאמין כמה הוא צנוע?). סוג הכלבים האהוב עליו הוא גזע הרועים האסייתי והוא מאמין באמונה שלמה כי יש בו סגולות. גורבי יקירי, אם זאת לא התאמה מושלמת, אל תקרא לי גב' דאלי.

אני ונציגי בטוחים שמדובר ביושר הבא למדינתך שישתמש בהונך היקר למטרות ראויות. מצורף נספח למייל עם פרטי ההתקשרות עמו, הוא מחכה לשיחה איתך בכיליון עיניים – כמובן תוך **חיסיון מוחלט**.

כפי שיועצך אמר, בהחלט תוכל לסמוך עלי שאפעל ביושרה ובנאמנות. אהבתי לדודך אינה מהווה סיבה לדאגה, מציאת יורש עבורך היא המטרה היחידה שלי.

מצרפת למייל את פרטי חשבון הבנק שלי בתוספת קבלה על העמלה הבנקאית בסך \$158.7 (דולר אמריקאי) שנשלחה לביתך הבוקר, לא תאמין כמה כסף מרוויחים שליחי DHL.

מחכה לשמוע ממך,
ומדודך.

בברכה,
לורן דאלי
איתור יורשים בע"מ

מאת: גורבנגולי בורדימוחמדזוב

שלום.

דיברתי ארוכות עם האדון ריבר הצעיר מאז תשובתך האחרונה.

הבחור התעלה אפילו על הציפיות הגבוהות ביותר שלי, ולא היה בליבי ספק לרגע שאנחנו תאומי נפש. המהירות המרשימה שבה מצאת אותו, וההתאמה המוחלטת באישיות, בטעם המוזיקלי ובתחביבים שלנו, הם ממש, מילולית, בלתי יאומנו.

פטפטנו על החווה שלו במשך שעות. עצם הרעיון שהכסף שצברתי ישמש את תומס לדאוג לבעלי חיים אלה כל כך שימח את נפשי. דמייני רק כמה הופתעתי לגלות, כבר בשיחתנו הראשונה, שהאיש דובר טורקמנית שוטפת, כמעט ללא מבטא!

ייתכן שאת מכירה את הביטוי, "אין בודקים את שיניו של סוס שניתן במתנה". כפי שאת ודאי יודעת, אני רופא שיניים בהכשרתי המקצועית, ומן המפורסמות היא שטיפלתי בסוסים רבים במשך השנים מתוקף חיבתי ליצורים קסומים אלה. אגלה לך, שאותו הביטוי הוא שטות שאין כמותה, אם לא שקר זדוני של ממש. במקרים דנטליים-וטרינריים או אורתודנטליים מסוימים, הטיפול הרפואי שנדרש לחיה עולה פי כמה וכמה על שוויה הבסיסי. אישית, אני מנוסה מאוד בעומק הכאב ששן בודדת עלולה לגרום לאדם, ולצערי, אפילו לסוס. אך בעוד שאדם יוכל לפנות בדרך כלל לבעל מקצוע כזה או אחר שימציא לו פתרון, לחיה שיודעת כאב נותר רק להשתולל. הסוס ששיניו כואבות יהיה קשה לאילוף. גם הסוס הטוב ביותר יהפוך סורר אם תאכילי אותו בקוביות סוכר רבות מבלי לצחצח את שיניו כראוי. סוס כזה, אפילו היה האחאל'טקה הגזעי והמשובח ביותר באורוותך, עלול לחדול באחת מנאמנותו ולהשליך אותך בכוח מגבו.

כן, עליך תמיד לבדוק את שיניו של כל סוס, אפילו אם ניתן לך במתנה מדודך אנאייב.

לסיכום העניין, סגולה לחיים ארוכים היא לנשיא, שידאג לבחון ביתר שאת דווקא את הפרטים הקטנים. הדבר כבר הציל אותי בעבר לפחות מ'16 ניסיונות התנקשות, ואין ספק שהיה יכול גם לעשות זאת בפעם ה'17 אם הייתי מקפיד עליו לפני התקרית האחרונה ביותר, שאכן צפויה להוביל בסופו של דבר למותי המסתמן.

גברת דאלי – אם זהו בכלל שמך האמיתי – גם במצבי, חלק משירותי הביון של המדינה עדיין נאמנים לי. היה קל מדי לגלות שאיתור יורשים בע"מ מחוברת, דרך כמה חברות קש, לכמה חשבונות בנק סודיים באיי מרשל. אני מניח שהם שייכים לדודי.

אני לא יודע מתי נרקם הקשר בין שניכם, אבל בוודאי ידעת שלא תצליחי להסתיר אותו ממני. מן הסיבה הזו, היה חכם מצדך לנסות לשכנע אותי שהאיש שבר את ליבך.
אבל אני מבין עתה, שאפילו מי שחשבתי ליועצי הנאמן ביותר כבר עבר לצד שלכם עוד לפני שהפנה אותי אליך.
הייתם קרובים מאוד להצליח להפיל אותי בפח... אבל בחרתם בשחקן מוכשר מדי כדי שיגלם את יורשי. אפילו עכשיו, הייתי רוצה להאמין שמדובר באדם בשר ודם, ולא במשאלה בלבד.
אני מאחל לך ולברדימוחמד הצלחה במלחמת האזרחים שצפויה לפרוץ אחרי מותי. אין ספק שאתם ראויים זה לזה.
אני, מצדי, מתכנן להיקבר עם הכסף.

על החתום,
נשיא טורקמניסטן
גורבנגולי בורדימוחמדוב

מאת: לורן דאלי

כבוד הנשיא,
לאחר שתחושת המחנק וחוסר האונים ששלטה בי בחודשים האחרונים החלה סוף סוף לדעוך, אני מרגישה חזקה יותר כדי לדבר. גורבי, אני מניחה שגם מתוך קברך אתה זועם על הכינוי הזה. לו יכולתי להחזיר את הגלגל אחורה זה בדיוק מה שהייתי עושה. צדקת.
דורך השפל תיעתע בי, לא תתאר לעצמך כמה חסרת תועלת נראיתי בעיניו לאחר שקברת את כל הונך היקר במקום לא נודע. אינספור משלחות יצאו במסע חיפוש אחר הכסף אבל אני בטוחה שעם חוכמתך הגדולה דאגת שאף אחד לא ימצא אותו. מי יודע, אולי גופתך מכורבלת תחת מזומני דולר אמריקאי בחיוך מדושן.
לאחר מותך, התכנסה המדינה לבחירות בזק שבהם דורך אנאייב הודח ברוב מוחץ מן הרפובליקה הנשיאותית. כבר באותו ערב שבו נבחר נשיא חדש – אזרח צעיר שעוד עשוי להוביל שינוי במדינה החשוכה שלנו – דורך נפטר ממני כאילו הייתי מסטיק שדבוק לסולייתו.
ליבי נשבר. עולמי קרס. אני מקווה שכשהיית בין החיים לא חווית אהבה חד־צדדית. הייתי כזאת טיפשה כשהאמנתי שהוא נפשי התאומה. במשך חודשיים הסתתרת בדירת מסתור בלב העיר, בתקווה שלא יחזור לנקום את כישלוני. באחד הימים שבהם לא נראתה תקווה נזכרתי בסרטון הווידאו שפרסמת עם נכדך לכבוד חג המולד.
"נגנו את מנגינת האהבה", זו היתה ההצהרה ששינתה את חיי.
הגיע הזמן שגם אני ארקוד לצלילי האהבה.
אז עשיתי החלטה שמרעידיה את רגלי עד לרגע זה, שבו אני יושבת בכיסא המטוס הקטן וממתנה להמראה. ארזתי את חפצי היקרים במזוודה אחת ועליתי לטיסה הראשונה אל איי מרשל.
אין אף אחד שמחכה לי שם אבל אני בטוחה שהעתיד צופן לי הפתעות.
אולי אמצא איזה תומס ריבר שימלא את ליבי מחדש.
מקווה שאתה, אי שם למעלה, רוכב בבטחה על סוסך האהוב, רוקד ושר (בצורה מחרידה אם אהיה כנה) כפי שאתה אוהב. שולחת את התנצלותי על הדרך שבה עברו ימיך האחרונים.

שלך,
ז'נט דארלי
מזכירתו לשעבר של מר אנאייב

הסיפור נכתב ב־7.11.21. דמיינו את הפתעתם של הכותבים כאשר בתחילת שנת 2022 הכריז הנשיא גורבנגולי בורדימוחמדוב על בחירות בזק במדינה שבהן זכה לבסוף בנו סרדר. בורדימוחמדוב הצעיר מכהן מאז 19.3.22 כנשיא המדינה.

הרוב הזומם

רוב היצורים החיים כיום על כדור הארץ הם חרקים, המשתייכים לאחת המחלקות המוצלחות ביותר מבחינה אבולוציונית ולא בכדי. הצטרפו לסיור קצר בין נפלאותיהם של שלוש סדרות ומין אחד של חרקים

אור פילק



טרמיט לוחם. מבנה גפי הפה שלו תואם את תפקידו בקן

השונים גדלים לייעודם?! הכל טמון בתזונה ובהורמונים שיקבלו הנימפות הצעירות. ומי קובע איזו נימפה תשתייך לאיזו קסטה, הרי ודאי שמלך ומלכת הקן. באורח פלא, מצליחים שני טרמיטים מלך ומלכה, לנהל את חלוקת הטרמיטים לקסטות האלו, ורק אזכיר שמדובר במיליונים. ככלל, ניתן ללמוד הרבה מיכולות הניהול ועבודת הצוות של חברנו הטרמיטים. בנוסף לטיפול מסור במאות אלפי צאצאים, הם עסוקים במשך שנים בבנייה משותפת של תלים שיכולים להגיע לעשרות מטרים, וכל זאת בהיותם עיוורים לחלוטין. כל התקשורת ביניהם נעשית בעזרת העברת הפרשות כימיות בין פרט לפרט, ובעזרת תיפופים קלים על פני האדמה שנקלטים אצל שאר הטרמיטים סביב. אין קבלן עבודה, ואין מנוף, ואין מכונת מלט. מיליוני פרטים קטנים, בשקט מוחלט (או כמעט מוחלט) בונים תל בצורת טירה, שלא רק שמרהיב בעוצמתו אלא גם ממלא תפקיד חיוני באוורור הקן ובחילוף גזים ובעצם משמש כריאה נושמת.

פרוהופר (Froghopper)

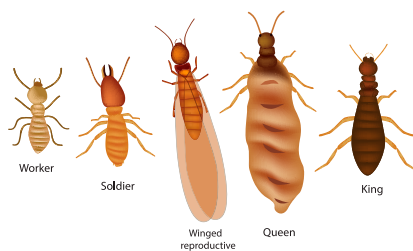
קשה לתרגם את השם פרוהופר בצורה מוצלחת, את שמו הוא קיבל הודות ליכולות הקפיצה המרשימות של הבוגרים בסדרה זו, שמסוגלים לנתר לגובה הגדול פי כמה וכמה מאורכם ורוחבם. אך מפתיע לדעת שהסדרה הזו ידועה דווקא בזכות הנימפות שיונקות נזל צמחים ומתכסות בקצף, ולא בזכות הבוגרים המקפצים. בימי אביב שמשיים אם תזכו לראות הצטברויות של קצף

של הטרמיטים רק המלך והמלכה יתרבו, שאר הטרמיטים מחוסרי כושר רבייה, ואם קם איום על המלך או המלכה הטרמיטים הלוחמים ידאגו לחסלו.

- טיפול משותף בצאצאים. הטרמיטים המשתייכים לקסטת הפועלים, מטפלים במלכה ובצרכיה ודואגים לטיפול מסור בביצים ובנימפות הקטנות.

הטרמיטים, שעד לא מזמן נחשבו לסדרה עצמאית, נמנים בין סדרת התיקנים. אותה סדרה שבין חבריה נמצא הג'וק האמריקאי, זה הזריז, שמעופף בכל פעם שמנסים לחסלו. אך תכונה זו של שותפות וקהילה מייחדת אותם מבין חבריהם לסדרת התיקנים. דמיינו לכם קן המכיל בין 2 מיליון עד 10 מיליון פרטים עיוורים המתנהל בהרמוניה מוחלטת. הקן עצמו מחולק לקסטות שונות של טרמיטים, כל קסטה ממלאת תפקיד אחר בקן, ומתמחה ביכולות שונות וכיוצא בזה גם מתאפיינת במורפולוגיה ייחודית לאותן היכולות.

Termites



קסטות השונות בקן הטרמיטים: מלך, מלכה, מתרבה ראשוני, לוחם ופועלת

כך למשל ברוב קני הטרמיטים, ניתן למצוא את הקסטה של הטרמיטים הלוחמים, אלו שנועדו להגן על הקן ועל שאר הטרמיטים, הפועלים, אלו שעסוקים בגידול הנימפות הצעירות, בהאכלת יושבי הקן ובבניית התל והמתרבים הראשוניים, אלו שלימים יהפכו להיות מלכים ומלכות של קנים נוספים. אך מה שמפתיע במיוחד, הוא שכל הטרמיטים כולם, בלי תלות בקסטה אליה הם משתייכים, בוקעים מהביצים כנימפות חסרות כל תפקיד וחסרות כל שיוך. אם כך, איך הטרמיטים

מחלקת החרקים היא מהגדולות שידעה ממלכת החי. היא מגוונת ועתיקה, מכילה שלל צבעים חושים ותכונות שלא היו מבישים אף גיבור על, ואף על פי כן אין היא מקבלת הערכה כמו חבריה לממלכה ממחלקת היונקים, או העופות. במפגשים השכיחים שיש לנו עם חברי המחלקה, רובנו נרתעים במקרה הטוב ונגעלים מעומק ליבנו במקרה הרע. מראה של ג'וק שיעיר צועד על שיש המטבח, יכול לגרום לרבים מאתנו לרצות להקיא, ולחלקנו לצרוח כאילו נתקלנו במפלצת איומה. טרמיט קטן ועיוור עשוי לעודד משפחה שלמה להיפטר מכל רהיטיה, ודבורה חרוצה יכולה להסיט קבוצת מטיילים ממסלולה. כך שאפשר להסיים שהמוניטין של מחלקת החרקים נמוך כגודלם וכנראה לא אצליח לשכנע אתכם שהתיקן הנושף ממדגסקר יכול להיות משגע בתור חיית מחמד, אבל תנו לי לקחת אתכם למסע מפתיע במיוחד בעולמם של החרקים, עולם שמכיל שלל אינסופי של אוצרות כמספרם על כדור הארץ.

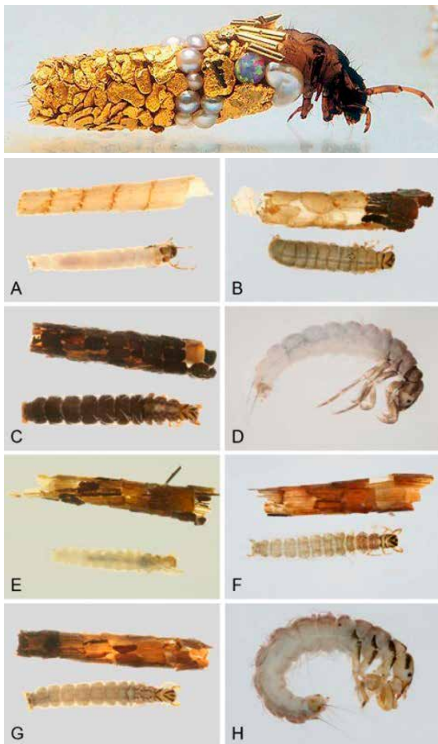
נסקור יחד ארבע משפחות ממחלקת החרקים, כל אחת ייחודית בדרכה שלה, נצלול לשלל התכונות והיכולות ונדון במשמעויות השונות. החזיקו חזק, זה עשוי להיות מטלטל...

טרמיטים

ראשית, נתחיל עם משפחת הטרמיטים. למה, אתם ודאי שואלים, בעיקר כי זו משפחת החרקים הראשונה שנחשבת ליצורים חברתיים אמיתיים. מושג שטבע אבי הסוציוביולוגיה 'אדוארד אוסבורן וילסון'. הכוונה ביצורים חברתיים אמיתיים היא שהם מקיימים את שלושת התכונות הבאות:

- מקיימים חפיפה בין דורית. כלומר האבא והאמא נמצאים עדין חיים, וחיים יחד במקביל לצאצאים שלהם, מצב שלא קיים ברוב החרקים. לרוב נראה סדרות בהם הנקבה מטילה ועוזבת את צאצאיה ולפעמים אף לא נשארת בחיים.
- חלוקת עבודה רבייתית. הכוונה היא שרק פרטים מסויימים במושבה מתרבים. במקרה

מזרימה חזקה וסוחפת. בעצם נוכל לזהות ולהבחין בין המינים השונים על פי המעטה, שכן כל מין מסוגל ל'הדביק' סביבו חומרים שונים. לצערנו יש אפילו מי שלמדנו לנצל את היכולת הארכיטקטית המופלאה הזו ונעזרים בזחלים של שעירי הכנף ליצירת תכשיטים מזהב.



מבנים אופייניים למינים שונים של שעירי הכנף. ואחד שהוא כולו תכשיט

ארבע הסדרות הללו הן ייצוג זעום לאינספור מינים שונים ומיוחדים המתקיימים כיום על כדור הארץ, נצר לשושלת אבולוציונית מוצלחת במיוחד שחולשת על רוב הנישות האוקולוגיות הקיימות בנמצא. בהעדר הגבלת המילים, היינו ממשיכים לסקור עוד ועוד משפחות וסדרות מגוונות שניחנות בתכונות הסוואה מטרפיות, התגוננות מעוררת השתאות וצבעי הרתעה הממחזים את הטבע בתפארתו. הצורה בה מיני החרקים מותאמים לסביבתם, כמו גם המורפולוגיה שלהם והתכונות הביומכניות שבהם ניחנו יכולים להוות עבורנו השראה למחקר, לפיתוח ולחדשנות. עולם החרקים עשיר ומפתיע, ומזמין מפגש מסקרן עם יצורים הנמצאים באופן קבוע ורציף בסביבתנו, ומקיימים תפקיד חשוב באקולוגיה ותפקיד חשוב בחיינו (בין אם כמזיקים ובין אם כתומכי תהליכים ביולוגיים כאלה ואחרים). הסתכלו סביב, מקדו את האישונים ותגלו עולם קטן גדול ומופלא!

אור פילק, שנה ג'

גמל שלמה סחלבי

כולם משתגעים על סחלבים, מסתבר שהם מאד באופנה לאחרונה. בין אם זה טמון בקושי בלגדל אותם או דווקא בצבעם של הפרחים בהם הצמחים מתהדרים, יש בהם משהו ששובה את כולנו. אם כך, קחו את כל הטוב הזה ושלבו אותו עם חיה מרהיבה כמו הגמל שלמה ותקבלו יצור מופלא – גמל השלמה הסחלבי. הגמ"ש הסחלבי נחשב בעיני רבים לחרק היפה בעולם, על זה כנראה אפשר להתווכח, אבל קשה להתעלם מיופיו המרהיב.



גמל שלמה סחלבי מסתווה לו בין פרחי הסחלב

מעבר לתכונות המרשימות של כל גמל שלמה מצוי (טורף נהדר, זוג גפיי ציד חדות, עייני ענק ועוד רבים וטובים) הוא ניחן בצבעים משגעים שמדמים אותו לפרח, ולא סתם לפרח, לפרח הסחלב. גמל השלמה הסחלבי חי בעיקר ביערות הגשם במלזיה, והוא נעזר בצבעיו להסתוות בזמן שהוא מחכה בסבלנות לטרוף חרקים אחרים. החרקים המסכנים מבחינים בצבעי הדומים באופן מופלא לפרחי הסחלב ומתקרבים בתמימות כדי למצוא מעט צוף. כך הם נלכדים בקלות על ידי הגמש הסחלבי הנכלולי.

שעירי כנף

סדרה זו של חרקים היא מגוונת ומכילה כמה אלפים של מינים. כאשר בכל המינים השונים הזחלים חיים בסביבות מימיות והבוגרים חיים ביבשה. כוחות העל הייחודיים לה מתקיימים דווקא בשלב הזחל. לזחלים של שעירי הכנף יש בלוטות משי מיוחדות המסייעות בהיאחזות ובבניית מחסות כך שמינים רבים מתמחים בבניית בתים ניידים בשלבי הזחל האחרונים, ממש לפני ההתגלמות (ישנם שני מחזורי חיים המתקיימים בחרקים, מחזור מלא המכיל גלגול של ביצה, זחל, גולם ובוגר לעומת מחזור חסר המכיל ביצה נימפה ובוגר). וכך מתחת למים, הזחלים של שעירי הכנף משתמשים במשי שהם מייצרים כחומר דבק המסייע להם להדביק סביב גופם חלקיקי חצץ, חול, אבנים, שברי קונכיית צמחים וכל פסולת אחרת. המעטה הקשיח והמרהיב ביופיו מספק להם הגנה הן מטורפים רעבים והן



נימפת פרוגהופר, או בשמה ספיטלבג מוקפת בבועותיה

על גבעולים שונים, תדעו שבפנים קיים חרק חרוץ ביותר שגם לו שם לוועזי קליט שלא נטרח לתרגם – ספיטלבג (spittlebug). רוב החרקים הניזונים מצמחים, ניזונים מחלקי המזינים של הצמח, ואילו דווקא נימפת הספיטלבג, ניזונה מחלקי הדלילים. בדרך כלל חיה לא אמורה להיות מסוגלת לשרוד על תזונה דלה כל כך בחומרי הזנה, אבל למערכת העיכול של נימפות אלו יש שני חיידקים סימביוטיים המספקים להם את חומצות האמינו החיוניות לשם עיכול יעיל ואפקטיבי.

אז איך בעצם כל עניין הקצף הזה עובד? הספיטלבג יונק נוזלים מהצמח ותוך ייצור שתן ודחיסת אוויר נוצר הקצף הבוועתי הזה בקצה גופו. הנוזלים הללו לא מזינים במיוחד ולכן עליו לשתות המון, כמה המון הוא שותה? פי 150 ממסת הגוף שלו, בהמרה לממדי אדם, מדובר ב27000 ליטרים של מים ביום. כתוצאה מכמות הנוזלים האדירה שהחרק צורך, הוא מפריש המון שתן, אותו שתן שנראה כמו קצף בוועתי דחוס.



ארכיטקטורה של בועות

הוא יוצר לעצמו מעין גולם עשוי בועות, שיאפשר לו לגדול בתוכו, אך הקצף משרת מספר מטרות נוספות. תחילה הקצף מסתיר את הנימפה מעיני טורפים, מבודד את החלל הפנימי מפני חום וקור, ובכך מספק שליטה תרמית וגם בקרת לחות ובנוסף הוא מאפשר לנימפה העדינה להתגונן מפני התייבשות, חרדת החרקים כולם.



ציור: נעם זלינגר

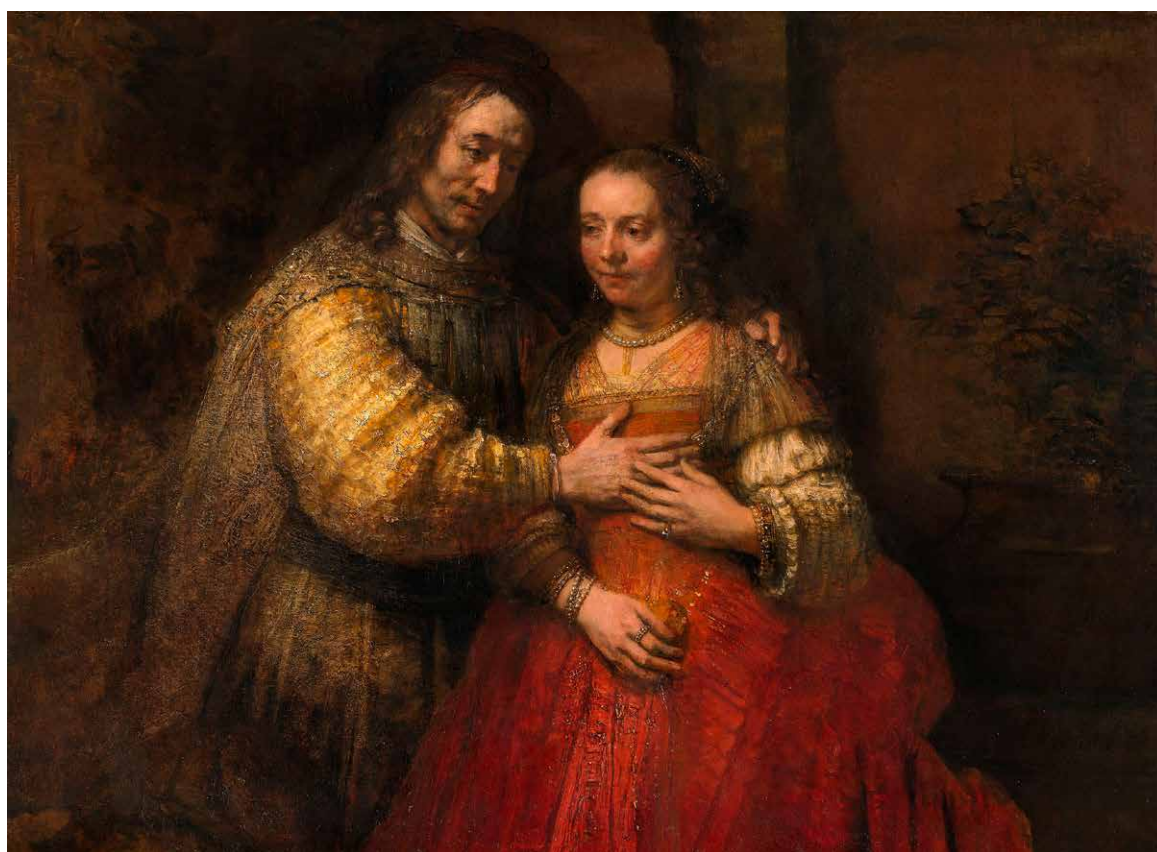
חֶסְרוֹן לֹא יוֹכֵל / נעמה שלם

חֶסְרוֹן לֹא יוֹכֵל
עֵינַיָּךְ מִפְתִּיעוֹת אוֹתִי.
וְשׁוֹב.
וְשׁוֹב.
כָּבֵר אִי אֶפְשָׁר
יִהְיֶה לְסֹכֵר אֶבֶל אוֹלִי
יִבֵּשׁ הַמַּעֲיָן

"הראני נא את כבודך": המפתיע ויחסו אל הטראגי והמבישי

כנגד קביעות סטואיקניות וניו־איג'יות, תשובותינו לשאלות מי אנו ומה טיבנו אינן דווקא תמיד תלויות בנו. אולי בדרך כלל להפך – אפשרותו של הטראגי, של המפתיע שאינו נתון לשליטתנו, היא ההופכת את חיינו לראויים, ואת השיקולים אותם אנו שוקלים לבעלי כבוד. מסה קצרה לכבוד יום היארצייט לברנרד וויליאמס

אביעד חסדיאל



רמברנדט, יצחק ורבקה. צדדים שונים של הטרגי בין המאכלת וגניבת הברכה. מקור: ויקיפדיה

מתאימים זה אל זה כבעין תמונה רומנטית של נימפות המהלכות על גדות הנהר.

ילד. היה שם ילד. על השביל. לא ראיתם אותו, לא יכולתם לראות אותו. הוא יצא במהירות מן החנייה, בדיוק בפנייה. הוא היה שם, ועכשיו הוא כבר על האלונקה, ואתם, אתם, מי שפגעתם בו. לא עשיתם שום דבר רע, לכל הפחות לא באופן

– בדרככם הרגילה, שלובת שבילי האופניים (כי איכשהו אתם מצליחים לממן דירה בתל אביב, ה' יודע איך). יצאתם מוקדם, עד כדי כך אתם אוהבים את המרחב הברוטליסטי המיתמר בינות לסטודנטים, ואין לכם צורך להזדרז. אזי, ובכן, אינכם נוסעים מהר מדי, נזהרים על העוברים ושבים, ונראה שהעולם מחייך אליכם, אתם

צ יירו בנפשכם, הסטודנטים מבינינו, את הרגע שאתם יוצאים לאוניברסיטה בבוקר. הסתכלתם מן החלון, מדובר ביום יפה, האביב הישראלי לא מכביד את משאו ואתם יוצאים מן הבית כשאתם מחזיקים את כוס הקפה המצויה ביד כל אדם. עליתם על אופנים החשמליים, ואתם רוכבים לעבר השקיעה – סליחה, האוניברסיטה

רצוני. נסעתם כמו שצריך, אף אחד לא יכול לבוא אליכם בטענות, גם לא הילד. גם הוא לא עשה שום דבר רע באופן ברור, הוא נהג כמנהג העולם. אכן, עולם אפשרי אחר היה נגיש, אם רק הייתם נוסעים בדרך אחרת, אם רק הילד היה מתעקש לקום קצת יותר מאוחר מן המיטה. אבל באופן מהותי, הוא מעולם לא היה נגיש. לא היתה לכם שום סיבה טובה לא לנסוע בדרך שנשעתם. עשיתם ככל שביכולתכם להיות אנשים טובים הדואגים לאנשים החיים איתם בצוותא. במובן עמוק, היו לכם את כל הסיבות בעולם, כלשון הביטוי, לנהוג כפי שנהגתם. אך בסופו של יום דבר מה רע קרה היום בעולם, משהו זיהם את המציאות, ואתם העוגן של הופעת הכיעור. אתם אנשים שהרגו ילד, יהיו אשר יהיו הנסיבות, וסיפור חייכם מתברר כטראגי.

והטראגי, ובכן, זוהי מהותו. העלו ברוחכם את סיפורו הידוע של אדיפוס אצל סופוקלס. הרהרו בגורלו של אדיפוס. יש שיאמרו שאדיפוס טעה, חיו הפכו חורבן בשל איזו "שגיאה טראגית", כחינו המתגלגל בעונג תחת קולמוסי המלומדים. אך הרשו לי לתהות אם אכן כך הדבר.² חיו של אדיפוס הם סיפורו של אדם שהיו לו את כל הסיבות שבעולם לנהוג כפי שנהג, אך משהו באותו עולם עצמו שהעניק לו סיבות אלה, דבר־מה מפתיע וחסוי מן העין, הביא עליו חורבן. עולמו מתברר, במובן מהותי, כטמא, ככזה שעושה את אדיפוס למי שהוא ובריבזמן מוריד אותו שאולה, עולם מבעית שממנו אנו מבקשים לנוס, שלא ידבק בנו שמץ מן הטומאה הזאת. אדיפוס לא שגה, לכל הפחות לא במובן המעשי של שגיאה – הוא לא שגה בשיקול הדעת או בקריאת המציאות. טעותו, אם ניתן לכנות זאת כך, אינה אלא חוסר התאמה פשוטה, בלתי ניתנת לצמצום למשהו אחר, בין אותו עולם עצמו שהעניק לו סיבות

לפעול לבין אותו עולם כפי שהוא. לא רק שאין צדק בחוסר ההתאמה המדוברת, אין מדובר אפילו בצדק של האלים. העולם הזה אינו צודק או לא צודק – הוא עולם טראגי, עולם שעצם ההענקה של האדם לעצמו, ומשכך יופיו, הוא עצם חורבנו של אותו אדם, ומשכך כיעורו.

וסיפורו של אדיפוס מגלה לנו משהו עליו. הרגש שאותו חשנו לעיל, הגילוי בדבר היותנו אנשים הורגי ילד, חס וחלילה, איננו אשמה. מה שחשוב בסיפורנו הוא אותה עובדה פשוטה, שלא ניתן למצוא באף אחד את האשם – אף אחד לא לקח החלטה שגויה, לא שקל שיקול לא ראוי. אין מה לנבור בתוך עצמנו, לחפש את החלק הלא־מתאים ולבקש לסלקו, לזכך את עצמנו כמוציאים לפועל פעולת *woke*³ כנגד עושי רעה בתוכנו. מה שאנו חשים, הרגש המאפיין את הטרגדיה, אינו אלא בושה, היותנו כעורים בפני ולעיני. איננו מתביישים בחלקים בנו, שאותם ניתן לזכך, להביא כקורבן עולה בפני אש מאכלת כל שתכריז עלינו ממעל כי קדושים אנו. אנו מתביישים בנו־עצמנו, במי שהעולם גילה לנו כי הוא סיפורנו, הוא ההתמודדות עימה שעלינו להתעמת באופן עמוק, זו שלעולם לא נוכל לברוח ממנה. כשאדיפוס דוקר את עינו, הוא מבקש לא לראות, לא לחזות עוד בכיעורו, בעובדת היותו די והותר אנושי כדי שסיפורו יכיל בושה שכזו. הגיבור הטראגי הוא הגיבור האנושי ביותר בכך שהוא הגיבור הכעור ביותר האפשרי – וכל זאת דווקא בהיותו גיבור.

הבושה, אם כן, היא תופעה הקשורה ביתר־שאת למי שאנו, לדברים המעצבים את עולמנו כבעל תוכן עברונו, כבעל התמודדויות ושיקולים מטיב מסוים ולא אחר. הבושה שזורה בחשיפת אנושיותנו והאופן שבו אנחנו מתמודדים עם ההכרח האישי והפרטיקולרי של כל אחד ואחד

מאיתנו, ההפתעות הקטנות, אם טובות אם רעות, שהעולם כמו הכין דווקא לנו. אם יהיה זה המקום המסוים שאליו נולדת, ההורים שבצילם גדלת או האופק ההיסטורי שאליו הושלכת ובתוכו פעלת – כל אלה קטנים ופרטיקולריים, שרירותיים קמעא, אבל בדיוק אלה שעושים אותנו מי שאנו, מישהו שחייו שווים חיים. בהיות הבושה אודותינו עצמנו, היא תמיד חושפת גם את האופן שבו אנו יכולים להתגאות בעצמנו, את הערך ואת הכבוד שאנחנו מתפללים ומקווים שחינו יכולים לשאת. הטרגדיה, הבושה והמפתיע, אם כן, הם היסוד לכבודנו כבני־אדם, ובפרפרזה על אימרתו של אוסקר וויילד, שמא איננו יכולים להסתכל בכוכבים אלא מתוך ביבי השופכי.

הערות

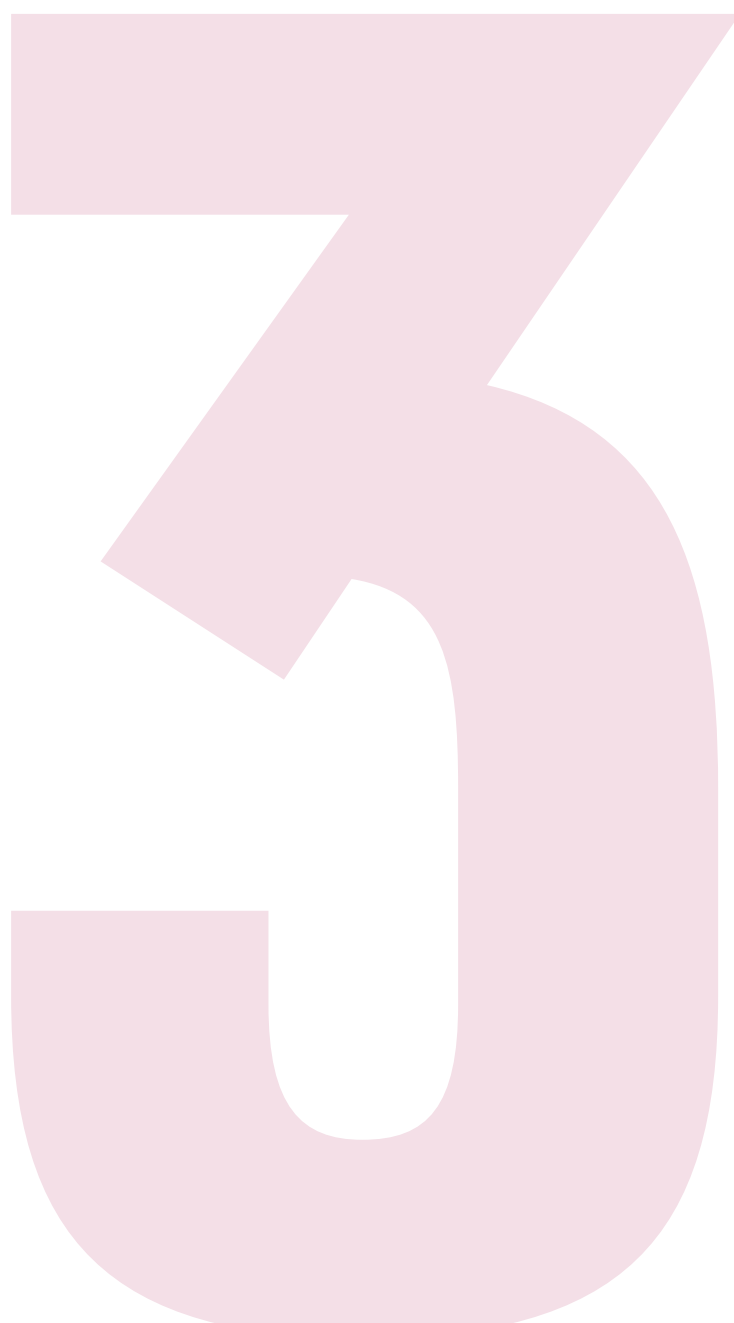
- 1 מסה קצרה זו מוקדשת לזכרו של הפילוסוף ואיש המעשה ברנרד ויילאמס שיום השנה למותו חל קרוב ליום פרסום גיליון כתב העת הזה. ספרו על תפקידה של הבושה במערך האתי האנושי (Williams 1994) הוא מטה לחמה של מסה זו, ותודתי תמיד תהיה נתונה לו על תובנות רבות ושיקולי חיים שחשף בפני.
- 2 והרשו לי היבריס נורא מכך – לכפור בעמדה המקובלת שזוהי פרשנותו של אריסטו בפואטיקה. עוד על טעות וחטא ביוון העתיקה, עיינו אצל Brann 2019.
- 3 פעולת *woke* הינה כינוי עכשווי בקרב תנועות פוליטיות לפעילות התרה אחר חורשי רעה, בעיקר גזענים ו/או סקסיטיים, לשם חשיפתם בפני 'האור המזכך' של העין הציבורית.

ביבליוגרפיה

- Brann, Eva. *Un-willing: An Inquiry into the Rise of Will's Power and an Attempt to Undo it*. Philadelphia: Paul Dry Books, 2014.
- Williams, Bernard. *Shame and Necessity*. University of California Press, 1993.



עמרי ברומברג, שנה ג'



הפתעה שלי שית

על זיכרונות מוטעים, שקרים וכוונות טובות: כיצד ההתיישנות פוגעת בתהליך עשיית הצדק לילדים בישראל

היום יותר מאי פעם ניתן להסתמך על ראיות פורנזית בעולם המשפט הפלילי ולהימנע משימוש בעדויות ראייה בלבד. ואולם, ישנם מקרים שבהם אין גישה לראיות אלה – למשל במקרים של דיווח מאוחר על פגיעה, תופעה שכיחה כשמדובר על התעללות בילדים. כדי להתמודד עם טבעו המפתיע והמתעתע של הזיכרון האנושי ולהבטיח עשיית צדק, מערכת המשפט בישראל מציעה את פתרון ההתיישנות – הגבלת פרק הזמן שבו ניתן להעמיד אדם לדין בשל מעשיו. למרבה הפלא, התוצאה הפוכה

יערה לב

רק כשהנבדק השתייך לקבוצת הפנים של הנבדק [20] ואפקט המיקוד בנשק – חוסר יכולתו של אדם, שהקדיש את כל קשבו לגורם הדחוף ביותר

שמבצעת אחת הקבוצות [21]. דוגמאות נוספות לכך הן הניסוי שבו נבדקים הבחינו שאדם שפנה אליהם ברחוב התחלף בנסיין אחר (ראו תמונה 2)



תמונה 1: ניסוי הגורילה, 1999, Simons & Chabris. לקוח מתוך: <https://www.entrepreneur.com/article/364577>

בעיית הזיכרון האנושי

בעשרות השנים האחרונות התפתח תחום הזיכרון המזויף [False Memory], המבקש לראות בזיכרון האנושי מנגנון גמיש ודינמי, שאינו תהליך קידוד אחסון-שליפה גרידא; ממצאים אמפיריים בתחום מצביעים על כך שהזיכרון אינו רק כלי מדויק לתייעוד ההיסטוריה כפי שמאמינים רבים, אלא דרך חדשה למידול העבר באמצעות המשאבים הזמינים בהווה [12, 13, 16, 19]. תופעה זו אינה בהכרח תוצר של פתולוגיה או של פגיעה נוירולוגית – מדובר בתהליך טבעי, שכיח, ויש הטוענים שאף אדפטיבי [12, 19]. כל אדם מחזיק ככל הנראה, ללא ידיעתו, בזיכרון מוטעה אחד לכל הפחות.

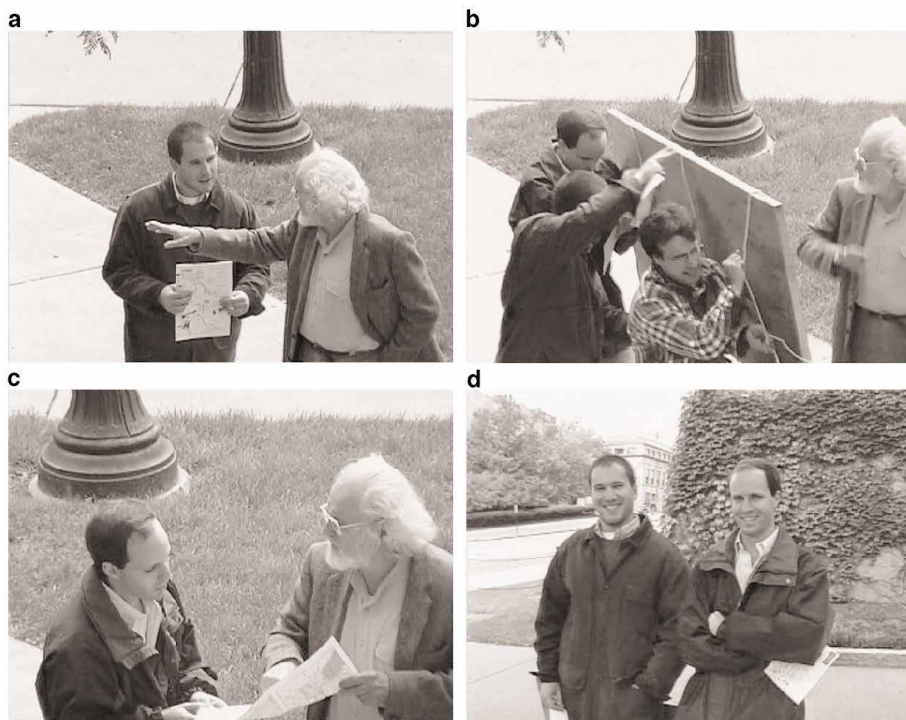
ישנם כמה גורמים העשויים להשפיע על היווצרותם של שינויים בזיכרון, כבר משלב הקידוד: זיכרון תחילתו בתפיסה החושית ותפיסה זו יכולה להשתנות מאדם לאדם, כתלות בסכימות ובחלוקת קשב [21] בקבוצת ההשתייכות של האנשים המעורבים באירוע [20] ועוד. יעיד כל כך ניסוי הגורילה המפורסם (ראו תמונה 1) שבו הצופים במשחק כדור מתקשים להבחין בגורילה העוברת במגרש באמצע המשחק, משום שהם ממוקדים במטלה שהוטלה עליהם – מניית מספר המסירות

הזמן. הנימוק העיקרי של בית המשפט לקיומה של ההתיישנות הוא הוגנות חקירה והליכי משפט – לרבות זירוז הליכים וזכותו של הנאשם לא להיות נתון לעינויי דין [9, 10]. אבל האם האופן שבו מיושם רעיון ההתיישנות אכן תורם למטרות אלה? ס' 6 לחוק ההתיישנות התשי"ח-1958 קובע כי מניית תקופת ההתיישנות תיעשה מיום ביצוע העבירה. סעיף 9א' לחוק סדר הדין הפלילי התשמ"ב-1982 מוסיף וקובע כי ככל שסיווג העבירה חמור יותר – כך תקופת ההתיישנות ארוכה יותר:

- (1) בפשע שדינו מיתה או מאסר עולם – 30 שנים;
- (א1) בפשע שדינו שבע שנות מאסר – 15 שנים;
- (2) בפשע אחר – 10 שנים;
- (3) בעוון – 5 שנים;
- (4) בחטא – שנה אחת.

בהתאמה, לפי חוק העונשין התשל"ז-1977 (להלן: חוק העונשין) עבירות של אינוס קטין על ידי בן־משפחה או חסר ישע על ידי האחראי עליו (ס' 351א) (לחוק) יקנו 15 שנות התיישנות, יחסי מין בין מטפל נפשי למטופל (ס' 347א(ב)) – 10 שנים, מעשה מגונה בפני קטין (ס' 349ב)) – 5 שנים וכו'. ואולם, הסדר זה אינו תואם את הרציונל שלפיו יש להגן על הנאשם מפני טבעו הדינמי של הזיכרון האנושי: ראשית, תקופת ההתיישנות נקבעת בהתאם למעשיו ולמאפייניו של הנאשם, ולא לפי מאפייניו של המעיד. שנית, טבעו הדינמי של הזיכרון האנושי אינו נענה למחסום שרירותי שמציב החוק ואינו משתנה בהתאם לסוג העבירה. אין סיבה להניח שעדים (לרבות קטינים) יזכרו בהכרח טוב יותר עבירות מסוג פשע לעומת עבירות מסוג עוון, למשל – זאת, מבלי להזכיר כלל את הדיון העקרוני המתנהל בדבר מהימנותם של עדויות ילדים.

בנוסף, מנגנון הזיכרון האנושי הוא אוניברסלי, אבל כפי שעולה מסקירה משווה של כנסת ישראל (2021) האופן שבו מיושמת ההתיישנות (על עבירות מין ועל עבירות כלליות כאחד) משתנה ממדינה למדינה – לרבות במדינות המבוססות על אותה שיטת משפט (שם). שוני זה נוגע להיבטים רבים ושונים של ההתיישנות – החל מגיל הנפגע שממנו מונים את תקופת ההתיישנות, משך תקופת ההתיישנות ועד עצם קיומו של רעיון התיישנות במערכת המשפט: טווח ההתיישנות בעבירות מין בישראל היום הינו 1-15 שנים, בארצות הברית – חמש שנים (והמספר אף משתנה בין מדינותיה השונות) בבריטניה – אין התיישנות על עבירות מין כלל (וכך גם בניו־זילנד ובקנדה) בסלובניה – 6-90 שנים, בצרפת – 6-20 וכן הלאה. תקופת



תמונה 2: ניסוי האדם המתחלף, Simons & Levin, 1998. לקוח מתוך: Simons, D. J., & Levin, D. T. (1998). Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5(4), 644-649

פגיעות אלו נעשו על ידי בן־משפחה, ידיד משפחה, מכר או שכן [3]. בקרב החוקרים והחוקרות בתחום ישנה הסכמה בדבר תדירות של התופעה ומכאן שהיקפה גבוה מן הנתונים שלעיל. רבים מן הילדים האלה חושפים את הפגיעה רק עם הגעתם לגיל בגרות, בזקנה או על סף מוות. במקרים אלה אין גישה לראיות פורנזיות בשל חלוף הזמן, מצד אחד ומצד שני, מוטל ספק רב במהימנות זיכרונם של הנפגעים: לצד כל הבעיות שהוזכרו באשר לטבעו של הזיכרון, כשמדובר בפגיעה ילדים (ובעיקר בגיל הרך) שלב קידוד הזיכרון עלול להיפגע – לילדים יש קושי בשיום והמשגה של הפגיעה בשל היכולות השפתיות שלהם [14, 18] וקושי בעיגון הזיכרון בזמן ובמקום [15]. ילדים אף מושפעים פעמים רבות מן הנרטיב של התוקף, שיכול להציג את הפגיעה כפעילות שגרתית ותמימה לכאורה או כפעולה שהילד יזם בעצמו – וכן מן הנרטיב של הסיבה, שמציג את הילדים פעמים רבות כבעלי דמיון מפותח, מחפשי תשומת לב פתיינים ושקרנים [11].

התיישנות בעבירות מין בישראל

אל מול הרצון של מערכת המשפט בעשיית צדק, לצד הסכנה בהסתמכות על זיכרונם של עדים בלבד, החקיקה בישראל מציעה פתרון בדמות התיישנות – מתן פטור מהעמדה לדין בחלוף

(כמו נשק המאיים על חייו) לזכור מיהו האדם שהחזיק באותו נשק [17]. גם אם שלב הקידוד התבצע כהלכה, הרי שגם בשלבי האחסון והשליפה של אותו זיכרון ייתכנו בעיות שונות. אחת הבעיות המרכזיות בעולם הפסיכולוגיה המשפטית היא תופעת הסוגסטיביות לאור תשאול חוזר – נטייתו של אדם לשנות את גרסתו, להוסיף פרטים ולשזור בזיכרונו מידע שנמסר לו על ידי מקור חייוני (חוקר, מטפל) כשהוא נשאל שוב ושוב על אירוע. בניסוי שבו הציגו בפני נבדקים תמונות מזויפות שלהם כילדים בטיסה בכדור פורח וביקשו מהם לפרט על החוויה, כשליש מן הנבדקים ידעו לתאר את אותו אירוע מומצא [22]. מספר זה עלה לחצי כשחזרו על השאלה פעמיים נוספות ואף מספר הפרטים שהנבדקים דיווחו עליהם עלה [22]. בעוד שבחיי היומיום הסכנות בעיוותי הזיכרון הנצברים עם השנים מזערית, הרי שבמערכת המשפט יכולות להיות לשינויים אלה השפעות מרחיקות לכת [16].

עדויות ילדים במערכת המשפט

במערכת המשפט היום נוהג להתייחס בספקנות לעדויות מבוססות זיכרון, בכלל ולעדויות ילדים, בפרט [11]. אחד מתוך חמישה ילדים וילדות בישראל עובר התעללות [1]; ב-86% מן המקרים

10. מונדרוביץ, א נגד מדינת ישראל (2008). ע"פ 2144/08.

11. Caprioli, S., & Crenshaw, D. A. (2017). The culture of silencing child victims of sexual abuse: Implications for child witnesses in court. *Journal of Humanistic Psychology, 57*(2), 190-209.
12. Devitt, A. L., Monk-Fromont, E., Schacter, D. L., & Addis, D. R. (2016). Factors that influence the generation of autobiographical memory conjunction errors. *Memory, 24*(2), 204-222.
13. Freud, S. (1962). Screen memories. In *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Volume III (1893-1899): Early Psycho-Analytic Publications* (pp. 299-322).
14. Hayne, H. (2004). Infant memory development: Implications for childhood amnesia. *Developmental Review, 24*(1), 33-73.
15. Lamb, M. E., Sternberg, K. J., Esplin, P. W., Hershkowitz, I., Orbach, Y., & Hovav, M. (1997). Criterion-based content analysis: A field validation study. *Child Abuse & Neglect, 21*(3), 255-264.
16. Loftus, E. F. (2003). Our changeable memories: Legal and practical implications. *Nature Reviews Neuroscience, 4*(3), 231-234.
17. Loftus, E. F., Loftus, G. R., & Messo, J. (1987). Some facts about "weapon focus". *Law and human behavior, 11*(1), 55-62.
18. Nelson, K., & Fivush, R. (2004). The emergence of autobiographical memory: a social cultural developmental theory. *Psychological review, 111*(2), 486.
19. Schacter, D.L., Guerin, S.A. & Jacques, P.L. (2011). Trends in cognitive sciences, 15(10), 467-474.
20. Simons, D. J., & Levin, D. T. (1998). Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychonomic Bulletin & Review, 5*(4), 644-649.
21. Simons, D. J., & Chabris, C. F. (1999). Gorillas in our midst: Sustained inattention blindness for dynamic events. *perception, 28*(9), 1059-1074.
22. Wade, K. A., Garry, M., Don Read, J., & Lindsay, D. S. (2002). A picture is worth a thousand lies: Using false photographs to create false childhood memories. *Psychonomic bulletin & review, 9*(3), 597-603

לכן, יש להקדים תרופה למכה ולקצר את פרק הזמן החולף עד לעשיית הצדק. ניתן להשיג פתרון זה בשתי דרכים מרכזיות: האחת, קיצור משך ההליך המשפטי, המתפרס היום על פני שנים רבות לאחר סיום החקירה המשפטית. השנייה – שינוי מדיניות באשר לילדים נפגעי התעללות והעלאת המודעות לתופעה; במדינת ישראל היום אין הכשרה מנדטורית לשופטים, רופאים ואנשי חינוך בדבר ילדים בסיכון והיקף תופעת הפגיעה בהם. כך, סממני הפגיעה, המוכרים כבר בספרות המקצועית, נעלמים מעיניהם של האנשים המקיפים את הילדים, ומקשים עליהם בחשיפת הפגיעה. מערכות התמיכה לילדים שכן חושפות את הפגיעה לוקות בחסר והחקיקה בישראל מתעדפת את זכויותיו של הפוגע על פני זכויותיו של הנפגע. בציבור, ילדים החושפים את סיפורם נתפסים לעיתים לא־מעטות כשקרנים, כפתיינים או כבעלי דמיון מפותח [11] – כך שרבים נמנעים מן החשיפה במשך שנים ארוכות. קיומה של מערכת תומכת, המאפשרת לילדים לחשוף פגיעות בגיל צעיר וכוללת הליך משפטי מהיר, תוכל לחסוך את אותם "עינויי משפט" לשני הצדדים בפגיעה ולהתחקות במדויק יותר אחר פרטי האירוע. במקרה כזה, יהיה ניתן לייתר את מושג ההתיישנות, כמו במדינות נאורות אחרות בעולם, ולהוביל לעשיית צדק – גם בלעדיו.

ביבליוגרפיה

1. לביזיל, ר. ואיזיקוביץ, צ. (2016). אלימות כלפי ילדים ובני נוער בישראל: בין שכיחות לדיווח: אוניברסיטת חיפה.
2. קיטיאסינג'ור, ר. (2014). הצדקות להתיישנות עבירות. **עלי משפט**, 11, 246-227.
3. איגוד מרכזי הסיוע לנפגעות ונפגעי תקיפה מינית (2019). נתוני פגיעה מינית לשנת 2018. <https://www.1202.org.il/centers-union/info/statistics/union-data>
4. כנסת ישראל, הלשכה המשפטית, תחום חקיקה ומחקר משפטי. (2021). **התיישנות בעבירות מין – סקירה משווה**. ירושלים, ישראל: פרלמן, נ. מכון חרוב ואוניברסיטת תל אביב, הוועדה הציבורית לשינוי מדיניות ביחס לפגיעה מינית בתקופת הילדות (2021). **דו"ח הוועדה**. ירושלים, ישראל.
6. חוק ההתיישנות, ספר החוקים § 251 (התשי"ח-1958)
7. חוק העונשין, ספר החוקים § 864 (התשל"ז-1977)
8. חוק סדר הדין הפלילי, ספר החוקים § 1043 (התשמ"ב-1982)
9. התנועה למען איכות השלטון בישראל נ' היועמ"ש (1997). בג"צ 6072/96.

ההתיישנות על פגיעות בקטינים בישראל, לפי חוק העונשין, נספרת החל מהגעתו של הקטין לגיל 18 (ס' 351א) ובמקרים מיוחדים לגיל 23 או 28 (ס' 354). לעומת זאת, בספרד התקופה נספרת מגיל 35, בשוודיה – 18 (למעט אינוס קטין, שעליו אין התיישנות כלל) בארצות הברית אין התיישנות כל עוד הקורבן חי או עשר שנים מביצוע המעשה (לפי המאוחר מביניהם) וכן הלאה. בפינלנד ההתיישנות שוללת לא רק את האפשרות להעמיד לדין, אלא אף את האפשרות לענישה (בניגוד לישראל ולארצות הברית, למשל). לו היתה החקיקה תואמת את טבעו של הזיכרון האנושי, ומבוססת על מחקרים אמפיריים בנושא, סביר שלא היתה מתקבלת תמונה זו; והשוני הרב בין המדינות רק מדגיש את אופייה השרירותי של ההתיישנות.

לבסוף, הצדקת ההתיישנות הנוגעת לזירוז הליכי משפט ולזכותו של הנאשם לא להיות נתון לעינויי דין [2, 10], טעונה שיפור אף היא. אין ספק כי העמדת אנשים בסטטוס של חשודים ונאשמים במשך שנים רבות עלולה לפגוע באורח חייהם, במצבם הכלכלי ובשמם הטוב וכי ההתיישנות מפעילה לחץ לפעולה על מערכות האכיפה והמשפט, שבלעדיו הפיתוי לעיכובים טקטיים גדול יותר [2]. ואולם, תקופת ההתיישנות היום בישראל פוקעת גם אם רשויות אכיפת החוק הפגינו חריצות ראויה [2] וכשמדובר בילדים נפגעי התעללות, כאמור לעיל, פעמים רבות הדיווח נעשה שנים רבות לאחר הפגיעה. חמור מכך, יצירת מושג ההתיישנות פותחת את הצוהר לעיכובים טקטיים מסוג חדש, המאפשרים לאדם לחמוק מאחריות, לו יעוכב דיו ההליך המשפטי. ניתן גם לתהות מדוע מערכת המשפט בוחרת להעלות על נס את זכותו של הנאשם דווקא, והנאשם לבדו, שלא להיות נתון לעינויי דין – ולא את זכותו של הנפגע. כפי שעולה מדו"ח הוועדה הציבורית מטעם מכון חרוב ואוניברסיטת ת"א [5] נפגעים בכלל, וילדים נפגעי התעללות בפרט, חווים קושי רב החל משלב הפגיעה, דרך חשיפת הפגיעה, החקירה, והמשפט. ועדיין, הם נעדרים משיקוליו של החוק בישראל.

מה ניתן לעשות אחרת?

הדיון סביב התיישנות הוא רק סממן לאיובו האמיתי של תהליך עשיית הצדק – והוא חלוף הזמן; ככל שההליך המשפטי מתרחק ממועד העבירה, בעיקר כשמדובר בילדים נפגעי התעללות, קיים קושי להוכיח את פרטיה, למצוא ראיות פורנזיות או להסתמך על הזיכרון האנושי.



Stratford holiday park, טראנאקי, ניו זילנד. צילום: ליאור וולפרט

אִנְרֵשׁ / ליאור וולפרט

אייִשם פֿאַרְך
נשימה אַחְרוֹנָה
ופה, רקיע בוער

קרב בלשים

אמיר מילר

"אהא!" קרא ארתור בניצחון. הוא מחא כף, שלף את הסיגר מפיו, והכריז בקול: "אתה הרוצח!". פניו של אדוארד התאבנו, כאילו לא שמע כלל את האשמת השווא. הבלשים כולם הפנו את מבטם לארתור.

"אין לך אליבי וכדי להקנות לעצמך אמינות, ניסית לבחון איך אגיב לרמיזה שאני הוא הרוצח. ידעת שכלי הרצח הוא סכין – דבר שאיש מאיתנו לא אימת, אבל אני הסקתי. בנוסף, אתה טוען שהיית מחביא אותו בחוף, אף שהחדר היה נעול אתמול מבפנים! מכאן, אסיק שאתה יודע את דרך המילוט החוצה. ספר לי, איך סילקת מכאן את הגופה? השגחתי עלייך במהלך הלילה כולו".

"האהא!" קרא אדוארד בגאווה. "נכנעת ללחץ שלי, בדיוק כפי שחשבתי שתגיב: שהרי אתה הרוצח! ידעתי שהסכין יפיל אותך לבסוף: אתה תמיד נושא סכין במגפך. התנהגת בצורה חשודה, ולכן הקשתי על רגלך עם מקל ההליכה שלי כבר כמה פעמים מבלי ששמת לב, לכאורה בשוגג. סכינך נעדר בבירור, מאז יום האתמול! אלמלא היית יודע בעצמך היכן הסתרת אותו, ודאי היית לוקח בחשבון את האפשרות שהוא נלקח מן החדר רק בלילה, יחד עם הגופה. ודאי שכחת זאת כיוון שאתה כבר יודע איך העלמת אותה, אף ששמרתי עליך בכל רגע מאז הרצח. התרשלת בגלל הצורך להפיל אותי, שהפך דחוף כשחשפתי בפניך שאתה היחיד ללא אליבי מלבדי; כדי להוכיח לך שאני רואה הישר דרך התרמית ולבחון את תגובתך".

פניו של ארתור התקשו, עיקשות בסירובן להגיב לטענות השקריות עם רגש. הוא דיבר לאט וברוגע.

"בשם הידידות ששררה בינינו בעבר, אינספקטור, אתן לך הזדמנות נוספת להתוודות. הסכין שלי מפליל אותך בלבד! שכן מעולם לא חשפתי בפני איש מלבדך ומלבד קריסטין המנוחה עצמה, את העובדה שאני נושא אותו עימי תמיד. הבחנתי בהיעדרו זמן קצר לפני הרצח. ידעתי בוודאות שאחד משניכם הוא הגנב; כעת הוכחת לי סופית שמדובר בך. בבירור, לקחת אותו בכוונה להטיל עלי את האשמה. אני בטוח שהייתי מבחין ממקל ההליכה המגושם שלך נוקש על נעלי – אני

כולם ישבו ביחד לסעודה. מלבד זה יש את אאוואמה, שהגיעה הבוקר כי הטיסה שלה מיפאן התעכבה. חשדתי בסמיונוב ובסקנדנוווי, נוסבאום, שהגיעו לזירה אחרונים, מתנשמים ומיזעזעים". הוא החווה לכיוונם במקל – הם בחנו ארונית בפינת החדר. "אבל מתברר שהם פשוט השתכרו ומצאו מכונת קריוקי... מה שמשאיר רק את שנינו בלי אליבי, מסיה ארתור".

ארתור הרהר, מעביר את הסיגר לצדו של פיו ומרים גבה מיומנת: הצרפתי ענה בדיוק כפי שחשד שיענה. הוא שאל, "אאוואמה. ראית את כרטיס הטיסה העדכני?" ובתשובה, אדוארד הציג תמונה של הכרטיס בטלפון שלו. התאריך תאם לסיפור.

"מה לגבי אלשיך?"

"הישראלי? הוא דיבר בטלפון בגינה – בדקתי את יומן השיחות שלו וזה נכון".

"עדיין יכול להיות שאלה נוסבאום וסמיונוב, אם לא נשלול קנוניה בין שני משתפי פעולה. זה גם יסביר את היעלמות הגופה, אף על פי שהתחלקנו לזוגות אתמול", הציע ארתור בפייסנות, מגשש בצפייה לתגובה.

הצרפתי צקצק בלשונו. "להשיך אמר ששמע שני קולות שרים בזיוף מחריד, ונוסבאום אמר שראה מן החלון אדם יושב בחוף רוב הערב. מלבד זאת, אני מאמין שהתער של אוקהם סותר את רעיון הקנוניה.

"אני לא חושב שכלי הרצח שייך לאוקהם – אף גרמני לא היה משאיר אחריו זירת רצח כל כך מבולגנת".

אדוארד לא פלט גיחוך. "אז אתה מסכים עם ההערכה שלי שכלי הרצח היה סכין", שאל שוב בלי לשאול.

"כמובן. הסימנים על הגופה היו ברורים. אפילו חובבן היה מזהה זאת, למרות התאורה הבעייתית... אמור לי, אינספקטור – היכן היית מסתיר את הכלי, לו היית אתה הרוצח?"

אדוארד הרהר, מעביר את המקל לידו האחרת ומשפשף שפמפם מנוסה: האנגלי השיב בדיוק כפי שהעריך.

"אני חושב שהייתי מנסה לקבור אותו בחצר", החזיר לו, בוחן אותו במבטו.

שולית הדם הגדולה נקרשה, נקווית בחריצים הדקים שבין המרצפות. הישר מעל למקום שבו נחה אתמול הגופה, עוד התנוססה מן התקרה הכרזה החגיגית, "כנס הבלשים הבינלאומי השביעי".

קריסטין היתה הטובה מכולם – ובפער. היא היתה הבלשית המפורסמת ביותר בעולם. היא נהגה לארח באחוזתה הנידחת אירוע יוקרתי פעם בשלוש שנים, אבל כיוון שצברה אויבים רבים עם הימים, הוא היה סודי ביותר. אף אחד לא שמע עליו לפני שקיבל את ההזמנה ואף בלש לא הוזמן אליו יותר מפעם אחת. היא אמרה שהדבר נועד לאפשר מפגש, אף על פי שלכל אחד ואחת מן הנוכחים היה מניע ברור לסלק אותה מן הדרך, כדי לנסות לרשת את מקומה.

הדודבן שבקצפת היה שהחדר שבו נמצאה מתה אתמול ננעל מבפנים.

הגופה עדיין לא התקררה. הם התחלקו לזוגות כדי להשגיח זה על זה וקבעו לבחון שוב את הזירה למחרת. ואכן, אף אחד לא חמק מן המקום באישון הלילה... מלבד גופתה של קריסטין עצמה.

סר ארתור סקר את זירת הרצח פעם נוספת, עכשיו כשהסיגר הקבוע מונח בפיו כמו שצריך. החדר היה צפוף ממילא וכעת התפקע מרוב אנשים. "אתה כבר יודע מי הזיז את הגופה", שאל אותו אינספקטור אדוארד. הצרפתי מעולם לא שינה את הטון של דבריו כששאל שאלה, כאילו לשונו לא ידעה איך לצייר את הסימן בסוף המשפט. בצירוף המבטא הכבד, הדבר תמיד גרם לדבריו להישמע כמו האשמה גסה.

"פונדמנטלי, אדי חביבי", גרס ארתור באנגלית מלכותית ללא רבב, "כולנו חזינו בה יחדיו אמש – אם תשים לב, תוכל לראות שהדם התייבש מאז ללא סימני מריחה. מי שלקח את הגופה בלילה ניסה לטשטש את עקבותיו. אני חושד שברור שהיא סולקה על ידי הרוצח, כדי להסתיר איזו ראיית מפתח שלא נמצאה".

אדוארד הנהן בתשובה, ונקש על הרצפה פעמיים עם מקל ההליכה שלו. "כן, כמובן. אני עברתי בינתיים על האליבי של שאר הבלשים". השניים כבר שיתפו פעולה בעבר והוא הבחין שהצרפתי מהסס לפני שהמשיך בדבריו. "כמעט

"מדאם קריסטיין: האם את עורכת את אותו המבחן כל פעם", לא־שאל אדוארד, מסרק את שפמו הדקיק.

"לא, אני מנסה לגוון. שיניתי מעט את התעלומה הפעם אחרי כמה כנסים רצופים שבהם בלשים שכנעו את עצמם שהם אלה שביצעו את הרצח, באופן בלתי מודע. השנה היתה מבדרת, אפילו שלא הצלחתם במשימה".

המתח שבחדר נמוג כשכולם הבינו שנפלו בפח. הבלשים התלחשו וצחקו, עד שקריסטיין שבה לדבר וכל תשומת הלב הופנתה אליה ואל הפתרון.



"נתתם הופעה לא־רעה: הבחנתם בתאורה העמומה שנועדה לטשטש את פצעי המלאכותיים; התחלקתם אתמול לזוגות ולכן העובדה שקמתי ועזבתי את החדר אתמול בלילה יצרה בלבול; סמיונוב כמעט מצא את דג ההרינג האדום בארונית, עד שהסחתם את דעתו. עם קצת אמון הדדי, ייתכן שהייתם מגיעים לפתרון". היא נאנחה באכזבה מדומה, והוסיפה, "נו, אני מניחה שעדיין אין לי יורש ראוי למרות הכול".

"נחמד מאוד, מדאם, אף שאני מודה שהסיפור כולו היה מתיש למדי מבחינה רגשית... הלכנו כולנו לישון עם עין אחת פקוחה. אולי אם ננוח מעט ונתכנס שוב בערב כדי לשמוע..." קריסטיין טענה את רובה הציד במשיכה, והוא נענה בשקשוק רועש. "תאלצו לשמוע את השאר כעת, אינספקטור. אני מבטיחה שתנוחו מספיק בקרוב".

חלק מיושבי החדר צחקו בלחץ. פניהם של אחרים, שכבר הבינו הכול, קדרו.

"אני מופתעת שהוויכוח הגיע לכדי השמצה של ממש. אתם ממעיטים באתגר שבפיצוח תעלומת רצח שביצעת בעצמך. אני מתכוונת, כמובן, כשעליך להוכיח מעבר לכל ספק שהרצח בוצע על ידי מישהו אחר. לא, זה לא קל כפי שטענתם, כשהאשמתם זה את זה בכך".

שהאינטרפול ביקש לשכור את שירותי לפני כמה שבועות כדי שאסייע במציאת 'החתולה השחורה', הפנינה הנדירה שנגנבה מן הלובר. הם ידעו שהדבר ידרוש ממך שנים לבדך. לא יכולת לחלוק איתי שוב את התהילה".

עיניו של אדוארד הצטמצמו בזעם, והוא נראה נסער בבירור, עד כדי כך שאפילו שאל עם סימן שאלה ברור: "פארדון?? שוב, אתה משליך עלי וחושף את עצמך! אני מבין שהסיבה שאתה מתעקש להאשים אותי ברצח היא שהממשלה הבריטית עדכנה אותך כשפנתה אלי בבקשה נואשת לאשש את המסקנה המופרכת שהגעת אליה בפרשיית הזאב של אנשי בסטרדטאון. עבדת על המקרה בקושי יומיים, אני בטוח. חיית מחמד ככלי רצח, ארתור, באמת".

הבריטי תחב את הסיגר הכבוי לכיס אחורי ומשך באפו. רותח, הוא פלט את המילים, "חזור בך עכשיו, ממזר, או שנצטרך לפתור את זה בדרך הקשה", והרים את אגרופו באוויר.

"רצף של קללות בצרפתית", השיב אדוארד (אף שהוא ביטא את המילים עצמן). "אן־גארד!". הבלשים האחרים התרחקו בתדהמה, והשניים התכוננו לקרב. ארתור נותר פעמיים במקומו, שלח אגרופו בודד שהחטיא, נחבט בראשו ממקל ההליכה של אדוארד, וצנח מיד הישר לתוך שלולית הדם המוצקה שבמרכז החדר. הוא חש את הטעם שלו – זה לא היה טעם רגיל של דם.

אדוארד התנשף, מכניע את אויבו עם כלי הנשק שלו. "מרד, היית צריך להשאיר את הסכין עליך, ארתור". בתשובה, תפס ארתור בצידו השני של המקל, ממשיך להיאבק. "עצרו!" קרא קול מן המסדרון. הבלשים כולם פנו אחורה, ואפילו ארתור ואדוארד עצרו את הקטטה כדי לראות את הבלתי אפשרי. במפתן הדלת עמדה לא אחרת מאשר הנרצחת, חיה לחלוטין.

היא אחזה בשתי ידיה ברובה ציד ונפנפה בקנהו באיום, עד שהשניים חדלו להתגושש. "הפסקת את המשחק רגע אחד מוקדם מדי, לידי קריסטיין", אמר ארתור ממקומו על הרצפה. הוא שפסף את ראשו החבוט, שעובד במהירות את כל המידע חדש. "טעם הדם המזויף היה הרמז הנוסף ש..."

"סטיות", השיבה הבלשית הטובה ביותר עולם. "אף אחד משניכם לא היה אפילו קרוב".

בלש, למען השם! הפסק עם השטות האידיולוגית הזו והכה על חטא. רצחת את בעלת האחוזה בדם קר".

ההכרזה הבוטה סדקה מעט את העמדת הפנים האדישה של אדוארד, שענה בלהט. "אני בטוח שלא היית מבחין במקל ההליכה שלי, שכן הסיגר המזופת הזה תחוב בפה שלך תמיד, ומסתיר חצי משדה הראייה שלך! אני משרת ביחידה עילית יותר מעשור, לעזאזל. שמר את מעט הכבוד שעוד נותר לך כג'נטלמן בריטי וחדל בך מהעמדת הפנים האימבצילית הזו. שחטת בכוונת תחילה את המארכת שלנו!".

הטענה הישירה גרמה לעווית קטנה בפני הפוקר של ארתור. הוא החל להשיב.

נוסבאום התפרץ באומרו, "יכול להיות ששניכם רצחתם אותה יחדיו, אם לא נשלול קנוניה משותפת".

– "סתם את הפה", השיבו השניים יחדיו. ארתור השיב: "אתה אמור להיות הטוב ביותר במשרת צרפת, אינספקטור! לא ייתכן שתאמין שהייתי נוקט בשיטה כה חסרת תחכום כרוצח". "חה, ניסיון ברור להפיל אותך?! אתה הכרזת שאני הרוצח על בסיס ראיות קלושות ותו לא. אתה אמור להיות הבלש הפרטי המבריק ביותר של הוד מלכותה, סר! בלתי אפשרי לחשוב שתסיק שאפיל אותך בצורה כל כך חסרת היגיון. במשחק השח'מט בינינו, הפכת את הלוח מיד כשהתחלת להפסיד".

"שח'מט? זיהיתי מיד את הניסיון השקוף שלך להאשים אותי!"

"כמובן שזיהית אותו מיד; אתה מזהה הכול שלושה צעדים לפני כולם, כיוון שאתה מסתמך לחלוטין על תחושות בטן".

"תחושת בטן! אני מבין שלא מדובר במקרה הראשון שבו אתה מאשים מישהו אחר בפשע זדוני שביצעת. זה יסביר מדוע אתה ממשיך ומתקדם בדרגות אף שאתה לא מסוגל אפילו להיקש בסיסי של היגיון. לוקח לך חודשים לפצח מקרה פשוט, ואתה ממשיך לחפש ראיות לנצח..."

"אמר אלוף העולם בקפיצה לוגית! אף אחד מן הפתרונות לתעלומות שלך לא נובעים מן הראיות. למעשה, הסברת זאת בעצמך ברגע זה... הדבר יתאפשר לאורך כל כך הרבה זמן רק אם אתה בעצמך מבצע את המעשים הנלוזים, ומפיל סדרתית חפים מפשע".

בשלב זה בהתכתשות, איבד ארתור את שלוותו. הכעס ניכר בפניו.

"הקנאה שלך כלפי וכלפי קריסטיין העבירה אותך על דעתך", הוא אמר בשקט. "ודאי שמעת

הרובה. "קשה להאשים אתכם. אני שואפת לתפוס את המבטיחים ביותר כשהם עדיין צעירים וחסרי ניסיון... כן, אין ספק שזה קל יותר כשאף אחד לא מגיע לשלב שבו הוא מסוגל לפצח את השיטה שלי. זה הכרחי לשמירה על המוניטין שלי כבלשית הטובה ביותר בעולם".

הבלשים האחרים שתקו. לפתע, היא צחקקה מבדיחה שסיפרה לעצמה ואז החליטה לחלוק אותה עם קורבנותיה העתידיים:
"תוכלו לומר שאני משתמשת בשיטת האלימינציה!".

יושבי החדר השתקו לחלוטין באחת. "לא יכול להיות שאת רצינית", התפלץ ארתור. אבל כולם ראו את פניה כשעמדה מתחת למשקוף הדלת, בחדר שהם וידאו במשך שעות ארוכות שלא היתה ממנו אף דרך יציאה נוספת. היא היתה רצינית.

"לא ייתכן שתוכלי לעשות זאת כאן, כעת, ולחמוק מעונש", הזדעק אדוארד. "כל כך הרבה אנשים!".

"פספסתם את הרמזים החשובים באמת, יקירי. את הסיבה שהכנס הוא סודי ושאף בלש לא מוזמן אליו פעמיים". היא כיוונה מחדש את

לא מין הנמנע / אנונימי

מבט

מחפש

מבט.

דגדוג.

כמעט

חום,

נוגע.

עובר חלק על העור.

מתח דק.

פעימה רועשת,

פעימות.

התרגשות.

נשימה,

נעצרת.

מפתיע,

הכל במקום.

ירך בירך,

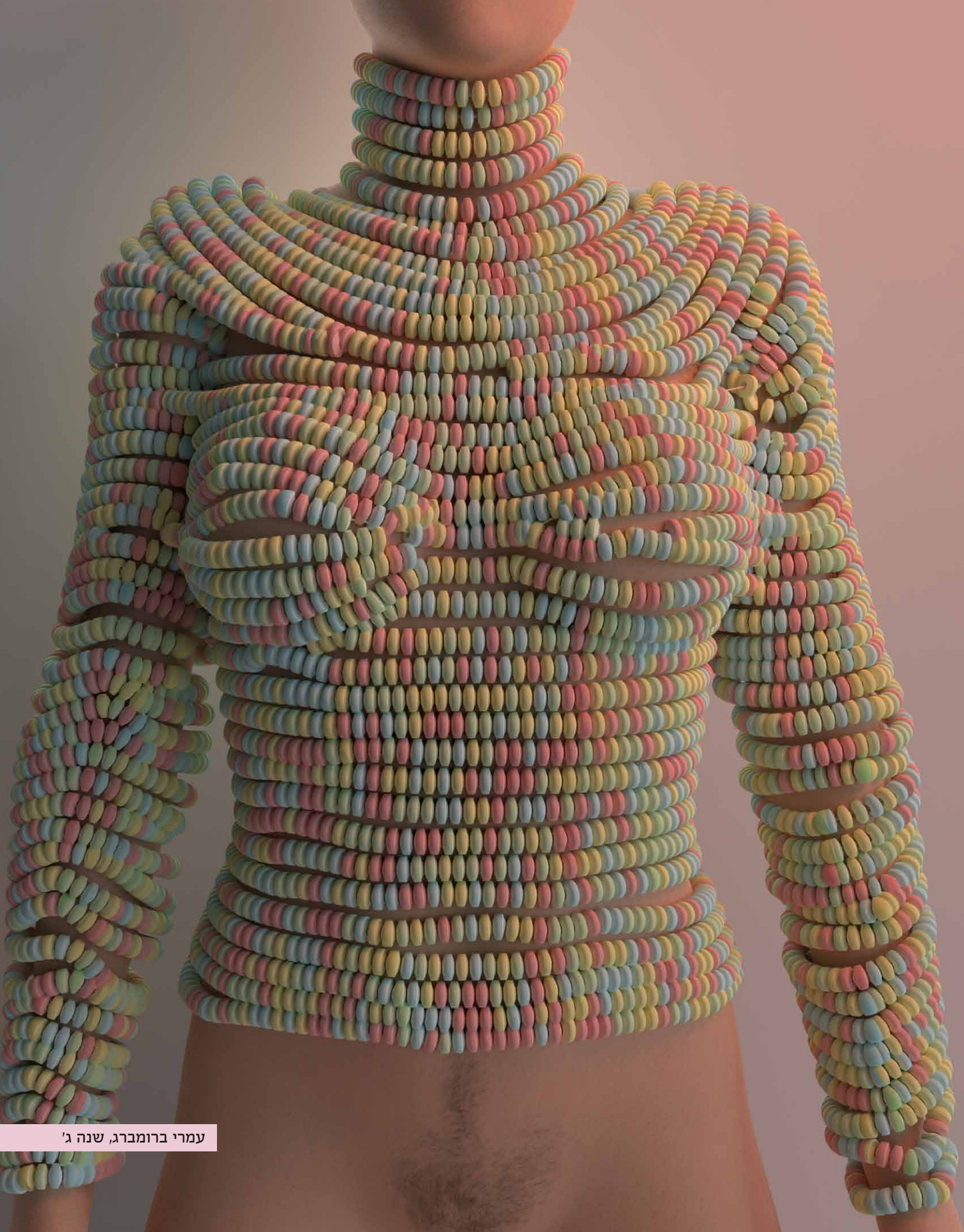
קרוב

ואז רחוק.

שוב.

ספק רגעי

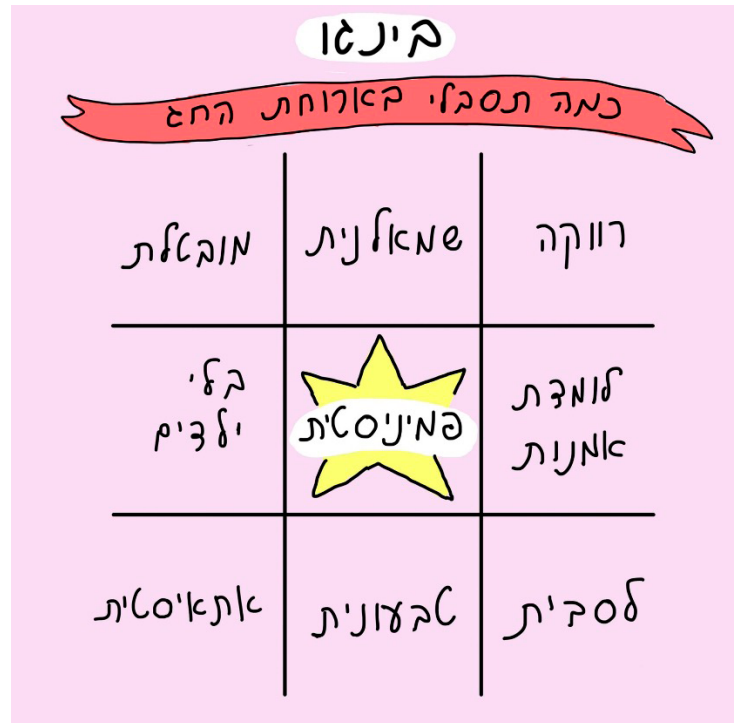
ספק נצח.



עמרי ברומברג, שנה ג'



הפתעה רביעית



מתוך דף הפייסבוק 'למה את חייבת להרוס', שלומית פרבר, 2021

למה את חייבת להרוס?

הפוליטיקה הלהט"בית נוטה להתנער מחוויות של שוליות: להחליף את הבושה בדגל גאווה מורם, לנכס מחדש את העלבון ואת חוויית ההדרה. באמצעות התנגדות להמשיך הלאה אל העתיד האוטופי, ובאמצעות ההתמקדות בכישלונות וברגשות שליליים, ניתן למצוא ידע חדש ומפתיע, ולפתח אפשרויות חדשות של התנגדות פוליטית

אמתי מינצר

החשובים ביותר שנכתבו במאה ה־20 ובכלל. בבסיס טענתה של וולף עומדת התובנה כי היכולת לחשוב, ליצור ולכתוב נשענת על תנאים חומריים וחברתיים: ובהתאם לכך, היכולת לכתוב כמו שייקספיר לא תלויה ביחיד הגאון, אלא בתנאים שיאפשרו זאת. וולף מנחה את הקוראת אחר הרהוריה במשך כמה ימים כדי להגיע למסקנה זו, כך שתראה שממש כמו שמחשבות שמפוזרות במוחה של וולף מזנקות בחזרה אל מחבואן מפני אב הבית, ששומר על סדר העניינים המקובל – חשיבה של נשים לעולם לא תוכל להתגבש ולהתנסח כל עוד לא יהיו להן את התנאים החומריים המספיקים לכך.

השביל. רק לחברי סגל מותר לדרוך על הדשא, החצץ הוא שנועד בשבילי. מחשבות אלה צצו בראשי בלחץ הרגע. כאשר חזרתי לשביל צנחו זרועותיו של אב הבית, פרצופו חזר ועטה את שלוותו הרגילה, ואף כי הדשא נוח להליכה יותר מן החצץ, לא נגרם נזק גדול. ההאשמה היחידה שיכולתי להטות בפני המרצים והחוקרים של אותה מכללה אלמונית, היתה כי מתוך הגנה על הטריטוריה שלהם, שטופחה זה 003 שנה ברציפות, הם הבריחו את הדגיג הקטן שלי לתוך מחבוא". (וירגיניה וולף, **חדר משלך**, עמ' 61-71). "אישה חייבת שיהיו לה כסף וחדר משלה אם היא רוצה לכתוב רומנים", כותבת וירגיניה וולף במסה **חדר משלך**, אחד החיבורים הפמיניסטיים

ה"א" זעירה ככל שהיתה, המחשבה ניחנה באותה תכונה מסתורית של רעיונות מסוגה – כאשר הושבה אל המוח, היא הפכה מיד למרגשת מאוד וחשובה; וכאשר פיזזה וזינקה, מנצנצת ושוקעת, התעורר סביבה נחשול כה סוער של רעיונות עד שלא היה אפשר להמשיך ולשבת. וכך מצאתי את עצמי צועדת במהירות רבה על פני מדשאה. תוך שניות זינק לעברי גבר בדרכו לעצור בעדי. לא מיד הבנתי שהתנועות הנמרצות של אותו חפץ מוזר למראה, במעיל קצוץ־זנב וחולצת ערב, היו מכוונות אלי. פרצופו הביע חלחלה וכבוד שנפגע. האינסטינקט בא לעזרתי יותר מן התבונה; הרי זה אב הבית השומר על הסדר הטוב, ואני אישה. זאת המדשאה, שם

בנקודה זו ראוי לעצור: על אף שוולף משתמשת ב"טיעון חדר משלך" כדי להסביר מדוע אין כמעט יצירות מופת ספרותיות שנכתבו על ידי נשים, ההגעה למסקנה הזאת התאפשרה לה רק באמצעות חוויות חוזרות ונשנות של הדרה ושל דחיקה. רק באמצעות השיטוט בשוליים, באמצעות התארחות בארוחת ערב גרועה במכללה של נשים ובאמצעות יצירתה של הדמות הבדיונית "אחותו של שייקספיר" שסופה כולל אובדן שפיות דעת והתאבדות, מצליחה וולף לנסח את מחשבתה.

מחדר משלך ארצה לנסח טענה יותר רחבה: על אף שדחיקה לשוליים היא דבר שאותו אנחנו מזהים כלא־רצוי, ועל אף שמאבקים חברתיים רבים מופנים כדי לאפשר חלוקה צודקת של משאבים כלכליים ומוסדיים, ניתן להצביע על כך שהתמקמות בעמדת שוליים בחברה עשויה להוביל למחשבה חברתית ופוליטית חדשה. באמצעות תובנה זו אשרטט את מטרתו של המאמר: ברצוני להציג כיצד מיקום בעמדת שוליים בחברה מאפשר יצירת ידע ייחודי, שעשוי לפעול נגד צורות השיח והפרדיגמות המדעיות המקובלות בחברה. בהקשר הזה, מה שמעניין אותי הוא הפרספקטיבה הקווירית, ובהתאם לכך ההתנגדות שתוצע היא להנחות יסוד הטרונורמטיביות, שוביניסטיות ופטריארכליות. ארצה להציג כיצד הוגים שונים מנסחים צורות שונות ומפתיעות של חיים ושל מחשבה, וכיצד הצעותיהם מקושרות לעמדה שאותה הם תופסים בחברה.

לפני שאתחיל, כמה מילים על המונח "קוויר": משמעותו המקורית של המונח באנגלית נעה סביב המילים שונה, משונה וחרגי. "קוויר" שימש ככינוי גנאי הומופובי שמתייחס להומואים, ללסביות, לביסקסואלים, לטרנסים, ולחריגים מיניים ומגדריים אחרים. ברבות השנים, המונח נוכס מחדש על ידי פעילים, הן כעמדה של אישור ושל גאווה בחריגות, והן כעמדה של התרסה כלפי נורמות מיניות ומגדריות וכלפי רעיון הנורמליות בכלל. תיאוריה קווירית משתמשת בחריגות ובשוליות כדי לחשוב בצורה שונה על מין, על מיניות ועל מגדר, לפעול בצורה שונה בעולם, וליצור ידע בצורה שונה.

התנגדות לעתיד: No Future Feeling Backwards

מטרתו של לי אדלמן בחיבורו "No Future" היא להציע תשובה לשאלה "מה היא קוויריות?", או בניסוח אחר: "מה זה להיות קוויר?". טענתו של אדלמן היא שכל מבנה חברתי, כל תנועה פוליטית, מתבססים על התכוונות כלפי עתיד מדומיין. עתיד

מדומיין זה מגולם פעמים רבות באמצעות דמותו של הילד העתידי, או דור הילדים העתידיים. לכן, לדברי אדלמן, הפעולה הפוליטית, רדיקלית ככל שתהיה, תישאר במהותה שמרנית. זאת, כיוון שהיא נטועה בסדר חברתי מסוים ומחויבת כלפיו. המחויבות הזאת גורמת לפוליטיקה להעדיף את הסדר החברתי העתידי על פני הנאמנות לעמדה הפרטית בהווה.



וירג'יניה וולף. מקור: ויקיפדיה

כדי לפשט את דבריו, ארצה להציע לכם לדמיין סיטואציה יחסית שגרתית: אדם שמרן מתווכח עם להט"ב (או עם בן־ברית של הקהילה) וטוען: "הקהילה הגאה פוגעת במוסד המשפחה ותגרום בעתיד להרס החברה כפי שאנחנו מכירים אותה". בשלב זה של הדיון, המשתתף שרוצה להגן על הקהילה הגאה יטען מנגד שיש עוד צורות של משפחה; שאפשר לחיות במשפחה של אבא ואבא, שזוגות של גברים ושל נשים ממשיכים להתחתן ולהביא ילדים לעולם, ללא קשר לנטייתם המינית. כלומר: אל מול העתיד שחווה השמרן, של חורבן חברתי וקריסה של מבנה המשפחה, עומד הליברל וטוען שיש עתיד, גם אם הוא שונה. למעשה, אדלמן טוען שעמדתם של השמרן ושל הליברל דומות במקורן – שניהם מוטרדים מן העתיד של המבנה החברתי ומסכימים שיש לכוון את חיינו בהווה למען עתיד זה. הם נבדלים ביחסם אל המבנה החברתי, כשהשמרן מצביע על השבריריות של המרקם החברתי, בעוד שהליברל רואה את המרקם החברתי כגמיש באופן בלתי מוגבל.

הצעתו של אדלמן לתפוס את הקוויריות כעמדה של חוסר עתיד, או כסירוב לעתיד, מתבססת על הגותו של לאקאן ועל תפיסתו בדבר הפרטיקולריות של הסובייקט, שפירושה חוסר היכולת לבטא ולהמשיג את כלל חלקיו. הפרטיקולריות הזאת היא מה שחומקת מן הסדר

הסימבולי שבו בני האדם חיים, סדר שמתבטא בין השאר, בצורה שבה העולם החברתי מעוצב ובדרך שבה בני האדם תופסים את מיקומם בעולם זה. הפוליטי, או הפעולה הפוליטית, מגלמים בתוכם הבנה שגויה של הסובייקטיביות: הם מכינים את הסדר החברתי כבעל משמעות ויציבות, וככזה שבו המשתתפים השונים מחזיקים בזהות ברורה. עמדה זו מנסה לצמצם את הפער שבין הסובייקטיביות של האדם הפרטי לבין הסדר החברתי והסימבולי שבו האדם צריך לקחת חלק. וכך, הפוליטיקה היא הסחת דעת ביחס לאמת, ניסיון למסך את העובדה שתמיד יהיה משהו שיחרוג באדם מעבר לשלל ההגדרות וההשתייכויות שלו במרחב החברתי והפוליטי.

העמדה הקווירית, בהתנגדותה לעתיד, לסדר חברתי ברור, למשמעות וליציבות – מבקשת ליצור מרחק בין הסדר הסימבולי לבין האינדיווידואל. בצורה הזו, היא מאפשרת לפרט לחוות את העצמיות שלו, את האמת שלו, ועקב כך את ההתענגות (jouissance) שלו. קוויריות, אם כך, אינה זהות ספציפית, אלא תהליך של היזכרות באמיתי שקודם תמיד לסדר הסימבולי.

ארצה לחזור בשלב זה אל הוויכוח המדומיין שהתחלתי בו, ולהציע המשך אחר שלו: בתגובה לשאלה "מה יקרה אם שינוי מבנה המשפחה יגרום לקריסה של הסדר החברתי?", מי שתופסת את העמדה הקווירית (כיוון שקוויריות אינה זהות של אדם בעל משיכה מינית או זהות מגדרית מסוימת, אלא התנגדות לעתיד ולתפיסת הסדר הסימבולי כסדר הממשי והאמיתי) יענה: "לא". ה"לא" הזה, הוא הסירוב לשעבוד של הקיום הקווירי בהווה לעתיד אפשרי, במחיר של האמיתי. כלומר, ההתעקשות להדגיש את הפער בין האדם לבין הסדר הסימבולי, הפער שבו הפרטיקולריות של הסובייקט יכולה להגיח.

אדלמן מתעקש לא לחזור אל המרכז אלא להישאר בשוליים. רק בשוליים, בהתנגדות לסדר הקיים, יכול להימצא האמיתי. הטקסט של אדלמן קשה; בדקדקנות הפסיכואנליטית שלו, בעול של העמדה הקווירית שהוא דורש מן הקוראת, בהתנגדות שלו לכל אפשרות ביניים. הצעתו של אדלמן בעייתית מכיוון שהיא לא מכירה באפשרות של צו מוסרי של אחריות כלפי העתיד, בעובדה שפעולות שמתקיימות בהווה משפיעות את חייהם של הדורות הבאים. בנוסף, לדעתי לא ניתן להתעלם ממיזוגיניה מסוימת שיש בהצעתו: ההתנגדות שלו לדאגה, להורות, ולילד הדמיוני מהווה התנגדות בפועל למודל המוסרי של האימהות, כפי שהיא מתבטאת כיום

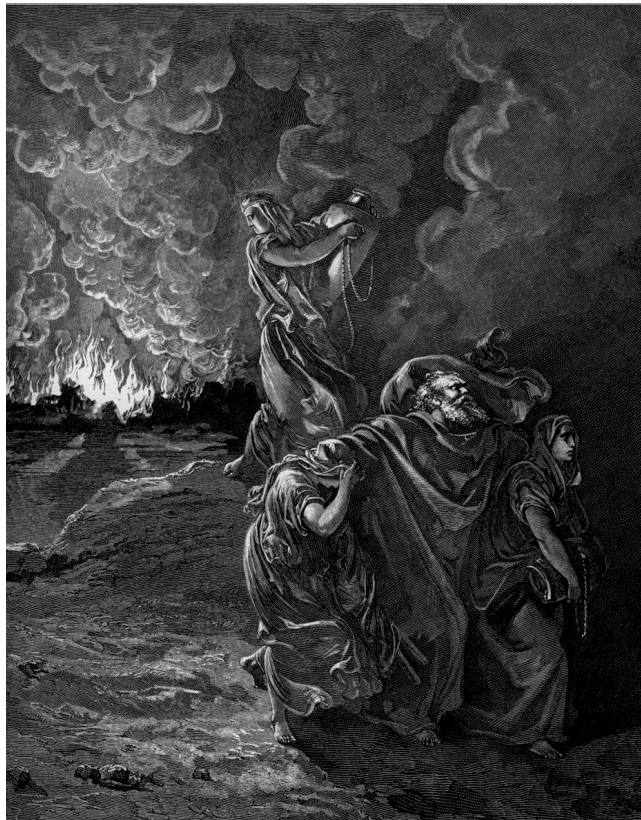
ביניהם חרטה, אשמה, שגאה עצמית, מרירות ובדידות. לשם כך היא מסתכלת אחורה; אל יצירות ספרותיות שנדחו כמדכאות וכאפלות מדי, בעלות ניחוח של הומופוביה ושל שגאה עצמית. היא טוענת שסיפורים "אפלים", שמביעים רגשות של כאב, נובעים באופן ישיר מהדרה חברתית ומשוליות חברתית. הצבעה על סיפורים כאלה כ"הומופוביים" והצבה שלהם בעבר, מהווה התעלמות מן מהעוול ומן המבנה החברתי שיצר את הרגשות האלה, את הכאב הזה.

תשומת לב לכאב בעבר מאפשרת, לדברי לאב, לכאב בהווה להיות נוכח, ומאפשרת לנו להסתכל על הכאב הזה בעיניים פקוחות. חזרה אל מקרים של כאב וקושי מנכיחה את העוולות החברתיות שממשיכות להתרחש גם היום ומאפשרת לנו להתמודד עם עוולות אלה.

כישלון כמודל חלופי לפעולה ולידיעה: האמנות הקווירית של הכישלון

ג'ק הברשטם מציע בספרו *The Queer Art of Failure* מודל קווירי נוסף: מודל של כישלון. לדברי הברשטם, הצלחה בחברה הטרונומטיבית וקפיטליסטית מוגדרת באמצעות צבירת עושר ודרכים ספציפיות של התרבות והבאת ילדים לעולם. הכישלון, שבאמצעותו מסמנים פעמים רבות להט"בים (רק תחשבו על המונח "מאכזב הורים") הוא זה שמאפשר להם לחמוק מן הנורמות המענישות והממשטרות של הפרטים הנורמלים, אלה שעשויים להצליח לפי המדדים המקובלים. הכישלון יכול להיות מאכזב, אבל הוא גם

יכול לשמש כלי לביקורת חברתית. בחברה ניאור ליברלית שבה ההצלחה מוטלת אך ורק על כתפיו של האדם הבודד, הכישלון מזכיר ש"להצליח" תלוי רבות בסיבות חברתיות-מבניות, ולא בפעולה של היחיד. ההתנגדות למחשבה החיובית, זו שטוענת ש"אם רק תנסה מספיק – תצליח" משחררת את הנכשלים מעול החיוביות ומאפשרת להם להפנות את האנרגיה שנותרה להם למרחב יותר אפקטיבי מאשר מרחב האשליה העצמית – פעולה במישור הפוליטי. הברשטם מצביע על כך שגם במחשבה הפמיניסטית לכישלון יש משמעות רבה. הוא מביא כדוגמה את חיבורה של מוניק ויטיג, "One Is Not Born a Woman"



אשת לוט. מקור: ויקיפדיה

בכאב של העבר כדי ליצור עתיד אוטופי, ואינן בוחרות להתבונן בו בפני עצמו, להאזין לו. ההבדל הוא ביחס אל העבר: בעוד שפוליטיקה להט"בית רוצה לדחוק את העבר למען האוטופיה הגאה, פוליטיקה קווירית משתמשת בכאב של העבר – זאת, כשהיא מנסה את המילה ששימשה כדי להטיל בושה על חריגים ושונים כדי ליצור עתיד אחר. לאב טוענת כי באקט של השימוש האינסטרומנטלי בעבר יש מימד של התכחשות אליו. זאת, משום שהעבר נתפס כאמצעי ולא כמהות בפני עצמו.

טענתה של לאב היא, שהדחף האינסופי להתקדם הוא סירוב להסתכל בכנות אל העבר. כשמבחינתה, סירוב להסתכל בכנות אל העבר היא גם הסתת המבט מן המציאות שבה אנו חיים בהווה. ההתעקשות להסתכל על העבר היא גם ההתעקשות שלא להיכנס למיינסטרים על חשבון החלשים ביותר בחברה. כשמציבים בעבר את הכאב ואת הסבל, ובעתיד את השמחה ואת האושר, נדרשים לדחוק הצידה ולהציב מאחור את כל מי שממשיך לסבול היום; את מי שהורס את התמונה האוטופית של העתיד הטוב שלכיוונו אנחנו צועדים. אל מול המודל האוטופי, לאב קוראת לאמץ את העבר מלא הכאב. לאב מתרכות ברגשות,

בחברה. יחד עם זאת, ההתנגדות שאני מציע אינה עוברת (רק) דרך טיעונים אלה. במקום זה ארצה להשיב לאדלמן בלשונו ולומר "לא". איני מעוניין בהצעה פוליטית שמכניסה קוויריות לסדר של פרקטיקה, שהיא התנגדות לחברתי בכל הקשר שהוא. על אף שיש בהצעתו להתנגדות עיקשת משב רוח מרענן ביחס לפוליטיקה גאה שמנסה להידמות כמה שיותר לחברה הטרונומטיבית – הקיבעון על ההתנגדות אינו מאפשר לי אלא חיים של שעמום.

הוגה נוספת שמציעה מודל פוליטי של ויתור על העתיד כדי להסתכל על העבר (ועל ההווה) היא הת'ר לאב, בחיבורה "Feeling Backwards". לאב עוסקת בזיכרון של סבל ושל טראומה, ומצביעה על כך שקבוצות שהתגבשו בעקבות פצע היסטורי (Historical Injury) בעקבות היסטוריה משותפת של סבל ושל טראומה, נמצאות במלכוד; הן מיטלטלות בין הרצון לעולם לא לשכוח את מה שאירע להן, לבין הרצון להמשיך הלאה ולהתקדם ממצבים של חוסר-אונים. אשת לוט היא המסמנת

של האפקט המשתק של האובדן. בסירובה להמשיך הלאה ובהתעקשותה להסתכל לאחור אל הזוועה, אל העולם האבוד – היא עצמה אובדת לעד והופכת לפסל של חרטה אינסופית.

לאב מצביעה על כך שייצוגים "אפלים" של להט"בים במדיה נתקלים בביקורת מצד הקהילה הגאה. עיקר הביקורת הזאת היא בטענה, שההצגה של אהבה חד-מינית כלא-אפשרית, כטראגית וכנדונה לכישלון היא אידיאלוגית ולהט"בופובית. במקום ההתרכזות בהומו החולה באיידס, שנמצא בארון, וממוקם בשוליים הבזויים של החברה, הקהילה הגאה שואפת להציג את הגיי הגאה שמתנגד למסורת של הארון ושל האשמה! נרטיב היציאה מן הארון מקושר באופן עמוק, לדברי לאב, למיתוס של הקידמה: ככל שעובר הזמן, כך נהיה יותר טוב. לאב מצביעה על כך שהאמונה בקידמה ובמציאות טובה יותר לא-נשים קוויריים היא אחד המוקדים המשמעותיים של הרבה מן התיאוריות הפמיניסטיות והקוויריות העכשוויות; ההבטחה לעתיד טוב יותר, בהינתן פעילות פוליטית מסוימת. למעשה, לאב טוענת שפוליטיקה קווירית אינה נבדלת באופן מהותי מפוליטיקה להט"בית בהתכוונותן המרכזית כלפי העתיד. גם פוליטיקה להט"בית וגם קווירית משתמשות בצורות שונות

שבו היא מתייחסת להאשמתן של לסביות בכך שאינן "נשים אמיתיות". הכישלון בגילום התפקיד החברתי של "האישה", מאפשר את ההבנה כי "להיות אישה" אינה עובדה אובייקטיבית ומולדת, אלא סט של פעולות ושל תפקידים שנדרש מ־One לגלם; כישלון בהן עשוי להגדיר אותה כלא־אישה. לאחר הבנה זו, כל מה שנותר לשאול הוא מדוע, בעצם, כדאי להצליח בתפקיד זה?² בעקבות מישל פוקו, הולברשטם מצביע על המשמעות הכפולה של המילה דיסציפלינה: בין ייצור הידע בהתאם לנתיבים שקיימים זה מכבר, לבין הידע הדיסציפלינרי כידע שממסטר את האדם. הולברשטם מבקש לצעוד מעבר לנתיבי הידע המוכרים וללכת לאיבוד בדרך. הוא ממשיך את קריאתו של פוקו לתלמידיו למציאת ה־Subjugated knowledge; זהו הידע שנדחה על ידי הדיסציפלינות השונות כלא־ראוי, לא־גיוני ולא־מופשט מספיק. זהו ידע שלא יכול להתארגן במסגרת הדרכים שבהן אנחנו מכירים וממיינים את העולם היום. ללא הצורך להתקיים בסד האקדמי שממייין טקסטים ל"רציניים" ול"לא־רציניים", הולברשטם (שהציטוט הפותח בספרו לקוח מן הסדרה המצוירת "בובספוג") מציב מודל של כתיבה שכושלת בכניסה לכל דיסציפלינה אקדמית מכובדת. בדרך זו – באמצעות הסירוב להיכנס אל מודל הידע הממוסד – הוא מצליח ליצור ידע חדש.

הוגה נוספת שמשמשת בחוויות של כישלון כדי ליצור ידע חדש על העולם היא שרה אחמד, שמבקשת לתאר את המציאות החברתית ולהציע ביקורת חברתית מתוך חוויות של רגשות ושל מצבי רוח (מכונה גם תיאוריות של Affect). גם במקרה של אחמד, רגע הגילוי, רגע האפשרות לחרוג מן הסדר החברתי הקיים, מתחיל בכישלון. במקרה הזה: הכישלון לשמוח בדברים שאמורים לשמח אותך. הדוגמה הפרדיגמטית של אחמד (בעקבות ארלי הוכשילד) היא הכלה שלא מצליחה לשמוח ביום חתונתה. במקרה הזה, היא נדרשת לגרום לעצמה לשמוח, או אולי, לגרום לסביבה שלה להאמין שהיא שמחה. אבל, מה קורה כשאנחנו לא מצליחות לשמוח בייעוד החברתי שאותו אנחנו נדרשות להגשים?

טענתה של אחמד היא, ששמחה היא כלי להצדקת נורמות חברתיות. האישה אמורה לשמוח כשהיא נקנית על ידי בעלה, העבד אמור לשמוח בטוב לב מטומטם, כל אדם אמור לשמוח

באפשרות הנישואים ההטרסקסואליים. בהתאם לכך, הסירוב לתפקיד החברתי שבו אנחנו "צריכים" לעמוד הוא לפעמים הסירוב לשמוח ממה שרצו שנשמח: לא נתחתן עם כלה, לא נדבר בנלהבות על ה"קריירה" שלנו, לא נחכה ליום הגיוס. הסירוב הזה מעמיד את העמדה הפמיניסטית, את העמדה הקווירית, כעמדה משביתת שמחות.

סיטואציה משביתת שמחות מרכזית היא של הפמיניסטית סביב השולחן המשפחתי, במיוחד ברגע שבו מושמעת אמירה גזענית, הומופובית או שוביניסטית. בנקודה הזאת, כשהפמיניסטית מגיבה, היא הופכת למושא של מורת רוח, לזאת שהרסה את האווירה, שהייתה חייבת לקלקל את הכול, שמעיפת, שמעיקה. ההתמקדות באינטראקציה, בסיטואציה הספציפית ובאווירה הרגשית שמתעוררת בחדר בעקבות סיטואציה זו מאפשרת לשרה אחמד ליצור ידע חדש. חוויות של בדידות ושל ניכור משמשות כדי לשרטט באמצעות הרגשות והתחושות הגופניות את האזורים שעליהם אסור או מותר לדבר, ובהתאם לכך ליצור ביקורת פוליטית.

לרגשות של שוליות ושל בדידות, בהקשר הזה, יש כוח אנליטי; הם מאפשרים להבין מה מקובל ומה אינו מקובל חברתית. הם מאפשרים – כשהם משרטטים את גבולות השמחה והעצב – לראות אילו אירועים, תפקודים והתנהגויות החברה מקדשת ובאמצעות ההתנגדות לשמחה, לערער על מקומם.

מילות סיום

בושה, תחושת ביזוי, עמידה בנקודת שוליים, הוקעה והוצאה מן הקונסנזוס הם רגשות וחוויות שאני לא ממנה לאמץ או להמליץ לאנשים אחרים לחוות. אדלמן מתייחס במאמרו לעול של הקוויריות, למשא הכבד שדורשת העמידה שמסרבת לקונסנזוס, שמתעקשת להציע מודל חיים אחר ושולי. הפנומנולוגיה שמציעה אחמד מדגישה את הנקודה הזאת; את העובדה שפעולה קווירית בעולם היא לעתים פעולה משונה ועצובה, שמסמנת אותה כלא־שייכת לשולחן המשפחתי, כמשביתת שמחות.

אני רוצה לחזור בשלב הזה אל לאב ולהזכיר, שאין צורך להסיט את המבט מחוסר הנעימות הזאת, מחוסר הנוחות שהיא קשירה של קוויריות אל כאב. לפעמים זה כך, וזה מצער. זה לא אומר שאנחנו לא יכולים לבצע פעולות כדי לשפר את המציאות הנתונה, אבל בשביל זה אנחנו נדרשים להסתכל עליה בעיניים פקוחות, להיות עדים לכאב. פעולת העדות היא פעולה מורכבת: מפתה

להיעזר בנרטיב ברור של התחלה, אמצע וסוף טוב כדי להבין חוויות קשות. ובכל זאת, אולי לפעמים ראוי להניח לאירועי העבר להיות מה שהם, ללא קשר לדמיון של עתיד אפשרי.

ובכל זאת, ואולי אני מעט סותר את עצמי כשאני רוצה לסיים במסר משמח (מעולם לא הצהרתי על כוונות להיות קוהרנטי לחלוטין) אני בכל זאת חושב שחוויות של הקשבה ושל התנסות בכאב מאפשרות ליצור ידע חדש על המציאות, ידע שיש בו הפתעה, שחורג מן הגבולות המקובלים שבהם אנחנו נוהגים לחשוב ולדבר; ידע שעשוי להוביל לפעולה פוליטית אחרת. מה יהיה העתיד שלה? איני יודע, אבל אני חושב שאפשר לנסות לפעול באמצעותה להווה יותר מוצלח.

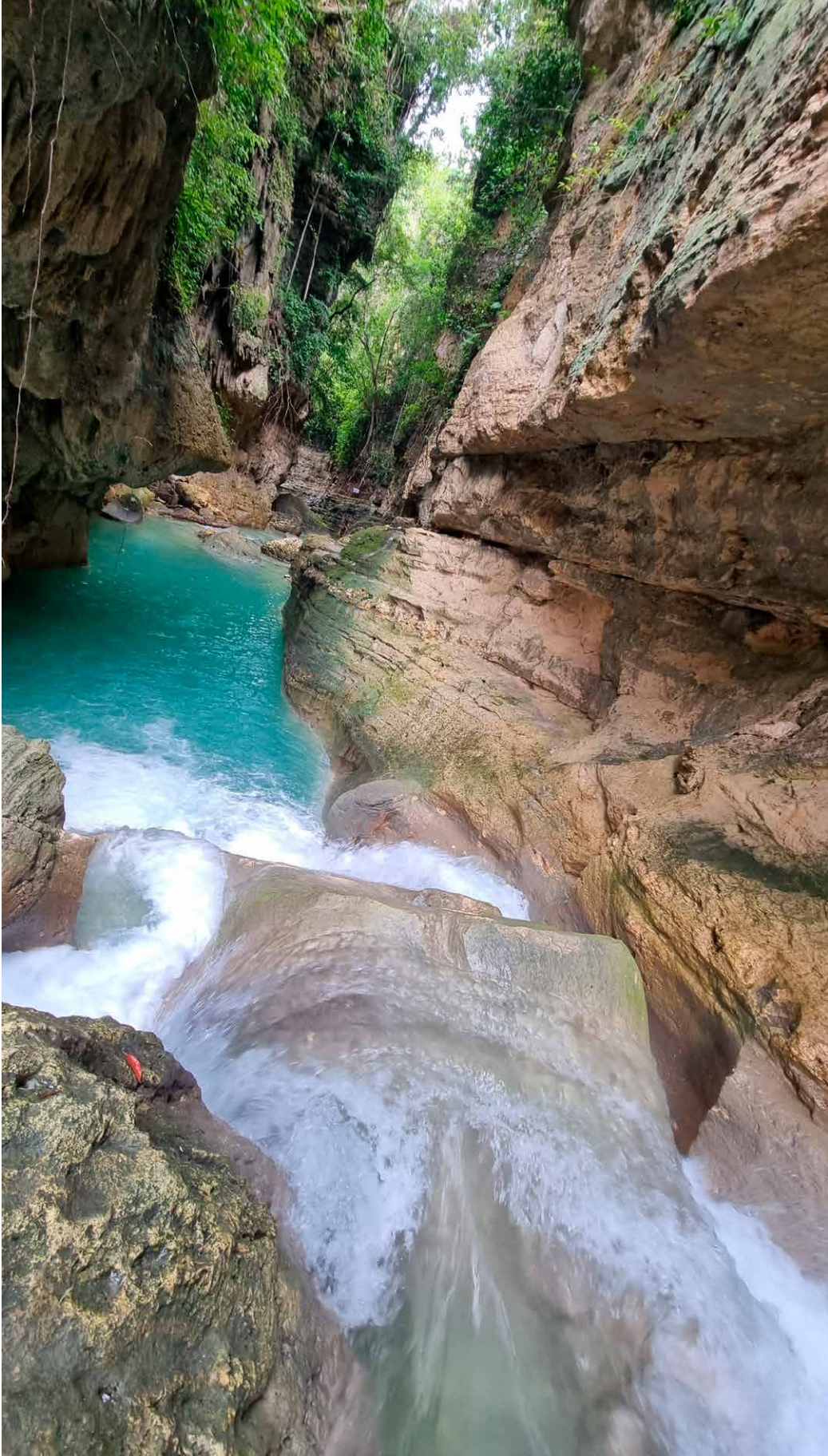
תודה מיוחדת לנעמה שלם ולאילון רועה על הערות מחכימות והצעות מועילות.

רשימת מקורות

- Edelman, Lee, *No Future: Queer Theory and the Death Drive*, Duke University Press, 2004.
- Halberstam, Jack, *The Queer Art of Failure*, Duke University Press, 2011.
- Love, Heather, *Feeling Backward: Loss and the Politics of Queer History*, Harvard University Press, 2009.
- אחמד, שרה, "פמיניסטיות משביתת שמחות (וסובייקטים עקשנים אחרים)", תרגום: ניצן טל ויסמין הלוי, אתר פוליטיקלי קוראת, 2021. [קישור](#).
- ולף, ווירגיניה, **חדר משלך**, תרגום: יעל רנן, ידיעות אחרונות, 2004.
- קדר, יאיר, זיו, עמליה, קנר, אורן, **מעבר למיניות: מבחר מאמרים בלימודים הומו־לסביים ותיאוריה קווירית**, תל אביב: הקיבוץ המאוחד, 2003.

הערות

- 1 סרטו של עמוס גוטמן, "חסד מופלא" (1992) שעסק בסיפורו של תומס, הומו חולה איידס ששב לארץ כדי להיפרד ממשפחתו, ספג ביקורות חריפות מחברי הקהילה הגאה בישראל בשל "תרומתו" לחיזוק הסטריאוטיפים כלפי הומואיות: שימוש בסמים, בדידות וחולי באיידס. להרחבה, ראו את עבודת המוסמך של ניר זייד, **"הסובייקט הפתולוגי" ל"סולידריות של המנוחים"**: אוניברסיטת תל אביב, 2017.
- 2 חשוב להדגיש בשלב הזה ש"הסיבה" להצליח פעמים רבות בפרפורמנס מגדרי היא סנקציות ועונשים המושתיים על ידי הסביבה למי שחורגת מצווי המגדר הנורמטיביים. בחיבורה "הטרסקסואליות כפוייה והקיום הלבסי" מדגישה אדריאן ריץ' את הדרכים שבהן לסביות נמנעת כאופציה ממשית מנשים.



קניונינג (Canyoning near Moalboal) ליד מואלבואל, עיירה באי סבו, פיליפינים.

What A Twist! – טוויסטים

גרועים והפתעות בסיסיות

Predictive Processing היא תיאוריה שיכולה ללמדנו על הפתעות: הן בעולם המודיעין והחיזוי, והן בעלילה סיפורית. מה תלמד אותנו ההשוואה ביניהם?

אמיר מילר

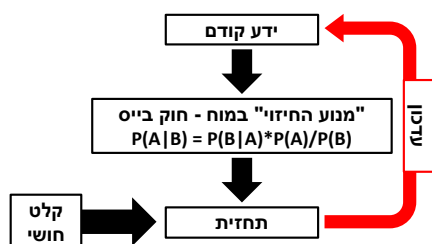
פרדוקס בוחן הפתע

המורה מודיע, כי בשבוע הבא יתקיים בוחן פתע. התלמידים, שרוצים לגלות מתי הבוחן, מסיקים: בלתי אפשרי שהבוחן יהיה ביום שישי, משום שאם הבוחן לא יתקיים עד יום חמישי, נדע בוודאות שיתקיים למחרת בשישי. זאת לא תהיה הפתעה. לכן חמישי הוא היום האחרון שבו יכול הבוחן להתרחש. אבל לכן, לא ייתכן שהבוחן ייערך בחמישי, משום שאם הבוחן לא יתקיים עד רביעי, נוכל לדעת בוודאות שהוא יהיה בחמישי, וגם אז לא מדובר בבוחן 'פתע'. כך נפסול גם את רביעי, וחוזר חלילה, עד המסקנה שלא יתקיים בוחן ולא צריך להתכונן. ביום ראשון מכריז המורה על תחילת הבוחן וכולם מופתעים.

והנה גרסה נוספת: העיתון שאתם קוראים כעת אמור לכלול שני סיפורים פרי מקלדתי. אבל איך אוכל להפתיע את הקוראים כשנושא הגיליון הוא במוצהר 'הפתעה'? הרי עצם הכללתה בעיתון הנ"ל, חושף מראש את קיומה של הפתעה. הדרך היחידה להפתיע תהיה לא לכלול אף 'טוויסט' בעלילה, ולכתוב סיפור נטול הפתעה לחלוטין. אבל מי שיקרא מילים אלה ידע את הדבר, ועלול לצפות לסיפור שבסופו לא תגיע הפתעה. לכן הדרך היחידה להפתיע אותך, קוראת/ת יקרה, תהיה לכתוב עם טוויסט בעלילה בכל זאת. אבל במקרה כזה!... וחוזר חלילה. מדובר בבעיה אמיתית באומנות ובידור. הפתעה מוצלחת ביצירה נחשבת חיובית, ומביאה לתגובה חזקה יותר בקהל. אך כמובן שהדבר לא


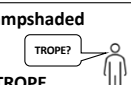
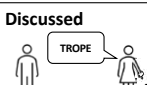
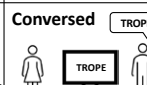



טוויסטים טובים, טוויסטים גרועים ו-"Predictive Processing"

למה הפתעות מסוימות הן מהנות ואחרות מתסכלות? הצורך לחפש תבניות טבוע עמוקות במוח האנושי. תיאוריה במדעי המוח שצוברת תאוצה מאז שנות ה-90, ושמה "Predictive Processing" (או Predictive Coding), טוענת שהמוח מייצר כל העת תחזיות להשוואה עם הקלט החושי שלנו מהעולם. הפערים שבין התחזית ומה שהגוף חווה בפועל משמש את המוח כדי לעדכן את המודל של המציאות (בדומה להסקה בייסיאנית), באמצעותו הוא מייצר תחזיות חדשות. הפתעות גדולות דיין, שמעידות על סתירה מהותית בין המודל הקיים שלנו למציאות, מעוררות בדרך כלל תחושה צורמת של דיסוננס קוגניטיבי, זו שמאלצת אותנו לבחור בין דחייה של המידע החדש, עדכון של תפיסת המציאות שלנו, או מציאת דרך ליישב בין השתיים. סיבה אפשרית לכך, היא האפשרות שמדובר במנגנון אבולוציוני שמונע "עדכון יתר" של המודל שלנו על בסיס מידע חושי חדש, ומגן עלינו מהסתמכות על מידע לא אמין או מאורעות חריגים ונדירים. ייתכן שמהסיבה הזו, הפתעות גדולות מידי 'לא מוצאות חן' בעינינו, ואנחנו נוטים שלא לקבל אותן [4].

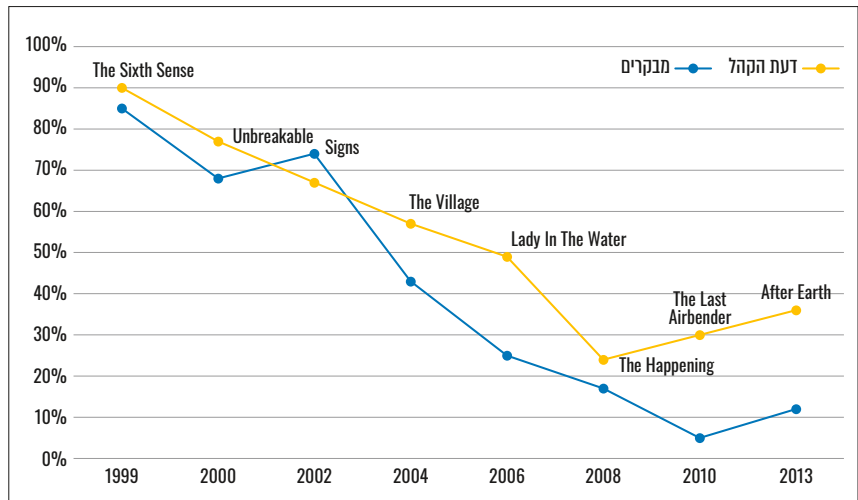


נכון בכל מחיר: הקהל יודע לזהות את מה שמכונה "Ass Pull" (שליפה מהתחת) [1], הפתעה שמגיעה ללא רמזים מטרימים. כך למשל, יוצרי הסדרות West World ו-Game of Thrones, הודו בעבר ששינו תסריטים שלהם כיוון שאנשים ניחשו תפניות עלילה עתידיות ברשתות החברתיות [2]. הפתעות כאלה, שבעיני הקהל נועדו 'רק' להפתיע, נוטות לקבל ביקורות שליליות ביותר. דוגמה אחרת היא סרטיו של מ. נייט שאמאלאן (M. Night Shyamalan). הבמאי, שנחשב למבטיח בתחילת הקריירה, זכה להכרה כשביים את "החוש השישי" ו-"בלתי שביר" המבריקים. עם הזמן, הוא פיתח תדמית של מי שכל סרטיו נגמרים בתפנית עלילה קיצונית, אפילו אם אין בה צורך. "פתאומי לעד", כמאמר השיר. 'ספוילר' באורך משפט יכול להרוס לחלוטין את הצפייה ברוב סרטיו. הוא לא חרג מהנוסחה הזו מספיק, והאזהדה שלו לסיום עם טוויסט הפכה לבדיחה של ממש בקרב המבקרים והצופים.

לכאורה, הפתעה שאנחנו מצפים לה היא כבר לא הפתעה. אבל הסיפור של Shyamalan הוא לא מובן מאליו, שכן הפתעה היא לא באמת אירוע בינארי של 'כן' או 'לא'. במיוחד במדיה, אנחנו יכולים להפתיע בהרבה דרכים ורמות שונות. האתר הטוב ביותר באינטרנט – tvtropes.org – כולל רשימה מתעדכנת של סוגים ודוגמאות לדרכים השונות בהן ניתן לשנות ולסובב Trope-ים (קלישאות או 'מוטיבים חוזרים') נפוצים כדי לשחק עם הציפיות של הצופה ולהפתיע [3]. כך השבירה של מוסכמה קולנועית יכולה להמשיך ולהפתיע אותנו: כשהיא מבוצעת בדרך שונה בכל פעם.

Straight TROPE	Exaggerated TROPE	Downplayed TROPE
Justifies 	Subverted TRAIN	Double Subverted TRIP-ROPE
Inverted TROPE	Parodied TROPE	Averted
Lampshaded 	Discussed 	Conversed 
Invoked 	Exploited 	Defied 

המחשה חזותית לסוגי 'משחק' שונים עם Trope ים.
מקור: [Soniclover tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/PlayingWithATrope](http://Soniclover.tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/PlayingWithATrope)



אי אפשר לנסות להמשיך ולהפתיע שוב – לפחות לא באותה דרך.
מקור: businessinsider.com/m-night-shymalan-movies-keep-getting-worse-2013-6

של העתיד מעידה – בהעדר תסריט – שהטעות היא בהכרח בתפיסה שלנו את המציאות, שכן מה שהגדרנו כבלתי אפשרי התממש.

אבל כמו שלמדנו מ־Predictive Processing, לפעמים יש סיבה טובה לפקפוק. לא כדאי לנו לעדכן את תפיסתנו לפי כל מידע חדש שנקבל. פיסת מידע שיכולה מחד לערער את תפיסתנו ולהזהיר אותנו מפני 'הפתעה בסיסית', עלולה מאידך להתבסס על שגיאה, אי הבנה, או אפילו להיות בדיה או הטעיה מכוונת. במקרים כאלה, דווקא האינסטינקט 'לדחות את המציאות' – או להכריז על טוויסט גרוע בעלילה כחסר היגיון – הם אלו שמשרתים אותנו בניסיון לתפוס את העולם כמו שהוא. אם נחזור כאן שוב ל־PP ועקרון ההסקה הבייסיאנית שבלביה, נראה שככל שהפתעה היא מפתיעה יותר, וככל שהמודל שלנו על המציאות מבוסס ואמין יותר – קיים סיכוי גדול יותר שהמידע החדש הוא שקרי, ושלא יהיה נכון לעדכן את התפיסות שלנו על בסיסו. לכן, מהבחינה הזו, הפתעות בסיסיות (שהן 'מפתיעות יותר') דומות יותר לטוויסטים גרועים.

העדשה האחרת בדיעבד

צפייה מחדש בסרט שהצליח להמם אתכם עם התפנית בסופו בצפייה ראשונה, הפעם בניסיון הבלשי למצוא את הרמזים תוך כדי, מקבילה באופן מעניין לתחקיר האירועים שנהוג אחרי כישלון בעולם המודיעין והחזיון. מול הפתעות בסיסיות, ניתן יהיה לזהות את הסימנים המקדימים שהופיעו לקראת האירוע רק תוך הסתכלות על ההתרחסות דרך עדשת הבדיעבד, אם אלו בכלל

למעשה כמעט מילה נרדפת לכישלון; שכן מדובר במחקר עם מטרה ביטחונית. במודיעין נפוצה החלוקה להפתעות מצביות ובסיסיות שהגה צבי לניר [5]:

1) **הפתעה מצבית:** החוקר מציע שהמציאות יכולה להתקדם לעבר **תרחיש א'** או **תרחיש ב'**. הוא מעריך שתרחיש א' סביר יותר, אבל **תרחיש ב'** הוא זה שמתממש בפועל. לדוגמה, הערכתם של מרבית מומחי היחב"ל, לפיה סביר יותר שרוסיה תבחר שלא לפלוש צבאית לאוקראינה – בסקר שהתקיים ממש ערב הפלישה [6]. היה ניתן לדמיין את ההתפתחות, אבל היא לא נראתה כחלופה הסבירה.

2) **הפתעה בסיסית:** החוקר מציע שהמציאות יכולה להתקדם לעבר **תרחיש א'** או **תרחיש ב'**. הוא מעריך שתרחיש א' סביר יותר, אבל **תרחיש ג'** הוא זה שמתממש בפועל. הדוגמה הקלאסית לכך במודיעין היא פיגועי ה־11 בספטמבר: תפיסת המציאות שקדמה להם לא אפשרה למודיעין האמריקני אפילו לדמיין את ההתרחסות העתידית. מתבקש להקביל בין סוגי ההפתעות מהעולמות השונים. הפתעה בסיסית מזכירה מאוד את המאפיינים של טוויסטים גרועים: היא נדמית למודיעין כאילו 'להגיע משום מקום', ומנפחת פיסות המידע שנראו חסרות חשיבות לממדים מגוחכים ממש של חשיבות מכרעת. מעצם הגדרתה כהפתעה בסיסית, היא נראית מופרכת לחלוטין עד שהיא מתממשת. כצופים, נגיד שטוויסט (גרוע) הוא פשוט חסר היגיון אם לא ניתן לקשר אותו בשום צורה למה שמגיע לפניו; אבל במציאות, הפתעה שנובעת מחזיון שגוי

בנוסף ל**עוצמת ההפתעה**, עקרון משותף נוסף לנושאים שאפשר לראות דרך התיאוריה של Predictive Processing הוא **עדכון**. מבלי לראות את האקדח במערכה הראשונה, הירייה במערכה שלישית נדמית לנו חסרת פשר (ע"ע 'שליפה מהתחת'). טוויסטים מוצלחים בעלילה – למשל אצל Shyamalan – לא רק מסתמכים על רמזים שהגיעו מוקדם יותר, שהופכים אותם קלים יותר לעיכול; הם גם משנים את ראייתנו את הרמזים האלו בדיעבד, ומאפשרים לנו לפרש מחדש את מה שקדם לתפנית בצורה שונה, כך שהעלילה מוצגת לנו כעת דרך עדשה אחרת. כך מה שנדמה לנו כרמז חשוב הטעה אותנו, והרמזים האמיתיים היו מונחים מתחת לאפנו, אך לא היינו ממוקדים בהם, או שלא קישרנו ביניהם. **אחת התחושות המהנות והחזקות ביותר שטוויסט טוב מעורר, היא הרצון להתחיל מחדש את הצפייה או הקריאה, הפעם בראייה 'מפוכחת'** – אחרי עדכון של תפיסתנו את הנרטיב הסיפורי.

הפתעות במודיעין ובחזיון כטוויסטים בעלילה

הגענו אפוא למסקנה, שההבדלים בין תפנית עלילתית טובה וגרועה הם ראשית עוצמת ההפתעה, שצריכה שלא 'להגיע משום מקום'; ושנית, היכולת שלנו לעדכן את תפיסת המציאות שלנו בהתאם, ולראות את העלילה דרך עדשה אחרת בדיעבד. תחום מרתק אחר שמתעסק בהיקפן של הפתעות ובעדכון תפיסת המציאות, הוא עולם החזיון (Forecasting) והמודיעין. ההפתעה במודיעין, אף שהיא בלתי נמנעת, היא

היו קיימים בהישג ידו של החוקר. תחקיר של הפתעות מצביות, לעומת זאת, צריך להתרכז בשאלה מדוע החוקרים העניקו משקל רב יותר לאינדיקציות שהעידו לכיוון האחר, ולא לזה שהתממש לבסוף.

טענתי, שטוויסטים טובים נוטים לעורר בקהל את הרצון בצפייה נוספת מזווית מבט 'בדיעבד' יית ז. אבל דווקא הפתעות בסיסיות הן שמעוררות את התחושה הזו ביתר שאת, כיוון שהן כרוכות בעדכון רחב ועמוק יותר של תפיסת המציאות השגויה שלנו. בהתאם, היינו מצפים, שככל שהפתעה היא מפתיעה יותר, התחקיר שיגיע אחריה יהיה מעניין יותר. תוכלו לחשוב, שהפתעה הבסיסית דומה בכך דווקא לתפנית עלילתית מוצלחת יותר. מנגד, חיזוי הוא לא משחק הוגן, ופעמים רבות קשה לומר איך היה ניתן לחזות הפתעה בסיסית אפילו בדיעבד, או האם הדבר אפילו היה אפשרי. אנחנו נתאכזב מאוד בקריאה מחדש של תעלומת רצח, למשל, אם נגלה שלמעשה לא היו בה רמזים נוספים שחמקו מאיתנו. מהבחינה הזו, הפתעות בסיסיות יכולות להראות 'לא צפויות' אפילו בדיעבד. כשמדובר באירועים חסרי תקדים

הערות

- [1] <https://tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/AssPull>
- [2] https://www.pajiba.com/tv_reviews/the-reddit-conundrum-showrunners-shouldnt-change-their-stories-based-on-fan-predictions.php
- [3] tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/Main/PlayingWithATrope
- [4] Kaaronen, Roope Oskari, 2018, "A Theory of Predictive Dissonance: Predictive Processing Presents a New Take on Cognitive Dissonance."
- [5] צבי לניר, 1983, "הפתעה הבסיסית: מודיעין במשבר."
- [6] <https://foreignpolicy.com/2014/03/07/snapshot-the-view-from-the-ivory-tower/>
- [7] Taleb, Nassim Nicholas, 2008, The Black Swan

(שניסים טאלב כינה "ברבורים שחורים" [7]) ההסתמכות על מקרי עבר וידע קודם יכול להיות מטעה יותר מאשר מלמד לגביהם. במקרים אלה, ניסיון העבר הוא מכשול לחיזוי, ולהדויט יש סיכוי טוב יותר בניחוש מאשר למומחה שמתבסס על שנים של מחקר.

בעולם הקולנועי, נוכל להקביל את הברבור השחור לשבירת המוסכמות הקולנועיות, אותן הזכרתי: 'מכה מתחת לחגורה', שמנצלת את ההיכרות של הצופים עם ז'אנר או קלישאות מסוימות, על מנת להפר אותן ולהפתיע. וכפי שחוקר לא יופתע מאותו 'ברבור שחור' פעמיים, צופה מנוסה יותר אמנם יופתע כשמשחקים עם הציפיות שלו, אבל יהיה קשה להפתיע אותו שוב באותה הדרך. למעשה, בשלב מסוים, כש-Trope או קלישאה הופכים ל'מיינסטרים', הצופה כבר יהיה מופתע יותר לראות על המסך את הקלישאה המקורית עצמה, ולא את אחת הגרסאות ש'שוברות' את המוסכמה, באמצעות שינוי או מודעות עצמית. **מה שמחזיר אותנו, כמובן לפרדוקס בוחן הפתע, איתו התחלנו! האם חזית מראש שניסים בחזרה לכאן?**

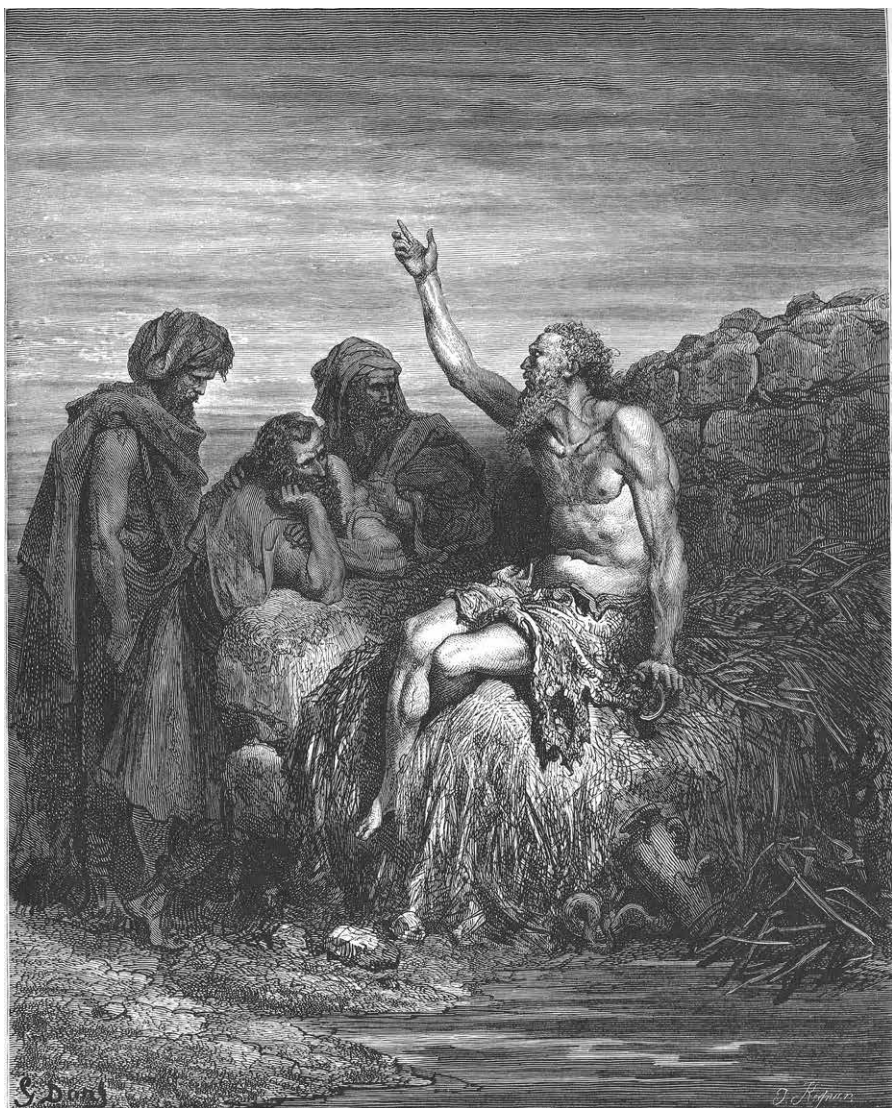


האי לאגן סמוך לאל נידו, פיליפינים

“Kathy, I’m lost”, I said, though I knew she
was sleeping
I’m empty and aching and I don’t know why”
Paul Simon, “America”

לאחר שבעה ימים ולילות שבהם רעיו לא אמרו דבר “כִּי רָאָה, כִּי גִדַּל הַפָּאָב מְאֹד” (איוב ב, יג), איוב הוא הראשון שהפר את השתיקה בסדרת קללות על יום היוולדו.¹ בפרקים הקודמים אנו מתוודעים שרכושו, משפחתו ובריאותו ניטלו ממנו, ובפרק ג אנו פוגשים באיוב השרוי במצוקה אדירה, מנסה לתת לה פשר – ולו כלשהו – במילים.

כאן אנסה להעמיק בסבלו של איוב ולבחון את הקושי לבטאו בשפה. אציג את הסבל כדבר פלאי, מפתיע באופן מהותי, ולכן בלתי ניתן להסבר; ואת ספר איוב כניסיון טראגי לחרוג מגבולות הלשון. כדי לדון ביחס של השפה לפלאי, ננסה ראשית לחשוב את התופעה הנסית. מה עושה תופעה לנסית? חשבו למשל על הסנה הבוער – אילו מדען היה נתקל בתופעה הזו היום, דבר לא היה נראה לו פלאי. ככל הנראה היה מניח שיש פגם בתיאוריה הידועה לו; אולי יהיה עליו לבחון שוב את החומר שממנו מורכב הסנה, או את התנאים לקיומה של בערה. אבל בשום שלב לא היה המדען מעלה בדעתו להטיל ספק בעצם האפשרות להסביר את הבערה. משה, לעומתו, רואה בסנה הבוער תופעה נסית. מבחינתו זהו תרחיש שבאופן מהותי לא יכול להיות מוסבר, אירוע פלאי בפני עצמו. כפי שיתברר, המדען לא יכול להוכיח שאין נסים; אלה שתי צורות הסתכלות שונות מן היסוד: האם התופעה היא בת הסבר – האם היא מקיימת קשר סיבתי עם תופעות אחרות – או האם היא מבודדת מהן? זאת השאלה שמעסיקה את ויטגנשטיין בהרצאות על אתיקה.² ויטגנשטיין מבחין בין שני סוגי ביטויים: אלה שהם בעלי ערך יחסי ואלה שהם בעלי ערך מוחלט. טענתו היא שביטוי יחסי הוא בעל מובן משום שהוא קונטינגנטי, כלומר שאפשר לדמיין גם את היעדר מצב העניינים המובע בו. למשל, על אדם התוהה לגבי היות השמים כחולים, נאמר שהביטוי נושא ערך יחסי, כיוון שניתן לחשוב על השמים גם במופעים אחרים: שמים מעוננים, שמים ורודים וכו'. זאת בניגוד לביטוי בעל ערך מוחלט, שבו התקיימות מצב העניינים תהיה הכרחית – למשל, אדם התוהה לגבי היות השמים מה שהם. במקרה זה, תהייתו תיראה לנו חסרת מובן, משום שלא נוכל לדמיין את השמים אחרים מעצמם. אם נחזור לסנה הבוער, הרי שתהייתו של המדען היא



איוב ורעיו. מקור: ויקיפדיה

סבל איוב על סף השפה

כמו הנס, הסבל של איוב מופיע כנטול הסבר, ולכן מפתיע באופן מהותי. הנסיונות הכושלים לבטא את הפלאיות הזו מזמינות קריאה בספר איוב כניסיון טראגי לחרוג מגבולות הלשון

אלון רועה

הערות

1 מפאת חוסר מקום התמקדתי רק בקושי הכללי לשאול על הסבל בשפה; אבל מעניין היה לנתח את הקללות של איוב ולשאול איזו עבודה הן עושות ביחס לחוסר המובנות של הסבל, מה פשר הופעתן לאחר שבוע של שתיקה?

2 Ludwig Wittgenstein, *Philosophical Occasions 1912-1951*, Indianapolis and Cambridge: Hachett Publishing Company, 1993, p. 37-44

3 מעניין שכאן הוויכוח הוא דווקא בין שני מאמינים. באופן בסיסי גם רעיו מחזיקים בטענות בעלות ערך מוחלט, למשל, שאדם שחטא חייב להיענש; אך בתוך המערכת ההסברית שלהם הסבל נותר יחסי. איוב, לעומת זאת, דוחה את המערכת ההסברית, כלומר, הוא מעניק לסבל ערך מוחלט. ראו הרמב"ם, **מורה נבוכים**, תרגום פרופ' מיכאל שוורץ, ידיעות ספרים תשס"ג, ג: כב-כג.

מדוע אלוהים מסב לו סבל: "הוֹדִיעֵנִי עַל מַה תִּרְיַבֵּנִי" (איוב י, ב). אפשר לראות את איוב כמי שמנסה למצוא הסבר אחר לסבל מן ההסבר האתי. ואכן, הרמב"ם, למשל, סבור שאיוב הועמד בניסיון כדי לקנות חוכמה.⁴ אבל לדעתי אין זה ברור שאיוב מלכתחילה מצפה למשהו כמו הסבר, שהרי הוא טוען בעצמו שהאל כה חכם שכלל לא ניתן להתדיין עמו: "וַיִּצְדַּק אֲנוֹשׁ עִם־אֱלֹהִים" (איוב ט, ב), ושאין להבינו: "הֵן יַעֲבֹר עָלַי וְלֹא אֶרְאֶה וְיִנְחַלֵּף וְלֹא־אֶבִּין לוֹ" (איוב ט, יא). איך ניתן להבין, אפוא, את דרישתו של איוב? מה התפקיד של המילה "מדוע" אם איוב כלל לא מצפה להסבר? אם ניעזר בויטגנשטיין, נוכל לראות את איוב כמי שהולך נגד גבולות השפה. איוב ניצב מול הסבל הפרטיקולרי ("הנסי"), הבלתי מובן מאליו; הוא שרוי בפליאה לנוכח הופעתו, נעדר יכולת לקבל את קיומו. ואין לו מה לעשות איתו. הסבל עומד בזרותו, ואיוב, חסר אונים לחלוטין, מחפש איך לסבול אותו (איך להיות בסבל, להזדהות איתו). הכלי היחיד שעומד לרשותו, הנושא תקווה לקרב את הסבל, להעניק לו ערך יחסי (ערך בתוך העולם) הוא השאלה. אז הוא שואל – מדוע אני סובל? אבל אין בנמצא שום תשובה, כי התשובה שאיוב מחפש היא בלתי מובנת מיסודה. השאלה, אפוא, שבדרך כלל מתפקדת כמרחב זמני (כזו שמתפוגגת ברגע שנענית בביטוי בעל מובן), נאלצת כעת להתבצר במוצבה; הסבל "נתקע" באיזור הביניים של השאלה, עדיין כמעט נושא מובן ועדיין לא נעקר ממנו. מכאן אופיו המיוחד של הסבל כזמני-קבוע, ממתין תמיד, לא קופא, משום שתמיד נשאל מחדש; מתכוון לפתרון, שלעולם יאחר להגיע. וזהו היופי בספר איוב – הניסיון חוזר ונכשל והמילים העקרות כמו מתרוקנות ממשמעותן, אך מבעדן אפשר לתפוס בהבזקים את הסבל מרצד בפלאיותו על סף השפה, כמעט מקבל צורה ושב להיבלע בחוסר מובנתו.

אני חושב שכוחו של איוב הוא בדיוק בכך שגם היום סבלו עודנו נשאל. הכלים שעומדים לרשותנו לא טובים בהרבה ממערכת הגמול הדתית שמציג אליפז מפני ששניהם לא נותנים דין וחשבון על ערכו המוחלט של הסבל. עקרותה הבלתי נתפסת של השאלה "למה" שבה ומנכיחה את הסבל כדבר בלתי ניתן להסבר, מפתיע באופן מהותי, המסרב לכל מערכת המתיימרת לתקף אותו. אם נותרה אפשרות לנחמה, אולי יש לחשוב אותה בעקבות איוב כבלתי שפתית, כהשתתפות בצער הסובל מבלי להבינו.

בעלת ערך יחסי. לדידו, אין בתופעה שום דבר הכרחי – ייתכן גם שהסנה כן יתכלה ובהתאמה הוא עשוי לנסח הסבר אפשרי לסיבת אי התכלותו. מאידך, תהייתו של משה היא בעלת ערך מוחלט – אי התכלותו של הסנה נראית לו הכרחית. למה שכלב גדול במיוחד, למשל, ייחשב לדבר טבעי, בעוד שהסנה הבלתי מתכלה ייחשב לנסי? למה שהיות השמיים ה"עצמם" לא ייתפס בעיני האדם כמובן מאליו? הנס מופיע כדבר ייחודי, חסר סיבה. הסנה **חייב** לבעור, שכן מקורו הוא בכוח על טבעי. התופעה הנסית מבודדת במהותה משאר התופעות; היא נטולת הסבר בדיוק משום שאינה נובעת משום דבר המצוי בתוך העולם. היא חורגת ממנו באופן מהותי, ומשם פלאיותה. פלאיות זו, הבערה הבלתי מובנת מאלוהים, היא שלא מתירה את מובן הביטוי בשפה.

באותן הגברות בשינוי האדרות אנו נתקלים בחלק השני והדומיננטי של ספר איוב – הוויכוח בין איוב לרעיו (פרקים ד-לא). המצוקה הפוקדת את איוב מעוררת את השאלה: מדוע איוב סובל? בעוד שרעיו סבורים שניתן להסביר את הסבל כגמול לחטא שביצע, איוב טוען שלא חטא ועל כן הסבל נותר נטול הסבר.⁵ נעיינו בנאומו של הרע הראשון, אליפז התימני. אליפז טוען שאין הייסורים באים על האדם אלא בתגובה לחטא שביצע: "כִּי לֹא יֵצֵא מִעֶפְרָא אֶן וַיִּמְאָדְמָה לֹא יִצְמַח עֵמֶל" (איוב ה, ו) ושכל אדם חוטא מיסודו: "הֲאֵנוֹשׁ מֵאֲלוֹהִים יִצְדַּק" (איוב ד, יז); האדם הוא שגורם לייסורים שבאים עליו: "כִּי־אֲדָם לְעֵמֶל יוֹלֵד" (איוב ה, ז), ולכן אין טעם שאיוב יתאונן על סבלו. אליבא דאליפז, הסבל הוא ב־הסבר. אם איוב סובל, הרי שחטא, ובכל מקרה לא ייתכן שהסבל יופיע סתם כך. אליפז מנסה לנחם את איוב; אני סבור שהנחמה שהוא מציע מתמצית בהצגת הסבל כדבר יחסי. הסבל מובן, ולכן אפשר לדבר עליו (חשבו על שבוע השקט שליווה את האסון של איוב. הטראומה משתיקה, היא לא מאפשרת לדבר; האירוע כואב מכדי לבטאו, להציבו לצד אירועים אחרים, להעפיל על ייחודיותו, זרותו). איוב רואה בניסיון של אליפז לנחמו בגידה: "אֲחִי בְּגָדוֹ כְּמוֹ נֶחֱל" (איוב ו, טו) – במקום שחברו ישתתף בצערו הוא מוכיח אותו על חטאיו: "מַה נִּמְרָצוּ אֲמָרֵי יִשָּׂר וַיִּשָּׂר הוֹכֵחַ מִכֶּם" (איוב ו, כה). בייאושו הוא פונה לאלוהים ומבקש ממנו שיעניק פשר לסבלו: "לָמָּה שְׁמַתְנִי לְמַפְגֵּעַ לָךְ וְאָהָה עָלַי לְמִשְׁאֵא" (איוב ז, כא). אני רוצה להתעכב על הפנייה של איוב לאלוהים: איוב מבקש להבין

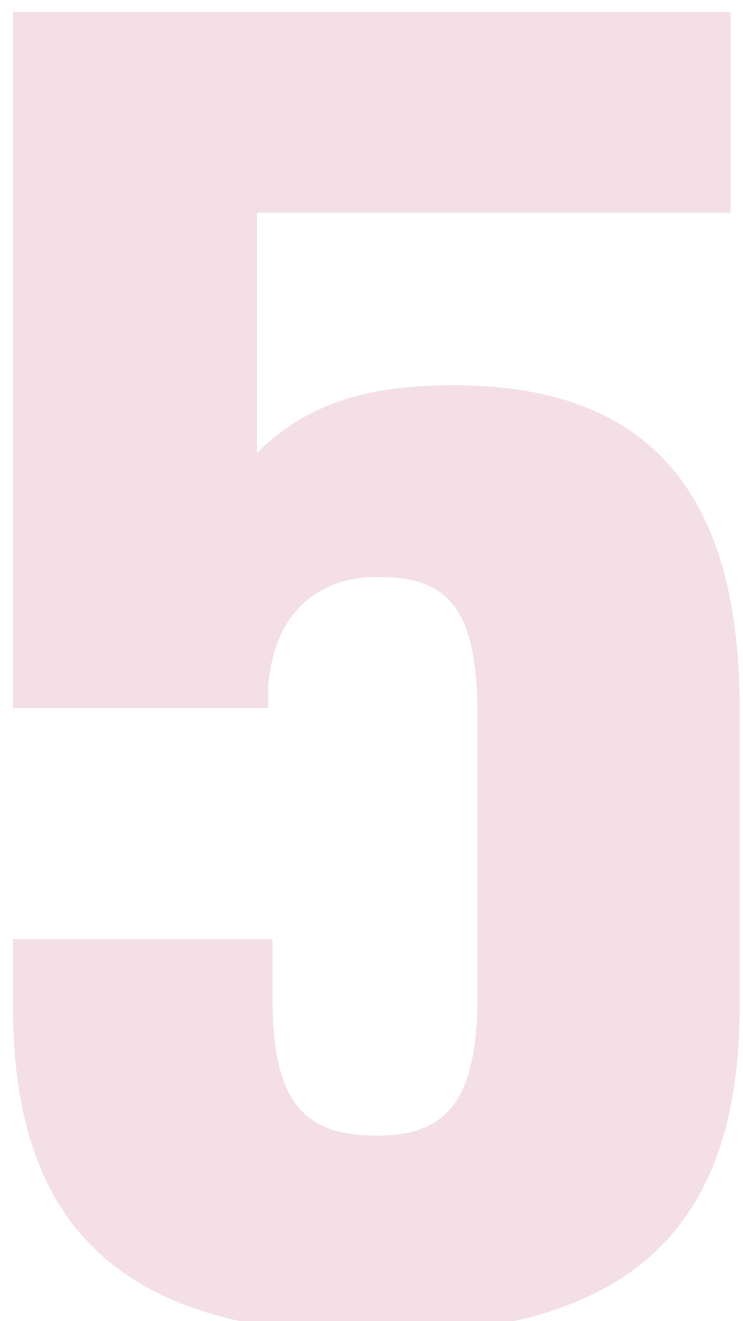
אגוז קשה / הגר סלפטר

1. הוא לא הבין איך לגשת לזה
משימה בלתי אפשרית
2. ידיו קפאו, גופו בגד בו
עיניו פקוחות והוא אינו יכול לזוז
כמו בשיתוק שינה
אבל כזה שנמשך נצח
3. איך לפצח את זה
מוחו חלול
אין לו צל של מושג מאיפה להתחיל
סיבי גופו מתוחים
משתוקקים לפתור
4. תרועת תזמורת הפציעה
צבא שלם התגייס למאבק
לעודד, להתפלל למענו
ימין שמאל ימין
5. גופו דרוך, הוא יודע
הרגע קרב
6. מתוך האינסוף
הגיחה יד ענקית
לופתת אותו ברכות
מושכת אותו אל חיקה
7. באלומות
לתוך פיו זה נדחף
נשימתו נעתקה
הוא לא הספיק לומר מילה
8. דקירה בגב, כאב חד
כמו סכין שמסתובב
כולו מתוח
מתוח לדעת
איך זה ייגמר
9. פאק
10. הלסת נשמטה
בהבזק של שניה
הוא הצליח
הוא פיצח
- סוף סוף





עמרי ברומברג, שנה ג'



הפתעה חמישית



תמונה 1: רחוב שנראה לא הליכתי, אבל הומה אדם, בהודו. צילום: Bsravikiran, מתוך ויקיפדיה, רישיון CC לשימוש חופשי.

הליכתיות לא באה ברגל

עיר הליכתית היא עיר שמעודדת את תושביה ומבקריה ללכת ברגל. אבל מה הופך עיר להליכתית? מה מועיל להליכתיות ומה פוגע בה?

ליאור וולפרט

“Enrique Peñalosa, the former mayor of Bogotá, Colombia, sees things in a much simpler light: “God made us walking animals—pedestrians. As a fish needs to swim, a bird to fly, a deer to run, we need to walk, not in order to survive, but to be happy.” That thought is beautiful, perfectly obvious, and probably impossible to prove.”

– Jeff Speck

תשתיות זולות ופשוטות והיא חסכונית מאוד – הן במשאבים כלכליים והן במרחב (משאב יקר בעיר צפופה), וכפועל יוצא מכך היא גם אקולוגית מאוד וטביעת הפחמן של הליכה היא מזערית לעומת זו של רוב אמצעי התחבורה האחרים הנפוצים בערים. מעבר לכך הליכה ברגל לא דורשת ציוד מיוחד, ועל כן היא שוויונית יותר ככלי תחבורה מאשר כלי רכב פרטיים – וערים הליכתיות עשויות

חמקמקה ומרובת־רבדים, אולם למען הפישוט ניתן לומר שהליכתיות היא מאפיין של **הסביבה הבנויה**: סביבה שמעודדת הליכה ברגל כאמצעי תחבורה – כלומר, למטרת התניידות (ולא למטרת פנאי, למשל) [9, 51]. האינטרס לקידום הליכתיות ברור למדי, כי יתרונות ההליכה ברגל בעיר רבים: הליכה ברגל היא פעילות גופנית, שיכולה לשפר את בריאות האוכלוסייה העירונית; היא גם דורשת

הליכתיות (Walkability) היא מונח שהפך ל־“buzzword” בעשורים האחרונים: ערים רבות בעולם חותרות להפוך להליכתיות יותר; תנועות עירוניות מתחדשת מקדמות מרחבים מוטי־הליכה ונלחמות מלחמת חורמה בתחבורה ממונעת; ורעיונות כמו “העיר הקומפקטית” או “עיר 51 הדקות” הופכים נפוצים ואף זולגים מהשיח האקדמי לשיח הפופולרי. הגדרת המונח

של המרחב), כל קו ראייה מהווה קודקוד וכל מפגש בין קווי ראייה מהווה קשת [1].

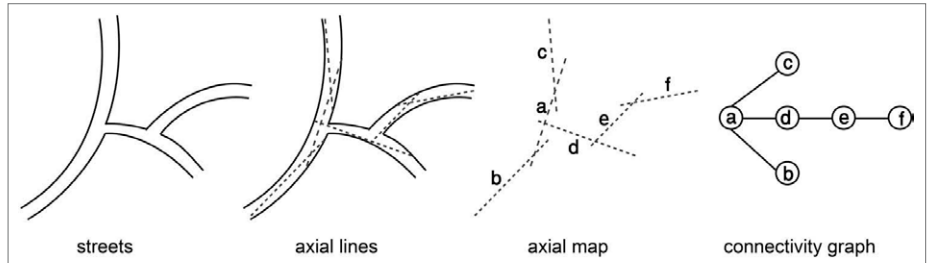
הרעיון שעומד בבסיסו של תחביר המרחב הוא שבאמצעות שימוש במפות אקסיליות ניתן לחקור את הטופולוגיה של רשת הרחובות בעיר, כולל את השפעתה של הטופולוגיה על דפוסי התנועה בעיר – כל זאת תוך נטרול משתנים מתערבים שאינם הטופולוגיה עצמה [1, 11, 25].

על בסיס מפה אקסילית ניתן לחשב עבור כל אחד מהצירים ברשת מגוון מדדים, שמכונים **מדדי מרכזיות** ונועדו לכמת תכונות טופולוגיות שונות של רשת הרחובות; ניתן לחשב קשרים בין המדדים הללו לבין נפחי הליכה ברגל [1, 18], [19]. אחד המדדים האלה הוא **אינטגרטיביות** – ההופכי של "המרחק הממוצע" של הציר מכל שאר הצירים ברשת – אינטגרטיביות גבוהה פירושה שניתן להגיע לציר באמצעות מעבר דרך מעט צירים אחרים, מכל נקודת התחלה ברשת; היא בעצם מדד לנגישות של ציר, והיא הממד הנפוץ ביותר במחקרי תחביר המרחב.

על בסיס תחביר המרחב הציעו הילייר ואחרים [10] את תיאוריית **התנועה הטבעית**, לפיה הטופולוגיה של רשת הרחובות היא הגורם המהותי שקובע את דפוסי התנועה בעיר וגם את פיזור שימושי הקרקע. הטענה היא שאם יש קורלציה בין שלושת הגורמים, הרי שלא סביר ששימושי הקרקע השפיעו על הקונפיגורציה, ויותר סביר שקרה ההפך (עמ' 30-31). בתוך כך, הם מראים קורלציות בין נפחי הליכה לבין אינטגרטיביות במספר מקרי בוחן בלונדון (עמ' 45, 55, 60-61) וכן בציטוט מספר עבודות של חוקרים אחרים (עמ' 61).

בהמשך לתיאוריית התנועה הטבעית, הקורלציה בין הליכה ברגל למטרות תחבורה לבין אינטגרטיביות רשת הרחובות הודגמה במחקרים אמפיריים נוספים ברחבי העולם (למשל: [2, 3, 12, 14, 19, 20]).

הקשר הזה, לצד העובדה שקיים קשר בין דפוס רשת הרחובות (היררכי מול אורתוגונולי; פרברי מול עירוני מסורתי) לבין מדדי תחביר המרחב ברשת [2, 14, 18, 19, 22], יכול להציע הסבר לעובדה שבערים בעלות רשת רחובות צפופה ומקושרת היטב (כמו בשכונות ישראליות שהוקמו לפני קום המדינה) ישנם הרבה יותר הולכי רגל מאשר בשכונות חדשות יותר שמאופיינות ברשת רחובות היררכית ופרברית. כך למשל הראו לרמן ואומר [26] כיצד בשכונות תל-אביביות סמוכות, שאחת מהן ותיקה ואחת חדשה, נמצא שמרבית הולכי הרגל מתרכזים בצירים בעלי



שרטוט 1: הפקת מפה אקסילית וגרף קישוריות על בסיס מפת רחובות עירוניים. מתוך: Omer, I. & Goldblatt, R. (2016)

איננו אחד מהרכיבים האינטואיטיביים, ואף עשוי להידמות כמכני לחלוטין: **דפוס רשת הרחובות**, ובאופן ספציפי – **הטופולוגיה** שלה; האופן שבו הרחובות בעיר מחוברים זה לזה. הטופולוגיה לבדה יכולה להסביר בין 50-70% מנפח תנועת הולכי הרגל בעיר [5, 8, 23, 24].



תמונה 2: רחוב שנראה הליכתי אבל ריק מאדם, ונקובר, קנדה. צילום: Google Street View, יוני 2019.

העיר כגרף

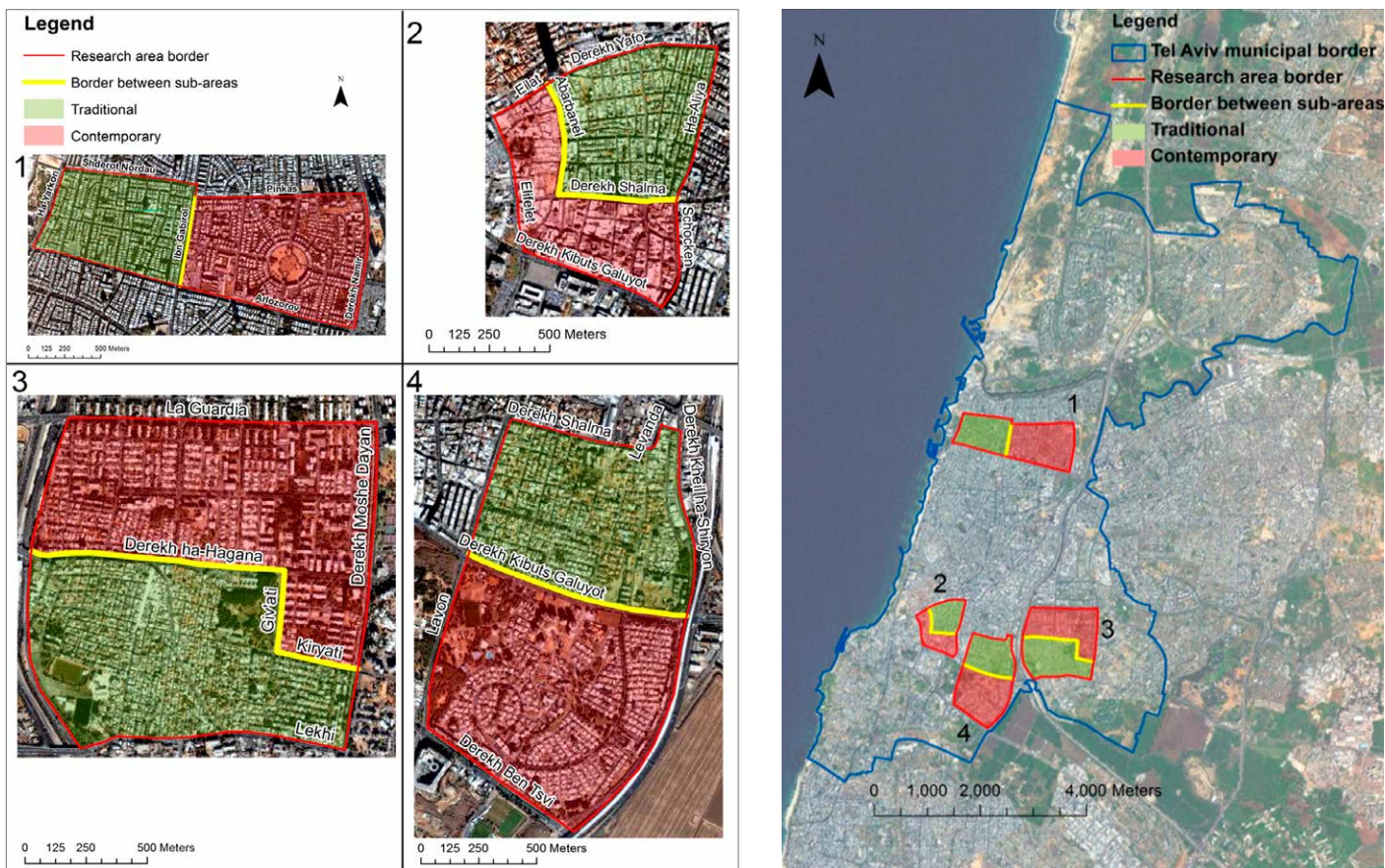
כדי להבין את ההיגיון מאחורי הנתון הזה, וכדי שנוכל לדבר על מדדים טופולוגיים – שבוחנים את העיר מפריזמה של מחקר רשתות – יש להסביר בקצרה מה היא רשת ואיך אפשר לבחון את מפת הרחובות של עיר כרשת. במובן הפשוט ביותר שלה, ההתייחסות למפת הרחובות כאל רשת משמעותה ייצוג שלה כגרף על פי הגדרתו בתורת הגרפים במתמטיקה: קבוצה של "קודקודים" או "צמתים", וקבוצה של "קשתות" המקשרות בין קודקודים שונים בהתאם לחוקיות הקיימת בשטח. הילייר (Bill Hillier) וקולגות שלו הגו בשנות ה-70 את מתודולוגיית תחביר המרחב (Space Syntax), שמתבססת על מפות **אקסיליות** (axial maps – מפות ציריות). מפה אקסילית של רשת רחובות מבוססת, בגרסתה הפשוטה ביותר, על קווי הראייה הארוכים ביותר, מתוך הנחת יסוד שקווי ראייה מהווים בסיס טוב לבחירת מסלולי תנועה על ידי בני אדם. כאשר מפה אקסילית מתורגמת לגרף פורמלי (שמייצג את הטופולוגיה

לסבול פחות מהסגרגציה החברתית שערים מוטות-רכב סובלות ממנה [6, 61].

ישנם מגוון אמצעים מקובלים למדידת רמת ההליכתיות של סביבה עירונית, ובהם מדידה של נפחי הליכה ברגל בסביבות בניויות שונות והשוואה ביניהן, או מדידה של שיעור ההולכים ברגל מכלל המתניידים במרחב. עם זאת, ראוי להזכיר כי קיים יכוח אקדמי סוער בנושא מדידה וכימות של הליכתיות כתכונה של **הסביבה העירונית עצמה בלבד** – בניגוד למדידת נפחי הליכה שמהווים אינדיקציה גם לבחירה, סוכנות והתנהגות אנושית [17, 5]. כך, ניתן לחשוב על אינספור דוגמאות לרחובות צפופים, מזוהמים ועמוסי כלי רכב שמלאים בהולכי רגל, ולראות סביבות שנדמות כאידאליות להליכה ברגל נטושות לחלוטין. השאלה שאנו נותרים עימה היא **מה משפיע על הליכתיות? ואילו רכיבים בסביבה הבנויה יכולים לעודד אנשים ללכת ברגל?**

האינטואיציה מספקת תשובות רבות לשאלה הזו: נוכחות של מגוון שימושי קרקע (מסחר, מגורים, תעסוקה וכן הלאה) בצפיפות ובמרחקים שמאפשרים הליכה והופכים אותה למעניינת; צל ותכנון תואם אקלים; מאפיינים פיזיים (כמו צפיפות אוכלוסין, שיעור שטח בנוי, תחושת בטיחות, מרחקים בין יעדים, נוחות תשתיות ההליכה); עיצוב עירוני אסתטי, ירוק וכו'; מורפולוגיה ועיצוב עירוני שיוצרים ייצוג קוגניטיבי חד וברור של מסלולים נוחים להליכה בתודעה של השהים בעיר; מדיניות יציבורית שמתעדפת הליכה; מורפולוגיה עירונית שמאפשרת ניווט רגלי נוח (כמו ריבוי צמתי X על פני צמתי T, או בלוקים קצרים וצמתים צפופים); והיד עוד נטויה. ממצאים אמפיריים רבים מאששים את האינטואיציות הללו, וניתן לפנות אל רשימת הקריאה הנוספת כדי לראות עדויות לכך.

ההפתעה טמונה בכך שלמרות שכל אלה בהחלט נמצאו קשורים להליכתיות, ואין ספק שהם חשובים בשביל להשיג אותה, הרכיב המשמעותי מכולם בהסבר נפחי הליכה בסביבה הבנויה



תמונה 3: השכונות בת"א יפו שנחקרו על ידי לרמן ואומר (2016). נמצא כי בשכונות הירוקות ("ותיקות") נפחי הליכה ברגל גבוהים משמעותית, בעקבות ממדי המרכזיות הטופולוגיים הגבוהים יותר של רשת הרחובות.

– אינה מספיקה כדי להכתיר אותה כחשובה בפני עצמה.

למרות ההסתייגויות, הספרות מראה שהתרומה של אינטגרטיביות רשת הרחובות ושל הטופולוגיה בכלל לניבוי נפחי הליכה בעיר (ולכן כפרוקסי להליכתיות) היא משמעותית. חשיבות הטופולוגיה יכולה להסביר איך ברשתות צפופות שהתנאים הפיזיים בהן לקויים להליכה, כמו בשוק הוודי שהוצג בתחילת המאמר, יכולים לנוע אינספור הולכי רגל – יותר מאשר במרחב עירוני בעל צפיפות אוכלוסין דומה ותנאים פיזיים עדיפים להליכה, אולם רשת רחובות היררכית, פרברית ושאינה מקושרת היטב. ייתכן שראוי ללמוד מהערים האינטגרטיביות, שרובן התפתחו עוד לפני דיסציפלינת התכנון העירוני העכשווי, כיצד רצוי לעצב רשת רחובות הליכתית.

ביבליוגרפיה

Bafna, S. (2003). Space syntax: A brief introduction to its logic and analytical techniques. *Environment and behavior*, 35(1),

משפיעים על הליכה ברגל, ורדוקציה שמתעלמת מהם לא יכולה להוות ייצוג מדויק של המציאות. שנית: הליכתיות היא תכונה מורכבת שמושפעת מכמות בלתי נתפשת של משתנים, חלקם כנראה בלתי ידועים; התכונות הללו משפיעות אחת על השנייה ונמצאות באינטראקציה מתמדת, וגוף העבודות שמנסה לקבוע מה הן, לתאר או למדוד אותן הולך ומתרחב משנה לשנה [4, 5, 7, 13, 15, 24]. מעבר לכך, ישנם ממצאים שמראים כי במקרים רבים בהם בדיקה של פרמטרים בודדים אשר נחשדים כמשפיעים על הליכתיות לא חושפת אפקט מובהק – בדיקה של מספר פרמטרים יחדיו עשויה לגלות אפקט מובהק ואף משמעותי, אותה תכונה אופיינית של מערכות מורכבות שניתן לקרוא לה "השלם גדול מסך חלקיו" [24, 4]. יחסי הגומלין בין הפרמטרים שמשפיעים על הליכתיות העיר מורכבים וקשים לניתוח וקצות החוט רבים מספור; אינטגרטיביות רשת הרחובות היא פרמטר יחיד מתוך אינספור המשתנים הללו. מציאת קורלציות בין דפוס רשת הרחובות, אינטגרטיביות הרשת, ונפחי הליכה

אינטגרטיביות גבוהה, שרובם מצויים בשכונות הוותיקות.

מבט ביקורתי

אני מקווה ששכנעתי אתכם שקישוריות רשת הרחובות העירונית היא חלק חשוב ממה שהופך עיר להליכתית, אולם בכל זאת ראוי לציין מספר ביקורת חשובות.

ראשית, מתודולוגיית תחביר המרחב עצמה מבצעת רדוקציה של מרחב עירוני מורכב לכדי יחסים פשוטים של קישוריות בין צירים. הרדוקציה הזו כוללת התעלמות משימושי הקרקע והאירועים המתרחשים במרחב, מהממדים הגיאומטריים (כמו למשל מרחקים מטריים בין מקומות) של הרחוב, מהבדלים בין בני אדם, מפערים כלכליים חברתיים שמשפיעים על התפיסה הקוגניטיבית של המרחב ומחלקים בלתי עבירים ברקמה העירונית, אותם הולכי רגל לא יכולים לחצות [21, 22]. ברור, אפילו אינטואיטיבית, שגורמים אלה – כמו גם שלל הגורמים שהוצגו בחלקו הראשון של מאמר זה –

- impact of planning on pedestrian movement: contrasting pedestrian movement models in pre-modern and modern neighborhoods in Israel. *International Journal of Geographical Information Science*, 29(12), 2121-2142.
- Ozbil, A., Peponis, J., & Stone, B. (2011). .20 Understanding the link between street connectivity, land use and pedestrian flows. *Urban Design International*, 16(2), 125-141.
- Pafka, E. L. E. K. (2017). Integration .21 is not walkability: the limits of axial topological analysis at neighbourhood scale. 102.1-102.10
- Ratti, C. (2004). Space syntax: some .22 inconsistencies. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(4), 487-499.
- Shatu, F., Yigitcanlar, T., & Bunker, J. (2019). .23 Shortest path distance vs. least directional change: Empirical testing of space syntax and geographic theories concerning pedestrian route choice behaviour. *Journal of Transport Geography*, 74, 37-52.
- Stead, D., & Marshall, S. (2001). .24 The relationships between urban form and travel patterns. An international review and evaluation. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 1(2).
- Steadman, P. (2004). Developments in .25 space syntax. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31, 483-486.
- Lerman, Y., & Omer, I. (2016). Urban area .26 types and spatial distribution of pedestrians: Lessons from Tel Aviv. *Computers, Environment and Urban Systems*, 55, 11-23.
- T., & Xu, J. (1993). Natural movement: .17-29. or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: planning and design*, 20(1), 29-66.
- Jiang, B., & Claramunt, C. (2004). .11 Topological analysis of urban street networks. *Environment and Planning B: Planning and design*, 31(1), 151-162.
- Koohsari, M. J., Sugiyama, T., Mavoia, S., .12 Villanueva, K., Badland, H., Giles-Corti, B., & Owen, N. (2016). Street network measures and adults' walking for transport: Application of space syntax. *Health & place*, 38, 89-95.
- Leck, E. (2006). The impact of urban form .13 on travel behavior: A meta-analysis. *Berkeley Planning Journal*, 19(1).
- Liu, X., & Jiang, B. (2012). Defining and .14 generating axial lines from street center lines for better understanding of urban morphologies. *International Journal of Geographical Information Science*, 26(8), 1521-1532.
- Lo, J. H. (2009). Walkability: what is .15 it?. *Journal of Urbanism*, 2(2), 145-166.
- Montgomery, C. (2013). *Happy city: .16 Transforming our lives through urban design*. Penguin UK.
- Omer, I. & Birenboim, A. (2018). A new .17 approach for modeling walkability and pedestrian flows. *Research Proposal, unpublished*.
- Omer, I., & Goldblatt, R. (2016). Spatial .18 patterns of retail activity and street network structure in new and traditional Israeli cities. *Urban Geography*, 37(4), 629-649.
- Omer, I., Rofè, Y., & Lerman, Y. (2015). The .19
- Baran, P. K., Rodríguez, D. A., & .2 Khattak, A. J. (2008). Space syntax and walking in a new urbanist and suburban neighbourhoods. *Journal of Urban Design*, 13(1), 5-28.
- Berhie, G. K., & Haq, S. (2017). Land .3 Use and Transport Mode choices: Space Syntax Analysis of American Cities. *Enquiry The ARCC Journal for Architectural Research*, 14(1), 1-22.
- Crane, R. (2000). The influence of urban form .4 on travel: an interpretive review. *Journal of Planning literature*, 15(1), 3-23.
- Dovsky, K., & Pafka, E. (2020). What .5 is walkability? The urban DMA. *Urban Studies*, 57(1), 93-108.
- Duany, A., Plater-Zyberk, E., & Speck, J. .6 (2001). *Suburban nation: The rise of sprawl and the decline of the American dream*. Macmillan.
- Ewing, R., & Handy, S. (2009). Measuring .7 the unmeasurable: Urban design qualities related to walkability. *Journal of Urban design*, 14(1), 65-84.
- Frank, L., Bradley, M., Kavage, S., .8 Chapman, J., & Lawton, T. K. (2008). Urban form, travel time, and cost relationships with tour complexity and mode choice. *Transportation*, 35(1), 37-54.
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., .9 Leary, L., Cain, K., Conway, T. L., & Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British journal of sports medicine*, 44(13), 924-933.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, .10



האי לאגן סמוך לאל נידו, פיליפינים



cut-out וצילום: נעם זלינגר

מרחב ההפתעה

איך תרגיל פיזיותרפיה אחד גם מפתח את הרפלקסים וגם שולל את תחושת ההפתעה?

מור דבשי

שלמדתי לשלוח את הידיים, ולהתקפל, ולנסות להרים את הראש גם כשאני נופלת לאחור. כנראה שהתרגולים האלה הם הסיבה שיש לי צלקות רק על יד ימין ולא על הפנים או על יד שמאל: זו הגפה היחידה שאני בכלל לא יכולה להשתמש בה כדי להגן על עצמי, והיא תמיד נחבלת באותו המקום. אם אתם רואים אותי בלי צלקת טרייה, פלסטר, סימן יוד או חתך על יד ימין, דעו שאני עוברת כמה חודשים מוצלחים במיוחד.

לקח לי הרבה מאוד זמן להבין שהתרגיל הזה הפריע לי, ועוד יותר זמן להבין למה. נחשפתי להסבר אקדמי לכך, מלימודי מוגבלות, שקשור לשליטה ולאופן שבו היא נלקחת במובהק מאנשים עם מוגבלות שמבצעים את התרגיל הזה. אני חושבת ששליטה היא חלק גדול מהעניין, אבל

הרב, זה לא משהו שאפשר ללמוד מפסק דין, מספר או מאף מסמך. הדרך של פיזיותרפיסטיות ללמד דברים היא פשוט לעשות אותם, שוב ושוב ושוב. כך מצאתי את עצמי במשך שנים מבצעת תרגיל אחד מייסר: הושיבו אותי על גליל או חפץ רך גדול אחר, מעל מזרן, רגליים מכופפות משני הצדדים כאילו אני רוכבת על סוס, ואמר לי להתכונן. להתכונן למה? לדחיפה שתגיע, מתישהו, מאיפשהו. זו כנראה ההפתעה הכי פחות נעימה שאפשר לתת או להבטיח לילדה בת ארבע, חמש, שש, שבע או שמונה.

זה בטח מובן מאליו, אבל בכל זאת חשוב להגיד שאין איך להתכונן למכה כזו, גם לא כשיודעים שהיא תגיע. עשיתי כמיטב יכולתי. שוב ושוב דחפו אותי, ושוב ושוב נפלתי, עד

כשהייתי בטווח גילאים חד ספרתי, ביליתי כמה שנים טובות בפיזיותרפיה. הכוונות היו ללא ספק טובות, והעובדה שאני מתפקדת עצמאית היום קשורה בכך בוודאות, אבל תרגיל אחד זכור לי כחוויה קשה במיוחד. מגיל צעיר מאוד הסבירו לי ששיתוק המוחין שלי משמעו גם שהרפלקסים שלי לא עובדים כמו שצריך. אין לי תגובות בסיסיות של הגנה עצמית, פיזית לפחות. מתברר שמרבית האנשים מגינים אוטומטית על הראש כשהוא מתקרב לרצפה, מתקפלים קדימה כשהם נופלים אחורה כדי למנוע מכה, שולחים ידיים למקומות הנכונים. אינספור תנועות אינסטינקטיביות, פשוטות ומהירות, שאני לא יכולה לעשות. לכן היה צורך לפתח את התנועות האלו באופן מודע אצלי, ללמד אותי לעשות אותן. אלא שלצערי

כשהן כבר קורות, אלא ניסתה לחזק שרירים כך שלא אפול מלכתחילה.

מה שאיבדתי, החל מהגליל ותרגילי הפיזיותרפיה עד לקצוות של מדרכות שמפחידים אותי, הוא מרחב ההפתעה. המרחב הזה הוא, בעיניי לפחות, החלק במציאות שבו אני יודעת שרוב הסיכויים שאהיה בסדר, שאני יכולה להרשות לעצמי להיות שקולה קצת פחות, מעין קבוצת אפשרויות שאני יודעת שכנראה אוכל להתמודד איתה. הייתי שמחה לגלות את היכולת להיות מופתעת מדברים פיזיים שקורים לי בעולם: לא להילחץ כשמחבקים אותי מצד ימין ואני מרגישה את הרגל קורסת, להפסיק לזכור את קצב הצעדים של האנשים הקרובים אליי כדי לזהות אותם כשהם מתקרבים מאחור, להיות מסוגלת ללכת ברחוב עם העיניים קדימה או על השמיים ולא על המדרכה, לנעול נעליים עם סוליה קשה בלי להרגיש את עצמי מסתחררת. דברים קטנים כאלה כבר קורים. לפעמים אני מצליחה להזיז עוד אצבע ביד ימין, ואחר כך לא מצליחה לעשות זאת שוב. אחרי כמה חודשים בפילאטיס מכשירים הצלחתי להשתמש ביד ימין כדי לתפוס במתח. המאמנת שלי אמרה שאם אמשיך לתרגל אוכל גם לעלות מתח, אבל אז תקופת המבחנים וסמסטר ב' הגיעו, וכנראה שאצטרך להמשיך לתהות לגבי זה עוד לא מעט זמן. אלא שכל הרגעים הקטנים לא מצטברים לאיזו תמונה גדולה ומעודדת. יכול להיות, אני תוהה, שנגזר עליי תמיד לפחד מהקיום הפיזי, איכשהו, וההפתעות הטובות עוד יגיעו מכיוונים אחרים.

להפתעות אכן הייתה הלקח שניסו ללמד אותי אי שם במכון להתפתחות הילד בתחילת שנות האלפיים? האם בכל המצבים שבהם אני מזהה סכנה ומנסה להתגונן, היא אכן קיימת? סביר שלא. כל אחת ואחד מאנשי המקצוע שטיפלו בי היו מעולים ואני חייבת להם יותר מכפי שאפשר לתאר. הנטייה הטבעית בראש שלי לשים לב לסכנות ולהיות מוכנה להפתעה כנראה הולכת יד ביד עם טווחי התנועה של הרגליים, העובדה שאני מקלידה בעזרת שש אצבעות ביום רע ושבע ביום טוב, וזה שלשמחתי עברו לפחות שנתיים מאז שתפרו לי חתך כלשהו לאחרונה.

בכל זאת, למרות החבילה הנפלאה הזו של הישגים, אני תוהה לפעמים האם זה היה שווה את זה. האם הפחד מהפתעות הוא מה שמונע ממני לשנות עד הדרינק האחרון האפשרי, ולהשתדל לעצור רגע לפני שאני באמת לא יכולה לקחת על עצמי אחריות? האם הפחד הזה, תמיד בחלק האחורי של הראש שלי, פיזי ומוגדר מאוד לכאורה, מחלחל להחלטות אחרות שאני מקבלת, או יותר נכון לא מקבלת? בעצם, אי אפשר הרי לדעת האם שתיים או שלוש נפילות "נטולות רפלקסים" הן מה שהיה שובר אותי. יכול להיות שהן דווקא מחיר קטן לשלם בעבור מה שמור שקצת פחות פוחדת, וקצת יותר מרשה לעצמה להיות מופתעת, הייתה עושה. הבעיה האמיתית היא שלעולם לא אדע, ושכל נפילה גם יכולה להיות הנפילה שלא תהיה שווה את זה. רק לאחרונה הבנתי שזו אחת הסיבות שהפיזיותרפיסטית האחרונה עד כה שלי, שפגשתי לפני שנתיים, לא השקיעה מאמץ בללמד אותי איך להתמודד עם נפילות

לדעתי יש עוד דבר שמעוות את החוויה מהתרגיל והופך אותה לקשה כל כך, לפחות עבורי. הציפייה הדרוכה לכך שתידחפי לכיוון כלשהו מלמדת אותך להתכונן תמיד לנפילה, לצפות להפתעות, ובכך מנטרלת בעצם את ההפתעה. בהפתעה הרי יש ממד פתאומי, מידי, בלתי צפוי, וזה בדיוק מה שהתרגיל מנסה לגרום לך לאבד: ככל שאת מבצעת אותו יותר, את מופתעת מהנפילה רק לשבריר שנייה, ומיד מזנקת לפעולה ומגינה על עצמך, מיישמת מה שלימדו אותך בדרך היחידה שהגוף זוכר. ההפתעה לא נעלמת לגמרי, אבל את לומדת לצפות לה, בכל רגע ורגע בחייך.

בדיעבד, התרגיל הזה והזהירות התמידית שהוא גרם לי לפתח, יחד עם החיים שבאו אחרי הפיזיותרפיה, הם מה שגורם לכך שאני מסתובבת בעולם בהרגשה הקבועה שאני עלולה ליפול. להרגשה הזו אין לרוב קשר למצב הפיזי האמיתי שלי. ברוב המקרים כשאני נופלת, הכל מרגיש כאילו מתרחש בהילוך איטי. אני יודעת רגע לפני שאני פוגעת בקרקע שזה מה שיקרה, וכמו אז על הגליל, מנסה להבין מה לעשות. לפעמים זה עוזר, לפעמים אני פוקחת עיניים אחר כך ומגלה שלא. פעם חשבתי על זה כמו מעין חוש שישי, שבו אני מרגישה מראש מתי אני עומדת ליפול וכמעט תמיד מצליחה להציל את עצמי. מאז הניתוח השני שעברתי ברגל, החוש הזה אבד, וברוב המקרים שאני מרגישה קרובה ליפול, אני בעצם צולחת את המכשול בקלות.

מבחינתי זו הנקודה שבה הממשיי פיזי מתערבב עם האופן שבו אני תופסת את המציאות ועם התודעה שלי. האם הציפייה המתמדת



צילום: עידן גבאי

עוגת בטטה

מתכון לעוגה עגולה בקוטר 24-26 ס"מ

עידן גבאי

עוגה יפה, רכה ופשוטה להכנה שתפיץ לכם ריח מדהים בכל הבית. אמנם אתכם הבטטה כנראה תפתיע, אבל אמריקאים אופים בדרך קבע עוגות עם בטטות, עם קישואים, עם דלעת וכמובן שגם עם גזר. אז למה אנחנו אוכלים עוגות גזר בלי להניד עפעף, אבל עוגות בטטה לא?

רכיבים:

- 2.5 כוסות קמח לבן
- 1 שקיק (כ־2.5 כפיות) אבקת אפייה
- 1/2 כפית סודה לשתייה
- 1/2 כפית קינמון טחון
- 1/4 כפית מלח
- 1/2 כוס סוכר לבן

- 1/2 כוס דחוסה סוכר חום כהה (יש לדחוס את הסוכר החום לתוך כוס המדידה כדי למדוד את הכמות הנדרשת)
 - 2/3 כוס שמן קנולה
 - 1 כוס חלב (אני השתמשתי בחלב שקדים, אבל אפשר להשתמש בחלב רגיל, בחלב סויה וכו')
 - 1.5 כפית תמצית וניל טהורה איכותית
 - 1.5 כוסות בטטה מעוכה למחית*
 - 1/2 כוס אגוזי מלך קצוצים
- הוראות הכנה:**
1. מכינים את מחית הבטטה לפי ההוראות שלהלן.
 2. מחממים תנור מראש ל־180 מעלות ומשמנים תבנית אפייה בקוטר 24-26 ס"מ.
3. מניחים בקערה גדולה את הקמח, את אבקת האפייה, את הסודה לשתייה, את הקינמון ואת המלח. מערבבים עם מטרפה ידנית עד שהתערובת אחידה.
 4. מוסיפים לקערה את הסוכרים ומערבבים שוב, עד שהתערובת אחידה.
 5. מוסיפים לקערה את השמן, את החלב, את תמצית הונויל ואת הבטטה המעוכה ומערבבים רק עד שהתערובת אחידה (יש להימנע מערבוב יתר). מוסיפים את אגוזי המלך ומערבבים מעט, רק עד לפיזור אחיד של האגוזים.
 6. מעבירים את הבליילה לתבנית המשומנת ואופים כ־30-40 דקות, עד שקיסם הננעץ במרכז העוגה יוצא עם מעט פירורים לחים.

* מומלץ לקלף בטטה גדולה אחת (או שתי בטטות בינוניות) לחתוך כל בטטה לארבעה חלקים שווים ולבשל על אש בינונית במים עם מעט מלח, עד שהבטטה מתרככת לגמרי מבפנים בעת נעיצת מזלג. לאחר הבישול יש להוציא את הבטטות מן המים, למעוך אותן למחית חלקה ולתת לתערובת להתקרר מעט לפני הכנת העוגה (אין צורך לחכות עד שהיא מתקררת לגמרי).



איור: נעם זלינגר

